

Cigan, Heidi

Research Report

Der Beitrag des Internets für den Fortschritt und das Wachstum in Deutschland: Ökonomische Auswirkungen des Internets und der Gestaltung der Zugangspreise

HWWA-Report, No. 217

Provided in Cooperation with:

Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA)

Suggested Citation: Cigan, Heidi (2002) : Der Beitrag des Internets für den Fortschritt und das Wachstum in Deutschland: Ökonomische Auswirkungen des Internets und der Gestaltung der Zugangspreise, HWWA-Report, No. 217, Hamburg Institute of International Economics (HWWA), Hamburg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/32904>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



REPORT

Der Beitrag des Internets für den Fortschritt und das Wachstum in Deutschland: Ökonomische Auswirkungen des Internets und der Gestaltung der Zugangspreise

Heidi Cigan

HWWA-Report

217

Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA)
Hamburg Institute of International Economics

2002

ISSN 0179-2253

The HWWA is a member of:

- Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL)
- Arbeitsgemeinschaft deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute (ARGE)
- Association d'Instituts Européens de Conjoncture Economique (AIECE)

Der Beitrag des Internets für den Fortschritt und das Wachstum in Deutschland: Ökonomische Auswirkungen des Internets und der Gestaltung der Zugangspreise

Heidi Cigan

Dieser Report ist Teil des Schwerpunktes "Wachstum und Konjunktur in Europa"

HWWA REPORT
Editorial Board:

Prof. Dr. Thomas Straubhaar
Prof. Dr. Hans-Eckart Scharrer
Dr. Konrad Lammers
Dr. Eckhardt Wohlers

Studie erstellt mit freundlicher Unterstützung durch AOL

Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA)
Hamburg Institute of International Economics
Öffentlichkeitsarbeit
Neuer Jungfernstieg 21 • 20347 Hamburg
Telefon: 040/428 34 355
Telefax: 040/428 34 451
e-mail: hwwa@hwwa.de
Internet: <http://www.hwwa.de/>

Heidi Cigan
Telefon: 040/428 34 362
e-mail: heidi.cigan@hwwa.de

INHALTSVERZEICHNIS

Executive Summary	9
1 Einleitung	13
2 Die Auswirkungen des Internets auf der mikroökonomischen Ebene	14
2.1 Die Effekte auf den traditionellen Märkten für Güter und Dienstleistungen	15
2.1.1 Gestiegener Wettbewerb	15
2.1.2 Die neue Rolle des Kunden	16
2.1.3 Disintermediation	17
2.1.4 Re-Intermediation und das Aufkommen von neuen Zwischenhändlern	17
2.1.5 Spezialisierung, Outsourcing und verringerte Unternehmensgröße	18
2.1.6 Neue Formen der Zusammenarbeit	18
2.2 Die Effekte des Internets auf Märkten für "Wissensprodukte"	19
2.2.1 Eigenschaften von "Wissensprodukten"	19
2.2.2 Skaleneffekte auf Märkten für "Wissensprodukten"	19
2.2.2.1 Angebotsseitige Skaleneffekte	19
2.2.2.2 Nachfrageseitige Skaleneffekte	20
2.2.2.3 Kosten eines Wechsels (Switching Costs)	21
2.2.2.4 Offene Standards	22
2.2.3 Wie das Internet den Markt für "Wissensprodukte" beeinflusst	23
2.3 Effekte des Internets auf der mikroökonomischen Ebene: Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	24
3 Die Auswirkungen des Internets auf der makroökonomischen Ebene	25
3.1 Eine "neue Ökonomie"?	25
3.2 Preisniveau und Inflation	26
3.3 Wachstum und Produktivität	30
3.3.1 Definitionen	30
3.3.1.1 Produktivitätsfortschritt	30
3.3.1.2 Wie beeinflussen die IKT das Wachstum und die Produktivität?	31

3.3.2	Der historische Hintergrund: Das Produktivitätsparadoxon der siebziger und achtziger Jahre	32
3.3.3	Empirische Belege für einen "New Economy"-Effekt auf das Wachstum und die Produktivität in den USA	33
3.3.3.1	Output- und Produktivitätstrends in den USA in den neunziger Jahren	33
3.3.3.2	Der Beitrag der Verwendung von IT-Kapital	34
3.3.3.3	Der Wachstumsbeitrag der Multifaktorproduktivität	35
3.3.3.4	Der Beitrag des Internets	36
3.3.4	Empirische Evidenz eines "New Economy"-Effekts auf das Wachstum und die Produktivität in Deutschland und anderen OECD-Ländern	37
3.3.4.1	Output- und Produktivitätstrends in den OECD-Ländern in den neunziger Jahren	38
3.3.4.2	Der Beitrag des IKT-Kapitals zum Wachstum und zur Produktivität in den OECD-Ländern	40
3.3.4.3	Der Beitrag der MFP zum Wachstum und zur Produktivität in den OECD-Ländern	41
3.4.	Beschäftigungseffekte des Internets und der IKT	43
3.4.1	Theoretische Überlegungen	43
3.4.2	Empirische Evidenz	44
3.5	Der Beitrag der IKT auf gesamtwirtschaftlicher Ebene: Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	46
4	Zeitunabhängiger Internetzugang: Die Lösung der digitalen Spaltung	49
4.1	Was ist die digitale Spaltung und warum müssen wir sie untersuchen?	49
4.2	Empirische Anzeichen für die digitale Spaltung	50
4.2.1	... auf der Ebene von Individuen/Haushalten/Unternehmen	50
4.2.2	... auf Länderebene	54
4.3	Empirische Hinweise auf die Bedeutung zeitungsabhängiger Internetzugangspreise für die Behebung der digitalen Spaltung	57
4.4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	59
5	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	60
	Literaturverzeichnis	63

Abbildungen

Abbildung 1	Positive Rückkoppelung nach Shapiro und Varian (1999)	21
Abbildung 2	Die Altersstruktur der Internetnutzer	52
Abbildung 3	PC- und Internet Host-Verbreitung in Westeuropa, den USA und Japan im Jahre 2000	54
Abbildung 4	Kennzahlen der IKT-Verbindung für Deutschland, die USA und Westeuropa im Jahre 2000	56

Tabellen

Tabelle 1	Durchschnittliche Verkaufspreise für PCs in Europa 1994-2002	28
Tabelle 2	Durchschnittliche Verkaufspreise für PCs in den USA 1994-2002	28
Tabelle 3	Wachstumsbeiträge zum realen Output nicht-landwirtschaftlicher Unternehmen 1974-1999	34
Tabelle 4	Beiträge zur Arbeitsproduktivität der nicht-landwirtschaftlichen Sektoren 1974-1999	35
Tabelle 5	Der Beitrag der Computer-Hardware zum Outputwachstum: verschiedene Studien	35
Tabelle 6	Wachstum des BSP und seine Komponenten, 1980-98	39
Tabelle 7	Beitrag der IKT zum Outputwachstum in ausgewählten Ländern	42
Tabelle 8	Die Beiträge der IKT-produzierenden und -nutzenden Industriezweige zum Beschäftigungswachstum	45
Tabelle 9	Internetnutzung der sozioökonomischen Gruppen	51
Tabelle 10	Kennzahlen der IKT-Ausstattung im Jahre 2000	55

Executive Summary

Seit geraumer Zeit findet in Deutschland, wie auch in anderen Ländern, in den interessierten Kreisen eine intensive Diskussion über die Notwendigkeit statt, eine *Flatrate* für den Zugang zum Internet einzuführen. Befürworter einer solchen Preisgestaltung argumentieren, dass es für eine vollständige Ausnutzung der ökonomischen Vorteile dieser neuen Technologie entscheidend sei, die Internetnutzung und den Zugang zum Internet auszuweiten sowie den sogenannten *Digital Divide* zu überwinden. Obwohl viele Länder die Vorteile einer *Flatrate* für den Internetzugang erkannt und solch ein Preisschema schließlich eingeführt haben, verhindert dies in Deutschland der fehlende Wettbewerb im Ortsnetz. (Hier sei insbesondere die Monopolstellung der Deutschen Telekom (letzte Meile) und ihr Einfluss auf die zeitabhängigen Verbindungsgebühren für Internet Service Provider genannt).

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Notwendigkeit einer *Flatrate* für den Internetzugang in Deutschland zu analysieren. Dazu sollen zwei Hauptfragen beantwortet werden: erstens, ob eine flächendeckende Verbreitung des Internets ökonomisch erstrebenswert ist und zweitens, wenn ja, ob die Einführung einer weitreichenden *Flatrate* der effektivste Weg wäre, dieses Ziel zu erreichen. In den Teilen 2 und 3 wird die erste Frage diskutiert, in Teil 4 die zweite.

In Teil 2, in dem der Einfluss des Internets auf der mikroökonomischer Ebene untersucht wird, kommen wir zu dem Ergebnis, dass das Internet die Effizienz und den Wettbewerb auf den Märkten insgesamt steigert und damit den Wohlstand erhöht. Die Eigenschaften des Internets, d.h. der unmittelbare Zugang und die Interaktivität, senken die Transaktionskosten der Wirtschaftssubjekte, indem die Kommunikation untereinander erleichtert und die Marktinformation als solche verbessert wird. Als Folge verschiebt das Internet die Marktmacht vom Produzenten zum Konsumenten, der eine neue Rolle einnimmt. Beim Vertrieb entfällt der Zwischenhändler, da der Konsument sich nun direkt mit dem Produzenten in Verbindung setzen kann (Disintermediation). Auf elektronischen Märkten findet jedoch auch eine Reintermediation statt, neue Zwischenhändler tauchen auf, die zur Markttransparenz und einer weiteren Senkung der Transaktionskosten beitragen. Das Internet erlaubt mehr Outsourcing und unterstützt die Unternehmen darin, sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren, fördert die Kooperation zwischen den Unternehmen und verringert die optimale Unternehmensgröße. Des Weiteren senken die verringerten Kosten und die globale Reichweite der Unternehmen die Markteintrittsbarrieren. Die niedrigeren Transaktionskosten und gesunkenen Eintrittsschranken erhöhen wiederum den Wettbewerb.

Auf Märkten für Wissensprodukte (Knowledge Products), auf denen auf Grund von Skaleneffekten auf der Nachfrage- und Angebotsseite die Tendenz zu einem Monopol besteht, erhöht das Internet ebenfalls die Effizienz und die ökonomische Wohlfahrt. Ob sich "Wissensmärkte" in Richtung eines Monopols entwickeln oder nicht, hängt vom Zusammenspiel von Skaleneffekten und Verbundvorteilen ab. Das Internet erhöht beide Effekte. In Wissensmärkten mit offenen Standards wetteifern viele Unternehmen um die Herstellung von Systemkomponenten. Hier versetzt das Internet die Konsumenten in die Lage, sowohl von den Netzwerkeffekten als auch vom breiteren Angebot zu profitieren, und erhöht somit die Wohlfahrt. In Wissensmärkten ohne ak-

zeptierte Standards, in denen die Skaleneffekte größer sind als die Nachfrage nach Vielfalt, begünstigt das Internet die Tendenz zu nur einer dominierenden Unternehmung. Der Wettbewerb und die Innovation sind jedoch starke Gegenkräfte, und die Monopole sind nur befristet: sobald ein besseres Produkt auf den Markt kommt, wird der bisherige Monopolist seine führende Stellung an den neuen Konkurrenten verlieren. Darüber hinaus wäre es auch wohlfahrtsmindernd, den Marktanteil zu verringern, da erstens die Konsumenten einen Teil der Vorteile aus den Netzwerkeffekten verlieren würden und zweitens der Preis in die Höhe getrieben würde. (Ein Monopolist im strengen Sinne vermindert das Angebot, um den Preis zu erhöhen; ein auf Wissensmärkten agierendes Unternehmen dagegen, das nachfrage- und angebotsseitige Skaleneffekte nutzen kann, wird die Ausbringungsmenge erhöhen und den Preis senken, um Marktanteile zu gewinnen). Das Internet steigert somit insgesamt die Effizienz und die Wohlfahrt nicht nur auf traditionellen Märkten, sondern auch auf Märkten für Wissensprodukte.

In Teil 3, in dem die makroökonomischen Effekte des Internets behandelt werden, kommen wir zum Ergebnis, dass die gesamtwirtschaftlichen Vorteile des Internets ungleichmäßig zwischen den Ländern verteilt sind. Das ist in erster Linie eine Folge unterschiedlich hoher Investitionen in die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und damit der Nutzung dieser Technologien. Die beeindruckende makroökonomische *Performance* der USA in den neunziger Jahren hat Wirtschaftswissenschaftler die Frage stellen lassen, ob sich diese Entwicklung auf die Verbreitung der IKT zurückführen lässt. Die so genannte *New-Economy-Theorie* besagt, dass der durch die IKT gestiegene Wettbewerb den Inflationsdruck mindert, Innovationen begünstigt und die Produktivität steigert sowie die Lohnforderungen senkt und sich schließlich in einem höheren stetigen Wachstum und einer geringeren Arbeitslosigkeit niederschlägt. Empirische Studien zeigen, dass neben den USA auch andere Länder von der Entwicklung der *New Economy* profitieren. Die Relevanz kann durch eine Reihe von Beobachtungen belegt werden:

Den empirischen Daten ist zu entnehmen, dass das Internet und die Informations- und Kommunikationstechnologien durch fallende Preise für IKT-Produkte und durch den erhöhten Wettbewerb auf dem elektronischen Markt den Inflationsdruck vermindern. Zahlreiche Studien belegen, dass die Produkte über das Internet billiger bezogen werden können und dass sich auch noch andere Formen des Preiswettbewerbs entwickeln.

In einer Reihe von Ländern trugen in den neunziger Jahren hohe Investitionen in das IKT-Kapital maßgeblich zum Produktivitätsanstieg bei, während er in anderen Ländern, vor allem auf einen Beschäftigungsrückgang zurückzuführen war, der zum Teil mit einer zunehmenden Beschäftigung von relativ hochqualifizierten Arbeitskräften einherging. Die erste Gruppe umfasst die USA, Australien, Kanada und einige europäische Länder (Dänemark, Finnland, Norwegen und Portugal). Zur zweiten Gruppe gehören Deutschland, Italien und Schweden. In den Ländern, in denen die Beschleunigung des Arbeitsproduktivitätsanstiegs mit einer wachsenden oder stabilen Beschäftigung sowie besseren Investitionen in den IKT-Bestand einherging, wurden im Allgemeinen auch höhere Wachstumsraten des BIP erreicht. Die wenigen Länder, die vom gestiegenen Multifaktorproduktivitäts-Wachstum (MFP-Wachstum) profitieren konnten, zählen mit Ausnahmen von Schweden auch zur ersten Ländergruppe. Die Beiträge der IKT-produzierenden Industriezweige zum Output und zum Produktivitätswachstum fielen in

den neunziger Jahren in den anderen Ländern im Allgemeinen niedriger als in den USA aus. Ausnahme macht Finnland, dessen Beiträge die in den USA weit überstiegen. Neuere Daten weisen allerdings darauf hin, dass in den letzten Jahren des vergangenen Jahres in den meisten Ländern der Beitrag der IKT-produzierenden Industrien zu Wachstum und Produktivität gestiegen ist.

Es wird die Ansicht vertreten, dass ein besseres *Job Matching* die Effizienz des Arbeitsmarktes erhöht und dadurch die Arbeitslosigkeit verringert. Strukturveränderungen sollen zum Wegfall von Arbeitsplätzen in weniger effizienten Branchen und zur Schaffung von Arbeitsplätzen in effizienteren, neuen Branchen führen. Schließlich soll sich eine erhöhte Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften in einer relativen Mehrbeschäftigung von höher qualifizierten Arbeitnehmern niederschlagen. Während in wenigen Ländern - Kanada, Finnland, die Niederlande und das Vereinigte Königreich, die auch hohe Investitionen in den IKT-Bestand tätigten - große Beschäftigungseffekte erzielt wurden, war dies bei den meisten Ländern nicht der Fall. Und obwohl sich in den USA das Angebot an qualifizierten Arbeitnehmern als Ergebnis der gestiegenen Nachfrage nach ihnen ausgeweitet hat, zeigt jedoch eine wachsende Lohnlücke zwischen den relativ höher qualifizierten Beschäftigten und den relativ geringer Qualifizierten, dass mehr Investitionen im Bildungsbereich erforderlich sind, und dies sogar in den USA.

In Deutschland waren während der neunziger Jahren die Wachstumsraten des Bruttoinlandsproduktes (BIP) und die Beschäftigung rückläufig. Produktivitätszuwächse konnten hauptsächlich durch den relativen Mehreinsatz von höher qualifizierter Beschäftigten realisiert werden, und es gab keinen erkennbaren Anstieg des MFP-Wachstums. Zahlreiche Studien machen den Mangel an Investitionen in den IKT-Bestand für die schwache gesamtwirtschaftliche Entwicklung in Deutschland mit verantwortlich. Hierzu ist anzumerken, dass Deutschland zwar ein ausreichendes Potenzial an qualifizierten Arbeitnehmern hat, dies aber auf den Bildungsinvestitionen in der Vergangenheit beruht: die aktuelle Studentenzahlen sind im internationalen Vergleich eher gering.

Die vorhandenen Daten weisen nicht nur in den USA, sondern auch in anderen Ländern auf einen *New-Economy-Effekt* hin, ausgelöst durch die Informations- und Kommunikationstechnologien. Allerdings ist dieser Effekt in den einzelnen Industrieländern unterschiedlich stark ausgeprägt. Wenn Deutschland die gesamtwirtschaftlichen Vorteile der *New Economy* realisieren will, müsste mehr in den IKT-Bestand investiert, d.h. die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien gefördert werden. Darüber hinaus sollten Anstrengungen unternommen werden, das Qualifikationsniveau der arbeitenden Bevölkerung durch mehr Investitionen in das Bildungssystem zu erhöhen, und den Einsatz ausländischer Arbeitnehmer in den Bereichen zu fördern, wo ein Defizit an qualifizierten inländischen Arbeitskräften besteht. (Dies bezieht sich auf die "Green Card"-Thematik für ausländische Spezialisten.) Nicht zuletzt sollte die Frage des richtigen Umfeldes beachtet werden, damit Unternehmen in neue Bereiche der IKT-Branche hineinwachsen können. Falls das nicht geschieht besteht die Aussicht, auf der "falschen" Seite des *Digital Divide* zu verbleiben.

