

***Arbeitsmarkteffekte und
Electronic Commerce***

Konzeptionelle Überlegungen

Brigitte Preissl / Georg Erber / Oliver Kreh

Nr. 170 / August 2000

Arbeitsbericht

ISBN 3-934629-16-4

ISSN 0945-9553

***Akademie für Technikfolgenabschätzung
in Baden-Württemberg***

Industriestr. 5, 70565 Stuttgart
Tel.: 0711 • 9063-0, Fax: 0711 • 9063-299
E-Mail: info@ta-akademie.de
Internet: <http://www.ta-akademie.de>

Ansprechpartner: Dr. Gerhard Fuchs
Tel.: 0711/9063-199
E-Mail: gerhard.fuchs@ta-akademie.de

Die *Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg* gibt in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten als *Arbeitsberichte der TA-Akademie* heraus. Diese Reihe hat das Ziel, der jeweils interessierten Fachöffentlichkeit und dem breiten Publikum Gelegenheit zu kritischer Würdigung und Begleitung der Arbeit der Akademie zu geben. Anregungen und Kommentare zu den publizierten Arbeiten sind deshalb jederzeit willkommen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Verfasser/Kontaktadresse

Zusammenfassung

Summary

1	Problemstellung	1
2	Definitionen und Abgrenzungen: ein E-Commerce - Modell	3
3	Vorhandene Studien zu E-Commerce und Beschäftigung	6
4	E-Commerce und Beschäftigung:	11
	4.1 Wirtschaftstheoretische Aspekte des E-Commerce-Phänomens	11
	4.2 Besonderheiten bei der Erfassung von Beschäftigungseffekten	16
5	Dynamik der E-Commerce-Märkte	21
	5.1 Dynamik der Internet-Nutzung	21
	5.2 Allgemeine Umsatzprognosen für E-Commerce	23
	5.3 Business-to-Consumer-Segment	25
	5.4 Business-to-Business-Segment	28
	5.5 Internet-Infrastruktur	29
6	Konzept zur Erfassung der Beschäftigungswirkungen von E-Commerce... ..	30
	6.1 Vorgehensweise und Erläuterung der Prämissen:	30
	6.2 Datenquellen	34
	6.3 E-Commerce bezogene Beschäftigung	35
	6.3.1 Infrastruktur	36
	6.3.2 Beschäftigungseffekte durch Anwendung von E-Commerce	45
	6.4 Zur Erfassung der Effekte aus der internationalen Orientierung von E-Commerce	54

6.5	Unternehmensbefragungen als Alternative.....	55
7	Szenarien zur Beschäftigungsentwicklung.....	56
8	Offene Fragen	63
9	Schlussfolgerungen	65
10	Handlungsoptionen für die Wirtschaftspolitik.....	66
11	Literatur	71

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur von E-Commerce-Systemen	5
Abbildung 2: Internet-Reichweite in Deutschland nach Altersgruppen	23
Abbildung 3: Prognosen für Electronic Commerce in Deutschland	24
Abbildung 4: Entwicklung der B2B- und B2C-Umsätze in Westeuropa und den USA	25
Abbildung 5: B2B-Umsätze im Electronic Commerce in Deutschland	26
Abbildung 6: B2C-Umsätze im Electronic Commerce in den USA	27
Abbildung 7: Umsätze ausgewählter Branchen der Internet-Infrastruktur in Westeuropa	30
Abbildung 8: Beispiel für Anpassungsprozesse durch E-Commerce-Implementierung im anwendenden Unternehmen	33
Abbildung 9: E-Commerce-Akteure	35
Abbildung 10: E-Commerce-Aktivitäten: Infrastruktur	36
Abbildung 11: Ermittlung von Beschäftigtenanteilen	40
Abbildung 12: Erfassung von Enabling Services	44
Abbildung 13: E-Commerce Aktivitäten: Anwendungsbereich	48
Abbildung 14: E-Commerce und Beschäftigungsdynamik	52
Abbildung 15: Indikator für Internet-Anbieterkompetenz in Deutschland	54
Abbildung 16: Szenarien zur Beschäftigungswirkung von E-Commerce	62

Verfasser/Kontaktadresse

Brigitte Preissl promovierte an der Universität Frankfurt am Main im Fach Volkswirtschaftslehre. Sie arbeitet als wissenschaftliche Referentin am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Seit 1986 beschäftigt sie sich mit den Auswirkungen der Informationstechnik auf verschiedenen Bereiche der Wirtschaft. Zu ihren Forschungsfeldern zählten die Deregulierung von Telekommunikationsmärkten, die Implementierung von Informationstechnik im Unternehmen sowie die Zusammenhänge von Informationstechnik und Wissensgesellschaft. Neuere Forschungsarbeiten befassen sich mit der Nutzung von Informationstechnik in Dienstleistungsunternehmen sowie mit der Untersuchung von Electronic Commerce - Systemen und deren Bedeutung für die Volkswirtschaft.

Frau Dr. Brigitte Preissl

bpreissl@diw.de

Telefon: 00 49/30 89 789 237

Fax: 00 49/30 89 789 103

Georg Erber, Studium der Volkswirtschaftslehre, Wissenschaftlicher Assistent und Promotion zum Dr. rer. pol. an der Freien Universität Berlin, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften. Derzeit wissenschaftlicher Referent am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Abteilung Informationsgesellschaft und Technologie. Gastprofessuren an der Thammasat Universität in Bangkok, Thailand, Zheijiang Universität in Hangzhou, VR China, Berater im Auftrag der GTZ in Lima, Peru, und Vientiane, VR Laos. u. a. auch gemeinsame Forschungsprojekte mit Prof. Jorgenson, Harvard Universität, mit Prof. Landesmann, damals Cambridge Universität. Arbeitsschwerpunkte: Netzwerkökonomie, E-Commerce und Informationsgesellschaft; Wachstumstheorie, Strukturwandel und Beschäftigung; Industrieökonomik und Industriepolitik, Forschungs- und Technologiepolitik; Internationale Wettbewerbsfähigkeit von Industrien und Volkswirtschaften; Ökonometrie.

Oliver Kreh, Diplom-Ökonom, Studium der Wirtschaftswissenschaften in Stuttgart und an der Université de Nice - Sophia Antipolis, Frankreich. Diplomarbeit am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung über die Beschäftigungswirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschaftstheorie der Universität Hohenheim, Stuttgart. Derzeitige Arbeitsschwerpunkte: Informationsgesellschaft, Electronic Commerce und internationale Wettbewerbsfähigkeit in der Internet-Wirtschaft.

Zusammenfassung

Electronic Commerce (E-Commerce) löst umfangreiche Innovationen in Transaktionssystemen aus. Diese gehen in den meisten Branchen mit bedeutenden Veränderungen in der Zahl und der Qualifikationen bei den Arbeitskräften einher. Die Bestimmung von Beschäftigungseffekten wird durch verschiedene Eigenschaften von E-Commerce-Systemen erschwert: Märkte für elektronische Transaktionen sind international; Wirkungen von E-Commerce treten auf der Ebene der Infrastruktur, d.h. der Bereitstellung von Technik und Dienstleistungen, sowie auf der Ebene der Anwendung in Unternehmen auf; es werden neue Dienstleistungen entwickelt, deren Existenz vorrangig auf das Internet gegründet ist. In Industrien, die E-Commerce nutzen hängen die Effekte entscheidend von den eingesetzten Strategien für E-Business und den daraus folgenden Anpassungen der globalen Wertschöpfungsketten ab. Die Kompetenzen für die Bereitstellung von E-Commerce-Angeboten sind aufgrund der Vorreiterrolle der USA unter Umständen in Deutschland nicht verfügbar, Personal, das durch die Anwendung von E-Commerce an einer Stelle redundant wird, weist nicht immer die notwendige Qualifikation für einen Einsatz in einer anderen E-Commerce-Tätigkeit auf. Dadurch kann es zur Verlagerung von Arbeitsplätzen ins Ausland kommen.

Die vorliegende Studie diskutiert Konzepte für die Schätzung von Beschäftigungswirkungen von E-Commerce unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Facetten des Phänomens auf der Infrastruktur- und der Anwendungsebene. Auf Grundlage von E-Business – Modellen wird ein Analyserahmen entwickelt, und die verfügbaren Datenquellen werden auf ihre Tauglichkeit für die Untersuchung von Beschäftigungseffekten hin untersucht. Aufgrund gravierender Datenlücken und großer Unsicherheit über die E-Commerce-Strategien in anwendenden Unternehmen wird vorgeschlagen, für die weitere Forschung zunächst kleinere Untersuchungseinheiten zu definieren sowie eine deutliche Verbreiterung der Informationsbasis durch Primärdatenerhebung insbesondere für Längsschnittanalysen und detaillierten Fallstudien anzustreben. Zum Abschluss der Studie werden einige Politikempfehlungen für eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für die E-Commerce induzierte Beschäftigungsentwicklung in Deutschland gegeben.

Summary

Electronic commerce (EC) induces radical innovations in transaction systems. This implies significant changes of labour inputs in almost every industry. There are distinctive features of EC which make it more difficult to estimate employment effects for EC than for other technological innovations: Markets for EC transactions are open internationally; EC systems consist of Internet infrastructures and of the transactions based on these infrastructures; there emerge new services, which are based predominantly on information and communication technologies. In the adopting industries employment effects to a large extent are based on E-business strategies and the resulting re-configuration of global value chains. The management of EC systems requires competencies which may not be sufficiently available in the German labour market due to the leadership position of the U.S., and personnel which becomes redundant here through gains in productivity due to the use of EC often not match the required qualification mix for EC related services. As a result shifts in job opportunities will take place internationally.

This study discusses an analytical framework for the estimation of employment effects in Germany taking into account the diversity of E-commerce features on the infrastructure as well as on the application side. This framework should be based on EC business models and examines available data sources. Due to data shortages in official statistics and uncertainties about strategic concepts for the application of E-commerce in current businesses, it is suggested to concentrate current research efforts on well defined small areas of the whole economy and begin with a thorough collection of primary data from surveys especially for longitudinal analysis and on detailed case studies. Finally some policy recommendations to improve the framework for EC induced employment changes in Germany are proposed.

1 Problemstellung

Von der Anwendung von Electronic Commerce (E-Commerce) werden weitreichende Effekte auf Produktion, Märkte und Volkswirtschaften erwartet. Diese Erwartungen beruhen darauf, dass E-Commerce die Nutzung einer neuen Technik mit tiefgreifenden organisatorischen Veränderungen entlang der Wertschöpfungsketten verbindet. Von einer noch relativ niedrigen Basis aus expandieren E-Commerce-Anwendungen mit teils dramatischen Wachstumsraten. Es entstehen im Umfeld neue Produkte und Dienstleistungen, Umsatzsteigerungen werden für elektronisch gehandelte Waren und Dienstleistungen prognostiziert, aber auch Rationalisierungspotenziale tun sich auf; durch Senkung von Transaktionskosten und die Integration von Abläufen von der Lieferung über die Produktion zur Distribution können diese ausgeschöpft werden. Da sich E-Commerce-Systeme, technische Infrastruktur und zugehörige Dienstleistungsaktivitäten gerade im Aufbau befinden, werden jetzt wichtige Entscheidungen bezüglich der Standorte von E-Commerce-Unternehmen gefällt. Sie hängen in hohem Maße von der in der Bundesrepublik Deutschland vorhandenen Anbieter- und Nutzkompetenz für E-Commerce ab.

Die E-Commerce-Aktivitäten in nationalen und internationalen Märkten werden nicht ohne Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt in Deutschland bleiben. Im Sinne eines Strukturwandels werden an einigen Stellen neue Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen, an anderen Arbeitsplätze abgebaut werden. Hohe Arbeitslosigkeit in der Bundesrepublik Deutschland macht dabei den Blick auf die Beschäftigungseffekte besonders wichtig, da einerseits Hoffnung besteht, einen neuen Beschäftigungsmotor gefunden zu haben, andererseits befürchtet wird, durch Reorganisation von Unternehmen und Märkten Arbeitsplätze zu verlieren. Eine große Bedeutung kommt den für die E-Commerce-Bereitstellung und -Nutzung erforderlichen Qualifikationen zu. Gerade vor dem Hintergrund des aktuell diskutierten Mangels an Experten im Bereich Informationstechnik scheinen Mismatch-Probleme gravierende Ausmaße annehmen zu können. Das Internet eröffnet Möglichkeiten für eine ausdifferenzierte internationale Arbeitsteilung. Die Aufhebung der Ortsgebundenheit von wesentlichen Elementen der Technikbereitstellung und unterstützender Dienstleistungen führt zu neuen Kriterien für Standortentscheidungen. Der Standort eines Internet Service Providers (ISP) sagt wenig über die Orte aus, an denen die zur Erstellung der Dienstleistung eingerichteten Arbeitsplätze liegen.

In der folgenden Untersuchung werden Konzepte zur Ermittlung von Beschäftigungswirkungen von E-Commerce diskutiert. Neben den Effekten, die aus der Bereitstellung von E-Commerce-Systemen entstehen, werden auch solche einbezogen, die aus deren Anwendung in Unternehmen und Verwaltungen resultieren. Dadurch werden Beschäfti-

gung steigernde Faktoren, wie neue Produkte und Dienstleistungen *und* Beschäftigung senkende Phänomene, wie die Rationalisierung von Lieferbeziehungen und durch Substitution entstehende Verlagerungen zwischen Wirtschaftszweigen berücksichtigt. Auf Veränderungen in den Qualifikationen der Beschäftigten im E-Commerce-Bereich kann an dieser Stelle nicht detailliert eingegangen werden. Internationale Verschiebungen von Arbeitsplätzen werden zum einen über tatsächlich realisierte Beschäftigungsvolumina, zum andern durch einen die Standortqualität wiedergebenden Indikator erfasst.

Die Studie ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel 2 werden Definitionen und Abgrenzungen vorgenommen, die die Grundlage für die weiteren Betrachtungen liefern. Schließlich wird ein Modell vorgestellt, das die Akteure von E-Commerce-Systemen benennt, und verschiedenen Wirkungsebenen zuordnet. Kapitel 3 stellt Studien zu Arbeitsmarktwirkungen von E-Commerce vor, die in letzter Zeit von verschiedenen Organisationen und Forschungsteams vorgelegt wurden. Die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Ansätze werden diskutiert. Kapitel 4 erläutert die Besonderheiten, die durch Eigenschaften der zugrundeliegenden Internet-Technik und durch spezifische Nutzungspotenziale bei der Beurteilung von Beschäftigungswirkungen von E-Commerce zu beachten sind. Der Umfang der Beschäftigungswirkungen hängt entscheidend davon ab, wie viele Menschen und Organisationen E-Commerce betreiben, wie intensiv sie dies tun und welche Nutzungsmuster sie bevorzugen. In Kapitel 5 werden daher Zahlen zur Entwicklung von Umsätzen, Nutzungsmustern und Nutzergruppen von E-Commerce zusammengestellt, um das Phänomen in Bezug auf Größenordnungen und Entwicklungsdynamik zu erfassen. Kapitel 6 stellt ein mehrstufiges Konzept zur Ermittlung von Arbeitsmarkteffekten vor. Die noch geringe Diffusion und die beachtlichen Wachstumsraten des E-Commerce-Marktes erschweren Prognosen für seine künftige Entwicklung. Die entsprechenden Voraussagen sind daher mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, und die vorliegenden Werte weisen eine große Bandbreite auf. Um dies zu berücksichtigen, werden in Kapitel 7 Szenarien vorgestellt, die die Entwicklung bei unterschiedlichen Annahmen zur Weiterentwicklung der E-Commerce-Nutzung beschreiben. Kapitel 8 fasst offene Fragen zusammen, die hinsichtlich der Verfügbarkeit von Daten, des Arbeitsaufwandes für Berechnungen und der Erfassung aller relevanten Aspekte im vorliegenden Modell bestehen. In Kapitel 9 werden schließlich Ergebnisse resümiert. Handlungsoptionen für die Wirtschaftspolitik werden in Kapitel 10 vorgestellt.

2 Definitionen und Abgrenzungen: ein E-Commerce-Modell

Es würde den Rahmen dieser Studie sprengen, hier eine ausführliche Diskussion der vorliegenden Definitionen von E-Commerce vorzunehmen (siehe z.B. OECD 1999a, Einsporn/Wiegand 1999, Shaw et al. 1999). Bei Durchsicht der verschiedenen Vorschläge erwies sich für das zu bearbeitende Thema eine leicht modifizierte Fassung der von der OECD entwickelten Definition als zweckmäßig.

Die OECD fasst E-Commerce als *‘Die Abwicklung geschäftlicher Transaktionen über das nicht proprietäre auf offenen Standards beruhende Internet-Protokoll’*. Dabei werden unter geschäftlichen Transaktionen alle Aktivitäten verstanden, die Wertschöpfung erzeugen. Die Anteile der Infrastruktur, die hauptsächlich für diese Anwendungen gedacht sind, werden hier explizit einbezogen (OECD 1999a, S.28-29).

E-Commerce ist damit eine Anwendung, die auf einer informations- und kommunikationstechnischen Infrastruktur beruht. Die Anbieter von Infrastruktur in Form von Geräten, Netzen und für die Funktionsfähigkeit der Systeme notwendigen Dienstleistungen gelten als Vermittler, die es Verkäufern ermöglichen, Geschäfte mit Käufern abzuwickeln. Interessant ist die weite Fassung des Begriffs ‘Infrastruktur’, der folgende Bereiche umfasst:

- Hardware: PCs, Router, Server, Netze und Vermittlungseinrichtungen etc.
- Anbieter von Netzdiensten: Internet-Zugang (ISP)
- Software: für die Funktionsfähigkeit der Hardware und für E-Commerce-Lösungen
- Enabling Services: Zahlungssysteme, Authentizität/Zertifizierung, Werbung, Auslieferung.

Damit sind auch Branchen erfasst, die nicht dem meist als Annäherung an E-Commerce-Phänomene benutzten Sektor *Informationswirtschaft* angehören, wie Transportdienste oder die Werbebranche. Die Einbeziehung dieser Leistungen ist deshalb sinnvoll, weil es sich um Dienstleistungen handelt, die zur Funktionsfähigkeit von E-Commerce-Systemen notwendig sind oder dazu beitragen. Umsätze dieser Branchen stehen in direktem Zusammenhang mit der Diffusion von E-Commerce-Nutzungen.

Probleme mit der OECD-Definition entstehen dadurch, dass Transaktionen, die nicht direkt wertschöpfungsrelevant sind, sowie nicht-geschäftliche Transaktionen ausgeschlossen sind. Damit fallen etwa private Spiele, Privatanzeigen und Auktionen oder Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung weg. Ein Grund dafür, diese Bereiche

nicht auszuschließen, ist, dass sie über die Inanspruchnahme von Infrastruktur und Dienstleistungen Wertschöpfung erzeugen und damit beschäftigungsrelevant sind. Zudem entstehen durch sie Beschäftigungseffekte in den anwendenden Bereichen. Die öffentliche Verwaltung beschäftigt als Arbeitgeber 14,2% der Erwerbstätigen; sie ist zudem durch notwendige Sparmaßnahmen gezwungen, Rationalisierungspotenziale auszunutzen. Da es bei den meisten Vorgängen zwischen Verwaltungsstellen sowie zwischen Bürgern und Verwaltung um die Übermittlung von Informationen geht, sind diese Aktivitäten besonders für die Durchführung in elektronischen Systemen geeignet (siehe z.B. Kubicek/Hagen 1999). Der Einsatz von E-Commerce kann hier zu einem Arbeitsplatzabbau führen, ohne dass Verwaltungsfunktionen beschränkt werden müssen.¹

Daraus ergibt sich eine Arbeitsdefinition, die den folgenden Überlegungen zugrunde gelegt werden soll:

E-Commerce ist die Abwicklung von Transaktionen zwischen Unternehmen, Konsumenten und Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung über das nicht proprietäre auf offenen Standards beruhende Internet-Protokoll.

Die Bereitstellung von E-Commerce erfordert eine Infrastruktur, die in die oben skizzierten vier Elemente unterteilt werden kann. Auf diese Infrastruktur greifen Anwender zu und betreiben E-Commerce entweder im Rahmen ihrer bestehenden Geschäftstätigkeit, oder sie sind Gründer eigener Unternehmen, deren ausschließlicher Zweck die Durchführung von Geschäften via Internet ist. In dieser Systematik gehören so genannte E-Brands, also Unternehmen, die ausschließlich Geschäfte auf Basis von E-Commerce betreiben, zu den Anwendern, die die Internet-Infrastruktur nutzen, um etwa Bücher zu verkaufen, aber auch zum großen Teil die dazu erforderlichen Dienstleistungen und Techniken selbst bereitstellen.

¹ Ob die Qualität der öffentlichen Dienstleistungen aufrecht erhalten werden kann, hängt allerdings weitgehend von den Umsetzungsstrategien ab.

Struktur von E-Commerce-Systemen

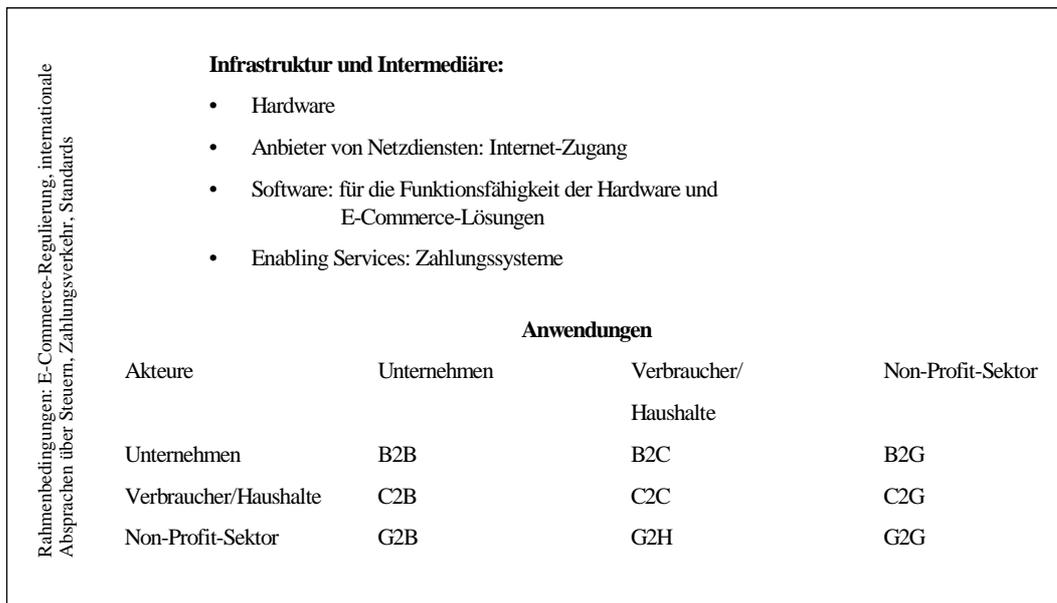


Abbildung 1: Struktur von E-Commerce-Systemen

Es liegen verschiedene Modelle vor, die die Abläufe von E-Commerce-Transaktionen, die Akteure und deren Interaktion beschreiben. Je nach Fragestellung der Untersuchung stehen unterschiedliche Faktoren im Mittelpunkt, wie etwa die Eingliederung in Wertschöpfungsketten (z.B. bei Shaw et al. 1999; Stamm/Büllingen 1999; Padovan 2000) oder die Rolle so genannter Intermediäre (Wigand/Benjamin 1997; Passamonti/Lucchi 1998). Für die Erfassung von Beschäftigungseffekten bietet es sich an, ein relativ einfaches Modell zu verwenden, das die Bereiche Infrastruktur (Breitstellung von E-Commerce-Systemen) und Anwendungen unterscheidet (siehe Abb.1). Da Beschäftigung immer auch von den Rahmenbedingungen des Arbeitsmarktes abhängig ist, kommt als dritte Dimension ein regulativer Rahmen hinzu, der sowohl die Infrastruktur als auch die Anwenderseite tangiert. Hierzu gehört auch die Bereitstellung eines geeigneten Arbeitsangebotes über das Aus- und Weiterbildungssystem.

Grundsätzlich sind Infrastrukturanbieter auch Anwender, da davon ausgegangen werden kann, dass sie große Teile ihrer Geschäftstätigkeit online abwickeln. Anwender stellen zum Teil in eigener Regie Infrastrukturleistungen bereit, etwa indem sie ihre eigene Website konstruieren oder Transportleistungen in eigener Regie erbringen.

3 Vorhandene Studien zu E-Commerce und Beschäftigung

Aus der Aktualität des Themas E-Commerce resultiert eine große Zahl an Veröffentlichungen zu dessen wirtschaftlichen Auswirkungen. Dabei liegt der Schwerpunkt allerdings zumeist auf der Betrachtung einzelner besonders dynamischer Branchen (Internet-Service, Online-Werbung), wobei immer wieder die Umsatzentwicklung in den Mittelpunkt gerückt und davon ausgegangen wird, dass Zuwachsraten im zwei- und dreistelligen Bereich sich schließlich auch bezüglich der Beschäftigung positiv auswirken werden. Häufig wird lediglich das Umsatzwachstum im E-Commerce insgesamt prognostiziert, ohne die Zusammensetzung und die Entstehung dieser Umsätze zu konkretisieren. Auch die Produktivitätseffekte des E-Commerce im Anwendungsbereich werden in den meisten Studien vernachlässigt, in einigen wenigen ausschnittsweise für einzelne Branchen oder Produkte untersucht.

Es besteht also insgesamt ein großer Nachholbedarf an fundierten Studien zu den quantitativen und qualitativen Auswirkungen von E-Commerce auf die Beschäftigung. Die wenigen vorhandenen Untersuchungen, die sich ausführlicher mit den Beschäftigungswirkungen befassen, konzentrieren sich überdies auf Teilaspekte wie beispielsweise die Beschäftigungszuwächse in Unternehmen der so genannten Internet-Wirtschaft.

Im Folgenden sind vier Studien ausgewählt worden, die aufgrund ihrer Unterschiede bei der methodischen Konzeption das Spektrum möglicher Herangehensweisen aufzeigen:

- ein Bottom-Up-Approach auf nationaler Ebene

In der ersten Studie des Center for Research in Electronic Commerce werden Unternehmen auf nationaler Ebene hinsichtlich ihrer Umsätze und Umsatzerwartungen bei E-Commerce in den USA befragt. Dabei wird der Fokus auf Unternehmen gelegt, die in diesem Bereich bereits Geschäftsaktivitäten entfaltet haben. Die Ergebnisse werden dann aggregiert und dieses Ergebnis als repräsentativ für die USA ausgewiesen.

- ein Top-Down-Approach auf nationaler bzw. multinationaler Ebene

In der Studie von Databank Consulting wird ein Vergleich zwischen einzelnen großen Volkswirtschaften hinsichtlich ihrer E-Commerce-Entwicklung bei Wachstum und Beschäftigung anhand makroökonomischer Zahlen für E-Commerce geliefert. Die aggregierten Daten werden dabei mittels Input-Output-Tabellen weiter disaggregiert und einschließlich der Einbeziehung eines Keynes'schen Multiplikators bei der Endnachfrage in direkte und indirekte Wachstums- und Beschäftigungseffekte für E-Commerce zerlegt. Anschließend werden diese jeweils getrennt ermittelten nationalen Werte miteinander verglichen.

- ein Top-Down-Approach mit dem Fokus auf den globalen E-Commerce

In der Studie der WTO steht dagegen die Bestimmung des Potenzials eines zukünftigen globalen E-Commerce im Zentrum des Interesses. Anhand der Abschätzung des Anteils digitalisierbarer Güter und Dienstleistungen auf der Grundlage bestehender Handelsströme in der Außenhandelsstatistik werden Schlussfolgerungen hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung der Welthandelsanteile abgeleitet.