Teil 4 enthält eine Analyse der Faktoren, die die IKT-Nutzung beeinflussen. Dabei zeigen sich signifikante Unterschiede in der Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien sowohl zwischen verschiedenen Individuen/Haushalten

und Unternehmen auf Grund von sozioökonomischen Faktoren als auch zwischen den einzelnen Ländern auf Grund von Unterschieden beim Einkommensniveau und der Verfügbarkeit von zeitunabhängigen Verbindungsgebühren. Auf der Ebene der Individuen/Haushalte/Unternehmen sind signifikante Unterschiede bei der Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien anzutreffen. Diese Unterschiede sind abhängig von sozioökonomischen Faktoren wie Alter, Einkommen, Geschlecht, Bildung und Unternehmensgröße, sie verringern sich jedoch im Zeitablauf. Die Hauptfaktoren, die den Internetzugang und die Internetnutzung behindern, sind in erster Linie finanzieller Art. Hinsichtlich der Unterschiede zwischen den Ländern zeigt sich, dass auch hier wieder die Länder, die in den IKT-Bereich investieren und davon profitieren, den höchsten Vernetzungsgrad aufweisen. Empirische Studien belegen, dass die Hauptursachen dieser Unterschiede die Einkommenshöhe und die Verfügbarkeit von zeitunabhängigen Verbindungsgebühren (*Flatrates*) sowie das Ausmaß des Wettbewerbs auf dem Telekommunikationsmarkt sind. Tatsächlich stellen Haring et al. (2001) fest, dass "*...unmetered pricing for ISP and telecoms services increases access and usage demand by 31% and 35%, respectively, compared to regimes with usage sensitive ISP and telecoms charges*". Außerdem wurde gezeigt, dass dort, wo ein nicht zeitabhängiges Internetzugangsentgelt eingeführt wurde, sich sowohl die Zahl der Internetzugänge als auch die Nutzungsdauer beträchtlich erhöhten.

Somit kann abschließend gefolgert werden, dass in Deutschland der Zugang zum Internet und seine Nutzung unterstützt werden müssten, wenn ein möglichst großer Nutzen aus den zahlreichen ökonomischen Möglichkeiten des Internets gezogen werden soll. Als wohl effektivstes Mittel zur Erreichung dieses Zieles hat sich an Hand von empirischen Daten und qualitativen Belegen die Einführung einer zeitunabhängigen Verbindungsgebühr (*Flatrate*) erwiesen. Daher stellt die beherrschende Stellung der Deutsche Telekom im Ortsnetz (letzte Meile) und ihre Ablehnung, den Internet Service Providern eine *Flatrate* einzuräumen, ein signifikantes Hindernis für die Entfaltung der zahlreichen ökonomischen Vorteile des Internets dar.

1 Einleitung

Seit geraumer Zeit findet in Deutschland, wie auch in anderen Ländern, in interessierten Kreisen eine intensive Diskussion darüber statt, ob für den Internetzugang eine *Flatrate* eingeführt werden sollte. Befürworter einer solchen Preisgestaltung argumentieren, dass es für die vollständige Ausschöpfung der wirtschaftlichen Vorteile dieser neuen Technologie entscheidend sei, die Internetnutzung und den Zugang zum Internet auszuweiten und den sogenannten *Digital Divide* zu überwinden.

Obwohl viele Länder die Vorteile einer *Flatrate* für den Internetzugang erkannt und solch ein Preisschema schließlich eingeführt haben, wird dies in Deutschland durch den fehlenden Wettbewerb im Ortsnetz verhindert. Einige Internet Service Provider (ISP) hatten ihren Kunden eine *Flatrate* angeboten. Jedoch mussten sie dieses Angebot nach kurzer Zeit wieder rückgängig machen, da es sich für sie wirtschaftlich nicht rechnete. Das Problem liegt in der Gebühr, die die Internet Service Provider an die Deutsche Telekom (DT) für die Nutzung der Telefonleitungen entrichten müssen. Diese Gebühr bemisst sich pro Zeiteinheit und ist an die Deutsche Telekom als Monopolbetreiber der Ortsnetze (letzte Meile) zu zahlen. Bei einer *Flatrate* zahlt der Endverbraucher dagegen eine nicht zeitabhängige Verbindungsgebühr an die Internet Service Provider in Form einer Pauschalsumme für den zeitlich unbegrenzten Internetzugang. Die *Flatrate* ermöglicht es dem Kunden also, das Internet so lange zu nutzen, wie er möchte. Dieses Angebot wurde auch angenommen. Die *Flatrate* erwies sich allerdings für die Anbieter als verlustbringend, da die Nutzer mehr Zeit als angenommen im Internet verbrachten und die dadurch anfallenden Kosten nicht durch die Erlöse aus der *Flatrate* gedeckt werden konnten, weil die Internet Service Provider für die gesamten Zugangszeiten zeitabhängige Verbindungsgebühren an die Deutsche Telekom zahlen mussten. Der einzige Internet Service Provider, der offensichtlich in der Lage war, ein solches Angebot aufrecht zu erhalten, war T-Online, eine Tochtergesellschaft der Deutschen Telekom. Dies war nur möglich, weil die Deutsche Telekom die bei T-Online anfallenden Verluste subventionierte. Im Ergebnis missbrauchte also die Deutsche Telekom ihre marktbeherrschende Stellung gegenüber Wettbewerbern.

Zu dieser Schlussfolgerung kam auch die Regulierungsbehörde und wies die Deutsche Telekom an, den Internet Service Providern eine Großkunden-*Flatrate* einzuräumen. Nachdem die Deutsche Telekom dagegen Einspruch einlegt hatte, wurde diese Entscheidung kurze Zeit später wieder verworfen. Statt eine Großkunden-*Flatrate* einzu-

führen, hatte die Deutsche Telekom zu dieser Zeit bereits ihre *Flatrate* für Endverbraucher zurückgezogen, so dass die Regulierungsbehörde nun keinen Verstoß mehr gegen die Wettbewerbsregeln sah. Im Ergebnis sind die Internet Service Provider weiterhin nicht in der Lage, ihren Verbrauchern eine tragbare *Flatrate* anzubieten.

Für eine Analyse der ökonomischen Konsequenzen dieses Sachverhaltes müssen zwei Fragen beantwortet werden. Erstens, ist eine flächendeckende Verbreitung des Internets ökonomisch erstrebenswert? Und zweitens, wenn dieses zutrifft, ist die Einführung einer *Flatrate* der effektivste Weg, diese flächendeckende Verbreitung zu erreichen? Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über die Literatur zu den aktuellsten ökonomischen Auswirkungen des Internets sowie zu den Einflüssen der Preisstruktur auf den Zugang und die Nutzung des Internets. Dabei setzt sich die Arbeit wie folgt zusammen: In Teil 2 wird die Literatur über die Auswirkungen des Internets auf der mikroökonomischen Ebene analysiert; Teil 3 enthält eine Analyse darüber, inwieweit sich die genannten Effekte in den unterschiedlichen Ländern in gesamtwirtschaftlichen Gewinnen niederschlagen; Teil 4 analysiert die Frage, welche Auswirkungen nicht zeitabhängige Verbindungsgebühren (*Flatrates*) auf den Internetzugang und die Nutzung des Internets haben, und in Teil 5 werden Schlussfolgerungen daraus gezogen.

2 Die Auswirkungen des Internets auf der mikroökonomischen Ebene

Bei einer Analyse der Effekte des Internets auf der mikroökonomischen Ebene muss zwischen den Auswirkungen des Internets auf den Märkten mit "traditionellen" Gütern und Dienstleistungen und auf den Märkten für "Wissensprodukte" unterschieden werden. Unter "traditionellen" Gütern und Dienstleistungen versteht man solche, die in materieller Form über eine räumliche Distanz transportiert werden müssen, wobei entfernungsabhängige Kosten entstehen. "Wissensprodukte" dagegen sind nicht-materieller Art und ihr Transport verursacht somit auch keine entfernungsabhängige Kosten. Diese charakteristischen Unterschiede haben zur Folge, dass das Internet zusätzliche Effekte auf den Märkten für "Wissensprodukte" hat, und daher werden im Folgenden beide Produktarten getrennt betrachtet.

2.1 Die Effekte auf den traditionellen Märkten für Güter und Dienstleistungen

2.1.1 Gestiegener Wettbewerb

In der Literatur trägt das Internet dazu bei, dass die Märkte sich dem Ideal der vollkommenen Konkurrenz nähern. Bei vollkommener Konkurrenz haben die Konsumenten eine vollständige Marktübersicht, es bestehen keine Transaktionskosten und keine Markteintritts- oder -austrittsschranken für die Unternehmen, von denen es auf dem entsprechenden Markt eine große Zahl gibt. Daraus folgt, dass ein einzelnes Unternehmen nicht die Marktmacht besitzt, den Marktpreis zu bestimmen, so dass der Preis den Grenzkosten entspricht. In solch einer Situation machen die Unternehmen keine Gewinne und die Konsumentenrente erreicht ihr Maximum. Damit wird bei vollkommener Konkurrenz auch die Wohlfahrt maximiert.

Das Internet verstärkt nahezu lehrbuchhaft die Tendenz zur vollkommenen Konkurrenz auf den Märkten. Dafür gibt es drei Gründe: Erstens werden die Marktteilnehmer durch die Senkung der Transaktionskosten¹ besser über den Markt informiert. Dazu tragen zwei Hauptfaktoren des Internets bei: der *unmittelbare Zugang* und die *Interaktivität*. *Unmittelbarer Zugang* bedeutet, dass die Wirtschaftssubjekte zu jeder Tageszeit und über jede räumlichen Distanz leichter an Informationen gelangen. Sofern eine bestimmte Information erst einmal online verfügbar ist, können die Nutzer sie zu jeder Tageszeit unabhängig von ihrem Aufenthaltsort abrufen, solange sie einen Zugang zum Internet haben. Gestiegene *Interaktivität* beinhaltet eine bessere Marktinformation der Wirtschaftssubjekte, indem die Kommunikation zwischen ihnen erleichtert wird. Beim Internet ist im Gegensatz zu vielen anderen Formen der Kommunikation ein Individuum gleichzeitig Sender und Empfänger von Informationen. Dadurch wird eine Kommunikation möglich, die fast, wenn auch nicht vollständig, der bei direktem Kontakt entspricht.

Zweitens verringert das Internet die Markteintrittsbarrieren, zum Teil durch seine globale Reichweite, zum Teil aber auch, weil es die Kosten für eine Unternehmensgründung senkt. Mit globaler Reichweite ist gemeint, dass Unternehmungen, deren geschäftliche Tätigkeit zuvor nur auf ihre lokalen Märkte beschränkt war, nun Kunden und Lieferanten in weit entfernten Gebieten erreichen können. Somit werden bisher voneinander getrennte Märkte zu einem großen Markt verschmolzen. Auch wird der

1 Wadhvani, S. B. (Mai 2000), The Impact of the Internet on UK Inflation, in Bank of England Quarterly Bulletin.

Eintritt einer zunehmenden Anzahl von neuen Unternehmen durch die reduzierten Kosten von Unternehmensgründungen begünstigt.

Drittens erhöht sich der Wettbewerb auf den Gütermärkten. Dies ist eine Folge der geringeren Transaktionskosten und der niedrigeren Markteintrittsbarrieren. Besser informierte Konsumenten und eine größere Anzahl von Anbietern haben zur Folge, dass sich die Preise in Richtung Grenzkosten bewegen und damit die Gewinnmargen sinken. Diese Entwicklung sollte einen inflationsdämpfenden Effekt haben und die Unternehmen auch zu Innovationen anregen, so dass sich die Produktivität erhöhen sollte. (Eine detailliertere Darstellung der makroökonomischen Auswirkungen des Internets erfolgt in Kapitel 3.)

2.1.2 Die neue Rolle des Kunden

Niedrigere Transaktionskosten erhöhten die Konsumentenmacht und weisen den Kunden eine neue Rolle bei seiner wirtschaftlichen Aktivität zu^{2,3}. Insbesondere versetzt die Interaktivität den Konsumenten in die Lage, den Unternehmen ein direktes Feedback zukommen zu lassen, vor allem in Bezug auf die gewünschten Produkteigenschaften und den Höchstpreis. Auch können Online-Versteigerungen durchgeführt werden. Wegen der gestiegenen Einbindung des Kunden in den Preisbildungsprozess und das Produktdesign meinen einige Autoren, dass das Internet in Richtung einer *reverse economy* steuert. *Reverse*, weil die Konsumenten und die Produzenten teilweise die Rolle tauschen. Diese neue Rolle des Kunden erhöht nicht nur den Wettbewerbsdruck zwischen den Unternehmen, sondern auch den Druck auf die Unternehmen, die Produkte den individuellen Wünschen der Kunden anzupassen. Obwohl diese Entwicklung für traditionell produzierende Firmen mit hohen Kosten verbunden sein kann, kann die Individualisierung für Unternehmen, die digitalisierte "Wissensprodukte" anbieten, relativ kostengünstig sein und eine hohe Wertschöpfung haben. Möglich wird dies auf Grund der niedrigen Reproduktionskosten von "Wissensprodukten", insbesondere für solche in digitaler Form⁴.

2 Picot, A. and Neuberger, R. (2000), Prinzipien der Internet-Ökonomie, in Wirtschaftsdienst: Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, Nr. 10, 80. Jhg., Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA).

3 European Communication Council (2000), E-economics: Strategies for the Digital Marketplace

4 Mehr darüber in Teil 2.2 "Die Effekte des Internets auf Märkte mit "Wissensprodukten".

2.1.3 *Disintermediation*

Die gestiegene Konsumentenmacht führt zu einer Verkürzung der Vertriebskette und erhöht die Effizienz der Unternehmen. Beim traditionellen Vertrieb kaufen die Konsumenten bei den Einzelhändlern ein, die wiederum ihre Waren vom Produzenten über eine umfangreiche Zwischenhandelskette beziehen können. Das Internet erlaubt den Endkonsumenten, direkt beim Produzenten zu kaufen, wodurch viele Stationen der Vertriebskette übersprungen werden. Laut de Prince et al. (1999) gibt es zwei Hauptkanäle, die Unternehmen mit Hilfe des Internets für ihren Vertrieb nutzen: den "amazonischen" und den "dellphischen" Vertrieb.⁵ Beim "amazonischen" Vertrieb bestellt der Endkunde unmittelbar bei einem Großhändler, der die Produkte lagert. Diese Methode umgeht den Einzelhändler. Beim "dellphischen" Vertrieb steht der Endverbraucher in direktem Kontakt zum Produzenten, welcher nicht mehr über einen Bestand an Fertigerzeugnissen verfügt. Statt dessen bestellt der Kunde das Produkt direkt beim Produzenten, der es nach den Angaben des Kunden anfertigt und an diesen verschickt. Diese Vertriebsmethode macht alle Zwischenhändler in der Vertriebskette überflüssig, so dass nur noch der Produzent und der Endverbraucher übrig bleiben. Die Effekte dieser Vertriebsform sind wiederum bei den Unternehmen am größten, die "Wissensprodukte" herstellen, da diese Firmen in der Lage sind, ihre Waren direkt über das Internet zu vertreiben, wodurch ein sonst üblicher Transportvorgang entfällt.

Die neuen Formen des Vertriebes erhöhen die Leistungsfähigkeit der Unternehmen durch die Verringerung der Lagerbestände, machen Ressourcen für andere Verwendungen frei und führen zur "Disintermediation" in der Güterwelt, indem die Bedeutung von Zwischenhändlern in der Vertriebskette verringert wird.⁶

2.1.4 *Reintermediation und das Aufkommen von neuen Zwischenhändlern*

Der Disintermediation in der materiellen Welt steht jedoch eine sogenannte "Reintermediation" auf den elektronischen Märkten gegenüber, da die traditionellen Unternehmen die Kostenvorteile dieser Art des Handels für sich zu entdecken beginnen. Darüber hinaus begünstigt das Internet die Herausbildung von neuen Zwischenhändlern wie *Intelligent Agents* und *Shop-bots*, die den Konsumenten Expertenhilfe bei der Suche an-

5 De Prince Jr., A. E. and Ford, W. F. (1999), A Primer on Internet Economics, in Business Economics, October 1999, Vol. 34, Issue 4.

6 European Communication Council (2000), E-economics: Strategies for the Digital Marketplace, S. 148.

bieten, wo beispielsweise das preisgünstigste Produkt zu finden ist. Diese neuen Zwischenhändler werden auch zur Verringerung der Transaktionskosten beitragen, indem sie die Markttransparenz erhöhen.

2.1.5 Spezialisierung, Outsourcing und verringerte Unternehmensgröße

Nach Picot und Neuburger (2000) erlaubt das Internet eine stärkere Spezialisierung der Unternehmen.⁷ In der Zeit vor dem Internet bedeutete ein Mangel an Marktinformationen, dass die Unternehmen einen Großteil ihrer Aktivitäten "im Hause" erbringen mußten. Ein leichter Zugang zu Marktinformationen über das Internet hat, zusammen mit einer verbesserten Kommunikation über das Internet (in Form des direkten Zugangs und der Interaktivität) die Wirtschaftlichkeit der Option *Outsourcing* erhöht. Dadurch werden Unternehmen in die Lage versetzt, sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren, die Zusammenarbeit untereinander zu intensivieren und die optimale Unternehmensgröße zu verkleinern.

2.1.6 Neue Formen der Zusammenarbeit

Die zunehmende Spezialisierung und die verbesserte Kommunikation zwischen den Unternehmen verwischen die Unternehmensgrenzen, da sich die Unternehmen zu neuen Formen der Zusammenarbeit zusammenschließen.⁸ Beispiele hierfür sind virtuelle Unternehmen, bei denen sich eine Gruppe von Unternehmen befristet zusammenschließt, um einen Vertrag zu erfüllen; danach wird die Zusammenarbeit wieder beendet. Ein anderes Beispiel sind sogenannte VPN (Virtual Private Networks). Hier ist eine Gruppe von getrennten Unternehmen elektronisch miteinander verbunden, um z.B. den Güterfluss zwischen Unternehmen und ihren Zulieferern zu erleichtern. Solche Netzwerke haben die Einführung von *just-in-time*-Prozessen ermöglicht, wodurch die Kosten der Unternehmen gesenkt und deren Effizienz erhöht wurde. Zwar waren Unternehmen schon vor dem Internet elektronisch miteinander verbunden, doch solche Verbindungen waren sehr teuer und wurden daher im Allgemeinen nur von großen Unternehmen genutzt. Das Internet ist sehr viel preisgünstiger und eröffnet dadurch neue Chancen für kleine und mittlere Unternehmen.

7 Picot, A. und Neuburger, R. (2000), Prinzipien der Internet-Ökonomie, S. 593.

8 Picot, A. und Neuburger, R. (2000), Prinzipien der Internet-Ökonomie, S. 593.

2.2 Die Effekte des Internets auf Märkten für "Wissensprodukte"

2.2.1 *Eigenschaften von "Wissensprodukten"*

Nach der Definition von Quah (1999) sind "Wissensprodukte" Güter, deren materielle Eigenschaften den Eigenschaften von Wissen selbst ähneln, und zwar unabhängig davon, ob diese Güter selbst signifikante Mengen an Wissen im traditionellen Verständnis enthalten.⁹ Wissen hat spezielle ökonomische Eigenschaften: es ähnelt einem öffentlichen Gut. Öffentliche Güter werden durch zwei Eigenschaften charakterisiert: durch die Nicht-Rivalität im Konsum und das Versagen des Marktausschlussprinzips (Nicht-Ausschließbarkeit). Die Nicht-Rivalität im Konsum bedeutet, dass für öffentliche Güter nicht das grundlegende ökonomische Prinzip der Knappheit gilt, so dass eine steigende Zahl an Konsumenten des öffentlichen Gutes nicht den Nutzen des Gutes für andere Konsumenten vermindert. Das Versagen des Marktausschlussprinzips meint, dass niemand von der Nutzung eines Gutes ausgeschlossen werden kann. Traditionelle Beispiele für öffentliche Güter sind Luft, Straßenbeleuchtung und Landesverteidigung. Beispiele für "Wissensprodukte" sind Computer-Software, Musik und Videos. Sie weisen Eigenschaften der Nicht-Rivalität auf, da durch das Hören einer CD oder das Anschauen eines Videos keine andere Person in der eigenen Nutzung eingeschränkt wird. Die Nicht-Rivalität bei "Wissensprodukten" besteht auch geographisch.

2.2.2 *Skaleneffekte auf Märkten für "Wissensprodukte"*

2.2.2.1 *Angebotsseitige Skaleneffekte*

Nicht-Rivalität bedeutet, dass die Grenzkosten der Produktion praktisch bei Null liegen. Nach einer ersten Kopie, die mit hohen Herstellungskosten oder "versunkenen" Kosten verbunden ist, können daher große Skaleneffekte realisiert werden. Grenzkosten von Null bedeuten aber auch, dass Unternehmen u.U. nicht gewillt sein werden, die hohen Investitionen für die erste Kopie zu tätigen. Dies könnte zu einer suboptimalen Bereitstellung von "Wissensprodukten" führen, wenn es nicht gelingt, die Nutzung dieser Güter durch Dritte auszuschließen. Während für Allgemeinwissen das Prinzip der Nicht-Ausschließbarkeit gilt, kann die Nutzung von "Wissensprodukte" teilweise durch Verträge wie z.B. Patente, Urheberrechte und Schutzmarken etc. eingeschränkt werden. Unternehmen, die in "Wissensprodukte" investieren, werden dadurch in die Lage versetzt, Preise zu erzielen, die über den Grenzkosten liegen. (Oder aber, es werden, wie dies in neuerer Zeit der Fall ist, andere Methoden genutzt, um Erträge zu generieren,

9 Quah, D. (1999), The Weightless Economy in Growth.

wie z.B. Werbung, *Sponsoring*, oder *Datamining*¹⁰). Wird für "Wissensprodukte" erst einmal eine Ausschließbarkeit erreicht, können ihre Produzenten die Vorteile großer Skaleneffekte realisieren und damit eine dominierende Stellung auf dem Markt erringen.

2.2.2.2 Nachfrageseitige Skaleneffekte

Neben angebotsseitigen Skaleneffekten auf Märkten für "Wissensprodukte" gibt es auch große nachfrageseitige Skaleneffekte oder Netzwerkeffekte. Auf Märkten mit Netzwerkeffekten steigt der Wert des Netzwerkes mit der Summe der Teilnehmer. Dies wird nirgendwo deutlicher als auf den Kommunikationsmärkten wie beispielsweise beim Telefon und dem Internet. Je mehr Wirtschaftssubjekte das Internet nutzen, um so mehr steigt sein Nutzen für jeden einzelnen. Gemäß Metcalfe's Law "*...the value of a network goes up as a square of the number of users*".¹¹ Das Internet und das Telefonnetz sind Beispiele für reale Netzwerke. Netzwerkeffekte können aber auch in virtuellen Netzwerken, wie z.B. dem Netzwerk von Microsoft Windows-Anwendern oder dem Netzwerk von CD-Nutzern festgestellt werden.¹² Auf diesen Märkten ist der Nutzen der Konsumenten bei der größten Zahl an Nutzern am höchsten.

Netzwerkeffekte ergeben sich aus "positiven Rückkoppelungen", d.h., wenn Nutzer einem Netzwerk beitreten, erhöht dies seinen Wert, und das ermutigt wiederum weitere Nutzer, sich dem Netzwerk anzuschließen. Als Folge der positiven Rückkoppelungen haben solche Märkte die Tendenz zu einer hohen Konzentration. Eine steigende Zahl von Nutzern begünstigt die Teilnahme noch weiterer Nutzer, bis im Extremfall nur noch ein Unternehmen den ganzen Markt beherrscht. Daher sind diese Märkten durch monopolistische Tendenzen gekennzeichnet, nicht nur wegen der angebotsseitigen Skalenerträgen, sondern auch wegen der positiven Rückkoppelung. Nach Shapiro und Varian (1999) bewirkt die positive Rückkoppelung, dass "*...the strong grow stronger...*", aber eben auch "*...the weak grow weaker.*"¹³ Daher herrscht auf solchen Märkten ein heftiger Kampf um Marktanteile. Wenn, wie Abbildung 1 zeigt, zwei oder mehr Unternehmen auf Märkten mit starken Rückkoppelungseffekten um Marktanteile kämpfen, wird

10 European Communication Council (2000), E-economics: Strategies for the Digital Marketplace.

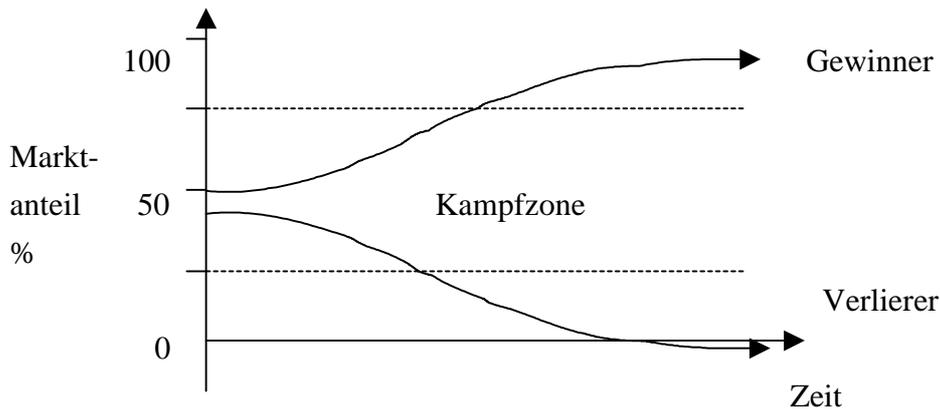
11 Varian, H. R. und Shapiro, C. (1999), Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy, S.184.

12 Varian, H. R. und Shapiro, C. (1999), Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy.

13 Varian, H. R. und Shapiro, C. (1999), Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy, S. 174.

wahrscheinlich nur ein Unternehmen als Gewinner hervorgehen. In der Literatur werden solche Märkte als "tippy" (kippend) bezeichnet, d.h. sie können zu Gunsten dieses oder jenes Spielers umkippen.

Abbildung 1: Positive Rückkoppelung nach Shapiro und Varian (1999)



Märkte mit positiver Rückkoppelung folgen dem bekannten Verbreitungsschema einer S- Kurve. In der Einführungsphase ist die Anzahl von Markteintritten gering, da die Technologie noch nicht ausgereift ist und hohe Kosten in Form von Unsicherheit darüber bestehen, ob der Markteintritt erfolgreich sein wird. Im Ergebnis können die Kunden ihre Käufe solange hinauszögern, bis deutlich wird, dass es sich um die Technologie handelt, die von jedem benutzt wird. Erreicht der Markt erst einmal eine kritische Masse, nimmt die Unsicherheit ab, steigt der Wert, kommt es zu positiven Rückkopplungen und der Markt wächst von alleine.

Auf solchen Märkten entscheidet die kritische Masse über den Erfolg. Dies hat dazu geführt, dass Unternehmen in "Wissensmärkten" solche Strategien wie das Verschenken von Produkten anwenden, um so schnell wie möglich die kritische Masse zu erreichen. Ein Beispiel dafür ist Netscape, das seinen Internet Browser kostenlos vergibt.

2.2.2.3 Kosten eines Wechsels (Switching Costs)

Als drittes Element, das die Konzentration auf "Wissensmärkten" verstärkt, sind die mit einem Systemwechsel verbundenen Kosten (*Switching Costs*) zu nennen. *Switching Costs* ergeben sich wegen des notwendigen Lernaufwandes bei einem Produktwechsel,

den Ausgaben beim Kauf der zu ersetzenden Komplementärgüter und wegen der Netzwerkeffekte. Im Extremfall, wenn nur ein Unternehmen oder eine Technologie den Industriestandard hält, können hohe Wechselkosten zu einer Kundenbindung (*lock-in*) führen (die Konsumenten sind tendenziell an das vorherrschende System gebunden), was den Monopolisten in die Lage versetzt, eine marktbeherrschende Stellung aufrecht zu erhalten. Daher gilt für Märkte mit "Wissensprodukten" "*the natural market structure therefore becomes a monopoly*".¹⁴

2.2.2.4 Offene Standards

Nach Shapiro und Varian (1999) begünstigen "offene Standards" den Wettbewerb und haben im Allgemeinen positive Auswirkungen auf die Märkte für "Wissensprodukte". Wenn ein offener Standard eingeführt wird, ist ein System für mehr als ein Unternehmen offen. Die Unternehmen produzieren dann kompatible Systemkomponenten. Im Ergebnis begünstigen die offenen Standards die Konsumenten und verringern die Marktmacht der Inhaber von Monopolstellungen. Offene Standards erhöhen die Netzwerkeffekte und vermindern die Unsicherheit der Konsumenten, die beim Kauf von "Wissensprodukten" besteht, da die Systemkomponenten kompatibel sind. Sie reduzieren die Kundenbindung, schwächen die Monopolmacht und erhöhen den Preiswettbewerb auf dem Markt für Systemkomponenten. Damit steigern die offenen Standards den Wettbewerb und die Innovationen auf dem Markt. Zu einer Beeinträchtigung kommt es allerdings, wenn ein ineffizienter Standard eingeführt wird. Insgesamt wird jedoch die Wohlfahrt erhöht, wenn offene Standard eingeführt werden.

Ein Beispiel hierfür ist die Bereitstellung von Internetdienstleistungen. Bevor der Internetzugang kommerziell angeboten wurde, versuchten einige Unternehmen, ihre eigenen Systeme zu etablieren. Aber dadurch war es nicht leicht, Emails usw. an Empfänger zu versenden, die Systeme anderer Anbieter verwendeten. Im Ergebnis suchten sich die Nutzer jene Anbieter, die den besten Zugang zu anderen Nutzern anboten. Nach der Kommerzialisierung des Marktes für Internetzugang und der Standardisierung der Browserprotokolle verschwand der Vorteil der großen Internet Service Provider, und Tausende von kleinen Providern traten in den Markt ein. Die Standardisierung erhöhte somit den Wettbewerb auf dem Markt für Internetzugang und steigerte die positiven Netzwerkeffekte bei den Nutzern.

14 The Economist, 23rd-29th September 2000, A Survey of the New Economy: Untangling e-economics, S. 30.

2.2.3 Wie das Internet den Markt für "Wissensprodukte" beeinflusst

Ob ein Markt umkippt (*tips*), d.h. ob positive Rückkoppelungseffekte einsetzen und die Monopolbildung begünstigt wird, hängt nach Shapiro und Varian (1999) vom Zusammenspiel von Skaleneffekten und Vielfalteeffekten (Verbundeffekten) ab. Bei Märkte mit großen Skaleneffekten und einer geringen Nachfrage nach Produktvielfalt ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass sich ein Monopol herausbildet.

Das Internet erhöht beides, das Potential an Skaleneffekten und Verbundeffekten. Es ermöglicht die Produktion von allen digitalisierten "Wissensprodukten" zu Grenzkosten von Null sowie deren weltweiten Vertrieb über jede Distanz ebenfalls zu Grenzkosten von Null (d.h. die Entfernung zwischen Sender und Empfänger ist irrelevant, es macht kostenmäßig keinen Unterschied aus, ob der Kunde im Inland oder auf der anderen Seite der Welt ist, nur die Verbindung zum Internet ist notwendig). Somit erhöht das Internet das Potenzial an Skaleneffekten auf "Wissensmärkten". Gestiegene angebotsseitige Skaleneffekte bedeuten, dass die Produktions- und Vertriebskosten eines Produzenten niedriger sind, wodurch, *ceteris paribus*, eine stärkere Marktkonzentration begünstigt wird. Auch gestiegene nachfrageseitige Skaleneffekte begünstigen, *ceteris paribus*, die Konzentration und ermöglichen es den Konsumenten, von größeren Netzwerkeffekten zu profitieren. Gleichzeitig erhöht das Internet die Verbundeffekte auf allen Märkten, indem es die Eintrittskosten und die Eintrittsbarrieren für Unternehmen senkt. Niedrigere Eintrittskosten und Eintrittsbarrieren haben zur Folge, dass mehr Unternehmen in den Markt eintreten können, wodurch der Wettbewerb zunimmt.

Als Folge werden auf Märkten für "Wissensprodukte" weithin wenige große Spieler agieren, aber auch eine große Zahl kleiner Spieler. Auf Märkten mit offenen Standards, wo viele Unternehmen auf dem Markt für Systemkomponenten konkurrieren, versetzt das Internet den Konsumenten in die Lage, Nutzen sowohl aus den größeren Netzwerkeffekten als auch der gestiegenen Produktvielfalt zu realisieren, wodurch der Wettbewerb und die Wohlfahrt zunehmen. Auf Märkten, in denen es keine anerkannte Standards gibt, und in denen die Skaleneffekte größer sind als die Nachfrage nach Produktvielfalt, wird das Internet den Markt wahrscheinlich in Richtung eines marktbeherrschenden Unternehmens "umkippen". Starker Wettbewerb und eine damit verbundene hohe Innovationstätigkeit haben jedoch zur Folge, dass Monopolstellungen nur von kurzer Dauer sind. Die Marktführer werden ihre Stellung nur halten können, wenn ihre Produkte konkurrenzfähig sind: sobald aber ein besseres Produkt auf den Markt kommt,

werden sie ihre führende Stellung an den neuen Konkurrenten verlieren. Aber nicht nur die Monopole sind auf natürliche Weise befristet, auch die Konsumentenwohlfahrt würde sich entsprechend der begrenzten Marktanteile verringern, weil erstens die Konsumenten weniger Nutzen von den Netzwerkeffekten hätten und sich zweitens der Preis erhöhen würde. (Während der traditionelle Monopolist die Angebotsmenge verringert, um den Preis anzuheben, würde ein Unternehmen auf dem Markt für "Wissensprodukte", das sich nachfrage- und angebotsseitigen Skaleneffekten gegenüber sieht, die Ausbringungsmenge erhöhen und den Preis senken, um einen höheren Marktanteil zu erlangen.) Somit erhöht zusammengefaßt das Internet auf Märkten für "Wissensprodukte" die Effizienz und die Wohlfahrt.

2.3 Effekte des Internets auf der ökonomischen Ebene: Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Eigenschaften des Internets (der direkte Zugang und die Interaktivität) verringern die Transaktionskosten zwischen den Wirtschaftssubjekten, indem es deren Kommunikation untereinander erleichtert und sie besser über das Marktgeschehen informiert. Als Folge überträgt das Internet Marktmacht vom Produzenten auf den Konsumenten, wodurch den Konsumenten eine neue Rolle zukommt. Der Vertriebsweg wird verkürzt, da sich der Konsument nun direkt mit dem Produzenten in Verbindung setzen kann. Dieses führt zur "Disintermediation", da die Zwischenhändler wegfallen. Auf den elektronischen Märkten findet aber auch eine „Reintermediation“ statt und es tauchen neue Zwischenhändler auf, die zur Markttransparenz beitragen und die Transaktionskosten weiter senken. Das Internet ermöglicht mehr *Outsourcing*, wodurch sich die Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren können, es fördert die Kooperation zwischen den Unternehmen und verringert die optimale Firmengröße. Zusätzlich senken die reduzierten Unternehmenskosten und die globale Reichweite der Unternehmen die Markteintrittsbarrieren. Die gesunkenen Transaktionskosten und Eintrittsbarrieren wiederum erhöhen den Wettbewerb und die Innovationstätigkeit.