- eine Kombination von Bottom-Up-Approach und Top-Down-Approach

Eine Studie der OECD identifiziert zunächst Branchen, die von E-Commerce tangiert sind, und stellt deren Beschäftigungsdynamik dar. Beschäftigungsgewinne werden dabei pauschal dem E-Commerce zugeschrieben. Im zweiten Ansatz werden große Unternehmen ausgewählter Bereiche des E-Commerce-Marktes als repräsentativ für die Beschäftigungswirkung des E-Commerce insgesamt angenommen.

(1) Center for Research in Electronic Commerce, University of Austin, Texas (1999)

Diese Studie (Barua et al. 1999a) befasst sich mit den Beschäftigungswirkungen des Electronic Commerce in den USA und ist somit für Analysen des deutschen Marktes lediglich hinsichtlich der Vorgehensweise von Interesse.

Untersuchungsgegenstand sind Unternehmen, deren Umsatz vollständig oder zum Teil im Zusammenhang mit dem Internet erwirtschaftet wird. Diese Unternehmen werden in einem Vier-Ebenen-Modell zu Gruppen zusammengefasst: Internet-Infrastrukturanbieter (Netzwerke, Hardware etc.), Internet Applications (Software, Suchmaschinen, Online Training), Internet-Intermediäre (Broker, Portale, Werbung) und Internet-Commerce (Anwender des Internet wie beispielsweise Amazon oder Cisco). Durch Interviews und Auswertung von Geschäftsberichten wurden Umsatz und Beschäftigung in insgesamt über 3000 Unternehmen erfasst.

Bei dieser Vorgehensweise ergeben sich mehrere Schwierigkeiten, die zwar von den Autoren erkannt und eingeräumt werden, jedoch kaum zu lösen sein dürften. So ist bei international tätigen Unternehmen eine Zuordnung der Beschäftigung zu den einzelnen Volkswirtschaften nur näherungsweise zu bestimmen. Ein ähnliches Problem besteht in der Zuordnung der Beschäftigung zu verschiedenen Geschäftsbereichen oder Produkten eines Unternehmens, wenn diese nicht alle der Internet-Wirtschaft zuzurechnen sind. Auch die Herstellung einzelner Produkte, wie beispielsweise PCs, ist meist nur zum Teil auf das Internet hin ausgerichtet.

In der Arbeit von Barua et al. wird auf eine differenzierte Betrachtung der Beschäftigungseffekte in den verschiedenen Unternehmensgruppen verzichtet. So werden substi-

tutive Beschäftigungseffekte, wie sie beispielsweise bei Internet-Buchhändlern auftreten, ebenso gewertet wie additive Beschäftigungseffekte bei Internet Service Providern.

Insgesamt betragen die auf diese Weise für die USA errechneten Beschäftigungseffekte im ersten Quartal 1998 1,6 Millionen und im ersten Quartal 1999 bereits 2,3 Millionen Arbeitsplätze. Dabei dürften in diesen Zahlen zahlreiche kleine Unternehmen nicht enthalten sein, die beim Erstellen der Datenbank nicht erfasst wurden.

Andererseits sind die Ergebnisse dahingehend zu relativieren, dass 1999 rund 900.000 Arbeitsplätze allein auf die Gruppe der Internet-Anwender entfallen, also auf gerade diejenigen Branchen, in denen überwiegend traditionelle Arbeitsplätze substituiert werden. Hingegen entstehen in den Branchen mit vermutlich überwiegend additiven Beschäftigungseffekten (insbesondere Infrastruktur und Anwendungen) rund 1.200.000 Arbeitsplätze. Über die vierte Gruppe, die Internet-Intermediäre (440.000 Jobs), dürften sich nur schwer Aussagen über Art und Umfang von Substitutionseffekten treffen lassen².

Insgesamt dürften die Schätzungen von Barua et al. wohl als absolute Obergrenze für die Beschäftigungseffekte der Internet-Wirtschaft anzusehen sein.

(2) OECD (1999)

Die OECD-Studie ‚The Economic and Social Impact of Electronic Commerce‘ (OECD 1999) stellt zunächst Beschäftigungsdaten für Industrien (relativ zur Gesamtbeschäftigung in den USA) zusammen, die als relevant für den E-Commerce gelten. Daraus werden Aussagen zur Größenordnung des Phänomens abgeleitet. Die ausgewählten Branchen sind: Hardware und Telekommunikationseinrichtungen, Computer und Datenverarbeitungsdienste, Telekommunikationsdienste, Finanzvermittlung und Handel. Darüber hinaus werden Branchen erfasst, denen eine hohe Affinität zum E-Commerce zugeschrieben wird, wie unternehmensorientierte Dienstleistungen, Filmproduktion und Filmverleih, Bildung. Aus den hohen Wachstumsraten der Beschäftigung in all diesen Branchen wird geschlossen, E-Commerce sei der Motor dieser Beschäftigung.

Darüber hinaus wird in der gleichen Veröffentlichung eine Berechnung vorgelegt, in der Beschäftigungseffekte des E-Commerce in den USA anhand von Daten für börsennotierte Internet-Unternehmen hochgerechnet werden. Die entsprechenden ‚internet-related

² Dass die Summe der Beschäftigungseffekte über alle 4 Gruppen den Gesamtbeschäftigungseffekt von 2,3 Millionen übersteigt, beruht auf Doppelzählungen in Unternehmen, die mehreren Gruppen zuzuordnen sind.

companies‘ sind in die Gruppen *infrastructure provider, software and services* sowie *content, aggregation and commerce* unterteilt. Allerdings findet keine vollständige Erfassung der relevanten Unternehmen statt. Statt dessen wird in Anlehnung an eine Studie von Amano und Blohm (Amano/Blohm 1997) auf der Basis von Internet induzierter Beschäftigung in einer Stichprobe börsennotierter Unternehmen der gesamtwirtschaftliche Effekt ermittelt, wobei in einem ersten Schritt die Beschäftigung entsprechend dem anteiligen Börsenwert der untersuchten Unternehmen auf die Gesamtheit der börsennotierten Unternehmen hochgerechnet wird. Anschließend wird dieser Wert noch einmal verdoppelt, um zu berücksichtigen, dass die Beschäftigung in den USA jeweils zur Hälfte auf börsennotierte und nicht börsennotierte Unternehmen entfällt.

Insgesamt erhält man auf diese Weise bereits für 1997 eine Internet induzierte Beschäftigung in Höhe von 123.000 Jobs in den USA. Allerdings ist zu beachten, dass die Hochrechnung der Unternehmensstichprobe auf die Gesamtwirtschaft mit großen Ungenauigkeiten behaftet sein dürfte, insbesondere insoweit als das gesamtwirtschaftliche Verhältnis von Arbeitsplätzen in börsennotierten Unternehmen gegenüber nicht-börsennotierten Unternehmen auf die Internet-Wirtschaft übertragen wird.

Auch die Schätzungen der OECD können nur als grobe Näherung betrachtet werden. Überdies ergeben sich die gleichen erheblichen Abgrenzungsprobleme wie bei Barua, wenn die Beschäftigung in Unternehmen nur teilweise dem Internet zuzurechnen ist.

(3) Databank Consulting (1998)

Einen völlig anderen Weg, die Beschäftigungseffekte des E-Commerce zu ermitteln, beschreiben Passamonti/Lucchi (1998). Sie verwenden ein makroökonomisches Modell in Form eines um den Keynes'schen Multiplikator erweiterten Input-Output-Modells. Somit finden folgende drei Parameter Berücksichtigung: Die Umsätze der Unternehmen, die direkt am E-Commerce beteiligt sind (basierend auf Schätzungen von EITO für Westeuropa), durch diese Umsätze induzierte indirekte Effekte in Form von Vorleistungen sowie aus den zusätzlichen Einkommen resultierende Sekundäreffekte in Form zusätzlicher Konsumnachfrage.

Für die am E-Commerce beteiligten Branchen werden Wertschöpfungsketten sowohl für traditionellen als auch elektronischen Handel modelliert, um strukturelle Verschiebungen in der Endnachfrage sowie deren Auswirkungen auf die Struktur der Vorleistungen festzustellen. Durch diese Vorgehensweise wird berücksichtigt, dass die Umsätze nicht sämtlich additiver Art sind. So werden in einem Negativszenario den Umsätzen im E-Commerce Umsatzrückgänge im traditionellen Handel in Höhe von 96 - 97 % gegen-

übergestellt, so dass sowohl Einkommens- als auch Substitutionseffekte in die Berechnung der Branchenwertschöpfung einfließen.

In diesem Negativszenario errechnet sich denn auch lediglich eine Beschäftigungsausweitung in Höhe von rund 3.700 Arbeitsplätzen in den vier betrachteten EU-Staaten Italien, Frankreich, Deutschland und Großbritannien insgesamt (bei einem Nettoeffekt ohne Substitution in Höhe von 173.000 neuen Arbeitsplätzen). Für Deutschland ergibt sich sogar ein Beschäftigungsrückgang in Höhe von rund 300 Arbeitsplätzen (Nettoeffekt bei rund 19.000 neuen Arbeitsplätzen).

Sicherlich ist dieses Szenario ein extremer Fall, wobei insbesondere bei den Infrastrukturanbietern ein Anteil substitutiver Umsätze von knapp 100% viel zu hoch gegriffen sein dürfte. Dennoch zeigen die Ergebnisse dieser Studie, dass die Beschäftigungseffekte der Internet-Wirtschaft keineswegs so positiv ausfallen müssen, wie gemeinhin vermutet wird.

Obgleich in der Studie von Passamonti/Lucchi die durch E-Commerce generierten Umsätze weit differenzierter betrachtet werden als in den vorigen Studien, ergeben sich auch hier einige methodische Schwierigkeiten. Insbesondere die Transformation der Wertschöpfungsketten beziehungsweise der beteiligten Akteure (z.B. Internet Service Provider) in die Standardklassifikationen der Statistik dürfte mit großen Ungenauigkeiten behaftet sein. Auch ist die Tauglichkeit von Input-Output-Tabellen fraglich, da implizit von einer zeitlichen Konstanz der Nachfrage nach Vorleistungen sowie einem gleichbleibenden Anteil importierter Leistungen ausgegangen wird, was aber keineswegs die aktuelle dynamische Entwicklung, beispielsweise die Umstrukturierung von Abläufen in Unternehmen oder die zunehmende Globalisierung, widerspiegelt.

(4) WTO (1999)

In dieser Untersuchung (Schuknecht/Pérez-Esteve 1999) wird neben den Auswirkungen des E-Commerce auf Wachstum und Produktivität auch umfassend auf den internationalen Handel eingegangen. Dabei bezieht sich die Betrachtung nicht auf tatsächlich stattfindende Transaktionen oder Prognosen, statt dessen wird das Potenzial des E-Commerce durch Abgrenzung betroffener Branchen und Produkte ermittelt. So lassen sich beispielsweise aus Statistiken zum internationalen Warenverkehr all diejenigen Produkte herausgreifen, deren Distribution sich aufgrund ihrer Digitalisierbarkeit leicht ins Internet verlagern lässt. Die Beschäftigung in diesen Branchen wird dann als E-Commerce tangiert definiert. Dieses Vorgehen ist als Erstellung eines Positivszenarios mit einer 100-prozentigen Umstellung auf E-Commerce anzusehen, die so angegebenen Effekte stellen daher eine Obergrenze dar.

Die Betrachtung der wirtschaftlichen Auswirkungen von E-Commerce orientiert sich an drei Indikatoren, der Wertschöpfung in den betroffenen Branchen (insbesondere Telekommunikation, Einzelhandel, Banken und unternehmensbezogene Dienstleistungen) als Anteil an der volkswirtschaftlichen Wertschöpfung, dem Anteil an Vorleistungen, die für E-Commerce geeignet sind (z.B. digitalisierbare Produkte) und dem Anteil an Konsumnachfrage, der auf eben diese Produkte entfällt. Für Großbritannien betragen die Werte dieser Indikatoren zwischen 25 und 35%.

Für Deutschland ergibt sich beispielsweise ein Wertschöpfungsanteil der betroffenen Branchen von rund 23% am Sozialprodukt. Die Anteile an Vorleistungs- und Konsumnachfrage werden in der Studie lediglich exemplarisch für Großbritannien ermittelt und betragen dort 36% beziehungsweise 25%.

Für die Analyse der Auswirkungen auf den internationalen Handel dienen Statistiken zum Außenhandel mit Waren und Dienstleistungen, wobei auch hier eine Gruppe E-Commerce relevanter Produkte bzw. Dienstleistungen zusammengefasst wird. Deren Anteil am gesamten Welthandel beträgt lediglich rund 1 bzw. 6 %. Beschäftigungseffekte werden hier nicht quantifiziert.

Die wesentliche Erkenntnis, die sich aus diesen Zahlen herleiten lässt, besteht darin, dass sich der E-Commerce in bestimmten Branchen zwar rasant entwickelt, dies aber nur dann gesamtwirtschaftlich stark ins Gewicht fällt, wenn tatsächlich eine weitgehende Substitution traditioneller Vertriebswege stattfindet. Kritisch anzumerken bleibt, dass eine Abgrenzung von Produkten oder Dienstleistungen nach dem nominalskalierten Kriterium der Eignung für E-Commerce die Realität nur ungenügend beschreibt.

4 E-Commerce und Beschäftigung:

4.1 Wirtschaftstheoretische Aspekte des E-Commerce-Phänomens

Als Ausgangspunkt einer wirtschaftstheoretischen Analyse von E-Commerce kann die Transaktionskostentheorie herangezogen werden. Seit den bahnbrechenden Arbeiten von Coase bereits in den 1930er Jahren ist in der wirtschaftstheoretischen Analyse die Bedeutung positiver Transaktionskosten für die Bestimmung der Grenzen einer Firma anerkannt (Coase 1937). Als Transaktionskosten werden alle mit der Organisation und Durchführung einer Wirtschaftsaktivität verbundenen Kosten angesehen (*activity based cost accounting*). Dabei bestimmen sich die Grenzen zwischen interner Organisation

und Durchführung innerhalb einer Unternehmung und den Bezug durch Zulieferer durch den Vergleich mit äquivalenten externen *Best-Practice*-Organisationen außerhalb einer Unternehmung (*process-centered organization*). Ein rational handelnder Unternehmer bzw. Manager prüft demnach immer, ob er einen Auftrag günstiger durch die Produktion und Auftragsabwicklung innerhalb des Unternehmens unter Verwendung firmeninterner Ressourcen oder besser durch Kauf entsprechender firmenexterner Leistungen, d.h. Zulieferungen durch andere Marktteilnehmer, abwickeln kann. Dieser Denkansatz hat in der neueren Managementliteratur unter dem Begriff *supply chain management* starke Beachtung gefunden (siehe z.B. Poirier 1998). Durch die Konzentration der Unternehmensaktivitäten auf Aktivitäten, bei denen es gegenüber anderen selbst Spitzenreiter ist, wird Unternehmenswachstum bei zugleich hoher Rentabilität erreicht (Sabbath/Frentzel 1997).

E-Commerce kann als neue Technologie zur Gestaltung von Transaktionsprozessen innerhalb und außerhalb von Unternehmen zum *Enabler* für ein umfassendes *Re-engineering* der internen und externen Unternehmensorganisation werden.³ Intern verändern sich unmittelbar hinsichtlich der Gestaltung des Geschäftsprozesses die Bereiche der Auftragsabwicklung, der Ausschreibung von Aufträgen wie des Verkaufs und des Marketing von Produkten; mittelbar wirken diese Veränderungen auch auf die gesamte Organisation der Produktion hinsichtlich der Zeitplanung und der internen Logistik des Produktionsablaufes. Die Verbesserung der ökonomischen Effizienz einer Unternehmung basiert intern auf einer Reintegration von vorher in der Unternehmung geschaffenen Subsystemen, die aufgrund individueller Zielfunktionen suboptimale Ergebnisse für das Gesamtunternehmen erzielen, wenn deren separate Einzelleistungen einfach additiv innerhalb einer Unternehmung zusammengeführt werden.

Durch das *Re-engineering* auch der externen Zuliefererkette erzielt die Firma gegenüber ihren Konkurrenten am Markt komparative Vorteile. Diese Optimierung wird jedoch nicht nur im statischen Sinne einer aktuell gegebenen Marktkonstellation vorgenommen, sondern es wird sukzessive durch Kooperation innerhalb der eigenen Zuliefererkette eine unternehmensübergreifende dynamische Prozessoptimierung vorgenommen. Durch die Kooperation über die jeweiligen Unternehmensgrenzen hinaus sind Effizienzgewinne innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette zu erlangen, die unter den beteiligten Unternehmen dann angemessen verteilt werden können. Dieser Denkansatz der neueren *Re-engineering*-Literatur geht über die ursprüngliche Überlegung von Coase hinaus.

Ein solcher Prozess des *Supply-Chain-Managements* erfordert einen intensiven Informationsaustausch zwischen den an einer *Zuliefererkette* beteiligten Unternehmen, der über

³ *More changes will happen in the supply chain over the next five years than have occurred over the last 15 (see Hammer 1998, S.6).*

das Angebot von Bestellungen bzw. Zulieferungen zwischen Geschäftspartnern hinsichtlich der Mengen und Preise weit hinausgeht. Da dieser Informationsaustausch durch den Einsatz des Internets als nicht proprietäres universales weltweites Netzwerk zwischen Unternehmen, die sich als Anbieternetzwerk am Markt positionieren, besonders kostengünstig erfolgen kann, liefert es für diesen Restrukturierungsprozess in der Unternehmenslandschaft eine wichtige Voraussetzung. Das prognostizierte rasche Wachstum des B2B-Segments beim E-Commerce ist nicht zuletzt auf die Erwartungen hinsichtlich einer umfassenden Optimierung der *Supply Chains* insbesondere auch der multinationalen Unternehmen zurückzuführen, die eine Gruppe der *Key Actors* im E-Commerce darstellen.

Dieser durch die reine Umsatzentwicklung im B2B-E-Commerce nicht unmittelbar messbare organisatorische Wandel hat darüber hinaus auch erhebliche Konsequenzen für die in den Unternehmen Beschäftigten. Einerseits werden verstärkt Kosteneinsparungspotenziale einschließlich der Personalkosten für die Unternehmen durch den Einsatz von E-Commerce realisiert, zum anderen lassen sich auch in Bezug auf Qualitätsmerkmale für den Kunden wichtige Verbesserungen des Leistungsangebots, wie Liefertreue, Anpassung an kundenspezifische Wünsche (*customization*) etc. aufgrund niedriger Kosten für die dafür notwendige Informationsgewinnung realisieren. Im Zuge einer Verkürzung der Produktlebenszyklen insbesondere bei technologieintensiven Produkten können sich in einer Zulieferkette miteinander vernetzte Unternehmen auch als Innovationsnetzwerk (Windrum 1999) hinsichtlich Produktinnovationen positionieren und dabei E-Commerce intensiv einsetzen. E-Commerce kann zugleich auch als strategisches Instrument für ein *Demand-Chain-Management* (Blackwell/Blackwell 1998) genutzt werden, das durch eine intensive Kommunikation mit Kunden einen kundenorientierten Innovationsprozess effizienter als bisher umsetzen kann.

Ein Problem des transaktionskostentheoretischen Ansatzes ist, dass es bisher, von einzelnen ersten Versuchen abgesehen, keine Transaktionskosten-Rechnung für die Gesamtwirtschaft und auch kein einheitliches Konzept auf einzelwirtschaftlicher Ebene für Unternehmen gibt.⁴ Was als theoretischer Begriff bei der Analyse von wirtschaftlichen Entscheidungskalkülen durchaus zur Gewinnung von Einsichten in Verhaltensweisen von Wirtschaftssubjekten führt, die sich darum bemühen, die Transaktionskosten ihrer Aktivitäten zu minimieren, stößt bei der empirischen Anwendung auf den Fall von E-Commerce in der gesamten Breite der Wirtschaft an Grenzen. Da auf entsprechende für empirische Untersuchungen nutzbare Datenbestände im Sinne eines etablierten standar-

⁴ Vorrangig im Bereich von Finanzdienstleistern wie Banken oder beim Handel sowie Infrastrukturnetzwerken existieren Kalkulationen, die sich an spezifischen Transaktionskosten z.B. je Überweisung, etc. orientieren. Für bisher überwiegend an der eigenen internen Produktion orientierten Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes ist diese Sichtweise jedoch bisher wenig verbreitet.

disierten Transaktionskosten-Rechnungswesens nicht zurückgegriffen werden kann, wären entsprechende Erhebungen unter Verwendung eines standardisierten definitiven Rahmens für Transaktionskosten notwendig. Anspruchsvolle Befragungsprogramme zur Erhebung von Transaktionskosten in Unternehmen können jedoch erfahrungsgemäß leicht am Desinteresse der Befragten scheitern, die den für sie damit verbundenen Nutzen oftmals als zu gering ansehen.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung der Transaktionskostentheorie im Rahmen von repräsentativen empirischen Studien wäre mithin die Schaffung verbindlicher Standards, welche Kosten innerhalb einer betriebswirtschaftlichen Transaktionskostenrechnung auf Unternehmensebene jeweils zu subsumieren sind. Des Weiteren müsste es allen Unternehmen, die in eine Untersuchung einbezogen werden sollen, möglich sein, diese Transaktionskosten im Rahmen ihrer Betriebsbuchhaltung, bzw. im Rahmen von *Supply-Chain-Management*systemen zu erfassen, so dass diese auch leicht als Meldung für statistische Erhebungen verfügbar gemacht werden können.

Eine Lösung ist nur bei solchen Unternehmen besonders einfach, die überhaupt keine produktive Wertschöpfung leisten, z.B. alle Aktivitäten eines reinen Handelsunternehmens können als Transaktionskosten angesehen werden. Die Existenz von reinen Handelsunternehmen wird ja gerade daraus begründet, dass diese eine höhere Transaktionskosteneffizienz als Produktionsunternehmen besitzen. Als Intermediäre zwischen Kunden und Produzenten von Gütern und Dienstleistungen können sie ihre Existenz rein marktlogisch durch Informationsasymmetrien zwischen ihnen und den Produzenten und der damit verbundenen höheren Effizienz beim Transaktionsprozess begründen.

E-Commerce führt, so wird vermutet, zu einer größeren Markttransparenz aufgrund niedrigerer Informationskosten⁵ (siehe auch Spulber 1999). Andererseits kann es auch aufgrund einer Ausweitung des Kundenkreises für Unternehmen insbesondere im Zuge eines globalen E-Commerce zu einem Anstieg der Informationsdefizite insbesondere hinsichtlich des neu gewonnenen Kundenkreises kommen. Eine solche Entwicklung würde daher sogar die Position von Intermediären bei der Wahrnehmung ihrer Funktion, Risiken zu poolen und zu diversifizieren, stärken. Dabei käme es insbesondere darauf

⁵ Ein typisches Beispiel dafür ist der Handel mit Wertpapieren, wo der Parketthandel an den Börsen und die dabei tätigen Broker durch elektronische Handelssysteme (z.B. Xetra an der Frankfurter Börse) innerhalb kurzer Zeit weitgehend überflüssig gemacht worden sind. Die Entwicklung von Directbrokerage und Intraday-Trading auch für Privatkunden über elektronische Banken wie Comdirect Bank, Bank24 oder Consors führt die vertikale Integration der elektronischen *supply chain* bis an den Endverbraucher heran. Die damit verbundenen Kosteneinsparungen werden zu einem erheblichen Teil auch an den Endverbraucher weitergegeben.

an, ob E-Commerce vorrangig substitutiv hinsichtlich traditioneller Handelsformen bei einem vorhandenen Kundenstamm wirkt, oder ob elektronischer Handel vor allem zur Ausweitung der Kundenbeziehungen bei möglicher Lockerung der Kundenbindung führt. Während ersteres meist zur Transaktionskostenreduzierung beiträgt, kann letzteres eine Transaktionskostenerhöhung bewirken. Für die Wirtschaft insgesamt kann immer noch ein Effizienzgewinn entstehen, wenn aufgrund höherer Auftragszahlen ein Produktionsunternehmen durch steigende Skalenerträge die Durchschnittskosten senken kann.

Analoge Überlegungen lassen sich hinsichtlich der Such- und Vermittlungskosten bei Intermediären anführen. Auch hier werden bei gegebenem Kundenkreis das Suchen und die Vermittlung zwischen Anbieter und Verbraucher tendenziell kostengünstiger per E-Commerce als in traditioneller Weise erfolgen können. Insbesondere im Zuge von elektronischen Auktionsmärkten wie E-Bay oder Ricardo im B2C-Bereich in Deutschland wird dies deutlich. Entsprechende Intermediäre haben sich auch im Bereich des B2B-E-Commerce entwickelt. Trotzdem ist bisher nicht klar zu entscheiden, ob auch große Produzenten wie z.B. DaimlerChrysler, die gemeinsam mit General Motors und Ford eine Plattform für den Bezug von Zulieferungen für ihre Unternehmen planen, diese nicht erfolgreicher als reine Intermediäre auf einem entsprechenden elektronischen Marktplatz für Automobilzulieferer realisieren können. Aufgrund der bereits erreichten und noch fortschreitenden Konzentration des Automobilmarktes können diese oftmals sogar wirkungsvoller ihre Nachfragermacht gegenüber einzelnen Zulieferern einsetzen als dies ein Intermediär, der neu auf dem Markt auftritt, zu tun vermag. Aufgrund der starken Bindung der Zulieferer an diese Großunternehmen im Zuge einer fortschreitenden *Supply-Chain-Integration* reduzieren sich auch die Risiken, die durch adverse Selektion bzw. *moral hazard* entstehen können (vgl. hierzu Stallkamp 1998).

Solche Entwicklungen hin zu einer Neustrukturierung im Rahmen einer globalen Wertschöpfungskette im Bereich der Automobilindustrie als B2B-E-Commerce sind hinsichtlich ihrer möglichen Beschäftigungseffekte in Deutschland schwer einzuschätzen. Dazu fehlen noch Erfahrungen, da es sich bisher um reine Ankündigungen auf der Ebene der Spitzenmanager der beteiligten Unternehmen handelt. Zwar wurden von diesen Erwartungen geäußert, dass sich bei ihnen die Transaktionskosten durch die breite Einführung von E-Commerce im Bereich der Automobilzulieferungen um rund \$ 2000 Dollar senken ließen, aber es sind keine weiteren Informationen verfügbar, ob bei einer Neustrukturierung der globalen Wertschöpfungsketten dieser Unternehmen diese Veränderungen zu Lasten oder zum Vorteil für deutsche Zulieferunternehmen gehen werden. Dies hängt nicht zuletzt davon ab, ob es deutschen Zulieferfirmen des Automobilbaus besser als anderen internationalen Konkurrenten gelingt, sich auf diesen neuen Vertriebsweg rasch einzustellen. Darüber hinaus werden neben der Kosteneffizienz, d.h.

dem reinen Preiswettbewerb auch Fragen der Produktqualität, der Liefertreue etc. in die Entscheidungsfindung einfließen.

4.2 Besonderheiten bei der Erfassung von Beschäftigungseffekten

E-Commerce stellt eine neue Form der Durchführung von Transaktionen dar, an denen eine ganze Reihe von Akteuren in unterschiedlichen Funktionen beteiligt sind. Diese Funktionen sind zum Teil neu und Internet bzw. E-Commerce spezifisch (z.B. Internet Service Provider, elektronische Zahlungssysteme) oder es sind Funktionen, die von herkömmlichen Transaktionen auf E-Commerce verlagert wurden (Transportdienste). Die statistische Zuordnung dieser Aktivitäten weist daher erhebliche Probleme auf. E-Commerce bildet zunächst nur ein Potenzial für innovative Anwendungen; wie dieses Potenzial genutzt wird (ob in Beschäftigung steigernden zusätzlichen Aktivitäten oder in Beschäftigung senkenden Rationalisierungsmodellen), kann nicht aus der Technik alleine deduziert werden. Im folgenden Kapitel werden die spezifischen Eigenschaften von E-Commerce-Systemen diskutiert, die berücksichtigt werden müssen, wenn Beschäftigungseffekte ermittelt werden sollen.