Auf Märkten für "Wissensprodukte" (*Knowledge Products*), die auf Grund von nachfrage- und angebotsseitigen Skaleneffekten die Tendenz zur Herausbildung eines Monopols haben, erhöht das Internet das Potenzial für Skalen- und Verbundeffekte. Während die gestiegenen Skaleneffekte die Marktkonzentration fördern und den Konsumenten die Möglichkeit geben, mehr Vorteile aus den Netzwerkeffekten zu ziehen, fördern die Verbundeffekte den Wettbewerb und die Produktvielfalt. Ob "Wissensmärkte" in Rich-

tung eines Monopols "umkippen" oder nicht, hängt vom Zusammenwirken dieser gegensätzlichen Kräfte ab.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass auf Wissensmärkten mit "offenen Standards", wo viele Unternehmen auf dem Markt für Systemkomponenten konkurrieren, das Internet es den Konsumenten erlaubt, sowohl von den höheren Netzwerkeffekten als auch der größeren Produktvielfalt zu profitieren, wodurch die Wohlfahrt gesteigt wird. Auf Wissensmärkten ohne anerkannte Standards und wo die Skaleneffekte größer als die Nachfrage nach Produktvielfalt sind, kann das Internet sehr wohl die Tendenz des Marktes fördern, zu Gunsten eines dominierenden Unternehmens "umzukippen". Jedoch sind Wissensmärkten durch einen starken Wettbewerb und eine hohe Innovationstätigkeit gekennzeichnet. Monopole bestehen hier nur kurzzeitig: sobald ein besseres Produkt auf den Markt kommt, wird der bisherige Monopolist seine führende Stellung an den neuen Konkurrenten verlieren. Nicht nur das, es wäre auch wohlfahrtsmindernd, den Marktanteil zu begrenzen, da erstens die Konsumenten einen Teil der Vorteile aus den Netzwerkeffekten einbüßen würden und zweitens der Preis in die Höhe getrieben würde. (Während ein Monopolist im strengen Sinne das Angebot verringert, um den Preis zu erhöhen, wird ein auf "Wissensmärkten" agierendes Unternehmen wegen der nachfrage- und angebotsseitigen Skaleneffekte demgegenüber die Ausbringungsmenge erhöhen und den Preis senken, um einen höheren Marktanteil zu erlangen.) Das Internet steigert demzufolge die Effizienz und die Wohlfahrt nicht nur auf den traditionellen Märkten, sondern auch auf den Märkten für "Wissensprodukte".

3 Die Auswirkungen des Internets auf der makroökonomischen Ebene

3.1 Eine "neue Ökonomie"?

In Verbindung mit den effizienz- und wohlfahrtserhöhenden Effekten des Internets, die im zweiten Kapitel diskutiert wurden, gibt es zunehmend auch empirische Hinweise auf eine sogenannte neue Ökonomie (*New Economy*) in den USA. In den neunziger Jahren erlebten die USA eine Periode anhaltenden wirtschaftlichen Aufschwungs mit hohen Wachstumsraten des Outputs und der Produktivität. Gleichzeitig waren die Arbeitslosigkeit und die Inflation gering. Eine wachsende Zahl von Wissenschaftlern führte diese beeindruckende wirtschaftliche *Performance* auf die Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und des Internets in der Volkswirtschaft zurück.

Nach der *New Economy*-Theorie hat der gestiegene Wettbewerb auf den Märkten in Folge der Verbreitung der IKT und des Internets weitreichende Effekte auf die Gesamtwirtschaft. Erstens zwingt er die Wirtschaftssubjekte zu einer höheren Innovationsfähigkeit, wodurch die Produkte und Verfahren besser und effizienter werden; und zweitens hat er einen preisdämpfenden Effekt. Eine höhere Innovationsfähigkeit fördert den technischen Fortschritt und erhöht die Produktivität. Der Wettbewerb und die niedrige Inflation halten die Lohnforderungen auf einem moderaten Niveau. Als Folge der geringeren Lohnerhöhungen und des besseren *job matching*¹⁵ wird die Arbeitslosigkeit wahrscheinlich sinken. Schließlich sollten diese Entwicklungen zu einem höheren stetigen Wachstum führen und, nach einigen Vertretern dieser Theorie, das bekannte zyklische "Auf und Ab" der Konjunktur beenden. Diese Szenario gibt jedoch eine extreme Sichtweise wieder. Tatsächlich zeigen die gegenwärtigen Daten, dass sich die wirtschaftliche Entwicklung in den USA wieder abgeschwächt hat. Dennoch ist die gesamtwirtschaftliche Entwicklung in den USA im letzten Jahrzehnt ohne Parallele.

Angesichts dieser Entwicklungen soll in diesem Kapitel analysiert werden, in welchem Ausmaß es empirische Hinweise für einen von den Informations- und Kommunikationstechnologien ausgehenden *New Economy*-Effekt in den USA und in anderen Ländern, insbesondere in Deutschland, gibt. Das Kapitel ist wie folgt aufgebaut: In Teil 3.2 wird der vom Internet bzw. den IKT ausgehende Einfluss auf das Preisniveau und die Inflation untersucht. Teil 3.3 definiert die Arbeitsproduktivität und zeigt auf, wie die IKT auf diese einwirken können. In Teil 3.4 werden die Effekte auf das Wachstum und die Produktivität analysiert. Weiter werden dort die Auswirkungen der IKT und des Internets auf die Beschäftigung betrachtet. Teil 3.5 diskutiert schließlich die empirischen Daten über die Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien in den verschiedenen Volkswirtschaften, wobei besonders die Position Deutschlands im internationalen Vergleich untersucht wird.

3.2 Preisniveau und Inflation

Die Inflation wird durch die Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologien und des Internets in der gesamten Volkswirtschaft gedämpft. Dies ist eine Folge der fallenden Preise für IKT-Produkte und des gestiegenen Wettbewerbs.

15 Siehe hierzu den Abschnitt über die Beschäftigungseffekte in diesem Kapitel.

Wie schon seit einiger Zeit zu beobachten ist, hat sich die Leistungsfähigkeit der Computer sehr schnell erhöht und folgt damit einer Vorhersage von Gordon Moore aus dem Jahre 1965, einem der Gründer des Mikroprozessorherstellers Intel. Nach dem heute als "*Moore's Law*" bekannten Gesetz verdoppelt sich alle 18 bis 24 Monate die Leistungsfähigkeit von Mikroprozessoren. Obwohl auch dieses Gesetz an seine Grenzen stößt, macht es "*...possible to achieve an exponential increase in the power of computer architectures and the software run on them*".¹⁶ Eine Folge dieser rapiden Entwicklung bei der Computerleistungsfähigkeit ist ein drastischer, stetiger Preisverfall bei Halbleitern. Dieser Trend spiegelt sich auch in den aktuellen Zahlen über die Entwicklung der Preise von Personalcomputern wider. Die Tabellen 1 und 2 zeigen die Entwicklung der durchschnittlichen Verkaufspreise für PCs in Europa und den USA.

Wie bereits in Teil 2 diskutiert, schlägt sich die Verbreitung des Internets in fallenden Preisen nieder und hat einen dämpfenden Effekt auf die Inflation, weil der Wettbewerb auf den Märkten schärfer geworden ist. Nach Smith et al. (2000) findet der Preiswettbewerb auf vier unterschiedlichen Wegen statt: über das Preisniveau, die Preiselastizität, die Menükosten und die Preisstreuung.¹⁷ Der gestiegene Wettbewerbsdruck auf den Märkten infolge des Internets wird nicht nur zu einem niedrigeren Preisniveau führen, sondern sollte auch die Preissensibilität der Konsumenten erhöhen, da die Preise einfacher festgestellt und verglichen werden können; er sollte die Menükosten verringern (die Kosten einer Änderung von z.B. in einem Menü aufgelisteten Preisen), weil hierbei auf einem elektronischen Markt nur die Kosten für eine einzige Preisänderung in einer Datenbank anfallen; und er sollte die Preisstreuung verkleinern, da das Internet die Suchkosten senkt und damit zur besseren Information der Konsumenten beiträgt.

Für die ersten drei Effekte, die auf das Preisniveau, die Preiselastizität und die Menükosten, gibt es im Allgemeinen empirische Belege, während in Bezug auf die Preisstreuung keine eindeutige Aussage möglich ist. Brynjolfsson und Smith (2000) vergleichen Bücherpreise und CD-Preise in der Zeit 1998/99 und stellen fest, dass die Preise im Internet zwischen 9 und 16% niedriger sind als auf den herkömmlichen Märkten. Sie finden

16 European Communication Council (2000), E-conomics: Strategies for the Digital Marketplace, S. 107.

17 Smith, M., Bailey, J und Brynjolfsson, E. (2000), Understanding the Digital Divide: Review and Assessment, in Brynjolfsson, E. und Kahin, B. eds. (2000), Understanding the Digital Economy, S.100.

Tabelle 1: Durchschnittliche Verkaufspreise für PCs in Europa 1994-2002
(in Euro; Euro-Dollar-Wechselkurs von 1999)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
86/88 & 286	583								
80386SX	1,284								
80386DX	1,162								
80486SX	1,545	1,340	1,219						
80486DX	2,064	1,822	1,691	841					
Pentium < 100 MHz	3,539	2,330	1,726	1,330	1,259				
Pentium 101-149 MHz		2,432	2,104	1,900	1,728				
Pentium 150+			2,555	1,923	1,654	1,350			
Pentium Pro		6,387	2,949	2,156	1,984	1,918	1,561		
Pentium II < 400 MHz				2,934	2,450	1,979	1,737	1,459	
Pentium II > 400 MHz					2,036	1,868	1,799	1,709	1,486
Pentium III							1,893	1,799	1,661

Tabelle 2: Durchschnittliche Verkaufspreise für PCs in den USA 1994-2002
(in Euro; Euro-Dollar-Wechselkurs von 1999)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
86/88 & 286									
80386SX									
80386DX	1,064	849	686						
80486SX									
80486DX	2,130	2,495	1,997						
Pentium < 100 MHz	2,910	2,434	2,313	2,073	1,729				
Pentium 101-149 MHz	3,019	2,451	2,591	2,055	1,857				
Pentium 150+		2,962	2,732	2,096	1,842	1,528			
Pentium Pro		3,387	2,929	2,318	2,039	1,995	1,508		
Pentium II < 400 MHz				2,999	2,341	1,866	1,706	1,414	
Pentium II > 400 MHz					2,330	1,861	1,750	1,591	1,395
Pentium III							1,823	1,717	1,627

Quelle: European Information Technology Observatory (2001), S. 506 und 508.

auch empirische Hinweise dafür, dass die Menükosten gesunken sind. Jedoch ermittelten sie, dass die Preisstreuung nicht kleiner war.¹⁸

Bailey (1998a) untersuchte die Preise von Büchern, CDs und Software in der Zeit 1996/97. Er kommt zu ähnlichen Ergebnissen für die Menükosten und die Preisstreu-

¹⁸ Brynjolfsson, E. und Smith, M. (2000), Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers, in Management Science (April).

ung, allerdings findet er heraus, dass die Preise im Internet tatsächlich höher waren.¹⁹ Smith et al. (2000) machen für dieses Ergebnis die während der Studie vorherrschende Marktunreife verantwortlich. Brown und Goolsbee (2000) analysieren die Prämien für Lebensversicherungen und kommen zum Ergebnis, dass das Wachstum des Internets die "term life prices"²⁰ um 8 bis 15% verringerte und die Konsumentenrente um 115 bis 215 Millionen US Dollar pro Jahr erhöhte, wobei es tatsächlich sogar noch mehr gewesen sein könnte. Ferner ermitteln sie, dass die Preisstreuung mit der steigenden Zahl von Internetnutzern abnimmt, obwohl die Einführung des Internets anfangs zunächst mit einer Zunahme der Preisstreuung einhergeht.²¹ Schließlich ermittelt Goolsbee (2000) eine hohe Steuersensibilität in Bezug auf die örtlichen Steuersätze, Personen, die hohe örtliche Verkaufssteuern zu entrichten haben, kaufen daher eher online ein.²²

Die empirisch festgestellte Preisstreuung auf einigen Gütermärkten wurde zurückgeführt auf die Produktheterogenität, die Bequemlichkeit beim Einkauf, das Ausmaß an "Preisbewusstsein", das Vertrauen in den Einzelhandel, die Kundenbindung und auf eine erfolgreiche Preisdifferenzierung.²³ Jedoch könnte es sein, dass auch dies wieder auf Marktunreife zurückzuführen ist.

Die Literatur zeigt somit, dass es signifikante empirische Hinweise gibt, die die Vorstellung stützen, dass das Internet einen Druck auf die Preise ausübt und damit auch auf die Inflation dämpft.

Einige Wirtschaftswissenschaftler sind sogar so weit gegangen, das Ende der Inflation und der Konjunkturzyklen auszurufen. Visco (2000) formuliert, dass dies um so wahrscheinlicher ist "*...simply that higher non-inflationary growth can be sustained over longer periods of time*".²⁴ Auch Wadhawani (2000) bezieht sich auf Buiter (1999), der noch einmal hervorhebt, dass Inflation letztlich ein monetäres Phänomen ist. Ein Absin-

19 Bailey, J. (1998a), Intermediation and Electronic Markets: Aggregation and Pricing in Internet Commerce. Ph.D. dissertation, Program in Technology, Management and Policy, Massachusetts Institute of Technology.

20 Unter der Vielzahl von Lebensversicherungspolice ist die *term life insurance* eine Lebensversicherung, die an Kunden für eine bestimmte, festvereinbarte Zeitdauer, z.B. ein bis fünf Jahre, vertrieben wird. Es wurden *term life insurance*-Police untersucht, da sie relativ homogen und daher einfacher zu vergleichen sind.

21 Brown, J. und Goolsbee, A. (2000), Does the Internet Make Markets More Competitive? NBER Working Paper No. W7996.

22 Goolsbee, A. (2000), In a World without Borders: The Impact of Taxes on Internet Commerce, in Quarterly Journal of Economics.

23 Siehe Smith et. al. (2000) für weitere Details.

24 Visco, I. (2000), The New Economy: fact or fiction?, OECD Observer.

ken der inflationsstabilen Arbeitslosenrate NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*) als Folge des Internets würde die Inflation langfristig zwar nicht verringern, jedoch könnten wichtige kurzfristige Effekte erzielt werden. Er weist jedoch auch darauf hin, dass kurzfristig in diesem Beispiel in der Praxis mehrere Jahre heißen könnte.²⁵ Doch selbst bei dieser ziemlich pessimistischen Sichtweise wird dem Internet ein signifikanter, den Inflationsdruck verringernder Einfluss zugesprochen.

3.3 Wachstum und Produktivität

3.3.1 Definitionen

3.3.1.1 Produktivitätsfortschritt²⁶

Die meisten empirischen Arbeiten über das Wachstum und die Produktivität basieren auf dem so genannten "*Growth Accounting*"-Ansatz. Diese Methode hat ihren Ursprung in der traditionellen neoklassischen Wachstumstheorie des Solow-Typs, bei der der Output (Y) eine Funktion von Kapital (K) und Arbeit (L) ist. So gilt:

$$Y = f(K, L)$$

wobei die Produktionsfunktion homogen mit dem Freiheitsgrad 1 ist. Wenn wir diese Formel durch die gewöhnliche Cobb-Douglas-Produktionsfunktion ersetzen, erhalten wir:

$$Y = K^\alpha + L^{(1-\alpha)}$$

mit $0 < \alpha < 1$. Um die Wachstumsrate zu erhalten, logarithmieren und differenzieren wir,

so dass:

$$y = \alpha k + (1 - \alpha)l$$

25 Wadhvani, S. B. (Mai 2000), The Impact of the Internet on UK Inflation, in Bank of England Quarterly Bulletin.

26 Federal Reserve Bulletin (Oktober 2000), Productivity Developments Abroad.

Hierbei sind α und $1-\alpha$ die Grenzprodukte des jeweiligen Faktorinputs, die bei vollständiger Konkurrenz ihren relativen Faktorerträgen entsprechen. Somit ist es möglich, den Wachstumsbeitrag der verschiedenen Faktorinputs zu schätzen, indem man das Wachstum des BIP gleich der Summe der Faktorinputs setzt, gewichtet mit ihren relativen Faktorerträgen. Die Anzahl an Faktorinputs kann erweitert werden (z.B. kann man im Falle einer Schätzung des Wachstumsbeitrages der Informations- und Kommunikationstechnologien zwischen den Inputs aus dem IKT-Bereich und den Inputs aus anderen Industrien unterscheiden).

Die zu schätzende Gleichung hat somit folgendes Aussehen:

$$y = \alpha k + (1 - \alpha)l + mfp$$

wobei der Schlussterm mfp ein Residuum ist. Diese Gleichung kann nun einfach umgeformt werden, um das Wachstum der Arbeitsproduktivität aufzuzeigen ($lp=y-l$), d.h. das Wachstum des Outputs pro Einheit Arbeitsinput:

$$y - l = \alpha(k - l) + mfp$$

Somit kann also das Wachstum der Arbeitsproduktivität zwei Faktoren zugeordnet werden: dem "*capital deepening*" und der "Multifaktorproduktivität" (MFP). *Capital deepening* beschreibt das Wachstum der Relation Kapital zu Arbeit, Multifaktorproduktivität ist ein Residuum, das Produktivitätszuwächse als Folge des technischen Fortschritts oder Verbesserungen bei den Arbeitsabläufen anstelle von erhöhten Faktorinputs auffängt. Daher ist die Multifaktorproduktivität der Teil des Produktivitätswachstums, der jeden durch das Internet hervorgerufenen Spillovereffekt enthalten würde. Es sollte aber beachtet werden, dass die MFP in ihrer Funktion als Residuum alle anderen Einflussfaktoren enthält, die auf die Produktivität einwirken und nicht dem *capital deepening* zuzurechnen sind, einschließlich der Erhebungsfehler und Ähnlichem. Daher sollte man bei der Interpretation der Rolle der MFP vorsichtig sein.

3.3.1.2 Wie beeinflussen die IKT das Wachstum und die Produktivität ?

Nach der Literatur können die Informations- und Kommunikationstechnologien in dreifacher Weise das Wachstum und die Produktivität beeinflussen. Erstens tragen die IKT-produzierenden Unternehmen direkt selbst zum Wachstum durch ihre eigene, zunehmend effizienter werdende Produktion an IKT-Gütern und -Dienstleistungen bei; zwei-

tens leisten sie in ihrer Funktion als Investitionsgut bei der Produktion anderer Industrien einen Wachstumsbeitrag; und schließlich spielen die IKT auch eine Rolle als besonderer Kapitalinput. Dies bezieht sich auf die Spillover- oder Netzwerkeffekte, die sich aus der Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien ergeben. Diese werden als sehr relevant für das Internet und den E-Commerce angesehen. In einer Netzwerkwirtschaft können Spillovereffekte auftreten, weil der Nutzen eines Unternehmens oder eines Individuums aus der Beteiligung an einem Netzwerk nicht nur bei ihm selbst, sondern auch bei allen anderen Teilnehmern anfällt. An dieser Stelle sei auf "Metcalfes Law" verwiesen, nach dem der Wert eines Netzwerkes exponentiell mit der Anzahl der Nutzer zunimmt. Daher vermutet man, dass die IKT und das Internet (als Netzwerk der Netzwerke) große Spillovereffekte auf das Wachstum und die Produktivität einer Volkswirtschaft insgesamt haben.

3.3.2 Der historische Hintergrund: Das Produktivitätsparadoxon der siebziger und achtziger Jahre

In den siebziger Jahren bis Mitte der neunziger Jahre wurden Untersuchungen mit dem Ziel vorgenommen, den Beitrag der Informations- und Kommunikationstechnologien auf das Wachstum und die Produktivität zu quantifizieren, die sich im Allgemeinen mit dem so genannten "Produktivitätsparadox von Computern" befassten. In der Theorie wurde angenommen, dass die IKT große Produktivitätsgewinne mit sich bringen, die sich auf die gesamte Wirtschaft ausdehnen und zum Wachstum beitragen. Jedoch spiegelten sich diese Spillovereffekte nicht in den Statistiken wider. Solow bemerkte in den achtziger Jahren, was häufig zitiert wurde, dass der Einfluss der IKT "*...everywhere except in the productivity statistics*" festgestellt werden konnte.²⁷ Tatsächlich kann man beobachten, dass sich in den siebziger und achtziger Jahren das Produktivitätswachstum im Widerspruch zu den theoretischen Vorhersagen verlangsamte.

Für dieses Produktivitätsparadoxon wurden zwei Erklärungen angeführt: Erhebungsfehler und Lernverzögerungen. Erhebungsfehler beziehen sich auf die ungenaue Messung der Preise für IKT-Ausrüstungen. Traditionelle Methoden der Preisbestimmung trugen der verbesserten Qualität von Computern nicht Rechnung. Tatsächlich sind die Preise für Computer im Laufe der Zeit aber gefallen, wenn auch noch die Qualitätsverbesserungen in die Betrachtung mit einbezogen wäre, dann wäre der "tatsächliche"

27 L'Hoest, R. (2001), The European Dimension of the Digital Economy, in Intereconomics: Review of European Economic Policy, Volume 36.

Preisrückgang noch viel stärker gewesen.²⁸ Neue Methoden der Preisbestimmung, zu denen auch die hedonische Preisermessung zählt, beziehen Qualitätsverbesserungen mit ein. Es muss aber betont werden, dass bisher nur wenige Länder, und hier insbesondere die USA, solch ein Preisschema implementiert haben. Unter Lernverzögerungen versteht man die Zeit, die zwischen der Einführung einer neuen Technologie und ihrer Verbreitung in der gesamten Wirtschaft vergeht. Paul David hat lange Zeit argumentiert, dass sich neue Technologien nur allmählich ausbreiten, da bei den Unternehmen einige Zeit vergeht, bis sie die neuen Ressourcen effizient nutzen können. Schließlich gibt es auch Vorbehalte gegenüber neuen Technologien, die erst überwunden werden müssen. Ferner sollte bedacht werden, dass trotz der rasanten Fortschritte bei der Entwicklung von Computer-Hardware die Softwareentwicklung bis zuletzt nicht mithalten konnte. Auch dies hat wahrscheinlich den potenziellen Produktivitätsbeitrag der IKT begrenzt.

3.3.3 Empirische Belege für einen "New Economy"-Effekt auf das Wachstum und die Produktivität in den USA

Empirische Arbeiten für die USA zeigen einen signifikanten und steigenden Beitrag der Informations- und Kommunikationstechnologien auf das Wachstum und die Produktivität in den neunziger Jahren (Bassanini, Scarpetta und Visco (2000), Jorgenson und Stiroh (2000), Oliner und Sichel (2000), Roegers (2001), Schreyer (2000), Whelan (2000) und Gordon (2000)).

3.3.3.1 Output- und Produktivitätstrends in den USA in den neunziger Jahren

Das Wachstum des Outputs hat in den USA von 2,8% p.a. in der ersten Hälfte der neunziger Jahre auf 4,8% p.a. in der zweiten Hälfte zugenommen, während demgegenüber in den siebziger und achtziger Jahren ein durchschnittliches Wachstum von 3% p.a. erzielt wurde (vgl. Tabelle 3). Entsprechend nahm im gleichen Zeitraum das Wachstum der Arbeitsproduktivität von 1,5% p.a. auf 2,6% p.a. zu (vgl. Tabelle 4).²⁹

28 Siehe Abschnitt 3.2 Inflation.

29 Oliner, S. D. und Sichel D. E. (2000), The Resurgence of Growth in the Late 1990's: Is Information Technology the Story?

3.3.3.2 Der Beitrag der Verwendung von IT-Kapital

Oliner und Sichel (2000) fassen die Beiträge der IKT-Komponenten Hardware und Software zusammen und kommen für 1996-99 zum Ergebnis, dass "ICT (*put*) a center-stage". Sie erhalten einen Beitrag von 0,6% p.a. aus der IT-Hardware-Nutzung und 1,1% p.a. aus den besseren Nutzungsmöglichkeiten des Kapitals als Ganzes, ein enormer Anstieg (vgl. Tabelle 3). Nach anderen empirischen Arbeiten leistet die Nutzung von Computer-Hardware einen Beitrag zwischen -0,27% p.a.³⁰ und 0,82% p.a. zum Outputwachstum³¹ (vgl. Tabelle 5). Der negative Beitrag von Kiley (2000) ergibt sich aus der Annahme sehr hoher Anpassungskosten, die alle Wachstumsvorteile aufbrauchten. Die Unterschiede in den Ergebnissen von Whelan (2000) und Oliner und Sichel (2000) resultieren aus Whelans Annahme, dass die Investitionen in IT-Ausrüstungen über die gesamte Nutzungsdauer die volle Produktivität beibehalten, während Oliner und Sichel von einem Substanzverlust ausgehen, der sich aus der geringeren Produktivität der älteren Computer im Vergleich zu den neueren ergibt.

Tabelle 3: Wachstumsbeiträge zum realen Output nicht-landwirtschaftlicher Unternehmen 1974-1999

	1974-1990	1991-1995	1996-1999
Wachstumsrate der Produktion	3,06	2,75	4,82
Beiträge von:			
Informationstechnologie-Kapital	0,49	0,57	1,10
Hardware	0,27	0,25	0,63
Software	0,11	0,25	0,32
Kommunikationsausstattung	0,11	0,07	0,15
Anderes Kapital	0,86	0,44	0,75
Arbeitsstunden	1,16	0,82	1,50
Arbeitsqualität	0,22	0,44	0,31
Multifaktorproduktivität	0,33	0,48	1,16

Quelle: Oliner, S. D. und Sichel D. E. (2000), The Resurgence of Growth in the Late 1990's, Tabelle 1, S. 24.

30 Kiley, M. T. (1999), Computers and Growth with Cost Adjustment: Will the Future Look Like the Past? Federal Reserve Board, Finance and Economics Discussion Series Paper 1999-36.

31 Whelan, K. (2000), Computers, Obsolescence, and Productivity. Federal Reserve board, Finance and Economic Discussion Series Paper 2000-6.

Tabelle 4: Beiträge zur Arbeitsproduktivität der nicht-landwirtschaftlichen Sektoren 1974-1999

	1974-90	1991-95	1996-99
Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität	1,37	1,53	2,57
Beiträge von (in % p.a.):			
Capital deepening	0,81	0,62	1,10
Informationstechnologie-Kapital	0,44	0,51	0,96
Hardware	0,25	0,23	0,59
Software	0,09	0,23	0,27
Kommunikationsausstattung	0,09	0,05	0,10
Anderes Kapital	0,37	0,11	0,14
Arbeitsqualität	0,22	0,44	0,31
Multifaktorproduktivität	0,33	0,48	1,16

Quelle: Oliner, S. D. und Sichel D. E. (2000), The Resurgence of Growth in the Late 1990's, Tabelle 2, S. 25.

Tabelle 5: Der Beitrag der Computer-Hardware zum Outputwachstum: verschiedene Studien

Studie	Vorheriger Untersuchungszeitraum		laufender Untersuchungszeitraum	
	Zeitraum	Beitrag	Zeitraum	Beitrag
Oliner-Sichel (2000)	1991-95	0,25	1996-99	0,62
			1996-98	0,59
Whelan (2000)	1990-95	0,33	1996-98	0,82
Jorgenson-Stiroh (2000)	1991-95	0,1	1996-99	0,49
Kiley (1999)	1974-84	-0,34	1985-98	-0,27

Quelle: Oliner, S. D. und Sichel D. E. (2000), The Resurgence of Growth in the Late 1990, Tabelle 3, S. 26.

3.3.3.3 Der Wachstumsbeitrag der Multifaktorproduktivität

Die Wachstumsrate der Multifaktorproduktivität hat sich von 0,6% p.a. in der Zeit 1991-95 auf 1,25% p.a. in der Zeit 1996-99 mehr als verdoppelt.³² Oliner und Sichel

³² Oliner und Sichel (2000) und Jorgenson und Stiroh (2000).

(2000) ermitteln in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre einen Wachstumsbeitrag der MFP von 1,16% p.a. zur Arbeitsproduktivität (vgl. Tabelle 4). Damit kann nahezu die Hälfte des Wachstums der Arbeitsproduktivität und ein Viertel des Outputwachstums dem MFP-Wachstum zugerechnet werden.

Eine wichtige Fragestellung in der Literatur lautet, ob der Anstieg des MFP-Wachstums auf das MFP-Wachstum in der IKT-Industrie selbst zurückzuführen ist oder ob es einen allgemeinen Wirtschaftsaufschwung widerspiegelt. Wenn vom zweiten auszugehen wäre, dann würde das Argument der Spillover-Effekte der Informations- und Kommunikationstechnologien und des Internets auf die Wirtschaft gestützt werden. In der Literatur kommt man zum Ergebnis, dass zwar die IKT-Industrie selbst einen signifikanten Beitrag zum MFP-Wachstum leistet, dass aber auch andere Faktoren eine Rolle spielen. Oliner und Sichel (2000) ermitteln, dass ein Anteil von 0,49% p.a. an der Zunahme der MFP von 1,16% p.a. auf die IKT-produzierenden Industriezweige zurückzuführen ist, und der Council of Economic Advisers (2000) kommt zu dem Ergebnis, dass 0,39% p.a. des Wachstums der MFP von 1,04% p.a. der IKT-Industrie zuzurechnen sind. Damit kann ein Großteil des Anstiegs nicht erklärt werden. Dies unterstützt das Argument der Spillovereffekte, doch halten die Autoren weitere Forschung für notwendig, bevor konkrete Aussagen gemacht werden können. Insbesondere Gordon (2000) argumentiert, dass der Anstieg des Wachstums der Arbeitsproduktivität vollständig durch vier Faktoren erklärt werden kann: durch Investitionen in die Informations- und Kommunikationstechnologien, durch das MFP-Wachstum in den IKT-produzierenden Industriezweigen selbst, durch die Einführung hedonischer Methoden der Preisermittlung und durch zyklische Faktoren. Es sollte jedoch beachtet werden, dass die Analyseperiode sehr kurz ist und dass es daher vielleicht zu früh ist, eine Aussage über den Beitrag der zyklischen Faktoren zur jüngeren gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in den USA zu machen.

3.3.3.4 Der Betrag des Internets

Obwohl sich die Mehrzahl der empirischen Arbeiten auf die Schätzung des IKT-Beitrages als Ganzes konzentriert, machen Oliner und Sichel (2000) auch den Versuch, den Beitrag des Internets (und des E-Commerce) auf das Produktivitätswachstum in den USA zu quantifizieren. Sie erklären, dass von der explosionsartigen Entwicklung des Internets und des E-Commerce enorme Auswirkungen auf die Produktivität erwartet werden, da die Transaktions- und die Informationskosten fallen. Obwohl sie dies in ihrer Untersuchung nicht explizit in einem Modell darstellen, weisen sie darauf hin, dass

diese Effekte in den Ergebnissen enthalten sind. Unter Verwendung einer "back of the hand"-Methode errechnen sie Kosteneinsparungen in Folge des E-Commerces in Höhe von 15 Milliarden Dollar in 1999. Dies entspricht 0,2% des Outputs der Wirtschaft ohne Agrarsektor. Unter der Annahme, dass diese Ersparnisse in der Zeit von 1996 bis 1999 realisiert wurden, schätzen sie, dass der Einfluss des E-Commerce auf das MFP-Wachstum weniger als 0,1% p.a. betragen hätte. Daraus schließen sie, dass die Effizienzgewinne aus dem E-Commerce bis jetzt nur einen geringen Effekt auf die Multifaktorproduktivität hatten.

Trotz dieser Ergebnisse sind die Autoren optimistisch, dass die Effekte in der Zukunft wesentlich größer ausfallen werden. Sie verweisen auf die Prognosen eines rapiden Wachstums des E-Commerces in den kommenden Jahren, das die Wahrscheinlichkeit zukünftiger Gewinne erhöht. Auch weisen sie auf eine neuere Studie von Brooks und Wahhaj (2000) hin, in der diese argumentieren, dass "...business-to-business e-commerce will make a considerable contribution to economic growth over the next ten years". Ein zusätzliches Argument ist das der Lernverzögerung von David. Wie wir sehen können, beginnen die von Computern ausgehenden Wachstums- und Produktivitätseffekte erst jetzt wirksam zu werden, nachdem es den Personalcomputer nun schon mehr als 20 Jahre gibt. Folgt man dieser Argumentation, dann haben wir noch reichlich Zeit, bevor die gesamten Effekte der „Internetwirtschaft“ sichtbar werden, dies gilt selbst für die USA. Das Internet wird schließlich erst seit 1995 kommerziell genutzt. Auch nehmen die Messschwierigkeiten zu, je mehr sich die wirtschaftlichen Aktivitäten in Richtung der Dienstleistungen verschieben. In der Tat ist die Verfügbarkeit und die Qualität der Daten über den E-Commerce im gegenwärtigen Stadium sehr schlecht. Dies ist hauptsächlich auf Schwierigkeiten bei der Messung des Outputs dieser Bereiche zurückzuführen. Daher ist schwierig, die tatsächliche Größe ihres Beitrages zu ermitteln.

3.3.4 Empirische Evidenz eines "New Economy"-Effekt auf das Wachstum und die Produktivität in Deutschland und anderen OECD-Ländern

Obwohl ein internationaler Ländervergleich auf Grund von unterschiedlichen Preismessverfahren in den verschiedenen Ländern schwierig ist, zeigen Vergleichsstudien, dass trotz des größer werdenden Einflusses der Informations- und Kommunikationstechnologien auf das Wachstum und die Produktivität in einer Reihe von Ländern dieser Effekt nicht das Ausmaß wie in den USA in den neunziger Jahren hat (vgl. Tabelle 6).

3.3.4.1 Output- und Produktivitätstrends in den OECD-Ländern in den neunziger Jahren

Im Allgemeinen unterschieden sich die Wachstumsraten der OECD-Länder in den neunziger Jahren erheblich. In vielen Ländern, einschließlich Deutschland, konnte sogar eine signifikante Verlangsamung des Wachstums festgestellt werden. Zu den wichtigsten Ausnahmen zählen, neben den USA, Australien, Kanada, Neuseeland und die kleineren europäischen Länder: die Niederlande, Irland, Norwegen, Finnland und Dänemark.³³

Im Gegensatz zum heterogenen Outputwachstum der OECD-Länder, wiesen die Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität während der neunziger Jahre eine stabilere Entwicklung auf. Die Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität nahm in einigen Ländern zu. Bassanini et.al. (2000) erklären den scheinbaren Gegensatz zwischen den unterschiedlichen Wachstumsraten und den stabilen Produktivitätszuwächsen mit einer unterschiedlichen Ausnutzung des Arbeitskräftepotentials in den verschiedenen Ländern. In einigen Ländern (wie den USA, Australien, Kanada, Dänemark, Norwegen und Portugal) ging ein steigendes Wachstum der Arbeitsproduktivität mit stabilen oder steigenden Beschäftigungsraten einher, in anderen Ländern (wie Finnland, Deutschland, Italien und Schweden) wurde das steigende Wachstum der Arbeitsproduktivität von einer fallenden Beschäftigung begleitet. Im letzten Fall kann angenommen werden, dass der gemessene Anstieg der Arbeitsproduktivität eher auf einen Rückgang der Beschäftigung der weniger Qualifizierten (d.h. auf das hohe Ausmaß an *up-skilling*, das in den EU-Ländern stattfindet) als auf einen höheren Einsatz von Produktivkapital zurückzuführen ist. Eine Reihe von Ländern hatte einen Rückgang ihrer Produktivität zu verzeichnen (Österreich, Frankreich, Irland, Japan, die Niederlande, Neuseeland und Spanien).

33 Bassanini, A., Sarpetta, S., und Visco, I. (2000), Knowledge, Technology and Economic Growth: Recent Evidence from OECD Countries.