- *Abgrenzung der E-Commerce zuzurechnenden Wertschöpfung*

Die einzelnen Studien zu den ökonomischen Effekten von E-Commerce benutzen jeweils eigene Abgrenzungen der relevanten Branchen und Tätigkeiten. So stellt etwa die OECD 13 *selected E-Commerce related industries* zusammen, die so überraschende Branchen enthalten wie 'personal services' oder 'public and private education'. An anderer Stelle werden andere Branchen als 'E-Commerce related' bezeichnet, die im wesentlichen die Computerherstellung, Finanzdienstleistungen und den Handel zusammenfassen (OECD 1999, S.109, 122, 131). Welfens/Jungmittag arbeiten (in Anlehnung an VDMA und ZVEI) mit einer Abgrenzung, die Hardware, Software und Services einerseits, sowie Medien andererseits zu 'Informationswirtschaft' zusammenfasst. Diese werden dann als die E-Commerce relevanten Branchen interpretiert (Welfens/Jungmittag 1999 S.26). Passamonti/Lucchi suchen sich die Branchen nach der Umsatzstärke bei E-Commerce-Verkäufen aus und erhalten eine Liste von neun 'revenue generating segments' (Passamonti/Lucchi 1998, S.5). Schuknecht et al. greifen die digitalisierbaren Güter als relevante Gruppe heraus (Schuknecht/Pérez-Estève 1999). Jede dieser Zusammenstellungen erfasst vom E-Commerce tangierte Branchen. Die Unterschiede kommen dadurch zustande, dass keine einheitliche E-Commerce-Definition verwendet wird und je nach Fragestellung und Business Model als besonders relevant

geltende Bereiche herausgehoben werden. Die Auswahl der zu berücksichtigenden Branchen gestaltet sich in dem Bereich, der hier als Infrastruktur abgegrenzt wird, noch relativ eindeutig. Hier besteht das eigentliche Problem darin zu schätzen, wie viel Umsatz, Wertschöpfung oder Beschäftigung der aufgeführten Wirtschaftszweige jeweils dem E-Commerce zugerechnet werden können. Es ist offensichtlich wenig sinnvoll, alle Beschäftigten im Sektor Finanzdienstleistungen oder alle in der Herstellung von Computern arbeitenden Personen dem E-Commerce zuzuordnen oder gar zu behaupten, diese Arbeitsplätze seien vollständig vom E-Commerce abhängig. Auf der Anwenderseite wird es zunehmend schwierig, Branchen auszuschließen, da das Phänomen E-Commerce in allen Branchen an Bedeutung gewinnt und die Trennlinien eher zwischen großen und kleinen Unternehmen als zwischen Branchen zu ziehen sind. Zudem kann es unter dem Gesichtspunkt der Beschäftigung durchaus sinnvoll sein, auch Branchen mit geringer Nutzungsintensität einzubeziehen um zu beobachten, ob sie durch Substitutionsprozesse auch Beschäftigungsanteile verlieren.

- *Unzulänglichkeit der amtlichen Statistik*

E-Commerce-Analysen sind meist auf Daten angewiesen, die aus Sondererhebungen, stammen, da das relativ neue Phänomen sich noch nicht in den Klassifizierungen der amtlichen Statistik niederschlägt. Weder lässt sich die Wertschöpfung von Unternehmen, die E-Commerce oder Multimedia bezogene Leistungen erbringen ohne weiteres aus den in der Produktionsstatistik angebotenen Kategorien entnehmen, noch lassen sich in der Beschäftigtenstatistik die Berufe und Tätigkeiten finden, die im E-Commerce-Bereich eingesetzt werden. Eine ganze Reihe neuer Berufe entsteht, die in den vorliegenden Studien entweder grob den Kategorien solcher Klassifikationen wie ISCO zugeordnet werden oder unabhängig von den Kategorien amtlicher Datensätze benannt und abgegrenzt werden. So haben Cochrane und McIntosh zehn neue Berufe identifiziert, die als 'E-Commerce-Jobs' gelten können⁶ (Cochrane/McIntosh 1998, zitiert in OECD 1999a, S.121). In einer Studie des BMWi über 'Karrierewege in der Multimedia-Wirtschaft' taucht ein 'Multimedia-Konzeptioner' auf, der wohl in keiner amtlichen Statistik zu finden sein dürfte (BMWi 1999). Durch diese bunte Vielfalt der dem E-Commerce zugerechneten Branchen und Tätigkeiten entsteht das Problem, dass die so geschaffenen Daten weder aggregiert noch aufeinander bezogen, weder verglichen noch auf eine gemeinsame Basis umgerechnet werden können. Jede Studie behandelt einen speziellen Teil des Phänomens, ohne dass sich diese Teile in irgendeiner Form zu einem

⁶ Hierzu gehören: entrepreneurial consultant, application developer, fulfilment specialist, consumer behaviour consultant, broker, network security specialist, e-commerce business analyst, internet architect, product manager, core programmers.

Gesamtbild fügen ließen. Entsprechend schwierig ist es, Größenordnung und Plausibilität der vorgelegten Ergebnisse anhand volkswirtschaftlicher Daten zu prüfen.

- *Isolierung von E-Commerce als Einflussfaktor und mangelnde Informationen über Arbeitsintensitäten*

Selbst wenn die Zuordnung von Branchen und Aktivitäten zum E-Commerce befriedigend gelingt, ist es schwierig, aus den gelieferten Informationen Beschäftigungswirkungen abzuleiten. Zum einen können beobachtete Beschäftigungsveränderungen anderen Phänomenen zuzuschreiben sein als der Entwicklung von E-Commerce (z.B., Konjunktur, langfristige Produktivitätstrends, Standortstrategien großer Unternehmen, Arbeitsangebot, Lohnentwicklung, Wettbewerbsintensität usw.), zum andern liegen gerade bei neueren Dienstleistungen kaum Erfahrungswerte über die durchschnittliche Arbeitsintensität oder das Verhältnis von Umsatz zu Beschäftigung vor. Schlussfolgerungen von Umsatzgrößen auf Beschäftigung sind dadurch nur unter Verwendung gewagter Annahmen möglich.

- *Internationalisierung*

Märkte für E-Commerce sind grundsätzlich internationale Märkte. Das heißt, die für die Entwicklung von nationalen Arbeitsmärkten relevanten Aktivitäten sind nicht eindeutig zuzuordnen. Die Bereitstellung der Infrastruktur sowie die Wachstumsdynamik von so genannten E-Brands sind zum großen Teil die Domäne international tätiger Unternehmen. Transaktionen sind in Segmente aufgeteilt, die unter Umständen in unterschiedlichen Ländern angesiedelt sind. Für die nationalen Arbeitsmärkte ergibt sich die Frage, wie diese Neuordnung der Arbeitsteilung sich auf die inländische Beschäftigungsentwicklung auswirkt, bzw. wo die Akteure in den neuen globalen Märkten zu finden sind. Besonders problematisch wird die Zuordnung, wenn bei multinational operierenden Firmen Umsätze und Beschäftigung nicht ohne weiteres für nationale Märkte getrennt werden können und wenn Online-Dienstleistungen unbemerkt Grenzen überqueren, so dass kaum festgestellt werden kann, wo die Leistung tatsächlich erbracht wurde und damit Beschäftigung angesiedelt ist. Inwieweit allerdings das Vorhandensein einer effizienten Kommunikationsinfrastruktur alleine tatsächlich zu einer geographisch neuen Ausrichtung der Geschäftstätigkeit führt, ist fraglich. Viele E-Commerce-Anwendungen werden sich zunächst im Rahmen traditioneller Reichweiten bewegen.

- *Projektionen bei dynamischem Wachstum*

E-Commerce betrifft noch einen sehr kleinen Teil aller Transaktionen, aber alle Experten sind sich einig, dass bei den zur Zeit zu beobachtenden Wachstumsraten in naher Zukunft ein erheblicher Anteil aller wirtschaftlichen Aktivitäten über das Internet laufen wird. Daher ist in Zukunft auch mit deutlicher werdenden Beschäftigungswirkungen zu rechnen, die aber schwer absehbar sind, da noch unklar ist, in welchen Bereichen Anwendungen besonders erfolgreich sein werden. Oft treten die Wirkungen auch mit einiger Zeitverzögerung auf, da bestehende Arbeitsverträge nicht leicht gelöst werden können, organisatorische Anpassungen an neue Wertschöpfungsketten Zeit beanspruchen und das qualitativ einer neuen Arbeitsnachfrage entsprechende Angebot nicht sofort bereitgestellt werden kann. Wenn also zu einem bestimmten Zeitpunkt noch keine Beschäftigungswirkungen zu beobachten sind, heißt das nicht, dass es auch in Zukunft keine geben wird.

- *Beschäftigung und Arbeitsangebot*

Bei der Analyse der Beschäftigungseffekte spielt neben der Ermittlung aggregierter Gesamtgrößen auch die Frage der Bereitstellung der erforderlichen Qualifikationen der Beschäftigten eine zentrale Rolle. Wie die vom amtierenden Bundeskanzler initiierte Debatte um die Einführung einer Green-Card-Regelung für IT-Spezialisten⁷ aus Ländern außerhalb der EU zeigt, sind Wachstumschancen, die sich derzeit für die deutsche Wirtschaft aufgrund im In- und Ausland stark nachgefragter Produkte und Dienstleistungen ergeben könnten, nur dann in effektives Wachstum umzusetzen, wenn das Arbeitskräftepotenzial im Bereich der IT-Qualifikationen der sich rasch wandelnden Arbeitskräftenachfrage auch folgen kann.

Der vom Bundesverband der Informationstechnischen Industrie (BITKOM, 2000) zu Anfang dieses Jahres ermittelte Mangel an rund 75.000 IT-Fachkräften und die im Gegenzug von der Bundesanstalt für Arbeit als arbeitslos registrierten 30.000 IT-Fachkräfte zeigen zugleich, dass es bisher in Deutschland ebenso wie in den USA nicht gelungen ist, für ein flexibles Arbeitskräfteangebot entsprechend den jeweiligen Marktlagen zu sorgen. Auch in den USA besteht ein erheblicher Mismatch zwischen den

⁷ Diese Begriffsbildung weicht von der amerikanischen Praxis ab, die mittels H-1B-Visa für eine Dauer von 6 Jahren ausländischen Fachkräften eine Arbeitserlaubnis in den USA erteilt. Bis 1998 war deren Zahl auf 65.000 Personen pro Jahr beschränkt. Davon entfielen im Jahr 1995 ca. 25% auf IT-verbundene Arbeitsfelder. Bis 1997 stieg deren Anteil auf rund die Hälfte an. Für die Jahre 1999 und 2000 wurde die Zahl der H-1B-Visa auf 115.000 heraufgesetzt, um dann wieder auf 107.500 im Jahr 2001 und 65.000 im 2002 abgesenkt zu werden (siehe U.S. Department of Commerce 1999, S.16-17).

nachgefragten und angebotenen IT-Qualifikationen.⁸ Bereits Mitte der 1990er Jahre wurde vom Stanford Software Industry Projekt ein wachsender weltweiter Mangel an IT-Kräften prognostiziert. In den USA wendet sich die Bundesregierung inzwischen diesem Problem verstärkt zu (vgl. U.S. Department of Commerce 1999, Margherio 1998 und 1999). Für den Bereich von IT-Qualifikationen wurden für den Zeitraum 1996-2006 für Computer Scientists Wachstumsraten der Beschäftigung von insgesamt 118%, für Computer-Ingenieure von 106% und für Systemanalytiker von 103% prognostiziert. Diese Zahlen hinsichtlich des IT-Kräftebedarfs in den USA lassen sich auch dort kaum auf das Teilsegment E-Commerce weiter hinunter brechen. Da es bisher keine E-Commerce spezifischen Berufsbilder gibt, werden Fachkräfte im Bereich E-Commerce weitgehend durch Quereinsteiger, die vorher in anderen Tätigkeiten diese Qualifikationen erworben haben, in Form eines *Training-on-the-Job*-Verfahrens ausgebildet. Da an den privaten und staatlichen Bildungs- und Ausbildungseinrichtungen bisher keine etablierten Ausbildungsgänge für E-Commerce-Berufsausbildungen bzw. E-Commerce-Studiengänge existieren, ist es auch von Seiten der Berufs- und Ausbildungseinrichtungen kaum möglich, Zahlen über das derzeitige bzw. zukünftige Angebot an qualifizierten Fachkräften für den Bereich E-Commerce zu erhalten. Hinzu kommt, dass die Entwicklung von E-Commerce in den kommenden Jahren einen raschen Wechsel des Qualifikationsmixes der von den Unternehmen am Arbeitsmarkt nachgefragten Qualifikationen für E-Commerce spezifische Arbeitskräfte erwarten lässt. Neben den reinen IT-technischen Qualifikationen spielen oftmals auch die umfassende Branchenkenntnis und allgemeine Managementkenntnisse für die Implementierung neuartiger Arbeitsorganisationen in Unternehmen eine wesentliche Rolle. Hierzu gehören Erfahrungen in Teamarbeit und Personalführung. Auch in den USA ist dabei beobachtet worden, dass Unternehmen aufgrund knapper Zeitpläne bei der Verwirklichung von IT-Projekten dazu übergegangen sind, weniger Ausbildungsleistungen anzubieten und vermehrt über den Arbeitsmarkt bereits einschlägig qualifizierte Arbeitskräfte anzuwerben. Dieser Trend wird durch die Beschäftigung eines erheblichen Teils der IT-Fachkräfte als Kontraktarbeiter oder als Leiharbeiter verstärkt. Hier ergeben sich zusätzliche Schwierigkeiten der Zurechnung von Beschäftigung zu einzelnen Unternehmen, die im Bereich von E-Commerce als *Enabler* für andere Unternehmen tätig sind. Wie auch die im letzten Jahr durchgeführte Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für Deutschland gezeigt hat, hat die umfassendere Einbeziehung von Teilzeitbeschäftigten zu einem kräftigen Anstieg der Beschäftigtenzahlen für Deutschland geführt. Bei den von E-Commerce-Unternehmen genannten Beschäftigtenzahlen ist nicht immer klar ausgewiesen, in welchem Umfang diese sich nur auf Dauerbeschäftigte oder auch auf Kontraktarbeiter oder Leiharbeiter beziehen. Hierdurch können, wenn letztere nicht angemessen mit erfasst werden, deutliche Unterschätzungen der tatsächlich beschäftigten Arbeitskräfte entstehen. Es bedürfte daher auch bei empirischen Untersuchungen auf der

⁸ Siehe auch U.S: Department of Commerce (1999, S.18, Tabelle 1).

Basis von Erhebungen von Unternehmensdaten einer umfassenden Klärung der Frage, wie diese unterschiedlichen Beschäftigungsarten in die Ermittlung der Beschäftigtenzahlen eingehen sollen.

Aus den hier kurz vorgestellten Überlegungen wird erkennbar, dass umfassendere gesamtwirtschaftliche Analysen, wenn sie nicht auf einem schwachen empirischen Fundament basieren sollen, zunächst grundlegende Erhebungen von Unternehmensdaten notwendig machen. Die von Marktforschungsinstituten durch Umfragen erhobenen Informationen wecken oftmals Zweifel hinsichtlich Validität und Repräsentativität.

5 Dynamik der E-Commerce-Märkte

Wegen der fehlenden mikroökonomischen Fundierung der für E-Commerce relevanten Verhaltensweisen sowie der dazugehörigen Mikrodaten beschränken sich die Marktforschungsunternehmen darauf, Umsatzzahlen und Umsatzprognosen durch Unternehmensbefragungen zu erheben. Dabei beruhen diese Erhebungen auf Stichproben, die oft nicht auf einer vorher klar abgegrenzten Grundgesamtheit für die Gesamtwirtschaft beruhen. Hieraus folgt ein schwer abzuschätzender Selektivitätsbias. Es kann vermutet werden, dass Unternehmen, die bereits Umsätze durch E-Commerce generieren oder in naher Zukunft erhebliche Umsatzanteile durch E-Commerce erzielen wollen, in derartigen Befragungen überrepräsentiert sind. Dies kann zu erheblichen Verzerrungen bei der Hochrechnung für die Gesamtwirtschaft führen. Insbesondere Start-Ups der Dot.Com-Szene neigen dazu, zu optimistische Erwartungen für ihre Geschäftsentwicklung hinsichtlich der Umsatzzahlen zu bilden. Diese gehen dann aber auch in die Befragungsergebnisse von Marktforschungsunternehmen ein. Die im Folgenden dargestellten quantitativen Entwicklungen sind daher mit entsprechender Vorsicht zu interpretieren.

5.1 Dynamik der Internet-Nutzung

Die starke Dynamik der Diffusion von E-Commerce zeigt sich in allen Untersuchungen zu diesem Thema. Ein häufig verwendeter Indikator ist dabei die Zahl der Internet-Nutzer, die relativ einfach erhoben werden kann und recht zuverlässig die Akzeptanz dieses neuen Mediums in der Gesellschaft beschreibt, die als wesentliche Rahmenbedingung auch für das Entwicklungspotenzial für E-Commerce gelten kann.

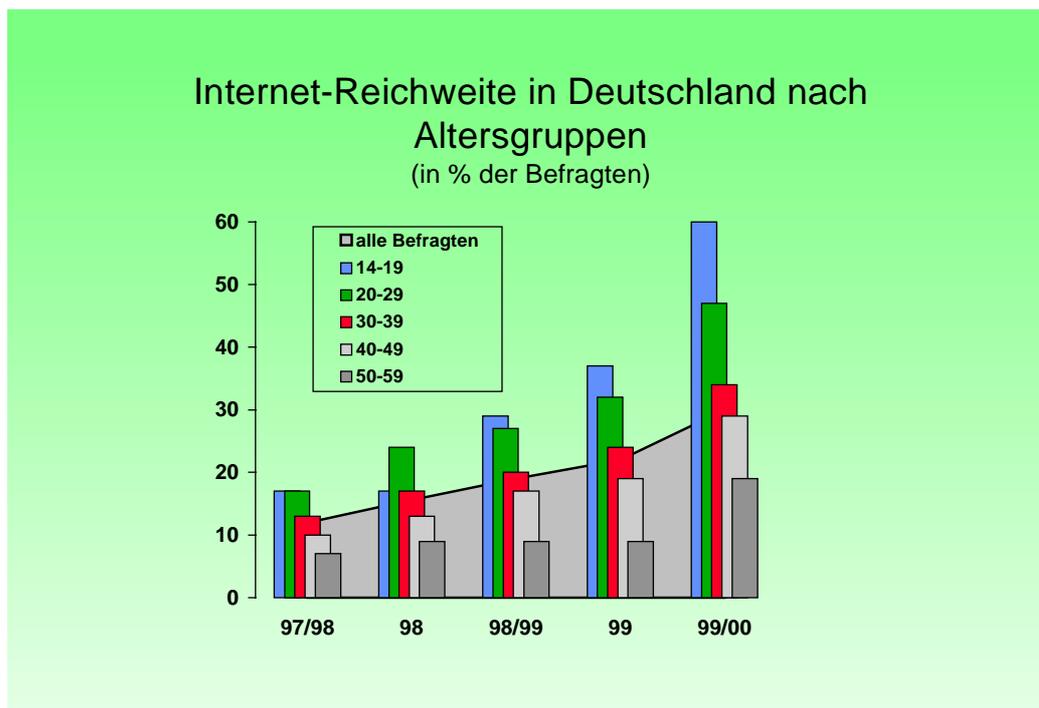
Gegenwärtig nutzen rund 16 Millionen Deutsche das Internet regelmäßig, was einer Erhöhung der Nutzerzahl um rund 6 Millionen in nur 6 Monaten (gegenüber Mitte

1999) entspricht (GfK 1999, 2000). Dabei zeigt sich nun auch ein Trend zur Diffusion in diejenigen soziodemographischen Gruppen, die dem Internet bislang eher abwartend

gegenüber standen. So stieg beispielsweise der Anteil der Frauen unter den Nutzern innerhalb des letzten halben Jahres von 35% auf knapp 40%, die Reichweite des Internet in der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen hat sich im gleichen Zeitraum von 9% auf 19% mehr als verdoppelt. (GfK 2000, vgl. Abb. 2). Allerdings sind Personen mit niedrigem Bildungsniveau weiterhin nur sehr schwach vertreten. Befürchtungen, dass bestimmte Bevölkerungsgruppen von der Internet-Nutzung ausgeschlossen bleiben und sich somit eine Informationselite bildet, sind also nicht von der Hand zu weisen, zumal sich in den USA bereits eine solche Entwicklung abzeichnet (NTIA 1999, S. xii).

Eine weitere Möglichkeit, die Dynamik bei der Diffusion des Internet zu beobachten, stellen Erhebungen zur Zahl der Internet-Hosts oder Internet-Server dar. Anhand dieser lässt sich die Entwicklung der Internet-Infrastruktur erfassen, die als technische Basis für den E-Commerce unentbehrlich ist.

Auch bei der Infrastruktur sind in fast allen Industrieländern zwei bis dreistellige Wachstumsraten zu verzeichnen. Aufschlussreich sind neben dem Wachstum jedoch auch internationale Vergleiche, insbesondere mit den USA, die bei der Diffusion des Internet eine führende Rolle innehaben. So gibt es dort z.B. 5,5 Internet-Server auf 1000 Einwohner gegenüber 2 in Deutschland. Bei Servern, die für eine verschlüsselte Datenübertragung, zum Beispiel von Kreditkartennummern, geeignet sind und damit eine engere Definition der E-Commerce-Infrastruktur implizieren, erreichten die USA 1999 einen mehr als sechsfach höheren Besitz als Deutschland (OECD 1999b, S. 85ff).



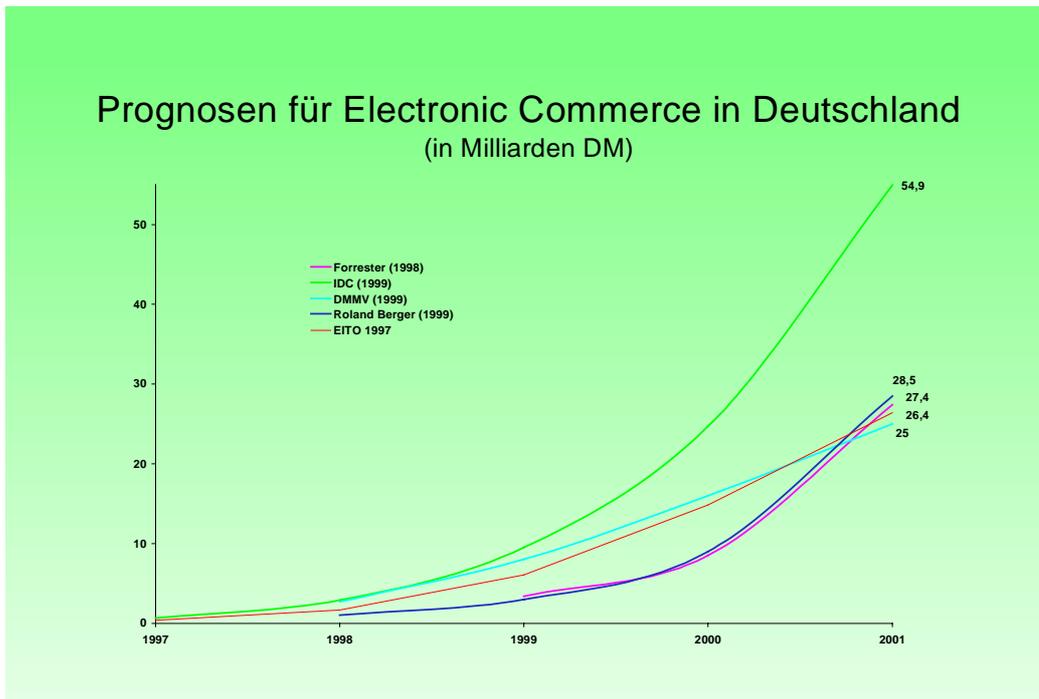
Quelle: GfK 2000.

Abbildung 2: Internet-Reichweite in Deutschland nach Altersgruppen

Die Zahl der Internet-Nutzer oder Internet-Server kann selbstverständlich nur als grobe Näherung für die Diffusion von E-Commerce dienen. Daher sollten weitere Indikatoren herangezogen werden, die E-Commerce direkter erfassen. Als ein solcher Indikator bietet sich der auf elektronischem Wege erzielte Umsatz an, der in privaten Umfragen recht leicht zu erheben ist.

5.2 Allgemeine Umsatzprognosen für E-Commerce

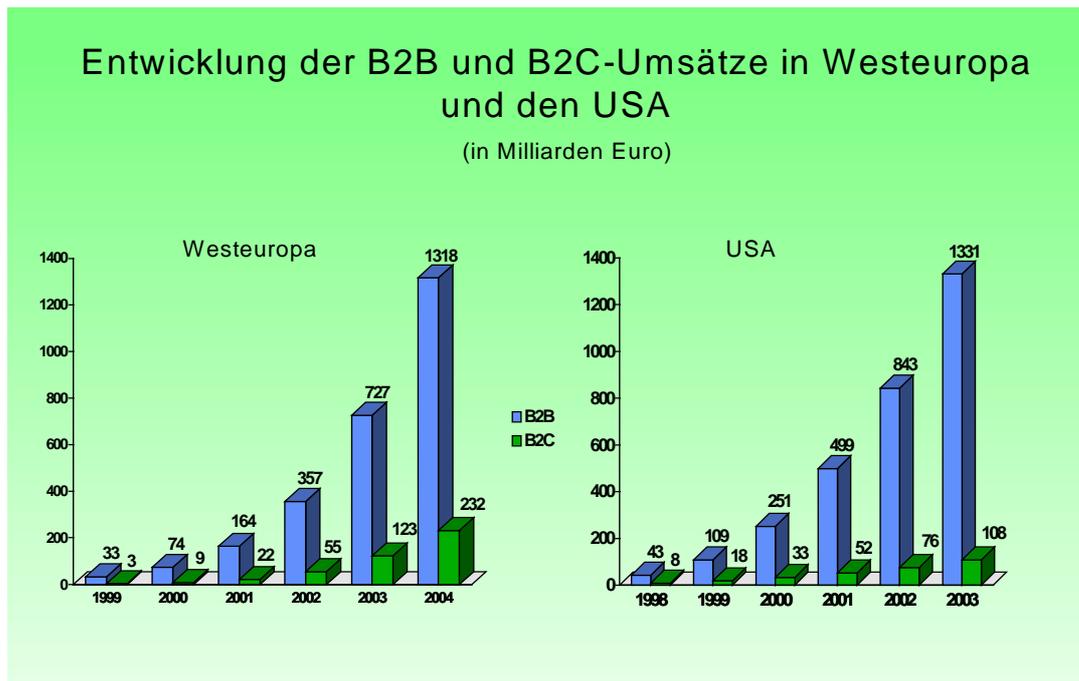
Eine Vielzahl von Studien befassen sich mit den Umsätzen im E-Commerce insgesamt, ohne nach einzelnen Akteuren zu unterscheiden. Die meisten Studien stellen übereinstimmend fest, dass der gegenwärtige Umsatz noch sehr gering ausfällt, jedoch sehr hohe Wachstumsraten zu erwarten sind. Prognosen für die nächsten Jahre sind allerdings mit großen Unsicherheiten behaftet, da in der Regel auf den geringen Umsätzen der letzten Jahre basierend Trends exponentiell extrapoliert werden. Damit bleiben aber Sättigungsgrenzen ebenso außer Acht wie die Möglichkeit eines plötzlichen Umsatzeinbruchs, verursacht beispielsweise durch das Auftreten gravierender Schwierigkeiten rechtlicher, technischer oder anderer Natur (siehe auch NUA 1999). In Abbildung 3 ist dennoch eine Auswahl verschiedener Umsatzprognosen für Deutschland wiedergegeben.



Quelle: IDC 1999, EITO 1997, Einsporn/Wiegand 1999, Nua 1999.

Abbildung 3: Prognosen für Electronic Commerce in Deutschland

Die Umsätze im E-Commerce insgesamt bieten jedoch nur eine ungenügende Information über die ökonomischen Auswirkungen. Eine differenziertere Betrachtung ist notwendig, wobei sich zunächst die Frage nach der Verteilung der Umsätze auf die verschiedenen Segmente des E-Commerce stellt. Hier lässt sich feststellen, dass sämtliche Untersuchungen davon ausgehen, dass auf das B2C-Segment nur ein kleiner Teil der Umsätze entfallen wird. Der Großteil wird dagegen im Handel zwischen Unternehmen erwirtschaftet werden. So ergeben beispielsweise die Schätzungen von Forrester Research, dass sich der Anteil des B2C-Segments für den gesamten prognostizierten Zeitraum sowohl in den USA als auch in Westeuropa auf weniger als 15% beläuft (vgl. Abbildung 4).



Quelle: Forrester Research, zitiert in FTK 2000; Forrester Research, zitiert in Nua 1999.

Abbildung 4: Entwicklung der B2B- und B2C-Umsätze in Westeuropa und den USA

5.3 Business-to-Consumer-Segment

Obwohl die Umsätze im Segment des B2B-E-Commerce dominieren, steht in den meisten Studien das B2C-Segment im Mittelpunkt des Interesses. Dies ist sicherlich darauf zurückzuführen, dass in diesem Segment die Veränderungen als weit revolutionärer angesehen werden als im Handel zwischen Unternehmen, welcher zum Teil schon seit vielen Jahren über proprietäre Netze abgewickelt wird.

Ein großer Teil der vorliegenden Studien befasst sich mit einzelnen Branchen oder Produkten, zum Beispiel Reisebüros oder Bücher. So ermittelt der Börsenverein des deutschen Buchhandels für 1998 Umsätze im Internet-Buchhandel in Höhe von 60 Millionen DM (Börsenverein 1999, S. 34) Nur in wenigen Studien wird der Umsatz im E-Commerce insgesamt auf die einzelnen Branchen oder Produkte heruntergebrochen, wie beispielsweise in der Studie der BCG, deren Ergebnisse in Abbildung 5 wiedergegeben sind.

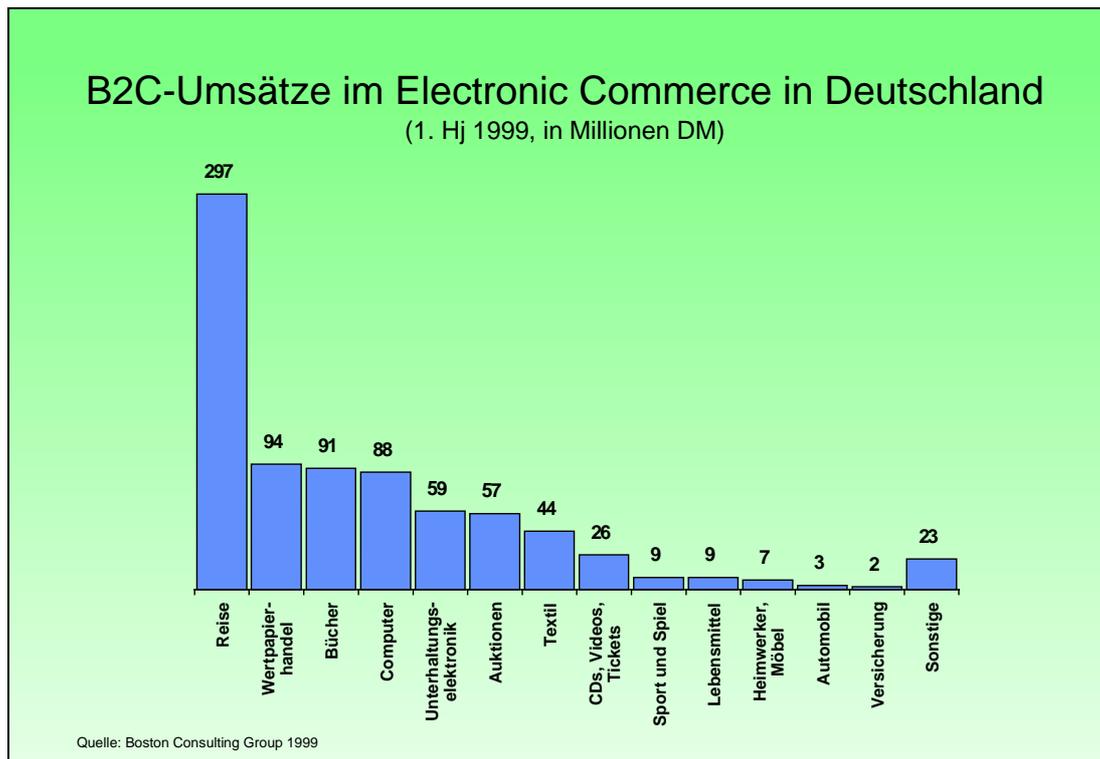


Abbildung 5: B2B-Umsätze im Electronic Commerce in Deutschland

Im Internet-Handel dominieren Bücher und Hardware sowie Produkte, die sich in digitalisierter Form vertreiben lassen. Die materiellen Produkte müssen zwar in physischer Form transportiert werden, sie lassen sich jedoch als relativ homogene Güter eindeutig beschreiben, was die Nutzung des Internet als Vertriebsweg erleichtert. Eine ähnliche Reihenfolge zeigt sich in den USA, wo allerdings Computer-Hardware und Computer-Software an erster Stelle stehen (BCG/Shop.org, zitiert in *The Economist* 2000, S. 10, vgl. Abb. 6).

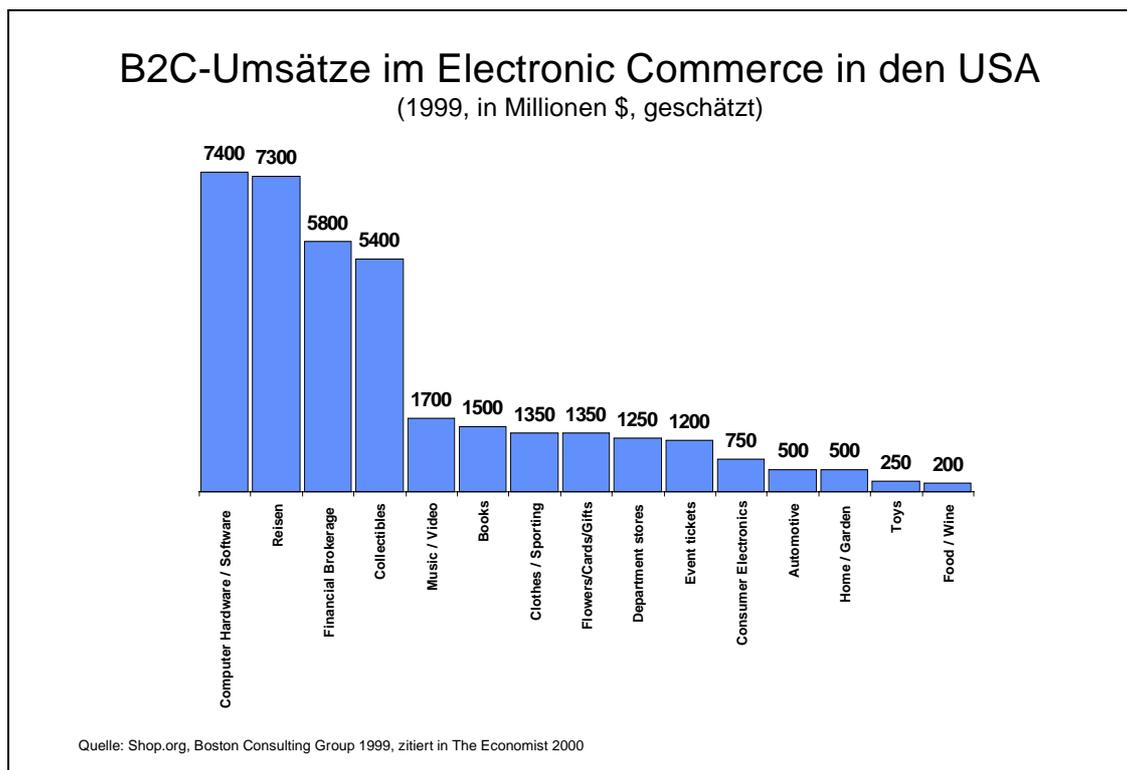


Abbildung 6: B2C-Umsätze im Electronic Commerce in den USA

Die Bedeutung von E-Commerce bei den verschiedenen Produkten schlägt sich allerdings weniger in absoluten Umsatzzahlen als vielmehr im Anteil des E-Commerce am Gesamtumsatz nieder. So erreichen beispielsweise die Umsätze im deutschen Internet-Buchhandel gegenwärtig lediglich rund 1% des gesamten Branchenumsatzes (Börsenverein 1999). Mittelfristig wird eine Steigerung auf einen Anteil von 8 - 10% erwartet (Jupiter 1999, zitiert in Buch.de). Am meisten verbreitet ist E-Commerce bei Financial Brokerage mit einem Anteil von über 15% am gesamten Branchenumsatz in den USA und über 5% in Europa. An zweiter Stelle folgen Computer-Hardware und Computer-Software mit rund 9 bzw. 3 - 4%. Bei den restlichen Produkten bewegt sich der Online-Umsatz in ähnlich niedrigen Größenordnungen wie beim Buchhandel (BCG/Shop.org, zitiert in The Economist 2000, S. 38).

Setzt man, um die Bedeutung des E-Commerce im B2C-Segment insgesamt einzuschätzen, die verschiedenen Schätzungen für die gesamten Online-Umsätze ins Verhältnis zum Umsatz im deutschen Einzelhandel, ist der Anteil von E-Commerce mit zur Zeit unter 0,2% verschwindend gering und wird vermutlich auch in den nächsten Jahren die 1%-Marke nicht überschreiten.

5.4 Business-to-Business-Segment

Unter diesem Gesichtspunkt wäre es angebracht, dem B2B-Segment weit größere Beachtung zu schenken als es gegenwärtig der Fall ist. Zumindest detaillierte quantitative Schätzungen zum Umsatzvolumen, wie sie für das B2C-Segment vorliegen, sind aber selten. Hinzu kommt eine uneinheitliche Abgrenzung, die teilweise nur Handel über das Internet, teilweise aber auch EDI umfasst.

Im B2B-Bereich ist der Umsatz eine problematische Größe für die Bestimmung der Größenordnung des E-Commerce-Phänomens. Einmal kann es – wie erwähnt – leicht zu Doppelzählungen kommen, da z.B. der Umsatz des Blechherstellers, der an die Autoindustrie liefert, ebenso als Bruttogröße erfasst wird wie der Wert des Autos, das schließlich vom Autoproduzenten an den Großhändler geht und eben diese Bleche als Wertanteil enthält. Zum andern werden Umsätze erfasst, bei denen sich gegenüber der Zeit vor Einführung des E-Commerce unter Umständen nur das Medium ändert, über das Bestellungen aufgenommen und Lieferungen dokumentarisch begleitet werden. Dabei müssen sich weder Geschäftspartner noch Waren und Leistungen verändern. Viel aussagekräftiger als die B2B-Umsätze sind daher Informationen über die Zahl der Firmen, die E-Commerce einsetzen und über die Veränderungen, die dadurch im Unternehmen und in seinen Beschaffungs- und Lieferbeziehungen entstehen. Umsatzzahlen dienen demgegenüber nur als Kenngrößen, mit denen sich die Dimension und die Dynamik der neuen Technik abbilden lassen. In diesem Sinne sind die im Folgenden dargestellten Zahlen als vergleichende Indikatoren anzusehen.

Eine Studie der Boston Consulting Group (BCG) beziffert den Online-Umsatz in Westeuropa 1998 auf 200 Mrd. \$ und sagt bis 2003 eine Steigerung auf 1100 Mrd. \$ voraus. Der größte Anteil des B2B-Umsatzes entfällt auf die 5 Branchen Handel, Kraftfahrzeuge, Transport, Maschinen und Anlagen, Hochtechnologie sowie auf die Verwaltung (BCG 1999).

Ähnliche Umsätze im Online-Handel erwartet FORIT mit einer Prognose für Deutschland von 756 Mrd. DM in 2003 und 1,1 Billionen in 2004. Die Umsatzprognosen werden dabei für einige Branchen gesondert ausgewiesen. So sollen auf die IT-Branche in 2004 193 Mrd. DM, auf die Finanzdienstleister 116 Mrd. DM und auf die Automobilbranche 97 Mrd. DM (FORIT 2000) entfallen.

Sowohl die Ergebnisse der BCG als auch die von FORIT basieren auf einer recht umfassenden Abgrenzung des E-Commerce einschließlich EDI. Über das Verhältnis von EDI und Internet-Umsätzen geben allerdings die BCG-Ergebnisse für die USA Aufschluss. So steigen die Umsätze über EDI im Vergleich zum Internet-Handel innerhalb des Pro-

gnosezeitraums nur unwesentlich, so dass sich der Anteil des letzteren von 14% in 1998 auf 72% in 2003 erhöht (BCG 1999). Auch wenn EDI in Deutschland noch weniger verbreitet ist als in den USA und somit hier ein größeres Wachstumspotenzial besteht, dürfte davon auszugehen sein, dass dennoch der größte Teil der künftigen Umsatzzuwächse auf E-Commerce entfallen wird.

So erwartet auch FORIT, dass in 2004 rund 40% des elektronischen Handels E-Commerce darstellen, während heute rund 95% der Umsätze mit EDI-Anwendungen getätigt werden (FORIT 2000).

Am häufigsten werden Software-Produkte über Internet beschafft, gefolgt von Hardware. Besonders geeignet für den Internet-Handel sind darüber hinaus homogene Güter wie beispielsweise Hilfs- und Betriebsstoffe. Auch die Beschaffung von Büromaterial und Ersatzteilen erfolgt zunehmend auf diesem Wege. (FORIT 2000, S.12)

Eine relativ enge Abgrenzung liegt der Studie von Berlecon zugrunde. Diese konzentriert sich auf den B2B-Commerce über virtuelle Marktplätze, d.h. auf den Teil der Umsätze, die zwischen anonymen Marktteilnehmern unter Nutzung eines virtuellen Vermittlers getätigt werden. Das hier bestehende große Potenzial zur Verminderung der Transaktionskosten, insbesondere der Suchkosten, dürfte diesem Bereich des E-Commerce zu einer besonderen Dynamik verhelfen. Über die Internet-Marktplätze, die als Auktion, Börse, Kataloge oder einfach als virtuelles Schwarzes Brett konzipiert sein können, sollen in Deutschland bis 2002 Transaktionen in Höhe von rund 18 Mrd. DM bei einem gesamten Internet-Umsatzvolumen im B2B-Segment von rund 70 Mrd. DM abgewickelt werden (Berlecon 1999).

5.5 Internet-Infrastruktur

Als schwierig erweisen sich Prognosen zum Wachstum im Segment der Internet-Infrastruktur. Dies hängt sicherlich zu einem wesentlichen Teil mit dem Problem zusammen, dass eine reine Internet-Infrastruktur nicht existiert. So sind beispielsweise Hardware, Software oder Telekommunikation nur den Informationstechnologien als Ganzes zurechenbar, was grobe Schätzungen zum Internet-Anteil erforderlich macht. Lediglich einige Branchen sind zu annähernd 100% der Internet-Infrastruktur zuzurechnen. Hierzu zählen beispielsweise die Internet Service Provider, deren Umsatz in Westeuropa für 1998 auf 4,3 Mrd. \$ beziffert wird bei Wachstumsraten von rund 50% (IDC 1999). Ebenfalls noch verhältnismäßig einfach abgrenzen lässt sich der Markt für Internet-Werbung. So prognostiziert Forrester hier für Deutschland ein Umsatzvolumen von

rund 1,9 Milliarden \$ in 2004 gegenüber lediglich 92 Millionen \$ in 1999 (Forrester 1999, zitiert in FAZ 1999b).

Nur ungefähr dürften sich jedoch die E-Commerce induzierten Umsatzanteile vieler anderer Branchen berechnen lassen. Die Gesamtumsätze der wichtigsten Branchen sind in Abbildung 7 aufgeführt.

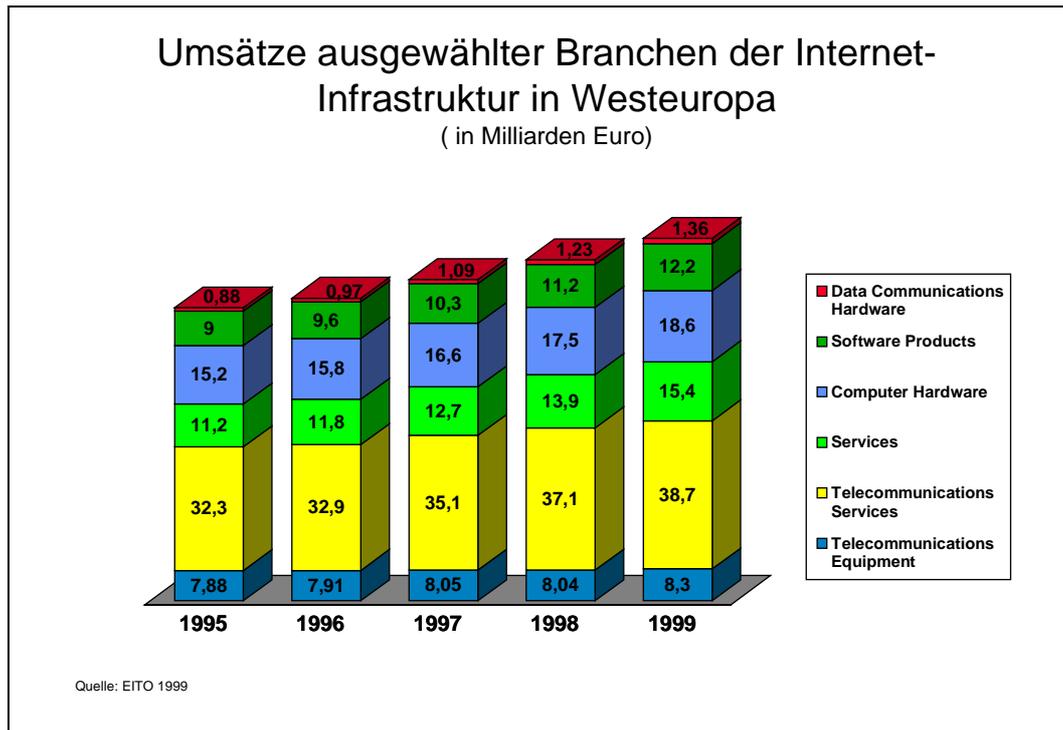


Abbildung 7: Umsätze ausgewählter Branchen der Internet-Infrastruktur in Westeuropa

6 Konzept zur Erfassung der Beschäftigungswirkungen von E-Commerce

6.1 Vorgehensweise und Erläuterung der Prämissen

Die Vielschichtigkeit und die Neuartigkeit des E-Commerce-Phänomens erfordern ein mehrstufiges Konzept zur Erfassung von Beschäftigungseffekten. Einfache Modelle können meist nur Teilbereiche abdecken, etwa Wirkungen auf bestimmte Industrien des Infrastrukturbereiches oder auf den Handel mit physischen Waren. Die Datenlage verlangt zusätzlich zur Analyse amtlicher Produktions- und Beschäftigungsdaten den

Rückgriff auf Verzeichnisse und Untersuchungen, die von kommerziellen Anbietern oder Interessenverbänden zusammengestellt wurden, da die offizielle Statistik oft keine geeigneten Kategorien ausweist. Eine wesentliche Schwierigkeit besteht in der Abstimmung der einzelnen Quellen aufeinander, um Doppelzählungen zu vermeiden. Die aus der Bereitstellung neuer Güter und Dienstleistungen resultierenden Effekte sind zu trennen von denen, die aus der Anwendung von E-Commerce in Unternehmen und Verwaltungen entstehen.

Zu unterscheiden ist zwischen der Ex-Post-Ermittlung von Anteilen an der aktuellen Beschäftigung, die dem E-Commerce zuzurechnen ist, und Prognosen der in Zukunft zu erwartenden Beschäftigungswirkungen. In den folgenden Abschnitten geht es zunächst darum, die aktuell dem E-Commerce zuzurechnende Beschäftigung in den betroffenen Wirtschaftszweigen zu erfassen, im nächsten Schritt wird auf die Vorhersage künftiger Entwicklungen eingegangen. Die Wirkungsanalyse benötigt eine ganze Reihe von Annahmen, die jeweils aus theoretischen Zusammenhängen von E-Commerce, Rationalisierung, Expansion, Substitution und Verschiebung der Nachfrage nach Arbeitskräften sowie aus bereits vorhandenen empirischen Erkenntnissen abgeleitet werden. Beschäftigtenzahlen und Aussagen zur Beschäftigungsentwicklung sind auf den deutschen Arbeitsmarkt bezogen, die Entwicklung des E-Commerce-Marktes wurde so weit wie möglich auch für Deutschland abgegrenzt. Die Auswirkungen, die sich aus der Internationalisierung von Märkten durch E-Commerce ergeben, werden anhand einfacher Indikatoren approximiert.

Auf die Betrachtung indirekter Effekte, die sich aus dem volkswirtschaftlichen Kreislaufsystem ergeben, wird hier verzichtet. Multiplikatoreffekte aus gestiegenen Einkommen treten bei jedem Nachfrageschub auf und weisen, methodisch gesehen, keine besonderen E-Commerce-Kennzeichen auf. Das gleiche gilt analog für Input-Output-Analysen. Diese sind zwar theoretisch zur Erfassung von Vernetzungseffekten sinnvoll, praktisch aber wegen veralteter Matrizen mit unzureichender Branchendifferenzierung kaum brauchbar. Schließlich werden im folgenden Kapitel Szenarien vorgestellt, die der Markierung wahrscheinlicher Entwicklungsverläufe in Abhängigkeit von verschiedenen E-Commerce-Wachstumspfaden und Annahmen über Nutzerverhalten dienen.

Prinzipiell wurde versucht, das Konzept auf vorhandene bzw. regelmäßig veröffentlichte Datensätze aufzubauen. Dies führte jedoch nicht immer zu befriedigenden Ergebnissen; daher sind an einigen Stellen Sondererhebungen oder zumindest Fallstudien zur Ermittlung von Hypothesen über grundlegende Zusammenhänge notwendig.

Die Beschäftigungswirkungen des E-Commerce treten zum Teil zeitverzögert auf, zum Teil kehren sich im Zeitablauf die Vorzeichen der Effekte um. Abb. 8 zeigt einen möglichen zeitlichen Ablauf für den Anwendungsbereich. Die Unternehmen durchlaufen

diese Phasen zu unterschiedlichen Zeitpunkten, d.h. während einige Unternehmen oder Branchen sich bereits in der Expansionsphase befinden, sind andere noch mit der Realisierung von Interaktivität oder der Rationalisierung von Wertschöpfungsketten beschäftigt. Die Expansions- und Kontraktionsphasen der Beschäftigung, die in einzelnen Unternehmen oder Branchen durch E-Commerce ausgelöst werden, überlappen sich also, so dass volkswirtschaftlich gesehen die saldierten Effekte deutlich gedämpft werden können. Die in der Abbildung skizzierten Schritte müssen nicht zwangsläufig so aufeinander folgen. Die angegebenen Beschäftigungswirkungen beruhen auf Deduktion aus Theorien über Diffusion und Implementierung von Technik sowie über Marktmechanismen. Da in der Realität viele weitere Einflüsse wirksam werden, kann es sich hier nur um eine schematische Darstellung eines Beispiels für die Abhängigkeit von E-Commerce-Beschäftigungsszenarien von der Zeitachse handeln.

**Beispiel für Anpassungsprozesse durch E-Commerce-Implementierung
im anwendenden Unternehmen**



**Abbildung 8: Beispiel für Anpassungsprozesse durch E-Commerce-
Implementierung im anwendenden Unternehmen**

6.2 Datenquellen

Als Datenquellen kommen zum einen regelmäßig erscheinende Statistiken amtlicher Stellen in Frage, zum anderen zahlreiche Erhebungen und Schätzungen von E-Commerce Marktvolumina und Strukturmerkmalen, die von privaten Unternehmen durchgeführt oder in Auftrag gegeben wurden. Zur ersten Gruppe zählen die Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit, die Beschäftigte nach Berufen, Tätigkeiten und Wirtschaftszweigen ausweist, die Produktionsstatistik sowie die Umsatzsteuerstatistik des Statistischen Bundesamtes, die Wertschöpfung und Umsätze nach Branchen abbilden. Zu den nicht amtlichen Quellen zählen Unternehmensverzeichnisse von Verbänden und Organisationen, die oft gleichzeitig mit Namen und Firmensitz der Unternehmen einige Merkmale wie Leistungsspektrum und Leistungsschwerpunkte, Gründungsjahr, Umsatz und Beschäftigte enthalten. Hinzu kommen in dieser Gruppe Online-Erhebungen und sonstige Unternehmens- und Haushaltsbefragungen, die in der Regel von Consultingfirmen oder Forschungsinstituten durchgeführt werden.

Der Vorzug amtlicher Statistik liegt darin, dass in der Regel vergleichbare Daten über längere Zeiträume vorliegen und diese mit anderen volkswirtschaftlichen Größen in einem konsistenten System erhoben werden. Nachteilig ist, dass die Statistiken mit erheblicher Verzögerung und in einzelnen Bereichen unterschiedlich schnell veröffentlicht werden. So sind erst seit wenigen Monaten (April 2000) Daten der Umsatzsteuerstatistik bis zum Jahr 1998 verfügbar, während die Beschäftigtenstatistik bereits Angaben für Juni 1999 macht und die Produktionsstatistik vierteljährlich aktuelle Daten liefert. Eine zusätzliche Schwierigkeit entsteht dadurch, dass mit der Umstellung auf eine neue Wirtschaftszweigklassifizierung (zwischen 1996 und 1999 - je nach Statistik) kaum längere Reihen rückwärts verfolgt werden können. Dieses Problem wird aber bei zukünftigen Analysen zunehmend in den Hintergrund treten. Meist sind die verwendeten Kategorien nicht detailliert genug, um E-Commerce relevante Fakten isolieren zu können, denn es werden nur dreistellige Untergliederungen nach der NACE-Rev.1-Klassifizierung veröffentlicht. Als kostenpflichtige Sonderauswertung können für ausgewählte Datensätze tiefere Gliederungen angefordert werden. Für einige Statistiken stehen fünfstellige Wirtschaftszweigangaben zur Verfügung, die aber auch meist nicht mit der genügenden Exaktheit die zu untersuchenden Phänomene abbilden.

Marktdaten, die von nicht amtlichen Stellen erhoben werden, haben den Vorteil, meist sehr zeitnah den neuesten Stand der Entwicklung von E-Commerce zu erfassen. Die hier erhobenen Sachverhalte, verwendeten Abgrenzungen und Definitionen passen jedoch in der Regel nicht zu den in der amtlichen Statistik gebräuchlichen Kategorien. Insgesamt entstehen relativ unzusammenhängende 'Blitzlichter' auf mehr oder weniger isolierte Phänomene. Die schnelle Entwicklung von E-Commerce-Märkten erhöht jedoch die

Bedeutung der Aktualität des Zahlenmaterials, so dass verstärkt auf Angaben aus nicht amtlichen Erhebungen zurückgegriffen werden muss.