Tabelle 6: Wachstum des BSP und seine Komponenten, 1980-98 (% jährliche Veränderungsrate, Trendreihe)															
	BSP			Beschäftigung			Arbeitsproduktivität			Capital deepening			MFP		
	1980-90	1990-98	1995-98	1980-90	1990-98	1995-98	1980-90	1990-98	1995-98	1980-90	1990-98	1995-98	1980-90	1990-98	1995-98
USA	3,1	3,3	3,8	2,0	1,9	2,2	1,1	1,4	1,6	1,1	0,6	1,0	0,8	1,1	1,1
Japan	4,0	2,5	2,2	1,3	0,6	0,3	2,7	1,8	1,9	4,9	4,7	4,4	1,6	0,7	0,8
Deutschland	2,3	1,6	1,7	0,5	-0,5	-0,3	1,8	2,1	2,0	2,9	3,7	3,1	1,1	1,0	1,1
Frankreich	2,3	1,7	1,8	-0,2	0,0	0,2	2,4	1,7	1,6	2,3	2,3	2,3	1,6	0,9	0,8
Italien	2,5	1,7	1,7	0,5	-0,6	-0,6	2,0	2,3	2,3	2,7	3,5	3,4	1,2	1,1	0,9
UK	3,0	2,1	2,3	0,6	0,6	0,7	2,3	1,5	1,6	1,8	1,2	1,0	...	1,2	1,3
Kanada	2,8	2,5	3,1	1,7	1,4	2,0	1,1	1,1	1,1	1,8	0,9	1,4	0,3	0,7	0,7
Australien	3,5	4,1	4,6	2,1	1,8	2,1	1,4	2,2	2,5	1,5	0,1	0,9	0,8	2,1	2,1
Österreich	2,3	2,4	2,2	0,0	0,4	0,1	2,4	2,0	2,1	4,0	4,7	5,0	1,0	0,6	0,6
Belgien	2,1	2,0	1,9	0,0	0,4	0,5	2,1	1,5	1,4	3,1	3,0	2,7	1,1	0,7	0,6
Dänemark	2,0	2,9	3,4	0,3	0,0	0,6	1,7	2,9	2,8	3,4	2,8	2,6	0,6	1,8	1,7
Finnland	2,6	2,1	3,6	-0,7	-1,9	-0,4	3,4	4,0	3,9	4,1	2,8	1,2	2,2	3,1	3,5
Griechenland	1,6	1,8	2,2	0,5	0,7	0,8	1,1	1,1	1,4	2,7	1,8	1,6	0,6	0,3	0,6
Irland	4,0	6,6	7,4	-0,1	3,4	4,5	4,2	3,2	2,8	2,4	-0,1	-0,4	3,4	3,5	3,2
Niederlande	2,2	3,0	3,0	0,7	1,7	1,8	1,4	1,3	1,2	2,7	1,6	1,6	1,1	1,0	0,8
Neuseeland	1,6	3,0	3,6	0,4	2,3	2,8	1,2	0,6	0,7	1,7	-1,1	...	0,6	1,1	...
Norwegen	1,4	2,6	3,4	0,0	0,4	1,5	1,4	2,2	1,9	3,4	1,6	1,7	0,7	1,9	1,6
Portugal	2,7	2,4	...	0,8	0,2	...	1,9	2,2	...	2,9	1,7	1,8	...
Spanien	2,4	2,3	2,5	-0,3	0,5	1,1	2,7	1,8	1,4	4,8	3,8	2,8	1,6	0,6	0,4
Schweden	2,0	1,6	2,0	0,2	-1,2	...	1,8	2,8	3,0	2,6	2,4	2,7	0,9	1,7	1,7
Schweiz	2,2	0,8	...	1,3	-0,1	...	0,9	0,9	3,5	...	0,1	-0,1	-0,1
Variabilität der Wachstumsraten:															
EU 15	0,6	1,3	1,5	0,4	1,3	1,4	0,8	0,8	0,8	0,8	1,3	1,3	0,8	1,0	1,0
OECD 24	0,7	1,2	1,4	0,8	1,2	1,3	0,8	0,8	0,8	1,1	1,6	1,3	0,7	0,9	0,9

Quelle: Scarpetta et. al. (2000), Economic Growth in the OECD Area, OECD Economics Department Working Paper Nr. 248, Tabelle 10, S. 47

3.3.4.2 Der Beitrag des IKT-Kapitals zum Wachstum und zur Produktivität in den OECD-Ländern

Im Allgemeinen besteht Einvernehmen darüber, dass während der neunziger Jahre in der Mehrzahl der OECD-Länder das IKT-Kapital in einem erheblichen und weiter steigenden Maße zum Wachstum des Outputs und der Produktivität beigetragen hat (Bassanini, Scarpetta und Visco (2000), BMBF (2001), Daveri (2000), Roegers (2001), Schreyer (2000), Temple (2000), van Ark (2001)). Jedoch unterscheidet sich der Beitrag zwischen den Ländern, und er ist im Allgemeinen niedriger als in den USA. Während in den USA in der Zeit 1990 bis 1996 der Beitrag der IKT-Ausrüstungen die Hälfte des Wachstum des Kapitalbestandes ausmacht, und in Kanada und das Vereinigte Königreich 40%, ist der Beitrag in Frankreich, Deutschland, Italien und Japan geringer (Tabelle 7).^{34,35} Neuere Berechnungen von Van Ark (2001) zeigen, dass der Beitrag einer Verwendung von IKT zum Wachstum in den meisten Ländern gegen Ende des vergangenen Jahrzehnts ansteigt, auch wenn er in den USA in absoluten Größen deutlich größer ist.

In der Literatur wird festgestellt, dass die Länder, die stärker in IKT-Ausrüstungen investiert haben, auch generell besser beim Output- und Produktivitätswachstum abschnitten. Davari (2000) berichtet, dass die größten Gewinne aus den IKT-Investitionen in den neunziger Jahren in den USA, Australien, Kanada, dem Vereinigten Königreich und den Niederlanden erzielt wurden, die alle sehr stark in den IKT-Bereich investierten. Obwohl die Investitionen in den IKT-Bereich in Finnland, Dänemark und Schweden auch beträchtlich waren, war der Wachstumsbeitrag nicht groß. In Finnland und Schweden war dies jedoch auf eine starke Rezession Anfang der neunziger Jahre – als Folge des Zusammenbruchs des Ost-Handels – zurückzuführen, die nichts mit der Einführung neuer Technologien zu tun hatte. Er weist jedoch auch darauf hin, dass der Wachstumsbeitrag der Informations- und Kommunikationstechnologien in Finnland, Dänemark und Irland in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre signifikant gestiegen war. Es kann also festgestellt werden, dass Länder mit sehr hohen Investitionen in den

34 Schreyer, P. (2000), The Contribution of Information and Communication Technology to Output growth: A Study of the G7 Countries, OECD STI working Paper 2000/2

35 Es sollte hervorgehoben werden, dass Ergebnisse von Schreyer (2000) wegen der Schwierigkeiten, international vergleichbare Daten zu erhalten, nur aus der Zeit vor 1996 stammen. Des weiteren bezieht er nur IT-Hardware, nicht aber IT-Software in seine Betrachtungen ein. Daher unterschätzen seine Ergebnisse den IKT-Beitrag. Wie in anderen Studien für die USA gezeigt wurde, ist der Beitrag der Informations- und Kommunikationstechnologien zur Produktivität und zum Wachstum in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre signifikant gestiegen.

IKT-Bereich auch höhere Wachstumsraten erzielen. Länder, deren Investitionen in den IKT-Bereich nicht sehr hoch waren, erzielten aus dem IKT-Bereich auch nur einen marginalen Anstieg der Wachstumsrate des BIP und erreichten auch nur ein vergleichsweise geringes Wachstum (Italien und Spanien). Belgien, Frankreich, Deutschland und Schweden, die zwar in den IKT-Bereich investierten, wenn auch (mit Ausnahme von Schweden) nicht in einem starken Umfang, realisierten einen geringeren Wachstumsbeitrag als Länder, die hohe Investitionen tätigten.

Schreyer (2000) stellt fest, dass in einigen Ländern der geringere Beitrag zum Wachstum und zur Produktivität die Folge eines kleineren Anteils des IKT-Bestandes am gesamten Kapitalstock dieser Länder ist, was wiederum darauf zurückzuführen sein könnte, dass sich die IKT-Investitionen auf den Dienstleistungssektor konzentrierten, dessen relative Bedeutung in einigen europäischen Ländern und in Japan kleiner ist als in den USA und im Vereinigten Königreich. Auch das BMBF (2001) führt den geringeren Beitrag der Informations- und Kommunikationstechnologien zum Wachstum in Deutschland auf niedrigere Investitionen in diesem Bereich zurück. Nach dieser Studie sind in Deutschland trotz eines neuen Rekordes bei den IKT-Investitionen im Jahre 2000 die Investitionen in den IKT-Bereich im internationalen Vergleich gering gewesen. Die Investitionen in den IKT-Bereich machten in Deutschland im Jahre 2000 weniger als 6% des BIP aus, während es in den USA und Schweden mehr als 8% des BIP waren. Deutschlands Rückstand wird sogar noch deutlicher, wenn man die IT-Investitionen alleine betrachtet und direkt auf die Internetnutzung und den Internetzugang schaut (dazu mehr im folgenden Kapitel). Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass ein internationaler Vergleich wegen der unterschiedlichen Definitionen der IKT-Investitionen in den verschiedenen Ländern schwierig ist.

3.3.4.3 Der Beitrag der MFP zum Wachstum und zur Produktivität in den OECD-Ländern

Der Literatur ist zu entnehmen, dass die Mehrzahl der OECD-Länder in den neunziger Jahren keinen signifikanten Anstieg der Multifaktorproduktivität zu verzeichnen hat (Bassanini, Scarpetta and Visco (2000), Schreyer (2000), Gust and Marquez (2000)). In wenigen Ländern (Australien, Kanada, Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden, Vereinigtes Königreich und den USA) erhöhte sich jedoch das MFP-Wachstum beträchtlich (vgl. Tabelle 6). In Irland war das MFP-Wachstum hoch, nahm jedoch nicht zu. Interessanterweise gehören diese Länder auch zu jenen, die während der betrachte-

ten Zeit stark in den IKT-Bereich investierten. In Schweden und Finnland wurde jedoch der Anstieg des MFP-Wachstums von einem Beschäftigungsrückgang und einer Verlangsamung des Wachstums des BIP begleitet. Während in Deutschland, Griechenland und Portugal kein Anstieg des MFP-Wachstums beobachtet werden konnte, ist in anderen Ländern (Japan, Frankreich, Italien, Österreich, Belgien, Niederlande, Spanien und Schweiz) das MFP-Wachstum sogar beträchtlich zurückgegangen.³⁶

Tabelle 7: Beitrag der IKT zum Outputwachstum in ausgewählten Ländern
(alle Industriezweige, in standardisierten IKT-Preisen)

		Kanada	Frankreich	Bundesrepublik	Italien	Japan	Vereinigtes Königreich	USA
Outputwachstum	1980-85	2,8	1,7	1,4	1,4	3,5	2,1	3,4
	1985-90	2,9	3,2	3,6	3,0	4,9	3,9	3,2
	1990-96	1,7	0,9	1,8	1,2	1,8	2,1	3,0
Beitrag von (%):								
IKT-Ausrüstungen	1980-85	0,25	0,17	0,12	0,13	0,11	0,16	0,28
	1985-90	0,31	0,23	0,17	0,18	0,17	0,27	0,34
	1990-96	0,28	0,17	0,19	0,21	0,19	0,29	0,42
Gesamtkapital	1980-85	1,3	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	1,1
	1985-90	1,1	1,3	1,2	0,9	1,3	1,1	1,0
	1990-96	0,7	1,0	1,0	0,7	1,0	0,8	0,9

Quelle: Schreyer (2000), *The Contribution on Information and Communication Technology to Output Growth*, Tabelle 4, S. 18

Hinsichtlich des eigenen Beitrages der IKT-Industrien zur Arbeitsproduktivität weisen die Daten darauf hin, dass das Wachstum der Arbeitsproduktivität der IKT-Industrien in den meisten anderen OECD-Ländern kleiner als in den USA war.³⁷ Dies ist größtenteils auf die *first-mover*-Vorteile zurückzuführen, die die USA in diesem Sektor für sich realisieren konnten. Jedoch muss erwähnt werden, dass eine Gruppe kleinerer europäischer Länder auch einen boomenden IKT-Sektor hat. Ein charakteristisches Beispiel ist Finnland, dessen Beitrag denjenigen der USA weit übersteigt. Überdies zeigen die neuesten empirischen Daten von Van Ark (2001), dass entsprechend der Nutzung der IKT in den meisten Ländern die Beiträge anzusteigen beginnen, und dies im Allgemeinen schneller als in den USA.

³⁶ Bassanini et al. (2000), *Knowledge, Technology and Economic Growth*.

³⁷ Bassanini et al. (2000), *Knowledge, Technology and Economic Growth*, S.13.

3.4 Beschäftigungseffekte des Internets und der IKT

3.4.1 Theoretische Überlegungen

Das Internet hat wahrscheinlich eine Reihe von Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt und das Beschäftigungsniveau. Erstens erhöht es die Effizienz des *job-matching*-Prozesses. Zweitens beeinflusst es das Beschäftigungsniveau, in dem es zu Strukturveränderungen beiträgt: positive Beschäftigungseffekte ergeben sich aus der gestiegenen Nachfrage nach neuen Produktionsprozessen, Produkten, Dienstleistungen und Fähigkeiten, während negative Effekte aus der sinkenden Nachfrage nach alten Produktionsverfahren, Produkten, Dienstleistungen und Fähigkeiten resultieren. Drittens verursacht das Internet eine Verschiebung der Nachfrage zu Gunsten der höher Qualifizierten.

Wie schon in Kapitel 2 dargelegt, erhöht das Internet die Markteffizienz. Es steigert die Effizienz des Arbeitsmarktes durch verbessertes *job matching* zwischen den Arbeitslosen und den verfügbaren Stellen (Wadhawani, 2000). Verbessertes job matching wird erreicht, weil das Internet die Suche eines Arbeitnehmers nach einem Arbeitsplatz vereinfacht hat. Unternehmen können ihre freien Stellen im Internet einer viel größeren Zahl von potenziellen Arbeitnehmern anbieten. Umgekehrt können die potenziellen Arbeitnehmer nach Jobangeboten Ausschau halten und/oder selbst direkt eine Anzeige aufgeben, und dies weltweit. Wie zuvor erläutert, steigern neue Intermediäre, in diesem Fall Beschäftigungsagenturen, die Markttransparenz und machen den Suchprozess effizienter.³⁸ Als Ergebnis sollte die NAIRU sinken: eine niedrigere Arbeitslosigkeit und eine geringe Inflation können gleichzeitig erreicht werden.³⁹

Das Internet und die Informations- und Kommunikationstechnologien sind Teil eines massiven Strukturwandels, da wir uns in Richtung einer wissensbasierten Wirtschaft bewegen, die sowohl positive als auch negative Beschäftigungseffekte mit sich bringt. Auf der einen Seite herrschte lange Zeit die Sichtweise der "Fortschrittspessimisten", nach der der technische Fortschritt zu einer Substitution von Arbeit durch Maschinen führt und somit zur Arbeitslosigkeit beiträgt. Auf der anderen Seite argumentieren die „Fortschrittsoptimisten“, dass der Verlust von Arbeitsplätzen durch die Schaffung neuer kompensiert wird.⁴⁰ Nach Schreyer, M. (2000) wird eine Kompensation stattfinden,

38 Siehe Teil 2: Reintermediation und das Aufkommen von neuen Zwischenhändlern.

39 Siehe Teil 3.2 Preisniveau und Inflation.

40 Schreyer, M. (2000), Wachstum und Beschäftigung vor dem Hintergrund des Solowschen Produktivitätsparadoxons, Schriftenreihe des Promotionsschwerpunkts Makroökonomische Diagnosen und Therapien der Arbeitslosigkeit, Nr. 14/2000, S. 53.

wenn das Wachstum mit der Produktivität steigt. Diese Argumente bilden gemeinsam Schumpeters Theorie der „schöpferischen Zerstörung“: Innovationen führen zur Schaffung neuer und verbesserter Produkte und damit zu neuen Produktionsstätten, aber eben auch zu Veralterung und Vernichtung der älteren Fabriken. Diese schöpferische Zerstörung impliziert eine stetige Reallokation von Arbeitskräften in die neuen Sektoren. Da jedoch der *job matching*-Prozess nicht reibungslos verläuft, gehen Innovationen anfangs oft mit einer steigenden Arbeitslosigkeit einher. Jedoch könnte die durch das Internet verbesserte *job matching*-Effizienz dabei helfen, die strukturelle Arbeitslosigkeit zu lindern.

In diesem Zusammenhang beeinflusst das Internet den Arbeitsmarkt durch den gestiegenen relativen Bedarf an qualifizierter Arbeit. Da das Internet und die IKT breit einsetzbare Technologien sind, die in der gesamten Volkswirtschaft (in fast allen Sektoren) verwendet werden, werden nicht nur unterschiedliche Fertigkeiten verlangt, sondern auch höher qualifizierte Arbeitnehmer benötigt. Hier liegt ein Potenzial für eine höhere Beschäftigung der Hochqualifizierten, aber auch die Ursache für eine erhöhte Arbeitslosigkeit der relativ gering Qualifizierten. Daher kann ein Anstieg der relativen Nachfrage nach höher Qualifizierten zur strukturellen Arbeitslosigkeit beitragen. Wenn die Nachfrage nach höher Qualifizierten größer ist als ihr Angebot, dann wird nicht nur die schnelle Verbreitung der *New Economy* behindert, sondern es wird sich auch die Lohnungleichheit merklich erhöhen.⁴¹

3.4.2 Empirische Evidenz

Van Ark (2001) analysiert die Auswirkungen der IKT auf die Beschäftigung in einer Reihe von OECD-Ländern in den neunziger Jahren (vgl. Tabelle 8). Als Ergebnis stellt er für den IKT-produzierenden Sektor fest, dass lediglich fünf von zehn untersuchten Ländern ein starkes Beschäftigungswachstum realisierten (Kanada, Finnland, Niederlande, Vereinigtes Königreich und USA). Dieses starke Wachstum konnte vor allem im IKT-produzierenden Dienstleistungssektors beobachtet werden. Die größten Effekte konnten das Vereinigte Königreich mit einem Beitrag zum Beschäftigungswachstum von 0,09% während des gesamten Beobachtungszeitraumes (1990-98) und 0,23% in der zweiten Hälfte (1995-98) sowie die USA mit einem Beitrag zum Beschäftigungs-

41 Schreyer, M. (2000), Wachstum und Beschäftigung vor dem Hintergrund des Solowschen Produktivitätsparadoxons, S. 58-59.