6.3 E-Commerce bezogene Beschäftigung

Die Beschäftigungseffekte von E-Commerce ergeben sich aus den Aktivitäten, die stimuliert bzw. verändert werden. Entscheidungen über Beschäftigung werden jedoch von Unternehmen oder Akteuren gefällt. Auch die meisten Statistiken sind unternehmensbezogen. Lediglich die Beschäftigtenstatistik bietet in einigen Teilen Informationen über Aktivitäten bzw. Tätigkeiten. Daher betrachten wir zunächst die für E-Commerce-Systeme relevanten Akteure (siehe Abb. 9)

E-Commerce-Akteure

Infrastruktur	Anwendung
Hardwareproduzenten Computer- und Zubehörhersteller Hersteller von Kabeln und Vermittlungseinrichtungen Baufirmen und Elektrohandwerk	Unternehmen Entscheidungsträger mit E-Commerce bezogenen Aktivitäten be- traute Arbeitnehmer
Netzdienste-Anbieter Anbieter von Internet-Anschlüssen Abrechnungsfirmen	Verwaltung Gemeinden Länder Bundesbehörden internationale Einrichtungen
Software-Anbieter Anbieter von Betriebssystemen Anbieter von E-Commerce-Systemen und E-Mail-Systemen	Sonstige gemeinnützige Einrichtungen Non-Profit-Organisationen Wissenschaft
Anbieter von Enabling Services Finanzdienstleister Internet-Servicefirmen Anbieter von Informationsmanagement Call Center Transportfirmen und Kurierdienste	Konsumenten E-Commerce-Nutzer nach Alter nach Einkommen nach Wohnregion

Abbildung 9: E-Commerce-Akteure

6.3.1 Infrastruktur

Zunächst soll für den Infrastrukturbereich dargestellt werden, wie die dem E-Commerce zuzurechnende Beschäftigung ermittelt werden kann. Dabei sind für die einzelnen Gruppen unterschiedliche Vorgehensweisen anzuwenden. Ausgehend von der Einteilung in Hardware, Netzdienste, Software und Enabling Services sind jeweils folgende Fragen zu klären:

- (1) statistische Abgrenzung der relevanten Akteure,
- (2) Identifikation der zu verwendenden Daten,
- (3) Zurechnung von Beschäftigungsanteilen zu E-Commerce

E-Commerce-Aktivitäten: Infrastruktur

Hardware	Anbieter von Netzdiensten	Software	Enabling Services:
Computerherstellung Herstellung von Zubehör Aufbau der Kommunikationsnetze	Internet-Zugang Kommunikationsdienste Vermittlungsdienste	<ul style="list-style-type: none"> · Betriebssysteme · E-Mail-Systeme · E-Commerce-Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> · Katalogsysteme · Web-Design · Web-Werbung · Call Center · Zahlungsabwicklung · Authorisierung und Zertifizierung · Transport und Lieferung

Abbildung 10: E-Commerce-Aktivitäten: Infrastruktur

Hardware: E-Commerce führt wegen des attraktiven Leistungsangebotes zur Anschaffung zusätzlicher Computer in privaten Haushalten. In Unternehmen und Haushalten werden alte PCs früher durch neue ersetzt, weil nur diese ausreichende Speicherkapazitäten für die neuen Anwendungen besitzen. Durch Internet-Aktivitäten wird die Kommunikationsinfrastruktur intensiver genutzt, leistungsstärkere Server und Router werden benötigt. Es ist also plausibel, einen bestimmten Anteil von Produktion und Beschäftigung in den entsprechenden Industrien auf E-Commerce zurückzuführen.

In der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten finden sich die für die E-Commerce-Nutzung notwendigen Endgeräte ab 1998 unter 'Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungseinrichtungen und -geräten (300)'. Die Kommunikationsinfrastruktur (Netze und Vermittlungseinrichtungen) ist in der Kategorie 'Nachrichtentechnische Geräte und Einrichtungen' (322) erfasst.

Im Folgenden wird für die verschiedenen Infrastrukturkategorien der Anteil der Beschäftigten in den entsprechenden Wirtschaftszweigen, der dem E-Commerce zuzurechnen ist, ermittelt.

Beschäftigungsanteile in der Kategorie 'Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen'

Die reale Bruttowertschöpfung und die Zahl der Erwerbstätigen in der Herstellung von Datenverarbeitungseinrichtungen nahmen in der Bundesrepublik Deutschland von 1991 bis 1998 kontinuierlich ab (von 140.000 auf 63.000 Personen) (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Standardtabellen 1998). Die Computerhersteller unterlagen also offensichtlich erheblichen Rationalisierungs- bzw. Verlagerungsprozessen. Die durch E-Commerce verursachten Steigerungen der Produktion und der Umsätze schlugen sich also nicht in steigender Beschäftigung in diesen Branchen nieder. Es könnte aber argumentiert werden, dass ohne E-Commerce die Beschäftigung noch stärker gesunken wäre, da zumindest Anteile an der verbliebenen Produktion auf E-Commerce zurückzuführen sind. Gegenzurechnen sind die Beschäftigungsverluste, die in der Computerindustrie als *Anwender* von E-Commerce entstanden sind, weil Transaktionskosten gesenkt und Wertschöpfungsketten effizienter gestaltet wurden. Diese Effekte sind jedoch bei der Betrachtung der Anwenderseite zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und –einrichtungen

Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen		
	Beschäftigung in 1000	BWS zu Preisen von 1995 in Mrd. DM
1991	140	10.35
1992	115	7.36
1993	84	7.06
1994	75	7.56
1995	68	7.65
1996	63	7.34
1997	63	9.60

Quelle: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 1.3, 1998.

In Deutschland stieg der PC-Bestand pro 100 Einwohner zwischen 1993 und 1997 von 13 auf 26 (Prognos 1998, S.27); in wichtigen Absatzländern waren im gleichen Zeitraum ähnlich starke Steigerungen zu verzeichnen. Da die Computerproduktion sowohl was die Nationalität der Markenproduzenten als auch was die Standorte der Produktionsstätten angeht, stark international ausgerichtet ist, ist es nicht sinnvoll, die Arbeits-

platzentwicklung in dieser Branche mit dem deutschen E-Commerce-Markt in Relation zu setzen. Wir führen daher die Annahme ein, dass der Anteil der Computerproduktion (und der damit zusammenhängenden Beschäftigung), der auf E-Commerce zurückgeht, mit der wachsenden Verbreitung der Internet-Nutzung in Europa und den USA korreliert.

Für das Jahr 1999 kann davon ausgegangen werden, dass in etwa 20% aller Unternehmen die Mehrheit der Mitarbeiter Zugang zum Internet hatte⁹. Angaben zu Internet-Anschlüssen von privaten Computerbesitzern in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und den USA liegen für 1997 vor (EITO 1998, in Keuter 1999, S.25). Sie variierten in diesem Jahr zwischen 9,1% aller Computerbesitzer in Frankreich und 44 % in den USA. Daraus kann in einer sehr groben Annäherung geschlossen werden, dass 1997 rund 35% der Computeranschaffungen mit dem Wunsch nach E-Commerce-Nutzung verbunden waren. Nimmt man die USA als Benchmark, kann diese Zahl für 1999 auf etwa 40 v.H. geschätzt werden. Bei einer Aufteilung der Computerverkäufe auf Haushalte und Unternehmen von ca. 40 zu 60 (VDMA/ZVEI 1999¹⁰) kann somit der Anteil der Computer, die zumindest teilweise der E-Commerce-Anwendung dienen, auf etwa 28% geschätzt werden. Dieser Wert stellt insofern eine Obergrenze dar, als er nur die Voraussetzung für E-Commerce-Nutzung untersucht, nämlich den Internet-Zugang, nicht aber die tatsächliche Nutzung. Unter der Annahme, dass bezogen auf die Nutzungszeit nur 20% der PC-Nutzung auf E-Commerce-Aktivitäten und 80% auf andere Tätigkeiten entfallen, kann als untere Grenze ein Anteil von etwa 5 - 6% der Computerproduktion bzw. der damit verbundenen Beschäftigung angenommen werden. Mit steigenden Anteilen von PC-Nutzern mit Internet-Zugang im privaten und geschäftlichen Bereich und mit relativ wachsenden Zeitbudgets für E-Commerce-Aktivitäten sind Ober- und Untergrenzen entsprechend anzupassen. Bei Rückrechnungen und Fortschreibungen der Anteile sind die Internet-Diffusionszahlen sowie die E-Commerce-Anteile an der PC-Nutzung (soweit vorhanden) für das jeweilige Jahr zu verwenden. In Erwägung zu ziehen wäre es weiterhin, in die E-Commerce-Hardware die Herstellung elektronischer Bauelemente (Kat. 321) sowie die Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten (Kat. 725) einzubeziehen. Die Anteilsberechnung müsste analog erfolgen.

Anteile an der Kategorie 'Nachrichtentechnische Geräte und Einrichtungen'

Auch für Netze und Vermittlungseinrichtungen kann davon ausgegangen werden, dass die Inanspruchnahme, die durch E-Commerce-Aktivitäten bedingt ist, mit der Internet-Anschlussdichte korreliert. Hier stellen allerdings wegen weltweiter Verflechtungen die

⁹ Berechnet nach empirica 1999, S.24 -25. 70% aller Unternehmen in Europa besitzen einen Zugang zum Internet. In etwa 30% dieser Unternehmen hat auch die Mehrzahl der Mitarbeiter Zugang.

¹⁰ <http://www.fvit-eurobit.de> 17.11. 1999.

Schätzungen auf der Basis der Internet-Nutzung in Europa und in den USA eine etwas schlechter geeignete Richtgröße dar.

Für die Neunzigerjahre sind lediglich Daten verfügbar, die die Nachrichtentechnik zusammen mit der Rundfunk- und Fernsehtechnik ausweisen. Für diese lässt sich ab 1996 eine Umkehrung des seit 1991 währenden Abwärtstrends bei der Bruttowertschöpfung feststellen. Doch auch bei einer leichten Erhöhung der Produktionswerte nahm die Beschäftigung in diesem Segment weiterhin geringfügig ab (Statistisches Bundesamt 1998, S.83 und S. 116)¹¹. Für die Nachrichtentechnik alleine ist zwischen Juni 1998 und Juni 1999 ein leichter Rückgang der Beschäftigtenzahlen von 81978 auf 81853 zu verzeichnen.

Um den Anteil der nachrichtentechnischen Produktion, der auf E-Commerce zurückgeht, zu ermitteln, nehmen wir an, dass der Absatz von Geräten und Einrichtungen im Verhältnis zur Kommunikationsleistung steht. Weiterhin wird angenommen, dass der Anteil der Telekommunikationsdienste, der auf Datenverkehr entfällt, relativ zur Sprachkommunikation einen brauchbaren Anhaltspunkt für die Isolierung der E-Commerce bezogenen Nachrichtentechnik ergibt. Dadurch tritt eine gewisse *Überschätzung* auf, weil ein Großteil des Datenverkehrs nicht mit E-Commerce zusammenhängt; *unterschätzt* wird der Anteil, weil bestimmte Geräte und Einrichtungen, etwa Modems, ganz dem E-Commerce zugerechnet werden müssten. Nach Schätzungen von IDC entfiel auf die Datenkommunikation 1999 ein Anteil von etwa 15% aller Übertragungsleistungen, für 2003 werden bereits knapp 24% angenommen (FAZ, 29.9. 1999). Cohen berechnet für die USA eine Untergrenze von 20% an allen Kommunikationsdiensten für Internet bezogene Leistungen im Jahre 2005 und eine Obergrenze von 60% (Cohen 1997, in: OECD 1999, p.137). Im Jahr 1999 wären nach den Schätzungen von IDC in Deutschland rund 12.300 Personen aus dem Wirtschaftszweig 'nachrichtentechnische Geräte und Einrichtungen' dem E-Commerce zuzurechnen.

¹¹ Die Zahlen der Umsatzsteuerstatistik scheinen hier kaum brauchbar, da offensichtlich beim Übergang von der alten auf die neue Systematik (1994) Zuordnungen zunächst nicht korrekt vorgenommen und 1997 korrigiert wurden, so dass die Steigerung der Umsätze in der Kategorie der nachrichtentechnischen Geräte und Einrichtungen nicht sinnvoll interpretiert werden kann.

Ermittlung von Beschäftigtenanteilen

Akteure	Datenquellen ¹	Anteilswerte
Endgeräte	Beschäftigtenstatistik <i>Internet-Anschlüsse</i> <i>E-Commerce-Statistik</i>	max. 28 % / min. 5-6%
Nachrichtentechnik	Beschäftigtenstatistik <i>Geschäftsberichte von Telekommunikationsanbietern</i> <i>Sondererhebungen</i>	max.15% / min. 10%

¹ nicht amtliche Quellen in Kursivdruck

Abbildung 11: Ermittlung von Beschäftigtenanteilen

Beschäftigtenanteile bei Netzdiensten

Die Netzdienste, die für E-Commerce benötigt werden, sind in der amtlichen Statistik unter 'Fernmeldedienste' (WZ'93: 642) zusammengefasst. Diese Kategorie enthält neben den einfachen Telekommunikationsdiensten im Festnetz- und Mobilbereich auch die Internet Service Provider. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass alle hier zusammengefassten Dienste Beiträge zur E-Commerce-Infrastruktur liefern. Ebenso wie bei der nachrichtentechnischen Infrastruktur könnte in einer groben Annäherung der Anteil dieser Dienstekategorie, der dem E-Commerce zuzurechnen ist, mithilfe des Anteils der Datenkommunikation an der gesamten Wertschöpfung der Telekommunikationsanbieter approximiert werden. Es ergäbe sich so ein Anteil von höchstens 15 und mindestens 10% für 1999.

Auch hier gilt jedoch, dass eine solche Vorgehensweise insofern unbefriedigend ist, als bestimmte Telekommunikationsdienste, wie Netzzugangsdienste (oder Internet Service Provider) vollständig in die Berechnung eingehen sollten, Telefondienste oder Mobilfunkdienste jedoch nur zu geringen Anteilen. Da die Beschäftigtenstatistik nur dreistellige Wirtschaftszweiggruppen ausweist, werden die einzelnen Kategorien der Fernmeldedienste nicht gesondert erfasst. Um zu einer genaueren Schätzung für die Beschäftigten in Unternehmen für Internet-Zugang zu kommen, ist auf nicht amtliche Statistiken zurückzugreifen. Die Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation veröffentlicht Listen aller Unternehmen, die als Anbieter von Netzzugangsdiensten registriert sind. Diese Listen enthalten keine Daten zu Umsätzen oder Beschäftigung. Solche Angaben sind jedoch dem Multimedia-Jahrbuch zu entnehmen (Graf 2000). Dieses Verzeichnis von Multimedia-Firmen deckt nach Auskunft von Verbandsvertretern etwa 80% des Multimedia-Marktes ab. Es enthält neben Namen, Adressen, Umsatz und Beschäftigten auch Informationen zu den Tätigkeitsfeldern der einzelnen Unternehmen. Daraus können diejenigen Anbieter herausgefiltert werden, die angeben, Internet-Zugang einzurichten. Aus einer Schätzung der Bedeutung dieses Dienstes gegenüber anderen Aktivitäten des Unternehmens lassen sich durchschnittliche Beschäftigtenzah-

len für ISP-Unternehmen ermitteln, die dann auf die Liste der Regulierungsbehörde angewandt werden können. Eine Durchsicht des Verzeichnisses hat jedoch ergeben, dass die größeren Anbieter (Deutsche Telekom, Vodafone, VIAG Interkom usw.) hier nicht vertreten sind. Die dort für ISP-Aktivitäten eingesetzten Mitarbeiter müssten also direkt durch telefonische Abfrage ermittelt werden (eine erste Recherche ergab, dass die drei größten Anbieter von Internet-Zugangsdiensten¹² 1999 etwa 1300 Mitarbeiter beschäftigten). Die Berechnungen anhand der Anmeldeungsliste sind entsprechend anzupassen. Die so errechnete Zahl von ISP-Beschäftigten könnte als Richtgröße für die Ermittlung von Anteilswerten aus der Kategorie Fernmeldedienste der Beschäftigtenstatistik dienen. Die Prozedur sollte allerdings im Abstand von einigen Jahren anhand des jeweils neuesten Multimedia-Verzeichnisses wiederholt werden, um Strukturverschiebungen bei den Multimedia-Firmen zu dokumentieren.

Anteile der Softwareproduktion

Die Definition der Infrastrukturanbieter sieht vor, in der Gruppe 'Software' die Aktivitäten zu erfassen, die 'zum Betrieb der Hardware und der E-Commerce-Systeme notwendig sind'. Entsprechende Tätigkeiten sind in den Kategorien *Softwarehäuser* und *Datenverarbeitungsdienste* der Beschäftigtenstatistik enthalten. Zur Zurechnung werden zwei Annahmen eingeführt: 1. der Aufwand für Software korreliert mit der Anzahl der internetfähigen Computer; 2. der Löwenanteil der Software und Datenverarbeitungs-aufwendungen fällt in Unternehmen an, die eine eigene Internet-Präsenz aufbauen müssen, während private Haushalte in der Regel Standardsoftware einsetzen. Die Anteile von Unternehmen und Haushalten werden daher nicht wie in der Berechnung für Hardware mit 60 zu 40 veranschlagt, sondern mit 90 zu 10. Demnach sind ca. 22% der Beschäftigten der Software- und Datenverarbeitungsbranchen dem E-Commerce zuzurechnen.

Enabling Services

Zu den Enabling Services sind elektronische Zahlungssysteme, Navigations- und Katalogsysteme, Web-Design, Call Center, Authentifizierung, Online-Werbung, sowie Post- und Kurierdienste zu zählen. Hinzu kommen Beratungsleistungen, die Unternehmen helfen, Internet-Anwendungen zu planen und zu implementieren. Die einzelnen Aktivitäten finden sich teilweise in den Kategorien der amtlichen Statistik wieder (z.B. Zahlungssysteme als Teil von Finanzdienstleistungen, Beratung als Teil von Wirtschafts-, Steuer- und Unternehmensberatung). Im Einzelnen kommen folgende Wirtschaftszweige in Frage:

¹² T-Online, AOL Deutschland und germany.net

Wirtschaftszweig	WZ'93 (nach NACE Rev.1)
Finanzdienstleistungen	65
Softwarehäuser	722
Werbung	744
Postdienste und private Kurierdienste	641
Rechts-, Steuer-, und Unternehmensberatung	741
sonstige Dienstleistungen für Unternehmen	748

Problematisch ist, dass die einzelnen Enabling Services verschiedenen Kategorien angehören können, Zahlungssysteme z.B. nicht nur von Banken und Kreditinstituten sondern auch von Multimedia-Firmen angeboten werden. In einigen Fällen stellen die E-Commerce-Aktivitäten Substitute für herkömmliche Dienstleistungen dar, etwa bei den Zahlungssystemen, den Kurierdiensten oder der Werbung. Es ist damit zu rechnen, dass dadurch Beschäftigung in traditionellen Bereichen abgebaut wird. Da die für die E-Commerce-Anwendungen erforderlichen Qualifikationen erheblich von denen abweichen, die bisher gefragt waren, werden auch nicht alle Arbeitnehmer unmittelbar von traditionellen in E-Commerce bezogene Tätigkeiten überwechseln können (eine Ausnahme bilden Post- und Kurierdienste, die sich inhaltlich kaum verändern dürften).

Geht man von den statistischen Dienstleistungskategorien aus und fragt, welche Anteile jeweils auf E-Commerce entfallen, bieten sich für die einzelnen Kategorien unterschiedliche Anhaltspunkte für solche Schätzungen.

Statistisch sind die Beschäftigten im Feld *Zahlungssysteme* in der Gruppe Finanzdienstleistungen, bei Softwarehäusern sowie bei sonstigen Dienstleistungen für Unternehmen zu finden. Die Einrichtung von Electronic-Payment-Angeboten bewirkt zunächst eine Expansion der Beschäftigung, um die Systeme zu generieren und zu implementieren. Bei noch geringen Anteilen an allen vom Internet gestützten Zahlungsvorgängen¹³ wird Electronic Payment kurz- bis mittelfristig parallel zu traditionellen Zahlungssystemen (Kreditkarte, Überweisung, Nachnahme) angeboten werden, ohne dass es zu nennenswerten Substitutionen kommt. Diese werden aber dann eintreten, wenn erhebliche Umsätze im Internet vollständig elektronisch durchgeführt werden. Dann sind Arbeitsplatzverluste im Bankenbereich, etwa bei der Abwicklung von Kreditkartenzahlungen und Überweisungen zu erwarten. Electronic Payment weist hohe Skalenerträge auf, d.h. auch deutlich gesteigerte Umsätze können mit konstanten Arbeitsinputs erzielt werden. Es ist daher nicht sinnvoll, die Beschäftigtenzahlen in diesem Bereich auf der

¹³ Es geht im Bereich der Infrastruktur nur um elektronische Systeme zur Abwicklung von Zahlungsvorgängen im E-Commerce, nicht um Electronic Banking, also die Durchführung von Bankgeschäften im Internet; diese fallen in den Bereich der E-Commerce-Anwendungen.

Basis von Umsatzentwicklung zu schätzen. Da jedoch im Bankensektor nur einige wenige große Banken Electronic-Payment-Systeme anbieten, könnte über direkte Befragung ein Überblick über die in dieser Kategorie zu findenden E-Commerce bezogenen Beschäftigten gewonnen werden. Die Anbieter von Electronic Payment außerhalb von Kreditinstituten könnten grob auf der Grundlage der Angaben im Multimedia-Jahrbuch geschätzt werden. Hier haben Multimedia-Unternehmen die Möglichkeit, 'Online-Payment/Clearing' als eine angebotene Dienstleistung anzugeben. Es wird weiterhin spezifiziert, ob die angekreuzte Leistung eine 'Kernkompetenz' darstellt, einen 'Schwerpunkt' oder eine 'Nebentätigkeit' bildet. Die Zählung auf der Grundlage von direkt erhobenen Eckdaten und aus Verzeichnissen gewonnenen Schätzungen scheint hier erfolgversprechender als der Versuch, Anteile aus den entsprechenden Kategorien der Beschäftigtenstatistik zu isolieren.

Bei den Dienstleistungen, die *Navigations- und Katalogsysteme* zur Verfügung stellen, handelt es sich um Hilfsmittel, die den Internet-Anbietern die systematische Darstellung ihrer Leistungen erleichtern und die Nutzer bei der Suche nach geeigneten Angeboten unterstützen. Auch hier sind wiederum die Branchen 'Softwarehäuser' und 'sonstige Dienstleistungen für Unternehmen' betroffen. Es wird vorgeschlagen, für diese Kategorie ebenfalls das Multimedia-Jahrbuch zu benutzen, das Dienstleistungen in den Sparten Online-Redaktion und Webhosting sowie allgemein 'E-Commerce' erfasst. Ähnlich ist vorzugehen bei der Erfassung von *E-Commerce-Beratung, Online-Werbung und Web-Design*. Da die relativ neue Aktivität der *Call Center*¹⁴ in keiner uns bekannten Statistik erfasst ist, werden hier Spezialerhebungen herangezogen werden müssen, wie sie etwa Booz, Allen und Hamilton für 1998 und 1999 durchgeführt haben. Für *Authentifizierungs- und Zertifizierungsdienste* müssen Lizenzen eingeholt werden. Es ist damit zu rechnen, dass zumindest einige Grunddaten in den entsprechenden Listen von Lizenznehmern zu finden sind. Diese müssen jedoch durch stichprobenartige Telefonbefragungen ergänzt werden. Für Post- und Kurierdienste liegen Beschäftigendaten vor, aus denen die auf E-Commerce entfallenden Anteile durch Schätzungen isoliert werden müssen.

¹⁴ Systematisch handelt es sich um ausgelagerte Dienstleistungen, die Kundendienst, Werbung, Bestellanahme und die Dienste einer Telefonzentrale für mehrere Unternehmen gleichzeitig übernehmen. Solche Aktivitäten sind am ehesten in der Kategorie 'Dienstleistungen für Unternehmen' zu finden, aber kaum gegenüber der großen Zahl anderer Dienstleistungen in dieser Gruppe abzugrenzen.

Erfassung von Enabling Services

Service	Datenquellen	Verfahren
elektronische Zahlungssysteme	Telefoninterviews bei Kreditinstituten MM-Jahrbuch	anteilmäßige Erfassung von Online-Payment / Clearing
Navigations- und Katalogsysteme	MM-Jahrbuch	anteilmäßige Erfassung von E-Commerce, Online-Publishing, elektr. Kataloge, Webhosting
E-Commerce-Beratung	MM-Jahrbuch Beschäftigtenstatistik	Anteilmäßige Erfassung von Systemintegration, Programmieren, Hardwareberatung, Unternehmensberatung
Call Center	Spezialerhebungen	z.B. Booz, Allen, Hamilton 1998 und 1999
Authentifizierung,	Registrierung, Telefoninterviews	Ermittlung durchschnittlicher Beschäftigtenzahlen
Online-Werbung,	MM-Jahrbuch	Anteilmäßige Erfassung von Online-Werbung
Web-Design	MM-Jahrbuch	Anteilmäßige Erfassung von Webdesign, Internet-Präsentation
Post- und Kurierdienste	Beschäftigtenstatistik, Umsatzsteuerstatistik E-Commerce-Analysen	Pauschalgebühren pro Sendung, Ermittlung der durchschn. Umsatzes pro Besch.; Korrektur um Substitution von Kataloggeschäften; Anteile des E-Commerce am Versandhandel
DIW 2000.		

Abbildung 12: Erfassung von Enabling Services

Die hier skizzierte Aufteilung der Enabling Services in einzelne Teilbereiche und die separate Ermittlung von Beschäftigungswirkungen führten offensichtlich zu einem sehr aufwendigen und nicht immer befriedigend durchführbaren Verfahren. Als Alternative ließen sich pauschale Indikatoren denken, die - etwa bezogen auf Internet-Anschlüsse und auf E-Commerce-Transaktionen - durchschnittliche Werte für Enabling Services ermitteln und diese auf Beschäftigungsgrößen umrechnen. Hier tauchen jedoch neben den oben skizzierten Problemen der geringen Aussagefähigkeit von Umsätzen für Beschäftigungsentwicklungen eine Reihe weiterer Schwierigkeiten auf, die die Validität einer solchen Methode stark einschränken. So sind etwa die Elastizitäten, die E-Commerce-Aktivitäten mit Beschäftigten verknüpfen, zwischen den einzelnen Dienstleistungen sehr unterschiedlich.

Eine weitere Alternative stellt die Fortschreibung von Beschäftigungsentwicklungen in den als E-Commerce relevant identifizierten Branchen unter Berücksichtigung von Ben-

chmarks aus den USA dar. Diese Methode wird von Booz, Allen und Hamilton verfolgt (Booz, Allen und Hamilton 1998 und 1999). Auch hier kommt es nur zu einer sehr groben Annäherung an das E-Commerce-Phänomen, da Branchen als ganze zugerechnet werden, deren Dynamik sich im Wesentlichen aus anderen Faktoren als dem E-Commerce ableitet, etwa die Softwarebranche oder die TV-Branche.

6.3.2 Beschäftigungseffekte durch Anwendung von E-Commerce

- *Zusammenhang von Marktindikatoren und Beschäftigung*

Bei den von Marktforschungsunternehmen wie Forrester, Boston Consulting, etc. vorgelegten Studien zur Umsatzentwicklung von E-Commerce nach verschiedenen Bereichen, Branchen und Ländern fehlen meist Angaben über die zugrunde gelegten Prämissen und Annahmen. Die Ergebnisse, die als Ausgangsbasis für weitere Überlegungen hinsichtlich der daraus möglicherweise abzuleitenden Beschäftigungseffekte dienen, müssen für Außenstehende im Vertrauen auf die Glaubwürdigkeit dieser Unternehmen so akzeptiert werden. Umsatzzahlen haben bekanntlich den Nachteil, dass sie die Vorleistungen vorangegangener Wertschöpfungsstufen enthalten. Die Zurechnung eines Umsatzes zu E-Commerce hängt damit vermutlich im Wesentlichen davon ab, dass auf der letzten Wertschöpfungsstufe eines befragten Unternehmens E-Commerce zur Anwendung gelangt ist. Wünschenswerter wäre es daher, wenn man die Entwicklung von E-Commerce anhand von Wertschöpfungsdaten hinsichtlich ihrer Beschäftigungswirkungen analysieren könnte. Umsatz-Beschäftigten-Relationen sind hierfür weniger gut geeignet.