Tabelle 8: Die Beiträge der IKT-produzierenden und -nutzenden Industriezweige zum Beschäftigungswachstum

	Beschäftigungswachstum	Beiträge der IKT-produzierenden Hersteller (%)	Beiträge der IKT-produzierenden Dienstleister (%)	Beiträge der IKT-nutzenden Hersteller (%)	Beiträge der IKT-nutzenden Dienstleister (%)
Kanada					
1990-98	1,04	-0,01	0,15	-0,04	0,23
1995-98	1,92	-0,01	0,16	-0,02	0,43
Dänemark					
1990-98	0,26	-0,01	-0,03	0,00	0,07
1995-98	1,54	0,02	0,00	0,06	0,39
Finnland					
1990-98	-1,57	0,12	0,02	-0,06	-0,17
1995-98	2,24	0,15	0,18	-0,01	0,22
Frankreich					
1990-98	-0,02	-0,02	0,02	-0,05	0,08
1995-98	-0,01	-0,01	0,04	-0,01	0,15
Deutschland					
1991-97	-0,64	-0,11	-0,04	-0,15	0,11
1994-97	-0,55	-0,08	-0,09	-0,11	0,11
Italien					
1990-98	-0,21	-0,01	0,00	-0,02	0,10
1995-98	0,37	0,00	0,03	0,01	0,25
Japan					
1990-98	0,57	-0,02	0,05	-0,02	0,21
1995-98	0,29	0,00	0,03	-0,01	0,25
Niederlande					
1990-98	1,46	-0,05	0,10	-0,05	0,36
1995-98	2,60	0,00	0,22	-0,01	0,61
Vereinigtes Königreich					
1990-98	0,22	-0,02	0,09	-0,03	0,30
1995-98	1,77	0,04	0,23	0,03	0,49
USA					
1990-98	1,48	0,00	0,10	-0,02	0,36
1995-98	2,05	0,04	0,16	0,00	0,59

Quelle: Daten zusammengestellt aus der IKT-Datenbank der OECD in Tabellen 4 und 5 und van Ark, B. (2001), The renewal of the Old Economy: Europe in an Internationally Comparative Perspective

wachstum von 0,10% im gesamten Zeitraum bzw. 0,16% in der zweiten Hälfte realisieren. Bemerkenswertweise war Deutschland das einzige Land in der Stichprobe, das negative Beschäftigungseffekte aus dem IKT-produzierenden Dienstleistungssektor zu verzeichnen hatte, die sich in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre noch verstärkten. Jedoch sollten die Ergebnisse für Deutschland wegen der deutschen Wiedervereinigung und ihrer Folgen mit Vorsicht interpretiert werden.

In den IKT-nutzenden Industriezweigen sind die Beschäftigungseffekte viel größer, und hier wiederum vor allem im IKT-nutzenden Dienstleistungsbereich. Auch hier liegen die USA zusammen mit einer Reihe von anderen Ländern an der Spitze mit einem Beitrag des IKT-nutzenden Dienstleistungsbereichs zum Beschäftigungswachstum von 0,36% über den gesamten Beobachtungszeitraum und von 0,59% in der zweiten Hälfte (fast ein Drittel des gesamten Beschäftigungswachstums). Im Falle von Deutschland konnten positive Beschäftigungseffekte nur in der IKT-nutzenden Dienstleistungsbranche gemessen werden, die während der gesamten neunziger Jahren durchweg stabil bei 0,11% lagen.

Hinsichtlich der beruflichen Qualifikation kommt das BMBF (2001) zum Ergebnis, dass das Bildungsniveau der Weltbevölkerung steigt, weil die jüngeren Generationen im Allgemeinen höher qualifiziert sind als die älteren. Obwohl Deutschland beim Vergleich gut abschneidet, wird dies auf Investitionen in der Vergangenheit zurückgeführt: während andere Länder aufholen, weist Deutschland relativ geringe Studentenanteile insbesondere in den naturwissenschaftlichen und technischen Fächern auf. Die Autoren folgern daher, dass höhere Investitionen in den Bildungssektor getätigt werden sollten. Während jedoch in den USA ein relativer Anstieg bei der Beschäftigung von Hochqualifizierten zu verzeichnen ist, gibt es auch Hinweise auf einen Mangel an qualifizierten Arbeitskräften, der sich in Form einer steigenden Lohnungleichheit zwischen den Hochqualifizierten und den relativ gering Qualifizierten bemerkbar macht. Schreyer (2000) stellt fest, dass im Jahre 1980 College-Absolventen 1,5 mal mehr verdienen als High School-Absolventen. In den neunziger Jahren ist dieses Verhältnis auf 1,9 gestiegen.⁴²

3.5 Der Beitrag der IKT auf gesamtwirtschaftlicher Ebene: Zusammenfassung und Schlussfolgerung

In Verbindung mit den effizienz- und wohlfahrtssteigernden Effekten des Internets auf die Volkswirtschaft, die im Teil 2 untersucht wurden, gibt es zunehmende empirische Hinweise auf den sogenannten *New Economy*-Effekt in den USA. Empirische Daten deuten darauf hin, dass trotz der einmaligen phänomenalen gesamtwirtschaftlichen *Performance* in den USA während der neunziger Jahre auch andere Länder von der *New*

42 Schreyer, M. (2000), Wachstum und Beschäftigung vor dem Hintergrund des Solowschen Produktivitätsparadoxons, S. 59.

Economy profitierten. Diesbezüglich konnte eine Reihe von Beobachtungen gemacht werden:

Es liegen empirische Hinweise darüber vor, dass das Internet und die Informations- und Kommunikationstechnologie sowohl über fallende Preise für IKT-Produkte als auch über einen erhöhten Preiswettbewerb auf den elektronischen Märkten den Inflationsdruck vermindern. Zahlreiche Untersuchungen zeigen, dass niedrigere Preise realisiert werden können, wenn die Produkte über das Internet gekauft werden, und dass auch die Bedeutung anderer Formen des Preiswettbewerbs zunimmt.

In einer großen Zahl von Ländern trugen in den neunziger Jahren hohe Investitionen in den IKT-Bereich maßgeblich zu den Produktivitätssteigerungen bei, während in einer Reihe anderer Länder der Produktivitätsanstieg vor allem Folge eines Rückgangs der Beschäftigung war, der mit einer Verschiebung der Beschäftigung in Richtung relativ höher qualifizierter Arbeitskräfte einher ging. Die erste Gruppe umfasst die USA, Australien, Kanada und einige europäische Länder (Dänemark, Finnland, Norwegen und Portugal). Zur zweiten Gruppe gehören vor allem Deutschland, Italien und Schweden. In jenen Ländern, wo der stärkere Anstieg der Arbeitsproduktivität mit einer steigenden oder stabilen Beschäftigung sowie höheren Investitionen in den IKT-Bereich verbunden war, nahmen im Allgemeinen auch die Wachstumsraten des BIP zu. Die wenigen Länder, die vom gestiegenen Multifaktorproduktivitäts-Wachstum (MFP-Wachstum) profitieren konnten, gehörten mit Ausnahme Schwedens zur ersten Ländergruppe. Die Beiträge der IKT-produzierenden Industriezweige zum Wachstum des Outputs und der Produktivität waren in den neunziger Jahren in den anderen Ländern im Vergleich zu den USA im Allgemeinen niedriger. Eine Ausnahme macht Finnland, dort ist der Beitrag höher als in den USA. In den letzten Jahren des vergangenen Jahrzehnts sind aber in den meisten Ländern die Beiträge des IKT-Bereich zum Wachstum und zum Produktivitätsanstieg größer geworden.

Es wird die Meinung vertreten, dass durch Verbesserungen beim *job matching*-Prozess die Effizienz des Arbeitsmarktes erhöht und dadurch die Arbeitslosigkeit verringert wird. Strukturveränderungen sollen zum Wegfall von Arbeitsplätzen in den weniger effizienten Branchen und zur Schaffung von Arbeitsplätzen in den neuen, effizienteren Branchen führen. Schließlich soll eine höhere Nachfrage nach qualifizierten Arbeitnehmern den Anteil der höher qualifizierten Beschäftigten an den Gesamtbeschäftigten steigern. Den empirischen Daten ist zu entnehmen, dass zwar in wenigen Ländern (Ka-

nada, Finnland, Niederlande, Vereinigtes Königreich und USA), in denen auch hohe Investitionen im IKT-Bereich getätigt wurden, tatsächlich große Beschäftigungseffekte erzielt wurden, dies jedoch in der Mehrzahl der Ländern nicht der Fall war. In den USA hat sich zwar auch das Angebot an qualifizierten Arbeitnehmern als Folge der gestiegenen Nachfrage erhöht, doch zeigt der zunehmende Lohnabstand zwischen den relativ höher Qualifizierten und den weniger Qualifizierten, dass selbst in den USA mehr Investitionen in den Bildungssektor notwendig sind.

Im Falle Deutschlands waren während der neunziger Jahre die Wachstumsraten des BIP und der Beschäftigung rückläufig. Zwar stieg die Produktivität, doch dies war vor allem eine Folge des Rückgangs der Beschäftigung von weniger qualifizierten Arbeitskräften. Der IKT-Bereich hat zwar in Deutschland einen Beitrag zum Wachstum geleistet hat, doch fällt dieser viel kleiner aus als in anderen Ländern (in den USA waren 50% des Wachstums des Kapitalstocks auf den IKT-Bereich zurückzuführen, in Kanada und dem Vereinigten Königreich 40%). Der geringe Beitrag des IKT-Kapitals zum Wachstum in Deutschland wird im Allgemeinen auf niedrige Investitionen in den IKT-Bereich zurückgeführt, die sich im Jahre 2000 auf 6% beliefen, verglichen mit 8% in den USA und Schweden. Ein Vergleich ist allerdings wegen der unterschiedlichen Messungsmethoden der Investitionen schwierig. Deutschland konnte in den neunziger Jahren keinen feststellbaren Anstieg beim MFP-Wachstum realisieren, und es gab auch keine Hinweise auf starke Beschäftigungsgewinne aus dem IKT-Bereich. Im IKT-produzierenden Dienstleistungsbereich ergaben sich negative Beschäftigungseffekte. Im IKT-nutzenden Dienstleistungssektor wurden hingegen Beschäftigungsgewinne realisiert, die während der gesamten neunziger Jahre durchweg stabil waren und sich auf 0,11% beliefen. Deutschland verfügt über ein hohes Potenzial an qualifizierten Arbeitskräften, jedoch basiert dieses auf Investitionen in der Vergangenheit, die gegenwärtigen Studentenzahlen sind im internationalen Vergleich gering.

Für eine Reihe von Ländern und nicht nur für die USA gibt es Hinweise auf einen *New-Economy*-Effekt, der durch den IKT-Bereich ausgelöst wird. Die empirischen Daten stützen die Vorstellung, dass es Lernverzögerungen bei der Verbreitung der neuen Technologien gibt, die wiederum das Argument untermauern, dass eine gewisse Zeit vergehen könnte, bis die gesamtwirtschaftlichen Effekte des Internets voll wirksam werden, selbst in den USA. Schließlich waren die Personalcomputer rund 20 Jahre auf dem Markt, bevor sich daraus in den USA signifikante gesamtwirtschaftliche Vorteile

ergaben. Im Vergleich dazu wird das Internet kommerziell erst seit 1995 genutzt, und seitdem verlief sein Wachstum vorsichtig ausgedrückt dynamisch.

Der *New-Economy*-Effekt ist innerhalb der Industrieländer unterschiedlich stark ausgeprägt. Wenn Deutschland die makroökonomischen Vorteile der *New Economy* realisieren will, müsste stärker in den IKT-Bereich investiert bzw. die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien gefördert werden. Darüber hinaus sollten Anstrengungen unternommen werden, das Qualifikationsniveau der arbeitsfähigen Bevölkerung zu erhöhen, indem mehr Investitionen in das Bildungssystem getätigt werden und der Einsatz ausländischer Arbeitnehmer dort gefördert wird, wo sie Defizite des inländischen Arbeitsmarktes abmildern können. (Hier ist die "Green Card"-Problematik für ausländische Spezialisten angesprochen.) Schließlich sollten die Rahmenbedingungen für die Wirtschaft so gesetzt werden, dass sie die Expansion in den neuen Bereichen der IKT-Branche fördern. Sonst besteht die Möglichkeit, auf der "falschen" Seite der digitalen Spaltung (*Digital Divide*) zu stehen. Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse befasst sich das folgende Kapitel mit Fragen des Internetzugangs: es betrachtet den *Digital Divide* und die Faktoren, die die Nutzung des Internets und den Zugang zum Internets beeinflussen.

4 Zeitunabhängiger Internetzugang: Die Lösung der digitalen Spaltung

In den Kapiteln 2 und 3 dieser Studie kamen wir zum Ergebnis, dass das Internet die Effizienz und die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft erhöht und damit positive gesamtwirtschaftliche Vorteile in Form einer geringeren Inflation und Arbeitslosigkeit sowie eines höheren Wachstums und einer gestiegenen Produktivität mit sich bringt. Es wurde auch festgestellt, daß die Vorteile aus dem IKT-Bereich und dem Internet bis heute ungleichmäßig zwischen den Länder verteilt sind, was in einem hohen Maße die Folge unzureichender Investitionen in den IKT-Bereich und einer mangelhaften Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien ist, wie im Falle von Deutschland. In diesem Kapitels sollen daher die sogenannte digitale Spaltung genauer betrachtet, ihre Ursachen untersucht und Gegenmaßnahmen aufgezeigt werden.

4.1 Was ist die digitale Spaltung und warum müssen wir sie untersuchen?

Die digitale Spaltung "...refers to the gap between individuals, households, businesses and geographic areas at different socio-economic levels with regard to both their op-

portunities to access information and communication technologies (ICT) and to the use of the Internet for a wide variety of activities". OECD (2001)

Es ist wichtig, die Ursachen der digitalen Spaltung zu verstehen und auch zu wissen, was man dagegen unternehmen kann, da von den ausgeschlossenen Individuen, Haushalten, Unternehmen und Regionen vernünftigerweise nicht erwartet werden kann, dass sie signifikante Vorteile aus dem IKT-Bereich ziehen. Wir haben schon in Teil 3 festgestellt, dass die Länder, in denen die *New Economy* schwer Fuß fassen konnte, keine signifikanten makroökonomischen Vorteile zu verzeichnen hatten. Dies mag auch für Individuen und Unternehmen gelten. Personen, die über keine Internetverbindung verfügen, können nicht an den Online-Vorteilen wie geringere Suchkosten, erhöhte Konsumentenmacht etc. partizipieren. Sie werden ferner nicht in der Lage sein, aus den vereinfachten Möglichkeiten der Arbeitsplatzsuche Vorteile zu ziehen, und für sie wird es auch zunehmend schwieriger werden, überhaupt einen Arbeitsplatz zu finden, da die Fähigkeiten und Erfahrungen, die beim Umgang mit den Informations- und Kommunikationstechnologien erworben werden, zunehmend nachgefragt werden. Die Unternehmen, die nicht online sind und keine Vorteile aus der Nutzung des Internets für sich, ihre Kunden und Zulieferer ziehen können, dürften an Wettbewerbsfähigkeit verlieren, da andere diese Vorteile realisieren. Durch die Identifizierung der Ursachen der digitalen Spaltung wird es möglich, dass die Politik Gegenmaßnahmen einleiten kann, damit der größte Nutzen aus den Möglichkeiten des Internets gezogen werden kann.

4.2 Empirische Anzeichen für die digitale Spaltung

4.2.1 ... auf der Ebene von Individuen/Haushalten/Unternehmen

Eine Reihe von Studien über die digitale Spaltung kommt zum Ergebnis, dass hinsichtlich des Zugangs zum Internet und seiner Nutzung signifikante Unterschiede nach Alter, Bildungs- und Qualifikationsniveau, Geschlecht und Einkommen der Nutzer bestehen (ARD/ZDF (2000), Emnid TNS Interactive (2001), GfK (2001), and OECD (2001)). Nach diesen Untersuchungen ist die Wahrscheinlichkeit einer Nutzung des Internets im Allgemeinen bei jüngeren, besser verdienenden Männern mit höherer Bildung größer. Auch sind es eher größere als kleinere Unternehmen, die bei ihren Aktivitäten das Internet nutzen. Jedoch wird auch berichtet, dass sich diese sozioökonomischen Unterschiede im Laufe der Zeit verringern, da mehr Personen und Unternehmen aller Gruppierungen online gehen.

In der "ARD/ZDF-Online-Studie 2000"⁴³, der vierten jährlichen Erhebung seit 1997, werden die Ergebnisse einer Befragung von 1005 für Deutschland repräsentativen Internetnutzern zwischen dem 22. März und dem 24. April 2000 über ihre Internet-Nutzungsgewohnheiten wiedergegeben. Den Ergebnisse ist zu entnehmen (vgl. Tabelle 9), dass trotz weiter bestehender Unterschiede bei der Internetnutzung auf Grund von sozioökonomischen Faktoren in den Jahren 1999 und 2000 die größten Zunahmen beim Internetzugang bei jenen Gruppen zu verzeichnen waren, die noch vor einigen Jahren wenig Kontakt zum neuen Medium hatten.⁴⁴

Tabelle 9: Internetnutzung der sozioökonomischen Gruppen (in %)

	1997	1998	1999	2000
Gesamt	6,50	10,40	17,70	28,60
Geschlecht				
männlich	10,00	15,70	23,90	36,60
weiblich	3,30	5,60	11,70	21,30
Alter in Jahren				
14-19	6,30	15,60	30,00	48,50
20-29	13,20	20,70	33,00	54,60
30-39	12,40	18,90	24,50	41,10
40-49	7,70	11,10	19,60	32,20
50-59	3,00	4,40	15,10	22,10
60+	0,20	0,80	1,90	4,40
Schulbildung				
Volksschule	1,30	2,90	4,90	7,50
weiterführende Schule	5,90	7,50	15,70	31,40
Abitur	16,50	23,90	50,90	79,20
Studium	29,10	48,50	62,50	86,00
Berufstätigkeit				
in Ausbildung	15,10	24,70	37,90	58,50
berufstätig	9,10	13,80	23,10	38,40
Rentner/nicht berufstätig	0,50	1,70	4,20	6,80

Quelle: ARD/ZDF-Online-Studie 2000.