Erschwerend kommt bei der Verwendung von Umsatzzahlen hinzu, dass insbesondere viele Dot.Com-Unternehmen, die schwerpunktmäßig E-Commerce als eines ihrer Hauptgeschäftsfelder ausweisen, oftmals als Start-Up-Unternehmen noch keine bedeutenden Umsätze, geschweige denn Gewinne erzielen. Diese Firmen setzen aber als Anfangsinvestition relativ viel Arbeit, etwa zur Programmierung von Software ein. Andere erzielen hohe Umsätze bei geringer Wertschöpfung, was sich in einer kleinen Zahl von Beschäftigten und niedrigen Gewinnen niederschlägt. Theoretisch gibt es daher wenig Anhaltspunkte für Schlussfolgerungen von E-Commerce-Umsätzen auf Beschäftigung.

Die am Aktienmarkt notierten Neugründungen zeigen bei von uns stichprobenartig erhobenen Umsatz-Beschäftigten-Relationen keinen stabilen Zusammenhang, der sich über mehrere Jahre in die Zukunft extrapolieren ließe. Aufgrund einer Ausgabe von Aktien am Neuen Markt in Frankfurt oder beim NASDAQ in New York oder der Verfügbarkeit von Seed Capital von Risikokapitalgesellschaften können sich Start-Ups in die-

sem Bereich zur Zeit noch finanzieren, ohne nennenswerte Umsätze oder gar Gewinne zu erwirtschaften. Diese Unternehmen schaffen zwar aktuell Beschäftigung, aber aufgrund der geringen Umsätze sind diese nicht dem Umfang ihrer Aktivitäten am Markt mittels Umsatzentwicklungen zuzurechnen. Hinzu kommt der Verdacht einiger Marktforschungsunternehmen und Finanzanlageberatungsgesellschaften, dass ein großer Teil dieser Start-Up-Unternehmen (Schätzungen sprechen von 75% bis 80%) innerhalb kurzer Zeit scheitern werden und vom Markt wieder verschwinden.

Ein solches Ergebnis würde durchaus im Einklang mit aktuellen Forschungen über den Wachstums- und Beschäftigungserfolg von Unternehmensneugründungen stehen. Für die gesamte Wirtschaft konnte anhand zurückliegender Daten über Gründungswellen in Deutschland ermittelt werden, dass sich kein statistisch gesicherter Zusammenhang zwischen Anzahl der Unternehmensgründungen und einem positiven Beschäftigungswachstum infolge dieser Gründungen herstellen ließ. Auch für die USA zeigen sich ähnliche Ergebnisse, die wenn überhaupt nur mit einer erheblichen zeitlichen Verzögerung von zwei bis anderthalb Dekaden einen moderaten positiven Beschäftigungseffekt von Gründungswellen in den USA nachweisen können. Diese Ergebnisse mahnen zu größter Vorsicht, aus dem zurückliegenden und teilweise noch laufenden Anstieg der Unternehmensgründungen im Bereich von E-Commerce auf erhebliche Beschäftigungseffekte in den kommenden Jahren zu spekulieren.

Hinsichtlich der Beschäftigungseffekte bei Unternehmen, die als *Enabler* insbesondere Software oder EDV-Dienstleistungen für E-Commerce anbieten, ist zu vermuten, dass das Beschäftigungswachstum in Deutschland gesamtwirtschaftlich keinen bedeutenden Umfang annehmen wird. Nimmt man die durchschnittliche Zahl der in der Multimedia-Industrie Beschäftigten je Unternehmen in Deutschland als Orientierungsgröße, so lag diese im Jahr 1998 bei ca. 5,5 Beschäftigten. Das in Deutschland damals größte Unternehmen Pixelpark hatte 200 Mitarbeiter. Insgesamt betrug die Zahl der Beschäftigten in dieser Branche 22.000 (siehe Seufert 1999). Selbst bei einer raschen jährlichen Verdopplung der Beschäftigung müsste der Boom - wie auch offensichtlich in den gängigen Marktprognosen von Forrester et al. unterstellt - ohne Rückschläge über einen längeren Zeitraum andauern, bis sich gesamtwirtschaftlich ins Gewicht fallende Beschäftigtenzahlen für Deutschland ergeben. Mithin wären Berechnungen anhand dieser Werte eher einem optimistischen Szenario zur Markt- und Beschäftigungsentwicklung zuzurechnen.

Der für die USA infolge der starken Investitionen im Anwendungsbereich der IT zu beobachtende Anstieg der Beschäftigung in den 1990er Jahren ist ebenfalls nur sehr begrenzt für den Bereich der *enabling industries* nachzuweisen. Für die gesamten OECD-Länder kommt die aktuelle Ausgabe des *Information Technology Outlook 2000* (OECD 2000, S. 30) ebenfalls zu dem ernüchternden Ergebnis, dass im Bereich der IT-Industrie die Beschäftigung seit Beginn der 1980er Jahre trotz des Booms in den 1990er

Jahren in den USA stagniert. Es besteht daher wenig Hoffnung, dass in diesem Bereich einschließlich des Segments der Erstellung von E-Commerce-Software und -Hardware besonders dramatische Beschäftigungsanstiege zu verzeichnen wären.

Allerdings könnte eine Aufrüstung großer Teile der deutschen Wirtschaft für den E-Commerce eine kräftige Ausweitung von Investitionen in IKT-Güter und IKT-Dienstleistungen bedeuten und damit kumuliert über die direkten und indirekten Beschäftigungswirkungen in den kommenden Jahren auch ein messbarer Beitrag zur Beschäftigungserhöhung in Deutschland geleistet werden. Der Besitz eines PCs oder eines WAP-Handys befähigt zwar dessen Besitzer, E-Commerce oder M-Commerce (mobilen E-Commerce) über das Internet auszuführen, aber der Umfang und der Stellenwert, den dieser bei der Anschaffung hat, ist insbesondere im B2C-Bereich zunächst einmal gering. Bisher stellt E-Commerce nicht die *Killer Application* für den Kauf derartiger Geräte im privaten Bereich dar. Im Bereich der mobilen Kommunikation (M-Commerce) wird erst mit der Einführung des UMTS (*universal mobile telephone service*) ab dem Jahr 2002 ein Durchbruch erwartet, da dann erst die für die mobile Internet-Kommunikation erforderlichen hohen Bandbreiten zur Verfügung stehen.

- *Akteure und Aktivitäten*

Um eine möglichst vollständige Erfassung auch des aus E-Commerce resultierenden Strukturwandels zu erreichen, sollten hier nicht nur die Branchen einbezogen werden, die zu den intensiven Anwendern gehören. Gerade bei Nachzüglern und Nichtnutzern können Substitutionsprozesse sichtbar werden, Rationalisierungspotenziale ungenutzt bleiben und Beschäftigungschancen nicht wahrgenommen werden.

Die Wirkungen von E-Commerce auf die Beschäftigung in den anwendenden Unternehmen hängt entscheidend davon ab, *wie* die Technik eingesetzt wird, *welche strategischen Ziele* damit verfolgt werden und *welche organisatorischen Veränderungen* eingeführt werden, um die betrieblichen Abläufe und die externen Kommunikationsverbindungen entsprechend anzupassen (siehe auch Thome 2000 und Mangold 1999). Dazu wurden Stufenmodelle entwickelt, die die Anwendungsintensität von der Einrichtung einer Homepage über die elektronische Abwicklung von Bestell- und Lieferungs Vorgängen bis hin zur umfassenden Umstrukturierung von Wertschöpfungsketten beschreiben (siehe auch Abb. 8). In Bezug auf Beschäftigungswirkungen können durch mehr oder weniger intensive Anwendung von E-Commerce sowohl die negativen als auch die positiven Effekte größer oder kleiner ausfallen. Wird etwa das Unternehmen lediglich auf einer Webseite dargestellt, werden kaum Rationalisierungseffekte zu realisieren sein, es tritt also kein Beschäftigungsabbau ein, es können aber auch keine neuen elektronisch vermittelten Dienstleistungen angeboten werden, die zusätzliche Beschäftigung erfor-

derden. Die Kenntnis über die Art und Intensität der Anwendung löst daher nicht das Problem der grundsätzlich offenen Wirkungsrichtung von E-Commerce.

Abbildung 13 gibt einen kurzen Überblick über die Bereiche, die in den verschiedenen Transaktionsfeldern von E-Commerce grundsätzlich tangiert sein können.

E-Commerce Aktivitäten: Anwendungsbereich

B2B	B2C	B2G
<ul style="list-style-type: none"> · Substitution von EDI und ähnlichen Systemen · Informationsbeschaffung, Unterstützung der Entscheidungsfindung · Intranets, Integration interner Wertschöpfungsketten · Extranets-Extension des Intranets zu ausgewählten Geschäftspartnern 	<ul style="list-style-type: none"> · Distribution von materiellen und immateriellen Gütern · Auktionen · Wetten · Kundendienst · Werbung und individuelle Massenkommunikation · Erstellung von Kundenprofilen 	<ul style="list-style-type: none"> · Informationsbeschaffung · Kommunikation · Übermittlung und Abruf von Dokumenten
C2B	C2C	C2G
<ul style="list-style-type: none"> · Abruf von Informationen · Reklamationen und Rücksendungen · Zahlungsvorgänge · Einkäufe von <ul style="list-style-type: none"> · materiellen und · immateriellen Gütern · Teilnahme an Auktionen · Teilnahme an Gewinnspielen und Wetten 	<ul style="list-style-type: none"> · Privatanzeigen · E-Mail · Wohltätigkeitsinitiativen 	<ul style="list-style-type: none"> · Informationsbeschaffung · Kommunikation · Übermittlung und Abruf von Dokumenten
G2B	G2C	G2G
<ul style="list-style-type: none"> · Verteilung von Informationsmaterial · Übermittlung von Dokumenten · Beschaffung von Informationen 	<ul style="list-style-type: none"> · Verteilung von Informationsmaterial · Übermittlung von Dokumenten · Beschaffung von Informationen 	<ul style="list-style-type: none"> · Informationsaustausch · E-Mail · Intranets-Extranets der Verwaltung

Abbildung 13: E-Commerce Aktivitäten: Anwendungsbereich

In den folgenden Ausführungen beschränken wir uns auf den Unternehmenssektor. Anwendungen im nicht kommerziellen Bereich sind analog zu erfassen.

Der sich abzeichnende Wandel löst eine Fülle von Effekten aus, die sich sowohl positiv als auch negativ auf die Beschäftigung niederschlagen können. Am Beispiel der Branche „Automobilbau“ lassen sich etwa folgende Wirkungen des E-Commerce prognostizieren:

- Rationalisierungseffekte im Beschaffungswesen der Automobilhersteller
- Marktanteilsveränderungen aufgrund gestiegener preislicher Wettbewerbsfähigkeit der Automobilhersteller (Marktanteilsgewinne durch Neukunden sowie Marktanteilsverluste bei Stammkunden)
- Rationalisierungseffekte im Verkauf und im Beschaffungswesen der Zulieferer
- Marktanteilsveränderungen aufgrund gestiegener preislicher Wettbewerbsfähigkeit der Zulieferer (Marktanteilsgewinne durch Neukunden sowie Marktanteilsverluste bei Stammkunden)
- Entstehung neuer Intermediäre aufgrund von höherer Transaktionskosteneffizienz
- Entstehung neuartiger Dienstleistungen und Zulieferermärkte durch Ausweitung der Arbeitsteilung im Zuge eines Global Sourcing aufgrund der sich entwickelnden komparativen Standortvorteile innerhalb der Weltwirtschaft.

Alle diese hier aufgeführten Effekte müssten im Rahmen einer quantitativen Analyse auch über einen Prognosezeitraum hinweg abschätzbar sein. Hinzu käme eine Zurechnung der damit verbundenen Beschäftigungseffekte. Diese quantitative Bewertung scheitert jedoch an den bisher vorhandenen Informationsdefiziten. Diese lassen sich nur in enger Kooperation mit den beteiligten Unternehmen abbauen.

- *Erfassung von Beschäftigungseffekten*

Zwei Parameter bestimmen wesentlich Beschäftigungseffekte: (1) Die Diffusion verschiedener E-Commerce-Anwendungen und (2) Unternehmensstrategien zur Integration von E-Commerce in interne und externe Abläufe. Grundsätzlich ist zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Effekten zu unterscheiden. Kurzfristig können zwar (bei entsprechender Verfügbarkeit) zusätzlich Beschäftigte eingestellt werden, durch in der Regel bestehende Rigiditäten in Arbeitsverträgen sind aber Reduktionen der Beschäftigung nur mittel- bis langfristig umzusetzen. Hinzu kommt, dass durch die stufenweise Implementation von E-Commerce und die allmähliche Integration bestehender Abläufe in die neuen Netze oft einige Jahre vergehen, bis strategische Planungen realisiert sind und entsprechende Wirkungen in Bezug auf Qualität und Quantität von Arbeitsinputs zeigen. Dies führt für die Schätzung von Beschäftigungseffekten zu erheblichen Problemen. Zum einen ist mit den gravierenden Wirkungen erst mit einiger Verzögerung zu

rechnen, zum andern lässt sich jedoch bei der rasanten Entwicklung von E-Commerce-Märkten, die zur Zeit zu beobachten ist, kaum sinnvoll eine Langzeitprognose erstellen.

Dadurch, dass letztendlich die Unternehmensstrategien der Anwender über die Beschäftigungseffekte entscheiden, können diese nicht aus den Eigenschaften der E-Commerce-Systeme und ihrer Anwendungspotenziale deduziert werden. Letztendlich ist die Analyse auf eine Erfassung der tatsächlich realisierten Beschäftigung angewiesen. Es sind also parallel zwei Stränge zu verfolgen, ein Strang, der die Beschäftigungssituation in den anwendenden Industrien (auf der Grundlage der Beschäftigtenstatistik) nachvollzieht, und ein Strang, der E-Commerce-Märkte beobachtet und möglichst branchenspezifisch Marktvolumina, Anwendungsmuster, Produktparten und E-Commerce-Aktivitäten so erfasst, dass damit Beschäftigungsveränderungen zunächst interpretiert und dann fortgeschrieben werden können. Um Veränderungen entlang dem Beschäftigungspfad einer Branche dem E-Commerce zuschreiben zu können, ist die Entwicklung von E-Commerce-Transaktionen, Diffusionspfaden und Nutzungsmustern zu betrachten (siehe Abbildung 14).

Die Nutzungsmuster von E-Commerce hängen hauptsächlich von branchenspezifischen Faktoren ab. So lassen sich für bestimmte Industrien E-Commerce-Driver, also die Verbreitung von E-Commerce fördernden Einflüssen, identifizieren. Solche Driver sind etwa die Digitalisierbarkeit der Produkte in einer Branche, Erfahrungen mit Fernabsatz, Druck zur Effizienzsteigerung im Beschaffungswesen und im Absatz, Wettbewerbsintensität, Tarifvereinbarungen oder internationale Verflechtung.

Der Anteil der digitalisierbaren Produkte im Sortiment. Branchen, deren Kernprodukte in Form von digitalisierten Informationen elektronisch übertragen werden können, werden hohe Produktivitätsgewinne durch E-Commerce erzielen können. Beschäftigungsverluste in diesen Branchen gehen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf E-Commerce-Anwendungen zurück. Andererseits bietet die Digitalisierung eine ganze Reihe neuer Geschäftsmöglichkeiten, deren Realisierung wiederum zusätzliche Beschäftigung auslöst, z.B. CDs, Videos oder Bücher auf Abruf. In diesen Industrien wird sich wahrscheinlich die Wettbewerbsintensität erhöhen, da ausländische Anbieter einfachen Zugang zum inländischen Markt finden.

Ein weiterer *Driver* ist die *Informationsintensität* einer Branche. Die hier zu verortenden Unternehmen gehören oft auch zu denen, deren Produkte leicht digitalisierbar sind. Informationsintensität bezieht sich jedoch nicht nur auf den Output, sondern beschreibt auch die besondere Bedeutung von Information als Inputfaktor, z.B. in High-Tech-Industrien. Hier dient die Anwendung von E-Commerce wesentlich der elektronischen

Beschaffung von Informationen, die der Effizienzsteigerung und der Qualitätsverbesserung dient.

Neue Produkte und neue Märkte auf der Basis von E-Commerce-Anwendungen. Die Möglichkeit, das Sortiment zu diversifizieren, indem Leistungen aufgenommen werden, die nur über das Internet angeboten werden können, stellt einen weiteren Driver dar. Zu denken ist etwa an die Möglichkeit, einen Online-Kundendienst für Abnehmer im Maschinenbau anzubieten, was zu positiven Beschäftigungseffekten führen kann, wenn der Dienst eine zusätzliche Aktivität darstellt, zu negativen Beschäftigungseffekten, wenn dadurch ein personalintensiver externer Kundendienst substituiert wird.

Elektronischer Vertrieb. Unternehmen mit Erfahrung im Fernabsatz können diese nutzen, um schnell und effizient E-Commerce gestützte Absatzketten aufzubauen, die gegenüber traditionellen Verfahren Effizienzvorteile bieten (siehe auch Preissl/Haas 1999). Dadurch können einmal Arbeitsinputs reduziert werden, es kann zum andern Nachfrage von Anbietern, die nicht E-Commerce betreiben, auf die neuen Distributionskanäle verschoben werden. Dies führt zu Beschäftigungssteigerungen bei frühen E-Commerce-Anbietern, und Beschäftigungsverlusten bei Nachzüglern. Da insgesamt davon ausgegangen werden kann, dass Transaktionen via E-Commerce effizienter abgewickelt werden als in herkömmlichen Systemen, dürfte bei gleichbleibenden Umsätzen der Nettoeffekt negativ sein, bzw. nur durch eine deutliche Steigerung der Umsätze lässt sich das Beschäftigungsniveau halten.

Elektronische Lieferketten. Drei Faktoren bestimmen, in welchem Ausmaß die Möglichkeiten, Lieferketten effizient zu gestalten, von Unternehmen genutzt werden: die Intensität der Nutzung von Informationstechnik bei den jeweiligen Lieferanten, die Möglichkeit von E-Commerce-Nutzern in der Kette Druck auf andere Akteure auszuüben und der Anteil der Transaktionskosten an den Gesamtkosten (d.h. die Gewinnaussichten aus Investitionen in Transaktionskosten sparende Technologien).

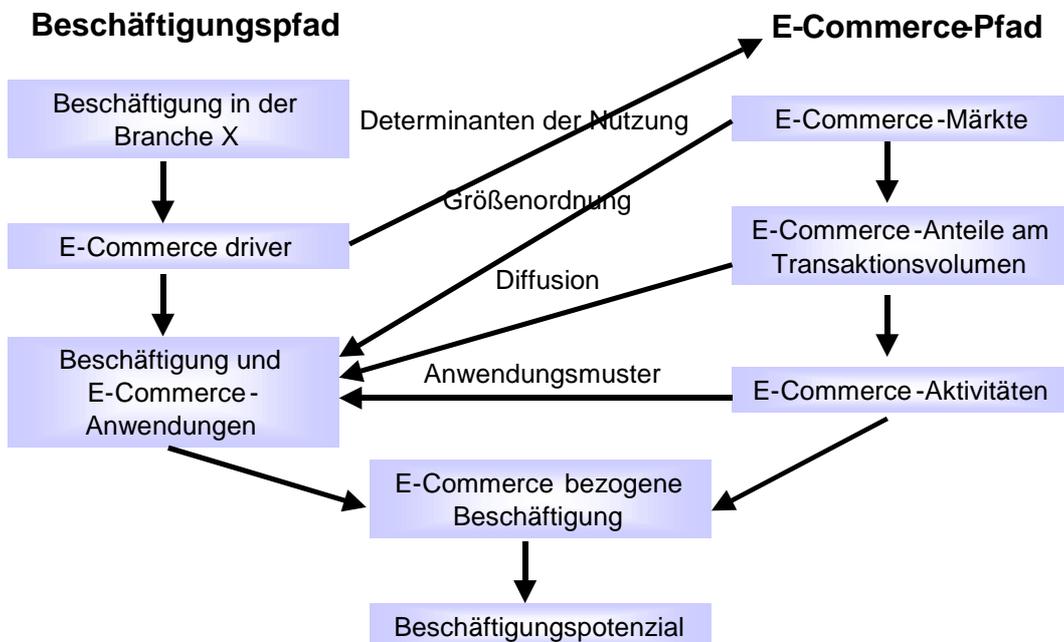
Verschiebung von Funktionen. Einige Branchen werden bisher von ihnen ausgeübte Funktionen an E-Commerce-Akteure verlieren. Postdienste werden z.B. zunehmend durch E-Mail substituiert. Dienstleistungen, die bisher im Unternehmen erbracht wurden, könnten ohne Effizienzverlust an spezialisierte Anbieter ausgelagert werden (z.B., Kundendienstfunktionen, die von Call Centern übernommen werden). Funktionen können auch innerhalb einer Industrie durch funktionale Äquivalente erfüllt werden, z.B., wenn eine Bank den Schalterdienst durch Electronic Banking ersetzt.

Um E-Commerce-Driver analysieren und ihre Bedeutung für eine Branche einschätzen zu können, sind detaillierte Branchenkenntnisse erforderlich. Produktionsparadigmen, Wertschöpfungsketten, Konkurrenzbedingungen, Sortimente, Absatzformen, Kosten-

strukturen und Innovationsaktivitäten müssen erfasst werden. Daher wird die empirische Analyse sich wahrscheinlich zunächst auf ausgewählte Branchen beschränken müssen.

Es ergeben sich also Beschäftigungswirkungen nicht direkt aus den Eigenschaften der E-Commerce-Systeme, sondern sie hängen in hohem Maße von den eingeschlagenen Strategien ab. Um die tatsächliche Realisierung von E-Commerce-Potenzialen zu dokumentieren, sind daher zunächst die Entwicklungspfade der Beschäftigung nach Wirtschaftszweigen zu verfolgen; der Einfluss des E-Commerce ist dann aus Informationen über E-Commerce-Märkte zu ermitteln. (s. Abb. 14).

Electronic Commerce und Beschäftigungsdynamik



Quelle DIW 2000

Abbildung 14: E-Commerce und Beschäftigungsdynamik

Zwischen der Beschäftigungsentwicklung in den Anwenderbranchen einerseits und der Entwicklung von E-Commerce andererseits ergibt sich folgender Zusammenhang: Die Beschäftigungsentwicklung ist zumindest teilweise auf E-Commerce zurückzuführen. Ein wichtiger Indikator dafür, in welchem Umfang das der Fall ist, ist die Bedeutung der E-Commerce-Driver in dieser Branche. Diese bestimmt auch die Geschwindigkeit, mit der sich die E-Commerce-Nutzung verbreitet. Da die Beschäftigungswirkungen letztlich von den Anwendungsmustern abhängen, sind Informationen über die Entwicklung der

E-Commerce-Märkte heranzuziehen. Marktvolumina ebenso wie Anteile an allen über E-Commerce abgewickelten Transaktionen erlauben eine Einschätzung der Größenordnung der Veränderungen in der Produktions- und Geschäftstätigkeit. Informationen über Anwendungsmuster von E-Commerce verknüpfen E-Commerce-Aktivitäten mit Anwendungsfeldern im Unternehmen und bestimmen damit Potenziale für Beschäftigungsveränderungen. Aus einer Schätzung des dem E-Commerce zuzurechnenden Beschäftigungsvolumens lassen sich unter Heranziehung von Prognosen über die Entwicklung von E-Commerce Potenziale für zukünftige Beschäftigungswirkungen ermitteln.

Zu beachten ist, dass insbesondere durch Rationalisierung von Lieferketten Beschäftigungswirkungen in vor- bzw. nachgelagerte Industrien verschoben werden können. Stellt etwa die Automobilindustrie ihr Beschaffungswesen auf E-Commerce um, wie es in den letzten Wochen durch Gründung einer gemeinsamen E-Commerce-Plattform für eine Reihe führender Hersteller angekündigt wurde, so führt dies zu einem erheblichen Preis- und Rationalisierungsdruck bei den Zulieferern. Hier spielt also die volkswirtschaftliche Verflechtung eine große Rolle. Dies ist entweder durch entsprechende Input-Output-Betrachtungen oder durch die vollständige Erfassung von Industrien entlang der Wertschöpfungskette abzudecken.

Während sich Angaben über Beschäftigte nach Branchen der amtlichen Statistik entnehmen lassen und E-Commerce-Systeme mehr oder weniger zufriedenstellend aus nicht offiziellen Daten abgebildet werden können, ist es kaum möglich, die Wirkungen auf Produktionsabläufe sowie auf Wertschöpfungs- und Lieferketten im Unternehmen aus Sekundärquellen zu rekonstruieren. Wir schlagen daher vor, hier eine Reihe von Fallstudien durchzuführen. (Bei entsprechender Ausstattung mit Ressourcen und gegebenen zeitlichen Voraussetzungen könnte auch eine repräsentative Unternehmensbefragung durchgeführt werden). Durch die direkte Datenerhebung sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- welche Anwendungen, die technisch durch das Internet verfügbar sind, werden tatsächlich aufgegriffen?
- werden alte Verfahren vollständig substituiert, oder kommt es zu paralleler Anwendung alter und neuer Verfahren?
- in welcher Größenordnung werden Beschäftigungswirkungen vom E-Commerce nutzenden Unternehmen vorhergesehen / strategisch anvisiert?
- wie beeinflusst der Einsatz von E-Commerce die durchschnittliche Arbeitsproduktivität?
- welche Strategien werden bezüglich der Anpassung der Unternehmensorganisation an E-Commerce-Systeme entwickelt?

- welche Strategien werden in Bezug auf Standortfragen aus der E-Commerce-Nutzung abgeleitet?
- welche Arbeitsteilung findet zwischen Anwendern und verschiedenen Infrastrukturanbietern statt?
- bestehen Pläne zur Beschäftigungsausweitung oder -reduzierung? In welchen Bereichen?

Obwohl hier vorgeschlagen wird, grundsätzlich nach Branchen vorzugehen, ist auch zu beachten, dass für bestimmte Variablen, etwa die Diffusionsgeschwindigkeit von E-Commerce, beträchtliche Unterschiede zwischen großen und kleinen Unternehmen innerhalb einer Branche bestehen können¹⁵.

6.4 Zur Erfassung der Effekte aus der internationalen Orientierung von E-Commerce

Durch die parallele Beobachtung von Beschäftigungsentwicklung und E-Commerce-Märkten sind Effekte der Internationalisierung insofern erfasst, als die tatsächlich realisierte Beschäftigung am deutschen Arbeitsmarkt bereits das Ergebnis eventueller Verlagerungen darstellt. Zur Beurteilung von Tendenzen, die sich aus heutigen Nutzungsmustern von E-Commerce für die zukünftige Ansiedlung von Arbeitsplätzen ergibt, kann für den Infrastrukturbereich ein einfacher Indikator gebildet werden, der die Anbieterkompetenz in Deutschland für E-Commerce-Dienste abbildet. Er gibt Hinweise darauf, ob die Arbeitsnachfrage für E-Commerce bezogene Aktivitäten hier auf ein entsprechendes Angebot stößt und ob Deutschland als Standort für E-Commerce-Firmen interessant ist. Der Indikator setzt den Anteil der Internet Service Provider (ISP) in Deutschland an allen ISPs ins Verhältnis zum E-Commerce-Transaktionsvolumen in Deutschland, bezogen auf das E-Commerce-Transaktionsvolumen insgesamt:

Indikator für Internet-Anbieterkompetenz in Deutschland	
<u>ISPs in Deutschland</u> alle ISPs weltweit	 <u>E-Commerce-Volumen in D</u> E-Commerce-Volumen insgesamt

Abbildung 15: Indikator für Internet-Anbieterkompetenz in Deutschland

¹⁵ Staatlich geförderte Pilotprojekte beziehen sich daher oft direkt auf kleine und mittlere Unternehmen (KMUs), um deren Kompetenz für die Anwendung von Informationstechnik insgesamt zu stärken.

Indikatorwerte kleiner als 1 deuten daraufhin, dass die Anbieterkompetenz in Deutschland nicht dem Marktpotenzial für E-Commerce-Anwendungen entspricht. Ist der Indikatorwert hingegen größer als 1, liegt zumindest in diesem Bereich eine Versorgung mit Infrastrukturdiensten vor, die gegenüber der Nutzung von E-Commerce überproportional ist. Die Bereitstellung der E-Commerce-Systeme würde in diesem Fall also nicht - wie aufgrund der Nachzüglerrolle Deutschlands in der Entwicklung und Nutzung von E-Commerce-Systemen zu befürchten - von ausländischen Anbietern dominiert. Da ISPs in der Regel noch eine Reihe weiterer Dienste im Rahmen der E-Commerce-Infrastruktur anbieten, kann der Indikator als aussagefähig auch für die Infrastruktur insgesamt gelten.

6.5 Unternehmensbefragungen als Alternative

Der bisher vorgeschlagene Weg zur Ermittlung von Beschäftigungswirkungen des E-Commerce führte zu einem vielstufigen Verfahren, das in hohem Maße auf Annahmen und Schätzungen angewiesen ist. Dies hängt zum einen mit der Schwierigkeit zusammen, geeignete systematische Daten zu finden, zum andern mit der Komplexität der Fragestellung, die eine umfangreiche Operationalisierung von Phänomenen anhand von Proxyvariablen erfordert. Die Aufteilung der Analyse in vier Infrastrukturbereiche und einen Anwendungsbereich, der wiederum eine branchendifferenzierte Vorgehensweise erfordert, ergibt ein Untersuchungskonzept, das aufgrund seines Umfangs sowie seiner methodischen und inhaltlichen Komplexität einen erheblichen Zeit- und Ressourcenaufwand impliziert. Die Qualität der Ergebnisse hängt stark von den verfügbaren Daten ab, und nicht alle in dieses Konzept eingehenden Quellen stehen kontinuierlich zur Verfügung. Hinzu kommt, dass Beschäftigungswirkungen letztendlich von den Strategien der Entscheidungsträger in Unternehmen abhängen, die über Standorte, Reaktionen auf Wettbewerbsveränderungen und Innovationspläne befinden. Daher stellt sich die Frage, ob durch direkte Befragung von Unternehmen der Informationstechnik und Multimedia-Branche sowie einer Auswahl von Anwendern nicht genauere Ergebnisse mit geringerem Aufwand erzielt werden können. Die Nachteile eines solchen Ansatzes liegen einmal in einer relativ hohen Kostenintensität. Zum andern liefern einmalig durchgeführte Umfragen Ergebnisse für bestimmte Zeitpunkte, und selbst wenn durch retrospektive und zukunftsgerichtete Fragen längere Zeiträume wenigstens aus der subjektiven Sicht der Befragten abgedeckt werden können, werden die Statements sehr rasch von der Entwicklung der E-Commerce-Systeme überholt sein. Dieses Problem ließe sich mit regelmäßig durchgeführten Wiederholungsbefragungen lösen. Abgesehen von der Belastung der Befragten und der daraus folgenden geringen Teilnahmebereitschaft, wäre dann ein Erhebungsdesign erforderlich, das in Bezug auf Kosten und Zeitaufwand wiederum schwer zu realisieren sein dürfte. Eine Analyse auf der Basis kontinuierlich vor-

handener Daten, ergänzt durch Ad-Hoc-Informationsbeschaffung, wie hier dargestellt, hat demgegenüber den Vorteil, ohne erneute Feldforschung eine Aktualisierung von Ergebnissen vornehmen zu können. Abzuwägen bleibt also, stark vereinfacht, die Genauigkeit der Analyse gegenüber der leichteren Reproduzierbarkeit von Ergebnissen. Zunächst scheint es sinnvoll, durch intensive Fallstudien, Beschäftigungsstrategien der Unternehmen, E-Commerce-Nutzungsmuster und Anpassungsprozesse direkt zu erfragen, um die Basis für die Interpretation von Daten aus Sekundärquellen zu verbessern.

7 Szenarien zur Beschäftigungsentwicklung

Wegen der großen Unsicherheit sowohl in Bezug auf die Prognosen zur Entwicklung von E-Commerce-Märkten als auch in Bezug auf die Umsetzung der E-Commerce-Potenziale in Unternehmen wird es kaum möglich sein, eindeutige 'Lösungen' für Beschäftigungswirkungen von E-Commerce zu liefern. Daher scheint es sinnvoll, Szenarien zu entwickeln, die die Bandbreite möglicher Marktentwicklungen und unternehmerischer Entscheidungsmuster abbilden. Die Szenarien ergänzen den oben skizzierten Ansatz, indem sie Anhaltspunkte liefern für den Umgang mit Differenzen in Prognosedaten und Unsicherheiten bezüglich der Einschätzung von Unternehmensstrategien. Für die vorliegende Studie wurden dazu vier Szenarien skizziert, die im Folgenden dargestellt und erläutert werden (siehe Überblick in Abb.16, S. 72).

Es wird ein Betrachtungszeitraum von etwa fünf Jahren angenommen. Einflussfaktoren, die nicht auf E-Commerce zurückgehen, werden konstant gehalten, bzw. können durch statistische Verfahren isoliert werden. Die Szenarien behandeln jeweils 'optimistische' und 'pessimistische' Visionen einmal in Bezug auf die Dynamik der E-Commerce-Entwicklung, zum andern in Bezug auf Beschäftigungsreaktionen.

Variante 1 (E-Commerce-Boom) beschreibt den Fall einer fortschreitenden sehr dynamischen Entwicklung von E-Commerce-Transaktionen. Dies impliziert schnelle Diffusion und hohe Penetration sowie zügige Realisierung von Innovations- und Reorganisierungspotenzialen. Dadurch entsteht hohe zusätzliche Beschäftigung in Infrastrukturbereichen und durch die Einführung neuer Güter und Dienstleistungen bei den Anwendern. Rationalisierungen führen aber auch zu einem umfassenden und raschen Abbau von Beschäftigung.

Durch die schnelle Diffusion von E-Commerce entstehen - ein entsprechendes Arbeitsangebot vorausgesetzt - positive Beschäftigungsimpulse bei den Unternehmen, die in der Bereitstellung von E-Commerce-Systemen arbeiten, also alle Unternehmen der Infrastrukturebene. Bei einer weiten Fassung der von E-Commerce betroffenen Wirt-

schaftszweige waren hier 1998 ca. 4% aller Erwerbstätigen beschäftigt (vgl. Seufert 2000); dieser Anteil dürfte im vorliegenden Szenario in den nächsten Jahren um ½ bis 1 Prozentpunkt zunehmen, was einer Beschäftigungsausweitung von 180 - 360 Tsd. Erwerbspersonen entsprechen würde. Dabei werden die Beschäftigungswirkungen zusätzlicher Umsätze in der Hardwareproduktion (Netze, Vermittlungstechnik und Computer) eher gering sein, da Economies of Scale und unausgelastete Kapazitäten sowie eine geringe Arbeitsintensität der Produktion eine niedrige Elastizität der Arbeitsinputs in Bezug auf Umsatzsteigerungen erwarten lassen. Eine kräftige Ausweitung kann hingegen bei den Software und sonstigen E-Commerce bezogenen Dienstleistungen (Enabling Services) erwartet werden, da hier umfangreiche Arbeiten bei der Implementierung zu leisten sind und diese Dienstleistungen noch nicht so weit automatisiert und optimiert sind, dass sich in bedeutendem Umfang Größenvorteile realisieren lassen. Die Komplexität und stufenweise Umsetzung von E-Commerce-Anwendungen lassen erwarten, dass zumindest über einen gewissen Zeitraum hinweg hohe Auslastungen und zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten gesichert werden können, wenn auch die heute erreichte Zahl von Arbeitsplätzen nicht linear hochgerechnet werden kann, da Effizienzgewinne zu einer weniger als proportionalen Steigerung führen werden.

Schnelle Diffusion wirkt sich auch auf die Kompetenz der E-Commerce-Anbieter zur Expansion in ausländische Märkte aus, da sie durch umfangreiche Erfahrungen im eigenen Markt befähigt werden, zu einem relativ frühen Zeitpunkt auch in anderen Märkten erfolgreich Dienstleistungen anbieten zu können.

Hohe Anteile der elektronischen Abwicklung an allen Transaktionen begünstigen wiederum die E-Commerce-Anbieter, führen aber auch - ebenso wie eine schnelle Integration der E-Commerce gestützten Abläufe in traditionelle Geschäftsprozesse - zu einer raschen Umsetzung von Rationalisierungsgewinnen, deren Beschäftigungswirkung langfristig von der Intensität des Wettbewerbs und der Preiselastizität der Nachfrage abhängt.

Die Senkung der Transaktionskosten fällt in verschiedenen Branchen unterschiedlich ins Gewicht. Sie wirkt ebenfalls gegenläufig, einmal kurzfristig durch die Reduzierung der Arbeitsinputs in den Bereichen, die Transaktionskosten verursachen, zum andern mittel- und langfristig durch die Reduzierung von Preisen und dadurch ausgelöste Umsatzsteigerungen, die über die Nachfrage beschäftigungswirksam werden können.

Globalisierungstendenzen kommen im E-Commerce-Boom-Szenario voll zum Tragen. Positive Effekte entstehen vor allem dann, wenn eine hohe Anbieterkompetenz im E-Commerce-Bereich vorhanden ist, die es erlaubt, Aktivitäten ausländischer Anbieter im deutschen Markt etwa durch Kundendienst- und Logistikangebote zu ergänzen, der ausländischen Konkurrenz in anderen Bereichen standzuhalten, ausländische Anbieter

zur Ansiedlung in Deutschland zu veranlassen und schließlich deutsche Anbieter als starke Konkurrenten auf ausländischen Märkten zu etablieren.

Die Innovationen im Dienstleistungsangebot, die durch E-Commerce basierte Aktivitäten initiiert werden, der beschleunigte Strukturwandel und der Wechsel zu neuen Logistik- und Produktionsmodellen können über volkswirtschaftliche Kreislaufzusammenhänge in diesem Szenario mit größerer Wahrscheinlichkeit als in allen anderen Szenarien einen neuen Wachstumszyklus auslösen und damit einen substantiellen Beitrag zur Lösung des Beschäftigungsproblems leisten.

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Abbau der Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe zunächst leicht beschleunigt wird und sich dann auf einem den weiteren Strukturwandel zur Dienstleistungsökonomie markierenden Pfad stabilisieren wird. In einem Fünf-Jahres-Zeitraum hängt die Beschäftigungswirkung im Wesentlichen von der Konjunkturentwicklung ab. Beim gegenwärtigen leichten Aufwärtstrend bestehen gute Chancen, die Arbeitsplatzverluste durch Rationalisierung entlang der Wertschöpfungskette durch höhere Umsätze zu kompensieren; die Wirkungen dürften jedoch wegen der von Branche zu Branche unterschiedlichen Rationalisierungsspielräume stark schwanken.

Variante 2 (Verzögerungsfall) geht davon aus, dass sich die Entwicklung von E-Commerce-Märkten nicht stark beschleunigt und Verzögerungen bei der umfassenden Implementierung von E-Commerce auftreten. Dieses Szenario tritt ein, wenn die Diffusion von E-Commerce in Unternehmen und privaten Haushalten nur schleppend vorangeht, wenn das Internet zwar zur Unternehmensdarstellung und Informationsgewinnung nicht aber zur Durchführung von Transaktionen genutzt wird und/oder wenn die Integration von E-Commerce basierten in bestehende Wertschöpfungsketten sowie die dafür notwendigen organisatorischen Veränderungen nicht schnell und umfassend gelingen. Dann werden auch die durch Aufbau der notwendigen Infrastruktur ausgelösten Beschäftigungsimpulse nicht zum Tragen kommen, die Schaffung neuer Arbeitsplätze für E-Commerce bezogene neue Produkte und Dienste findet nicht statt. Andererseits kommt es im betrachteten Zeitraum auch nicht zu größeren Freisetzungsschüben durch Rationalisierung.

Der Verzögerungsfall wirkt sich vor allen Dingen durch die ausbleibende Herausbildung von Anbieter- und Anwenderkompetenz für E-Commerce negativ auf die Beschäftigung aus. Niedrige Diffusionsraten ermöglichen nicht den Aufbau einer wachstumsstarken E-Commerce-Anbieter-Szene, die durch Synergie- und Demonstrationseffekte die Ansiedlung weiterer technischer und auf die Umsetzung elektronischer Geschäftsmodelle orientierter Unternehmen stimulieren könnte.

Bei den Anwendern wird die Etablierung von modernen elektronisch unterstützten Logistik- und Wertschöpfungsketten und von E-Commerce gestützten Kundendienst-Modellen verzögert, was unweigerlich zur Schwächung der Position deutscher Unternehmen im internationalen Wettbewerb und damit zu einer hohen Wahrscheinlichkeit von Arbeitsplatzverlusten führt. Umgekehrt wie im Boom-Szenario können also hier *kurzfristig* negative Auswirkungen der E-Commerce-Anwendung durch Rationalisierung von logistischen Abläufen und Abschöpfung von Produzentenrenten verhindert werden, was sich aber *mittel- und langfristig* negativ auswirkt. Wegen der mangelnden Erfahrung im Umgang mit E-Commerce-Diensten und -Anwendungen können auch nur wenige Firmen auf ausländischen Märkten Fuß fassen und damit Beschäftigung im Inland sichern. Die durch die geringe Zahl von Anwendern für eigene Infrastrukturangebote kaum lukrativen Inlandsmärkte werden wahrscheinlich zum großen Teil vom Ausland aus bedient. Die gegenwärtigen Diffusionspfade lassen ein extremes Verzögerungs-Szenario unrealistisch erscheinen, nichtsdestoweniger dient eine solche Betrachtung der Wahrnehmung möglicher negativer Folgen, die sich aus der verlangsamten Übernahme von E-Commerce gestützten Unternehmens- und Marktmodelle ergeben.

Variante 3 (Beschäftigungsboom). Hier wurden die Parameter so gewählt, dass die Beschäftigung maximiert wird. Bei einer mittleren Entwicklung von E-Commerce-Märkten wird angenommen, dass für die Bereitstellung der E-Commerce-Infrastruktur in beträchtlichem Umfang neue Unternehmen gegründet werden, dass die Anbieterkompetenz für auf E-Commerce bezogene Aktivitäten im Wesentlichen im Inland aufgebaut wird und dass Unternehmen im Anwendungsbereich E-Commerce hauptsächlich zur Ausdehnung ihres Angebotes, zur Verbesserung der Informationsbeschaffung und der Produktqualität einsetzen. Diese Dynamik ist dann so stark, dass Rationalisierungswirkungen überkompensiert werden.

Das Beschäftigungsboomszenario ist vor allem als wirtschaftspolitisches Referenzmodell interessant, da es Hinweise dafür gibt, wie durch Unterstützung der positiven Beschäftigungsimpulse eine optimale Ausnutzung der Arbeitsmarktpotenziale erreicht werden kann. Während kaum verhindert werden kann, dass durch Substitution traditioneller Aktivitäten Arbeitsplätze im Strukturwandel von herkömmlichen Marktprozessen zu elektronisch unterstützten verloren gehen, können Bedingungen aufgezeigt werden, die zu einer schnellen Kompensation beitragen. Die hier zu nennenden Faktoren und Prozesse unterscheiden sich allerdings im Falle von E-Commerce kaum von denen, die in der Vergangenheit für die Arbeitsmarkteffekte von Strukturwandel und technischem Fortschritt verantwortlich waren. Hierzu gehören die Unterstützung von Produktinnovationen (hier: insbesondere von Dienstleistungsinnovationen), die Förderung von Standortbedingungen sowie die Unterstützung einer günstigen Konjunktur zur optimalen Ausnutzung von Multiplikatorwirkungen. Letztendlich entsteht ein Szenario des

Wachstums durch innovative Veränderungen des Güterangebots und der Funktionsmechanismen des Marktes.

Im Bereich der Anwendungen von E-Commerce ähnelt das Szenario einem der Verzögerung von E-Commerce-Implementierung. Für eine langfristige Sicherung von Arbeitsplätzen müssen jedoch Mechanismen gefunden werden, die Strukturwandel erlauben, ohne dass durch eine abrupte Freisetzung einer großen Zahl von Arbeitskräften negative Konjunkturlwirkungen, eine umfassende Entwertung von Humankapital sowie ein ungünstiges soziales Klima entstehen. Dabei sind die durch E-Commerce veränderten qualitativen Anforderungen an den Arbeitsmarkt zu berücksichtigen. Qualifikationsstrategien sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Flexibilität von Arbeitnehmern und von Modellen der Arbeitsorganisation können helfen, den Übergang von alten in neue Beschäftigungsverhältnisse zu unterstützen.

Variante 4 (Beschäftigungskrise) erfasst den umgekehrten Fall. Es wird ebenfalls von einer mittleren Expansionsgeschwindigkeit des E-Commerce ausgegangen. Im Negativszenario wird aber kaum ein Infrastrukturangebot im Inland aufgebaut, die notwendigen Kapazitäten werden im Ausland erbracht und online bereitgestellt. In den anwendenden Unternehmen wird E-Commerce im Wesentlichen dazu genutzt, Rationalisierungspotenziale auszuschöpfen. Die dadurch zu erzielende bessere Wettbewerbsposition kann weiteren Arbeitsplatzabbau verhindern oder zusätzliche Beschäftigung ermöglichen. Ob dies jedoch bereits in einem Fünf-Jahres-Zeitraum realisiert werden kann, ist fraglich. Ausländische Unternehmen nutzen die Chance, im deutschen Markt über elektronische Kanäle Fuß zu fassen, was zu weiteren Einbußen an Arbeitsplätzen führt. Deutschen Unternehmen gelingt nicht in gleichem Maße eine Ausdehnung der Geschäftstätigkeit auf neue Märkte durch E-Commerce unterstützten Absatz.

Die negativen Beschäftigungswirkungen entstehen hier im Wesentlichen durch Ausbleiben von Produkt- und Dienstleistungsinnovationen, durch radikale Ausschöpfung von Rationalisierungspotenzialen ohne entsprechende Reaktion der Preise bzw. der Nachfrage sowie durch Verlagerung von Arbeitsplätzen ins Ausland. Analog zum Beschäftigungsboomszenario kann für die Wirtschaftspolitik gefolgert werden, dass die Chancen für ein Vermeiden dieses Negativszenarios an die Förderung einer umfassenden E-Commerce-Kompetenz bei Anbietern und Anwendern geknüpft sind. Eine Unterstützung des Strukturwandels durch Requalifizierung in Private-Public-Partnership-Modellen kann krisenhafte Auswirkungen abfedern. Das Problem, dass die durch E-Commerce induzierten Wachstumseffekte nicht in erhofftem Maße zu neuer Beschäftigung führen, dass also 'jobless growth' auch in der Internet-Welt vorkommt, lässt sich nur in langfristigen Strategien für die Zukunft der Informationsgesellschaft lösen. Das Beschäftigungskrisenszenario richtet jedoch die Aufmerksamkeit vor allem auf eine

Politik, die Innovationskompetenz fördert, Strukturwandel unterstützend begleitet und Standortbedingungen optimal gestaltet.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte für Diffusionsverläufe und Transaktionsanteile beruhen auf Schätzungen, die wiederum auf verschiedene Quellen zur Diffusion und Anwendung von E-Commerce im B2C- und B2B-Bereich zurückgehen (siehe Kapitel 5).

Szenarien zur Beschäftigungswirkung von E-Commerce				
Parameter	E-Commerce – Boom	Verzögerungsfall	Beschäftigungsboom	Beschäftigungskrise
Diffusion	über 50% der Haushalte über 50% der Beschäftigten in Betrieben	ca. 25% der Haushalte ca. 25% der Beschäftigten in Betrieben	ca. 35% der Haushalte ca. 35% der Beschäftigten in Betrieben	ca. 35% der Haushalte ca. 35% der Beschäftigten in Betrieben
Anteile an Transaktionen	12% des Einzelhandels 40% der B2B – Geschäfte	3% des Einzelhandels 10% der B2B - Geschäfte	6% des Einzelhandels 20% der B2B - Geschäfte	6% des Einzelhandels 20% der B2B - Geschäfte
Produktentwicklung	intensive Innovationstätigkeit	wenig neue Angebote	viele Produktinnovationen, geringe Substitution	wenig neue Angebote, weit gehende Substitution
Integration	umfassende Umstellung auf E-Commerce-unterstützte Abläufe weit gehende Integration in 25% unvollständige in 40%, isolierte Nutzung in 35% der U	E-Commerce ohne Einfluss auf Wertschöpfungskette weit gehende Integration in 2% unvollständige in 25%, isolierte Nutzung in 40% der U	Parallelbetrieb von E-Commerce und traditionellen Operationen weit gehende Integration in 15% unvollständige in 60% isolierte Nutzung in 25 % der U	umfassende Substitution traditioneller Operationen durch E-Commerce-gestützte
Transaktionskosten	hoher Ausgangswert, Senkung der Transaktionskosten um 20% durchschnittlich	Senkung nur in einzelnen Unternehmen, ohne volkswirtschaftliche Bedeutung	keine Senkung der Transaktionskosten	Senkung der Transaktionskosten um 20%
internationale Verflechtung	starke Präsenz ausländischer Anbieter; intensive Internationalisierung deutscher Firmen	starke Präsenz ausländischer Anbieter; keine stärkere Auslandspräsenz bei deutschen Firmen	Ansiedlung ausländischer Infrastrukturanbieter in Deutschland; Marktanteilsgewinne im Ausland	Verlagerung inländischer Leistungserstellung ins Ausland; Bedienung des deutschen E-Commerce Marktes vorwiegend durch ausländische Anbieter
Wachstumsdynamik	Wachstumsschub durch zusätzliche Angebote im Infrastrukturbereich; intensiver Strukturwandel	kein Einfluss auf volkswirtschaftliches Wachstum verzögerter Strukturwandel	Multiplikatoreffekt durch zusätzliche Beschäftigung	Wachstum ohne Einfluss auf Beschäftigung
DIW 2000				

Abb. 16: Szenarien zur Beschäftigungswirkung von E-Commerce

Zu den Parametern

<i>Diffusion:</i>	Zugang zum Internet und zur E-Commerce-Infrastruktur in Privathaushalten und Unternehmen
<i>Anteile an Transaktionen:</i>	Anteile der über E-Commerce getätigten Transaktionen an allen Transaktionen eines Unternehmens oder einer Industrie
<i>Produktentwicklung:</i>	Angebot innovativer Produkte und Dienstleistungen, die zur E-Commerce-Infrastruktur gehören oder E-Commerce basierte Anwendungen darstellen
<i>Integration:</i>	Anpassung unternehmensinterner und -externer Wertschöpfungs- und Lieferketten an E-Commerce gestützte Abläufe
<i>Transaktionskosten:</i>	erwartete Veränderung der Transaktionskosten durch E-Commerce-Nutzung
<i>internationale</i>	
<i>Verflechtung:</i>	Präsenz ausländischer Anbieter im deutschen Markt durch elektronische Absatzkanäle sowie durch Online-Infrastrukturangebot; Nutzung von E-Commerce zur Unterstützung internationalen Engagements durch deutsche Unternehmen
<i>Wachstumsdynamik:</i>	durch E-Commerce ausgelöste Veränderung der Wachstumsdynamik der Wirtschaft insgesamt (über Multiplikatoreffekte, Steigerung der Konsumquote, Produktivitätsgewinne, Erhöhung der Wettbewerbsintensität)

8 Offene Fragen

Die oben vorgeschlagenen Analyseschritte können die Frage nach den Beschäftigungswirkungen von E-Commerce nur unzureichend beantworten. Im folgenden Abschnitt wird auf einige der noch offenen Probleme eingegangen.

Die Fragestellung ist, bevor empirische Analysen stattfinden, in zweifacher Hinsicht zu präzisieren: (a) es ist zu unterscheiden zwischen dem Anteil an der aktuell realisierten Beschäftigung, der dem E-Commerce zuzurechnen ist, und der Prognose zukünftiger Beschäftigungseffekte; (b) kurz-, mittel- und langfristige Betrachtungen müssen deutlich voneinander abgegrenzt werden. Wie bereits erwähnt, unterliegen Prognosen und langfristige Betrachtungen in einem sich sehr dynamisch entwickelnden Feld großen Unsi-

cherheiten. Andererseits werden wesentliche Veränderungen am Arbeitsmarkt erst mittel- bis langfristig wirksam.

Der entscheidende Engpassfaktor sind Daten und regelmäßig vorhandene aussagefähige Statistiken. Die Frage, ob es der amtlichen Statistik gelingt, nicht nur durch eine einmalige 'Modernisierung' ihrer Klassifikationen ihre Erhebungsverfahren dem Stand der Internet-Technik anzunähern, sondern die Verfahren so zu dynamisieren, dass gegebenenfalls schnell auf neue Entwicklungen reagiert werden kann, ist schwer zu beantworten. Da ein wesentliches Merkmal amtlicher Statistik die langfristige Stabilität der Erhebungsmethoden und damit die Verfügbarkeit langer Zeitreihen ist, ist hier jeweils eine Entscheidung zwischen Aktualität und Kontinuität zu treffen. Daher könnte im Sinne von Public-Private-Partnership eine Lösung eher in der Verbesserung der nicht amtlichen Datenquellen durch Kooperation mit den statistischen Ämtern liegen. Genaue Definition des Untersuchungsgegenstandes, Nachvollziehbarkeit der Berechnungen sowie eine gewisse Kontinuität der Ansätze von Internet-Erhebungen und sonstigen privaten Umfragen könnten hier helfen, brauchbarere Datenquellen zu schaffen.

Die Divergenz der Schätzungen von Marktdaten und die zwangsläufige Willkür von Zurechnungsmodellen wird voraussichtlich dazu führen, dass keine exakten Beschäftigtenzahlen geliefert, sondern nur Bandbreiten angegeben, bzw. Szenarien beschrieben werden können, die alternative Entwicklungspfade beschreiben.

Die hier getroffenen Annahmen und Schätzungen beruhen zum großen Teil auf E-Commerce-Marktdaten und auf recht gewagten Approximationen. Hier besteht noch erheblicher Bedarf, sowohl die Validität von postulierten Zusammenhängen zu prüfen als auch die Suche nach besser geeigneten Datensätzen, die weniger spekulative Näherungswerte erfordern, fortzusetzen.

Beschäftigungswirkungen hängen hauptsächlich von Unternehmensentscheidungen ab. In diese gehen zwar die durch E-Commerce eröffneten Optionen ein, sie werden aber auch von einer ganzen Reihe anderer Faktoren wie Konjunkturzyklen, Steuerpolitik, Expansionsstrategien, Wettbewerbskonstellationen, Governance-Strukturen oder Produktzyklen beeinflusst. Einige dieser Faktoren können als Trend isoliert werden, bei anderen wird es schwierig sein, ihren Einfluss von dem von E-Commerce abzugrenzen.

Eine Nachfrage nach Arbeitskräften, die durch E-Commerce stimuliert wird, setzt sich nur dann in zusätzliche Arbeitsplätze um, wenn ein ausreichendes Angebot qualifizierter Personen zur Verfügung steht. Die gegenwärtige Diskussion unter dem Stichwort 'Green Card' zeigt, dass dem Problem des adäquaten Arbeitskräfteangebots in qualitativer und quantitativer Hinsicht mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

Fragezeichen bestehen auch hinsichtlich der Durchführbarkeit eines Untersuchungsansatzes, wie er oben skizziert wurde. Die Verfahren sind außerordentlich komplex, und neue, hier noch nicht berücksichtigte Probleme werden bei Versuchen der Aggregation von Aussagen zu makroökonomischen Größen sowie bei der Dynamisierung des Ansatzes auftauchen.

Analysen von Beschäftigungswirkungen sollten auf eine kontinuierliche Beobachtung abzielen, insbesondere wenn die entscheidenden Parameter sich schnell verändern. Die in die Analyse eingehenden Daten werden jedoch nicht immer in angemessenen Abständen aktualisiert oder mit der gebotenen Kontinuität der Methoden fortgeschrieben.

Die Komplexität der Verfahren und der vorgeschlagene branchenspezifische Ansatz wird finanzielle und personelle Ressourcen erfordern, die den üblichen Rahmen von Forschungsprojekten sprengen. Es könnte daher notwendig sein, Teilbereiche herauszugreifen und beispielsweise zunächst die Wirkungen im Infrastrukturbereich oder in einzelnen Anwenderbranchen, wie z.B. dem Handel zu untersuchen.

Die Kombination von Verfahren, die auf vorhandenen Statistiken und Umfragedaten beruhen, mit eigenen Erhebungen sollte unter Umständen noch stärker zugunsten einer Primärdatenerhebung verschoben werden, um Unternehmensstrategien genauer abbilden zu können.

9 Schlussfolgerungen

Der Versuch, Beschäftigungswirkungen von E-Commerce anhand amtlicher Beschäftigten- und Produktionsdaten sowie verschiedener nicht amtlicher Datensätze zum E-Commerce-Markt abzubilden, hat zu einer Art Patchwork-Verfahren geführt. Unter Heranziehung von Annahmen über Variablenzusammenhänge, Schätzungen und qualitativen Informationen konnten jeweils für einzelne Bausteine Wege aufgezeigt werden, wie Beschäftigtenzahlen dem E-Commerce zugerechnet werden können. Im Bereich der Anwendung von E-Commerce sind die Einflussfaktoren unterschiedlicher Implementierungsmuster und Unternehmensstrategien so groß, dass kaum ein anderer Weg bleibt, als nach den aus der theoretischen Analyse von E-Commerce-Wirkungen als relevant eingestuften Phänomenen direkt zu fragen. Während so für einzelne Teilbereiche, etwa die Dienstleistungen für die E-Commerce-Infrastruktur, durchaus realisierbare Verfahren entstehen, bleibt der Ansatz insgesamt dennoch unbefriedigend, da die auf sehr unterschiedlichen Datengrundlagen und Berechnungsmethoden beruhenden *Patches* kaum sinnvoll aggregiert werden können. Eine vollständige volkswirtschaftliche Erfassung der

Arbeitsmarkteffekte von E-Commerce lässt sich auf diesem Wege schon deshalb kaum bewerkstelligen, weil die Zeitverzögerungen bei der Implementierung von E-Commerce und den organisatorischen (und schließlich beschäftigungsstrategischen) Anpassungsvorgängen nicht korrekt abzubilden sind. Selbst wenn es gelingen würde, hier brauchbare Annahmen über die Abfolge arbeitsmarktrelevanter Schritte zu konstruieren, liegen die zu verwendenden Daten nicht so regelmäßig vor, dass die Analysen beliebig im Zeitablauf platziert werden können. Die Zuordnung von tatsächlich zu beobachtenden Beschäftigungsveränderungen zum E-Commerce ist oft willkürlich, da andere Einflussfaktoren nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können. Wenn etwa ein großes Telekommunikationsunternehmen nur seine Buchhaltung ins Ausland verlagert, ist der Effekt unter Umständen sehr groß, kann aber kaum als E-Commerce-Wirkung verbucht werden, da internationale Datennetze hier als Enabler für neue Unternehmensstrategien gelten müssen, nicht aber selbst 'Ursache' sind. Zudem sind solche Lösungen auch durchaus mithilfe von proprietären Unternehmensnetzen zu realisieren. Der Ausweg, durch direkte Befragung von Managern, die Personalentscheidungen treffen, bessere Zuordnungen treffen zu können, führt auch wieder nur zu partiellen Lösungen, da bei sich rasant verändernden Rahmenbedingungen Unternehmensstrategien schnell obsolet werden. Die Befragungen müssten daher grundsätzlich als Unternehmenspanels aufgebaut sein. Die Szenariotechnik kann nur bedingt als Ausweg angesehen werden, da die in den Szenarien zu verwendenden Eckgrößen bereits die Lösung von Datenproblemen, Zuordnungsschwierigkeiten und Abgrenzungsaufgaben voraussetzen.

Die vorliegende Studie konnte daher nur Zusammenhänge qualitativer Art aufzeigen und Lösungsansätze für eine Quantifizierung skizzieren, ohne einen umfassenden konsistenten Berechnungsweg zu liefern. Als Schlussfolgerung bleibt festzuhalten, dass die Frage der Arbeitsmarkteffekte von E-Commerce wohl nur anhand gezielter Einzeluntersuchungen für eng abgegrenzte Teilbereiche empirisch zufriedenstellend beantwortet werden kann.

10 Handlungsoptionen für die Wirtschaftspolitik

Die hier vorgelegte Studie kann zwar die Beschäftigungswirkungen von E-Commerce nicht beziffern, sie liefert aber durchaus Anhaltspunkte für wirtschaftspolitische Handlungsmöglichkeiten. Durch das Transaktionsmedium 'Internet' entstehen einerseits neue und neuartige Beschäftigungsmöglichkeiten durch die Bereitstellung von E-Commerce-Systemen und ihrer Einzelkomponenten, andererseits wird bei den Anwendern ein auf Vernetzung gegründetes Produktionsparadigma etabliert, das die Parameter für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen grundlegend verändert. Eine stär-

kere internationale Integration der Wirtschaftsräume erhöht die Konkurrenz um Standorte und um Arbeitsplätze. Dabei haben Unternehmen Vorteile, die als Vorreiter frühzeitig in der Lage sind, fortschrittliche Technik anzubieten und zu nutzen, da sie nicht nur Renten für Innovationen abschöpfen, sondern wichtige Felder in neuen Märkten dauerhaft besetzen und damit die Eintrittsbarrieren für Nachzügler erhöhen können.

In dieser Situation kommt es für die Optimierung der Beschäftigungseffekte von E-Commerce in Deutschland darauf an, durch die Etablierung hoher *Anbieterkompetenz* im Infrastrukturbereich die Ansiedlung von E-Commerce bezogenen Aktivitäten zu fördern. Im Bereich der Anwendung von E-Commerce ist eine hohe *Nutzerkompetenz* anzustreben, damit Unternehmen schnell in ein neues Produktionsmodell überwechseln können und die Potenziale des Strukturwandels im Sinne des Aufbaus international wettbewerbsfähiger Systeme nutzen können. Anbieter- und Nutzerkompetenz ergänzen sich gegenseitig, da ein qualitativ hochwertiges Angebot an E-Commerce-Dienstleistungen zur Nutzung motiviert, weil die jeweils beste Technologie zu einem angemessenen Preis und mit ausreichender Unterstützung bei Implementierung und Anwendung eingesetzt werden kann. Andererseits ist eine hohe Nutzungsbereitschaft und ausreichende Kenntnis über die Potenziale von E-Commerce Voraussetzung dafür, dass sich in Deutschland Anbieter von vielfältigen auf E-Commerce bezogenen Diensten und Produkten ansiedeln.

Trotz möglicher Beschäftigungsverluste aufgrund der Umsetzung durch E-Commerce gestützter Rationalisierungsstrategien muss langfristig einer schnellen und effektiven Aneignung neuer Technologien der Vorrang vor einer Strategie der Verzögerung der Techniknutzung gegeben werden, da nur so verhindert werden kann, dass durch eine nicht hinreichende Kompetenz im Umgang mit dem sich als führend herausstellenden Produktionsparadigma Wettbewerbspositionen und damit Beschäftigungspotenziale verloren gehen. Eine Beschäftigung fördernde E-Commerce-Politik ist daher in weiten Teilen eine solche, die die Diffusion von E-Commerce effektiv unterstützt. Der transnationale Charakter des E-Commerce sowie die Einbindung Deutschlands in die Europäische Union erfordern sowohl eine umfangreiche Koordinierung der Politikansätze mit den wichtigen Handelspartnern als auch eine Abstimmung der nationalen Politik im Rahmen der Harmonisierungsbemühungen in Europa.

Die zentralen Handlungsfelder für eine Politik der Unterstützung von Anbieter- und Nutzerkompetenz von E-Commerce betreffen:

- die Schaffung einer Infrastruktur, die im Sinne einer Universaldienstleistung jeweils breiten Bevölkerungsschichten Zugang zu den neuesten technischen Standards entsprechenden Netzen (heute: Breitbandübertragung) ermöglicht;

- die Sicherstellung von rechtlichen und institutionellen Rahmenbedingungen, insbesondere in den Bereichen Netzsicherheit, intellectual property rights, Datenschutz, effiziente Besteuerung (im nationalen und internationalen Zusammenhang);
- die Umstellung des Bildungs- und Ausbildungswesens auf Szenarien lebenslangen Lernens und kontinuierlicher berufsbegleitender Requalifizierung;
- Förderung der Diffusion durch Pilotanwendungen, Unterstützung bei der Implementierung von E-Commerce und Demonstrationsprojekten.

Bei der Umsetzung des Handlungsbedarfs stehen Instrumente zur Verfügung, die zum Teil schon in anderen Ländern erfolgreich eingesetzt wurden. Im Folgenden wird auf verschiedene politische Strategien eingegangen, die die Diffusion von E-Commerce im Sinne der Erzielung positiver Beschäftigungseffekte fördern können.

Infrastrukturmaßnahmen

Während durch die Deregulierung des Kommunikationssektors und das grundsätzlich gut ausgestattete Telekommunikationssystem bereits wichtige Voraussetzungen für einen umfassenden Zugang zum Internet gegeben sind, bestehen noch einige Barrieren für eine weitere Diffusion der Nutzung. So sind etwa zeitabhängige Gebührensysteme für lokale Telefone und für Internet-Zugang nicht geeignet, durch 'Surfen' im Netz den Umgang mit E-Commerce beherrschen zu lernen. In deregulierten Märkten fehlen darüber hinaus oft Anreize für den flächendeckenden Ausbau der Infrastruktur mit modernen breitbandigen Leitungen.

Schaffung einer Koordinierungsstelle auf Bundesebene für E-Commerce-Politik

Aufgabe einer Koordinierungsstelle soll es sein, auf eine Abstimmung verschiedener politischer Maßnahmen zu achten, um ein konsistentes Maßnahmenbündel entstehen zu lassen, das alle auf Bundes- und Länderebene sowie auf EU-Ebene für E-Commerce relevanten Politikfelder abdeckt. Sie könnte auch die Vereinbarung internationaler Regulierungsrahmen unterstützend begleiten. In den USA wird eine solche Koordinierungsrolle seit einigen Jahren von einer interministeriellen Dienststelle wahrgenommen, die einen jährlichen Sachstandsbericht an die Regierung und das Parlament vorlegt.

Abbau von Informationsdefiziten

Eine kompetente E-Commerce-Politik muss auf ein Fundament gesicherter Informationen zum Stand der Entwicklung von Märkten, zur Diffusion von Internet- und E-Commerce-Anwendungen und zur wirtschaftlichen Bedeutung der Phänomene gegründet sein. Handlungsbedarf kann nur erkannt und sinnvoll befriedigt werden, wenn ein ausreichender Kenntnisstand in Bezug auf die vielfältigen Facetten des E-Commerce

(neue Dienstleistungen, Substitution traditioneller Transaktionen, Entstehung und Charakteristik von E-Commerce-Berufen, beteiligte Akteure, Wertschöpfungsintensität der einzelnen Aktivitäten) vorhanden ist. Nur so können auch mögliche Defizite bei der Nutzung von Chancen identifiziert und behoben werden. Informationslücken in Bezug auf die Anforderungen der Internet-Ökonomie an das Arbeitsangebot traten in jüngster Zeit deutlich zutage. Die vorliegende Studie hat hinreichend gezeigt, dass der politische Handlungsbedarf an dieser Stelle kaum überschätzt werden kann. Auch hier haben andere Länder bereits entsprechende Maßnahmen ergriffen, indem einerseits für die neuen E-Commerce bezogenen Aktivitäten passende statistische Kategorien entwickelt werden, andererseits Forschungsprogramme finanziert werden, die Aufschluss über den erreichten Stand der Internet-Nutzung und seiner Weiterentwicklung geben. Klassische Beispiele sind die Berichte über 'The Digital Economy', die der amerikanische Kongress regelmäßig in Auftrag gibt, sowie der niederländische 'E-Commerce-Indicator', der vom dortigen statistischen Amt erhoben werden soll.

Ausbau der E-Commerce-Kompetenzzentren für den Mittelstand

Die Bundesregierung hat bereits in der Vergangenheit ein breit gestreutes Netzwerk von regionalen E-Commerce-Kompetenzzentren in der Bundesrepublik Deutschland eingerichtet, das insbesondere die Zielsetzung hat, kleine und mittlere Unternehmen an diesen neuen Vertriebsweg und die damit auf diese Unternehmen zukommenden organisatorischen Veränderungsprozesse vorzubereiten. Bisher haben diese Zentren vorrangig der Beschaffung von Einstiegsinformationen für kleine Unternehmen und Mittelständler gedient. Es wäre jedoch zu erwägen, sie stärker als *Enabling Resource Centers* für E-Commerce einzusetzen und damit KMUs auch bei der konkreten Umsetzung von E-Commerce-Lösungen zu unterstützen. Dies könnte in enger Kooperation mit Wirtschaftsverbänden oder den Handels- und Handwerkskammern geschehen. Durch ein solches intensiveres prozessbegleitendes *Coaching* wäre besser zu erkennen, wo die Probleme der mittelständischen Unternehmen im Umgang mit den neuen Transaktionsmedien liegen. Vorbild könnten - wie auch schon bei den jetzt bestehenden Kompetenzzentren - die amerikanischen *Electronic Commerce Resource Centers* sein.

Ausrichtung der Berufsbildungspolitik auf die Arbeitsmarkterfordernisse von E-Commerce

Nicht nur die Diskussion über die Green Card für IT-Berufe hat deutlich werden lassen, dass das deutsche Bildungs- und Ausbildungssystem nicht ausreichend auf die Anforderungen des E-Commerce eingestellt ist. Dabei gilt es zunächst, den Qualifikationsbedarf zu ermitteln. Der Widerspruch zwischen dem eklatanten Mangel an Fachpersonal und der hohen Zahl von Arbeitslosen, die offensichtlich einschlägige Qualifikationen aufweisen, zeigt, wie viel spezifischer der Bedarf hier zu beschreiben ist. Es müssen Modelle gefunden werden, die das auf eine Vermittlung von Berufsqualifikationen am An-

fang des Arbeitslebens ausgerichtete Bildungs- und Ausbildungssysteme durch ein solches ergänzen, das berufsbegleitendes, lebenslanges Lernen konkret verwirklicht. Hier sind geeignete Träger für vielfältige Formen der Weiterbildung zu finden, Finanzierungsmodelle zu entwerfen sowie eine kontinuierliche Anpassung der Systeme an immer schneller wechselnde Anforderungen zu gewährleisten.

Ansatzpunkte, Qualifikationen verstärkt zu fördern, die E-Commerce relevant sind, zeigen sich in Initiativen wie 'Schulen ans Netz' und 'Frauen ans Netz'. Diese können aber eine grundsätzliche Reform des Aus- und Weiterbildungssystems nicht ersetzen. In die Reformüberlegungen sind auch Programme einzubeziehen, die sich explizit an die Entscheidungsträger in der Wirtschaft, aber auch in staatlichen Institutionen richten, damit diese frühzeitig ihre Personalplanung auf einen neuen, durch das Internet geprägten Bedarf einstellen können.

Nutzung der Anwendungsmöglichkeiten von E-Commerce in staatlichen Institutionen

Der Staat kann durch eine frühzeitige Einführung und breite Anwendung von E-Commerce in seinen Institutionen wichtige Anreize für Unternehmen und Bürger schaffen, E-Commerce gleichfalls zu nutzen. Die bereits jetzt laufenden einzelnen Initiativen hinsichtlich der Abgabe von Steuererklärungen, Abwicklungen von Verwaltungsvorgängen (z.B. Meldestellen, Kfz-Zulassungen, Antragstellung bei Ämtern) bieten vielfältige Möglichkeiten für alle Bürger, den Umgang mit elektronischen Medien zu praktizieren. Dadurch lässt sich einerseits mittelfristig die Effektivität der Verwaltung steigern und zum anderen die Akzeptanz zur Nutzung elektronischer Dienste und Techniken steigern. Neben experimentellen Formen sollten daher schwerpunktmäßig besonders erfolgversprechende Demonstrationsprojekte möglichst flächendeckend realisiert werden, um diese wegen ihrer Alltagstauglichkeit als Mittel zur Vertrauensbildung für das neue Medium einzusetzen. Durch die damit zugleich geschaffene staatliche Nachfrage nach Systemlösungen für E-Commerce bietet diese Strategie auch Anbietern von E-Commerce-Produkten und -Dienstleistungen die Chance, Kompetenzen zu erwerben und sich durch solche Referenzprojekte eine Reputation zu verschaffen, die am Markt national wie international Wettbewerbsvorteile bietet. Auch hier haben Initiativen in den USA gezeigt, dass durch die Übernahme einer Vorreiterrolle durch staatliche Institutionen eine Beschleunigung der Verbreitung von E-Commerce-Kompetenzen erreicht werden konnte.

11 Literatur

- Amano, T. / Blohm, R. (1997): Global Internet Project - The Internet & The Economy, Calculation of Internet's Contribution to Income and Employment, www.gip.org/gip9e3.html (März 2000).
- Barua, A. u. a. (1999a): Measuring the Internet Economy - Update, Center for Research in Electronic Commerce, University of Texas at Austin, www.internetindicators.com (November 1999).
- BCG (Boston Consulting Group) (1999): BCG Research Bulletin - The Business-to-Business E-Commerce Market, auszugsweise unter www.bcg.com/-practice/ecommerce/btb_ecommerce-bulletin.asp (Januar 2000).
- Berlecon Research (1999): Virtuelle Vermittler - Business-to-Business-Marktplätze im Internet, Berlin, auszugsweise unter www.berlecon.de/projects (Oktober 1999).
- BITKOM (2000): Beschäftigung ausländischer IT-Fachkräfte, Nationalitäten und IT-Qualifikationen, Pressemitteilung, März 2000, <http://www.bitkom.org>.
- Blackwell, R. D., K. Blackwell (1999): The Century of the Consumer: Converting Supply Chains into Demand Chains, Supply Chain Management Review, Fall 1999, <http://www.manufacturing.net/scl/scmr/archives/fall99.html>.
- Börsenverein (Börsenverein des Deutschen Buchhandels) (1999): Buch und Buchhandel in Zahlen, Frankfurt a.M.
- Booz, Allen & Hamilton (1998): Durchbruch Multimedia - Deutschland im Internationalen Vergleich, Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, Bonn.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWI) (1999): Multimedia: Potenziale nutzen - Beschäftigung schaffen - Deutschland im internationalen Vergleich, Berlin, September.
- Buch.de (1999): Der Online-Buchmarkt - Umsatz in Deutschland www.buch.de/pages/boerse/profil/marktdaten (September 1999).
- Coase, R. M. (1937): The Nature of the Firm, *Economica*, 4, 386-405.
- Einsporn, T./Wiegand R. (1999): Electronic Commerce im Internet - Einfluss und Bedeutung für klein- und mittelständische Unternehmen an der Schwelle zum 21.

- Jahrhundert, Beiträge zur Gesellschafts- und Bildungspolitik, Institut der deutschen Wirtschaft Köln (233): 4/1999, Köln.
- EITO (European Information Technology Observatory) (1997): European Information Technology Observatory, Frankfurt/Main.
- EITO (European Information Technology Observatory) (1999): European Information Technology Observatory, Frankfurt/Main.
- Empirica (1999): Conditions for the Development of New Ways of Working and Electronic Commerce in Germany, www.empirica.com/ecatt/wp4/nat_d (Dezember 1999): Bonn.
- Europäische Kommission (1999): Geänderter Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über bestimmte rechtliche Aspekte des elektronischen Geschäftsverkehrs im Binnenmarkt, KOM(1999)427, abrufbar unter www.europa.int/comm/dg15/de/media (Dezember 1999).
- FAZ (Frankfurter Allgemeine Zeitung) (1999a): Etablierte Anbieter dominieren E-Commerce in Deutschland, 30. September 1999, S. 29.
- FAZ (Frankfurter Allgemeine Zeitung) (1999b): Ausgaben für Internet-Werbung, 16. September 1999, S. 30.
- Forit (2000): Business-to-Business in Deutschland - Hyperwachstum durch Electronic Commerce und virtuelle Marktplätze, auszugsweise unter www.forit.de/seiten/markt (März 2000).
- Forrester 1999: FTK (Forschungsinstitut für Telekommunikation) (2000): Business-to-Business und Business-to-Consumer Umsätze in Europa, www.ecin.de/marktbarometer/daten/umsatz.html (Januar 2000).
- GfK (Gesellschaft für Konsumforschung) (1999): Online-Monitor, 4. Befragungswelle Juni/Juli 1999, Nürnberg, auszugsweise unter www.gfk.de (Oktober 1999).
- GfK (Gesellschaft für Konsumforschung) (2000): Online-Monitor, 5. Befragungswelle November 1999 bis Januar 2000, Nürnberg, auszugsweise unter www.gfk.de (März 2000).
- Graf, J. (2000) (Hrsg.): Multimedia Jahrbuch 2000 - Gesamtausgabe, München.
- Hammer, M. (1998): Reengineering the Supply Chain: An Interview with Michael Hammer, *Supply Chain Management Review*, Fall 1998, <http://www.manufacturing.net/scl/scmr/archives/1998/09path.html>.
- Hammer, M. (1995): The Reengineering Revolution, HarperBusiness, 1995.

- IDC (International Data Corporation) (1999): IDC Values Western European ISP Market at \$4.3 Billion in 1998, www.idc.com/data/europe/content (September 1999).
- Keuter A. (1999): Beschäftigungseffekte neuer TK-Infrastrukturen und -Dienste, Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Diskussionsbeitrag Nr. 191, Bad Honnef.
- Kubicek, H./ Hagen, M. (1999): Internet und Multimedia in der öffentlichen Verwaltung, Gutachten der Friedrich Ebert Stiftung, Bonn.
- Mangold, K. (1999): Elektronischer Geschäftsverkehr - Perspektiven und Herausforderungen für Unternehmen, Vortrag vor dem Kongress „Marktplatz im Internet“, München, Februar 1999.
- Margherio, L. (1998): The Emerging Digital Economy, U.S. Department of Commerce, Washington D. C., abrufbar unter www.ecommerce.gov (Oktober 1999).
- Margherio, L. (1999): The Emerging Digital Economy II, U.S. Department of Commerce, Washington D. C., abrufbar unter www.ecommerce.gov (Oktober 1999).
- Mesenbourg, T. L (2000): Measuring Electronic Business - Definitions, Underlying Concepts, and Measurement Plans, www.ecommerce.gov/ecomnews/e-def.html (Januar 2000).
- NTIA (National Telecommunications and Information Administration) (1999): Falling Through the Net: Defining the Digital Divide, www.ntia.doc.gov/ntiahome/digitaldivide (August 1999).
- Nua (1999): E-Commerce Spending in US 1998 - 2003 and E-Commerce Spending in German Sites. www.nua.ie/surveys/analysis/graphs-charts/comparisons (Oktober 1999).
- OECD (1999a): The Economic and Social Impact of Electronic Commerce - Preliminary Findings and Research Agenda, Paris.
- OECD (1999b): Communications Outlook 1999, Paris.
- OECD (2000): Information Technology Outlook - 2000, OECD, Paris, 2000.
- Padovan, B. (2000): Potenziale, Hürden und Entwicklung des Electronic Commerce, in Barthel, J./Fuchs, G./Renz, Ch./Wolf, H.,-G. (Hrsg.): Electronic Commerce – Herausforderungen und Chancen für Baden-Württemberg, S. 9-15.

- Passamonti, L./Lucchi, G (1998): Preliminary Findings of the Multiplier Effects of Electronic Commerce on EU Economy and Employment, FAIR Working Paper No. 47, www.databank.it/dbc/fair/default.htm (Januar 2000).
- Poirier, Ch. C. (1998): The Path to Supply Chain Leadership, *Supply Chain Management Review*, Fall 1998, www.manufacturing.net/scl/scmr/archives/1998/07path.html.
- Preißl, B./Haas, H. (1999): E-Commerce - Erfolgsfaktoren von Online-Shopping in den USA und in Deutschland, DIW Sonderheft 168, Berlin.
- Prognos AG (1998): Benchmarking zum Entwicklungsstand der Informationsgesellschaft und zur Wettbewerbsfähigkeit der informations- und kommunikationstechnischen Industrie am Standort Deutschland, Projekt für das BMWi, Basel.
- Sabarth, R.E./D. G. Frentzel (1997): Go for Growth! Supply Chain Management's Role in Growing Revenue, *Supply Chain Management Review*, Summer 1997, <http://www.manufacturing.net/scl/scmr/archives/199702mercer.html>.
- Schuknecht, L./Pérez-Esteve, R. (1999): A Quantitative Assessment of Electronic Commerce, WTO Staff Working Paper ERAD-99-01, September 1999, www.wto.org/wto/research/erad9901.htm (Oktober 1999).
- Seufert, W. (2000): Regionale Förderung der Produktion von Informations- und Kommunikationsgütern nicht überall sinnvoll, Wochenbericht des DIW Nr.24/2000, 8.6. 200
- Seufert, W. (1999): Perspektiven der Medienwirtschaft in Niedersachsen, Studie im Auftrag der Niedersächsischen Staatskanzler und des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Technologie und Verkehr, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin, November 1999.
- Shaw, M.J. (1999): Electronic Commerce: State of the Art, in: Shaw, M., Blanning, Strader, Whinston (eds.): Handbook on Electronic Commerce, Austin, pp.3-24.
- Spulber, D. F. (1999): Market Microstructure : Intermediaries and the Theory of the Firm, Cambridge University Press, Cambridge, 1999.
- Stallkamp, T. (1998): Chrysler's Leap of Faith: Redefining the Supplier Relationship, *Supply Chain Management Review*, Fall 1998, <http://www.manufacturing.net/scl/scmr/archives/1998/09chrysl.html>.
- Stamm, P./Büllingen, F. (1999): Das Internet als Treiber konvergenter Entwicklungen - Relevanz und Perspektiven für die strategische Positionierung der TIME-Player, Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste (WIK): Diskussionsbeitrag Nr. 198, Bad Honnef.

- Statistisches Bundesamt (1998): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 1.3.
- The Economist (2000): Survey E-Commerce, Volume 354, Nr. 8159, 2/2000.
- Thome, R. (2000): Der Übergang von Electronic Commerce zu Integrated Commerce, in Barthel J./Fuchs, G./Renz, Ch./Wolf, H.,-G. (Hrsg.): Electronic Commerce – Herausforderungen und Chancen für Baden-Württemberg, S. 95-99.
- U.S. Department of Commerce (1999): The Digital Work Force: Building Infotech Skills at the Speed of Innovation, Office of Technology Policy, Washington D. C., June 1999.
- VDMA/ZVEI (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau / Zentralverband Elektrotechnik und Information) (1999): Wege in die Informationsgesellschaft - Status quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich, Schriftenreihe des Fachverbandes Informationstechnik, Heft 65, Frankfurt.
- Welfens, P.J.J./Jungmittag, A. (1999): Auswirkungen einer Internet-Flat-Rate auf Wachstum und Beschäftigung in Deutschland, Studie im Auftrag der AOL Europe, Potsdam.
- Wigand, R.T./ Benjamin, R.I. (1997): Electronic Commerce: Effects on Electronic Markets, www.ascusc.org/jcmc/vol1/issue3/wigand.htm (Oktober 1997).
- Windrum, P. (1999): The MERIT Report on Innovation Networks in E-Commerce, Maastricht, November 1999.