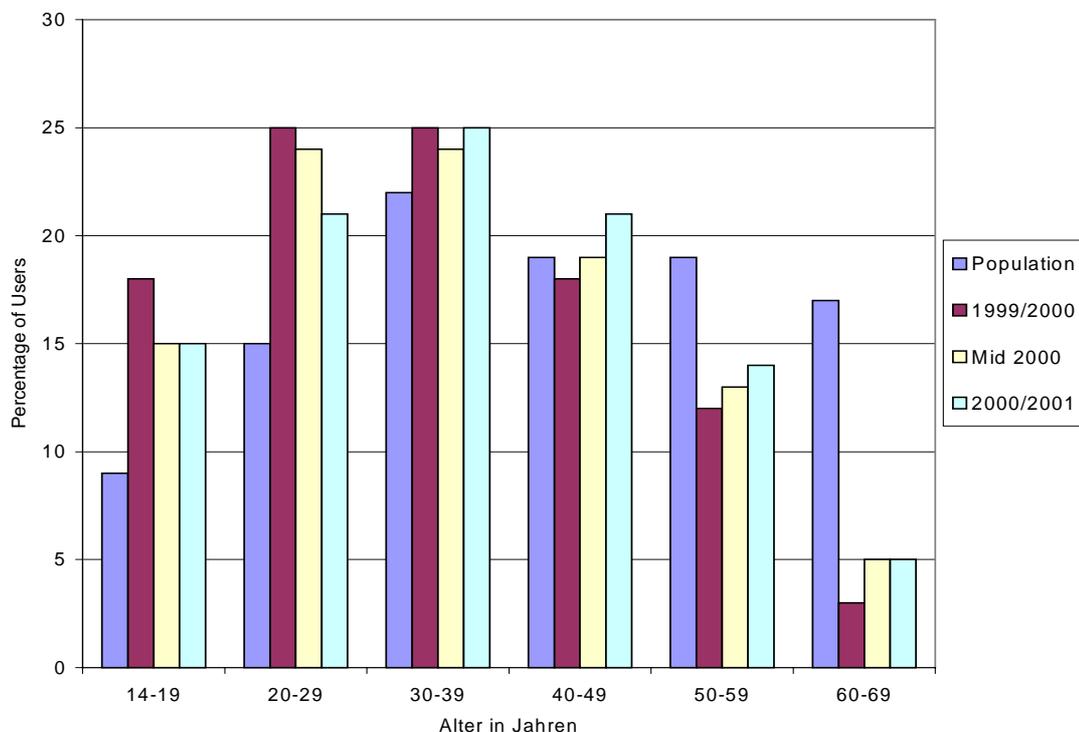
Während vor einigen Jahren der "typische" Internetnutzer noch einfach zu identifizieren war (männlich, berufstätig, höherer Bildungsstand und zwischen 20 und 39 Jahre alt), scheint im Jahre 1999 bei den Internetaktivitäten eine strukturelle Verschiebungen zu Gunsten einer höheren Zahl von Frauen, von älteren und von jüngeren Nutzern sowie von Personen mit durchschnittlichem Bildungsniveau stattgefunden zu haben. Die höchste Wachstumsrate konnte bei Frauen und älteren Nutzern beobachtet werden. Der

43 Ausgeführt im Auftrag des Instituts für Markt- und Sozialforschung ENIGMA.

44 ARD/ZDF (2000), ARD/ZDF-Online-Studie 2000, S. 340.

Anteil der das Internet nutzenden Frauen stieg von 3,3% im Jahr 1997 auf 21,3% in 2000, so dass Frauen im Jahre 2000 einen Anteil von 39% an allen Internetnutzern hatten. Nach einer anderen Studie hat sich dieser Anteil in Deutschland sogar auf 42% erhöht (Stand Januar 2001).⁴⁵ Hinsichtlich der Altersstruktur der Internetnutzer ermittelte die ARD/ZDF-Studie (2000), dass sich im Jahre 2000 in der Altersgruppe 50 Jahre und älter die Zahl der Internetnutzer im Vergleich zu 1997 verachtfacht hat.⁴⁶ Als wichtigstes Ergebnis ist festzuhalten, dass der Anstieg der Internetaktivitäten über alle Altersgruppen zu einer Glättung der Altersstruktur der Internetnutzer geführt hat.

Abbildung 2: Die Altersstruktur der Internetnutzer



Quelle: Zusammengefügte Diagramme von S. 17 und 18 von GfK (2001), Online-Monitor, 7. Untersuchungswelle.

Während im Jahre 1999 nur 33% der Altergruppe 40 Jahre und älter das Internet nutzen, ist dieser Anteil bis Januar 2001 schon auf 40% gestiegen.⁴⁷ Somit erreicht der Anteil der Internetnutzer an jeder Altersgruppe den jeweiligen Anteil dieser Gruppe an

⁴⁵ GfK (2001), GfK Online-Monitor, S. 17.

⁴⁶ ARD/ZDF (2000), ARD/ZDF-Online-Studie 2000, S. 340.

⁴⁷ GfK (2001), GfK Online-Monitor, S. 19.

der Gesamtbevölkerung (vgl. Abbildung 2). Betrachtet man das Merkmal Bildung, so hat seit 1997 die Internetnutzung der Personengruppe der Bildungsstufe bis "weiterführende Schulen" um mehr als das Vierfache zugenommen. Trotz dieser relativen Verbesserungen verzeichnete jedoch die Gruppe der "typischen" Nutzer in der Zeit von 1997 bis 2000 die größte Zahl von Internetnutzern und die höchsten Zuwachsraten.

Es gibt auch empirische Hinweise auf eine unterschiedliche Internetnutzung in Abhängigkeit von der Höhe des Nettoeinkommens: Die Nutzung des Internets steigt mit dem Einkommen (GfK (2001); OECD (2001)). Weitere Hinweise auf die Bedeutung der finanziellen Rahmenbedingungen sind der "ARD/ZDF Offline-Studie 2000" zu entnehmen, die die "ARD/ZDF Online-Studie 2000" ergänzt. In dieser Untersuchung wird festgestellt, dass die Kosten (für die Ausstattung und den Internetzugang) einer der Hauptfaktoren sind, die die Internetnutzung verhindern. Befragungen von Internetnutzern sowie Nicht-Nutzern über ihre Ansichten zum Internet konnte entnommen werden, dass bei der Einschätzung der Bedeutung der finanziellen Hürden die größten Meinungsunterschiede bestehen. Während nur ein Viertel der Nutzer die Meinung vertritt, dass sich nur wenige Personen einen Internetzugang werden leisten können, sind mehr als die Hälfte der Nicht-Nutzer diese Ansicht.⁴⁸

Der Untersuchung der OECD (2001) ist zu entnehmen, dass bei der Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologien Unterschiede nach Rassen, Ethnien und Kulturkreisen festgestellt werden können, sie kommt jedoch auch zu dem Ergebnis, dass hierbei auch das Einkommen und die Bildung eine Rolle spielen.⁴⁹ Weiter wird darauf hingewiesen, dass die IKT-Verbreitung mit der Unternehmensgröße zunimmt, diese Unterschiede aber im Laufe der Zeit abnehmen.⁵⁰

Obwohl somit bei der IKT-Verbreitung zwischen den Personen der verschiedenen sozioökonomischen Gruppen nach Alter, Bildung und Geschlecht – und zwischen den Unternehmen je nach Größe – Unterschiede bestehen, werden diese im Zeitablauf kleiner. Trotz der Verringerung der durch diese Faktoren bedingten digitalen Spaltung stellen jedoch die finanziellen Rahmenbedingungen weiterhin eine erhebliche Barriere für den Internetzugang und dessen Nutzung dar.

48 ARD/ZDF-Offline-Studie 2000, S. 355.

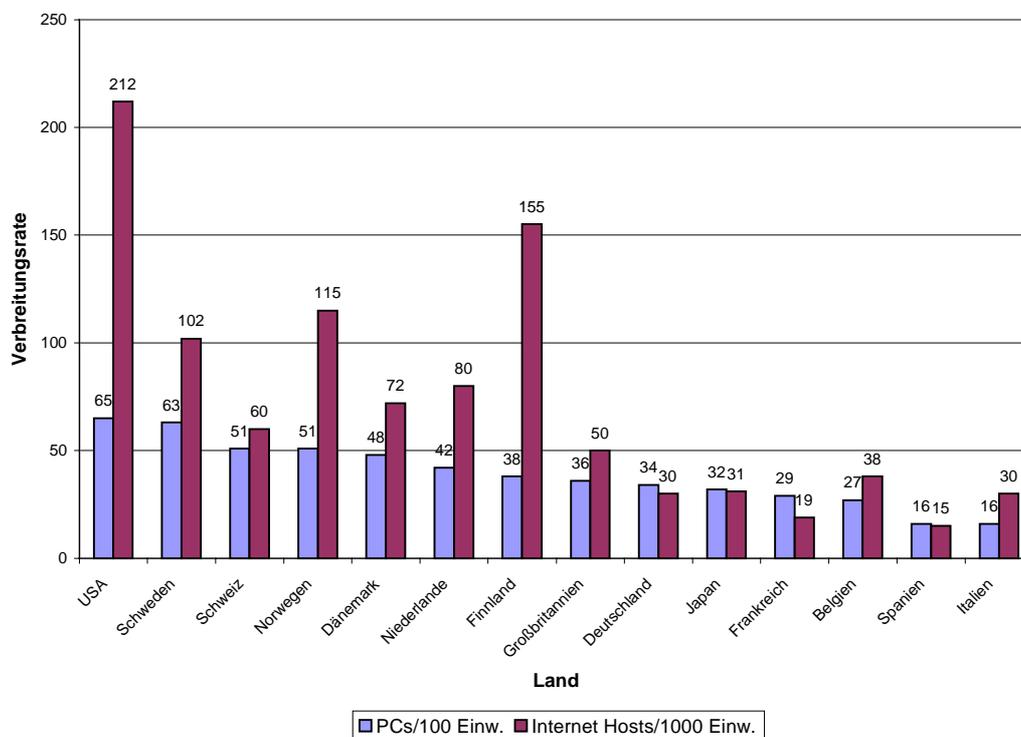
49 OECD (2001), Understanding the Digital Divide, S. 22.

50 OECD (2001), Understanding the Digital Divide, S. 25.

4.2.2 ... auf Länderebene

International kann die Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologien zwischen den Ländern direkt über die PC-Dichte, die Internet Host-Dichte, die Internetnutzung und andere Angaben über die Ausstattung mit Kommunikationsinfrastruktur verglichen werden. Abbildung 3 gibt die Verbreitung von PCs und der Internet Hosts in Westeuropa, den USA und Japan wieder. Der Abbildung ist die führende Rolle der USA

Abbildung 3: PC- und Internet Host-Verbreitung in Westeuropa, den USA und Japan im Jahre 2000



bei der Verbreitung von PCs und der Anzahl von Internet Hosts zu entnehmen. 65% der US-Bevölkerung besitzen einen PC (als wichtigsten Internetzugang) und auf 1.000 Einwohner kommen 212 Internet Hosts. Nach den USA schneiden wiederum die nord-europäischen Länder, die Schweiz, die Niederlande und Großbritannien bei der Ausstattung mit PC und der Internet Host-Dichte gut ab. Im Vergleich dazu liegen Deutschland, Japan und die übrigen größeren westeuropäischen Ländern weit zurück. Nur 34% der deutschen Bevölkerung besitzen einen Computer, und es gibt lediglich 30

Internet Hosts pro 1.000 Einwohner. Darüber hinaus wird bis zum Jahre 2003 nur eine Zunahme der PC-Dichte auf 43% erwartet.⁵¹

Dieser Trend zeigt sich ebenfalls, wenn man die Statistiken über die Zahl der Internetnutzer und andere Indikatoren der IKT-Infrastrukturdichte auswertet. Tabelle 10 enthält Angaben über die IKT-Ausstattung einiger OECD-Länder für das Jahr 2000 und zwar über die Internetnutzung, die ISDN-Anschlüsse, die DSL-Verbindungen, die Anschlüsse an das Kabelfernsehen und die Mobiltelefone. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass Deutschland und die anderen großen westeuropäischen Länder beim Internetzugang hinter den USA herhinken.

Tabelle 10: Kennzahlen der IKT-Ausstattung im Jahre 2000

Land	Nutzer/100 Einw.	ISDN- Anschl./ 100 Einw.	DSL-Anschl./ 1.000 Haushal- te	Kabelfern- Anschl./ 100 Haushalte	Mobiltelefone/ 100 Einw.
Frankreich	17	7	5	13	51
Deutschland	28	23	11	55	58
Großbritannien	29	7	4	14	68
Italien	19	8	4	2	74
Japan	21	11	2	18	47
Spanien	14	4	5	7	66
USA	48	5	35	65	40
Westeuropa	21	10	7	29	58

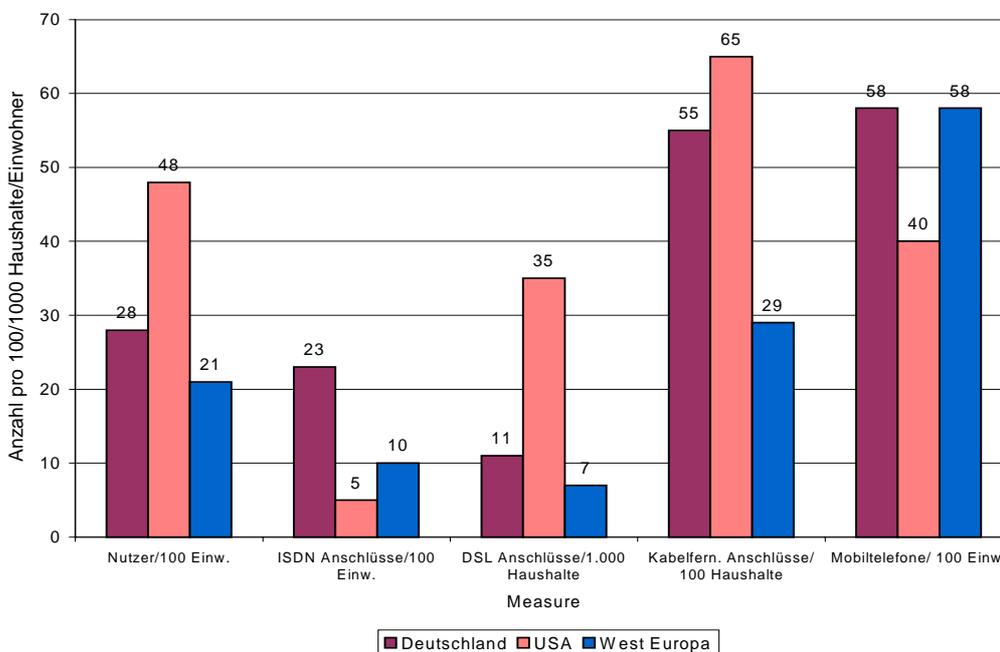
Quelle: Selbst zusammengestellte Daten von BITKOM (2001), *Wege in die Informationsgesellschaft*.

Während in den USA 48% der Einwohner einen Internetzugang haben, sind es in Deutschland nur 28%. Bei den anderen Indikatoren der IKT-Ausstattung ist das Ergebnis jedoch eher gemischt, wie Abbildung 4 zeigt. Die USA liegen aber deutlich vorn, insbesondere bei den direkten Indikatoren der Internetnutzung: der Zahl der Internetnutzer und der Dichte der DSL-Anschlüsse (einem Hochgeschwindigkeits-Internetzugang). Nur bei den ISDN-Anschlüssen und den Mobiltelefonen schneidet Deutschland besser ab.

Neben dem Indikator Internetverbreitung ist jedoch die ebenso wichtige Internetnutzung in die Betrachtung einzubeziehen, d.h. die Zeitdauer, die die Nutzer im Internet sind. Auch hier können signifikante Unterschiede zwischen den OECD-Ländern festgestellt

51 BITKOM (2001), *Wege in die Informationsgesellschaft*, S. 10.

Abbildung 4: Kennzahlen der IKT-Verbindungen für Deutschland, die USA und Westeuropa im Jahre 2000



werden. In Ländern mit zeitabhängigen Telekommunikationsgebühren bzw. Internetzugangsgbühren wird das Internet zwischen fünf und neun Stunden pro Monat genutzt (in Deutschland sind es 7,5 Stunden). In den nordeuropäischen Ländern dagegen, wo relativ niedrige zeitabhängige Gebühren erhoben werden, ist die Nutzungsdauer länger. Im Vergleich dazu wird in Ländern mit einem zeitunabhängigen Zugang das Internet signifikant länger genutzt (z.B. in Neuseeland und den USA). Nach der Untersuchung der OECD (2001) war der durchschnittliche amerikanische AOL-Nutzer Mitte 2000 32 Stunden pro Monat online. Auch die Telekom Neuseelands berichtet über durchschnittliche Internetnutzungsdauern von über 20 Stunden pro Monat.⁵²

Eine feste monatliche Gebühr für den Internetanschluss (Flatrate) erhöht die Onlinedauer, da der Zugang zum Internet und die Dauer der Nutzung keine weiteren Kosten verursachen. Ist die Flatrate einmal entrichtet, können und werden die Kunden das Internet so viel nutzen wie sie möchten. Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass der Internetzugang per Flatrate wichtig ist, um den größten Nutzen aus dem Internet ziehen zu können, und insbesondere für das Wachstum des E-Commerce ist die Flatrate wesent-

⁵² OECD (2001), *Understanding the Digital Divide*, S. 16.

lich, da sie den Kunden erlaubt "...*(to) have more time to browse, to attend auctions and to interact*".⁵³

4.3 Empirische Hinweise auf die Bedeutung zeitunabhängiger Internetzugangspreise für die Behebung der digitalen Spaltung

Empirische Daten und Informationen unterstreichen die Schlüsselrolle der zeitunabhängigen Internetzugangspreise und einer Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes sowohl für eine Erhöhung des Zugangs zum Internet als auch für eine stärkere Nutzung des Internets. Hargittai (1999) war eine der ersten, die eine multiple Regressionsanalyse zur Abschätzung des Beitrags der verschiedenen Faktoren durchführte, die die Internetaktivität beeinflussen. Dadurch kann sie den Einfluss jeder erklärenden Variable isolieren und die anderen Faktoren prüfen. Zum ersten Mal wird hierdurch verständlich, welche relative Bedeutung jedem einzelnen Faktor bei der Erklärung der Internetaktivität zukommt. Dies ist wichtig, weil eine Politik, die die Verbreitung des Internets fördern will, in der Lage sein muss, Prioritäten zu setzen, d.h. sich den Faktoren zuzuwenden, die den größten und weitreichendsten Einfluss auf die Verbreitung des Internets haben.

Bei der Messung des Einflusses zahlreicher Faktoren auf die Internetaktivität kommt Hargittai (1999) in einem Ländervergleich über die Anzahl der Hosts in den OECD-Ländern zum Ergebnis, dass die wichtigsten Faktoren der ökonomische Wohlstand und die Telekommunikationspolitik sind. Es wurde eine Dummyvariable verwendet, um im Untersuchungszeitraum zwischen den Ländern unterscheiden zu können, deren Telekommunikationsmarkt durch Monopole gekennzeichnet ist, und solchen, bei denen ein gewisser Grad an Wettbewerb herrscht.⁵⁴ Hieraus ergibt sich ein starker, negativer und hoch signifikanter Einfluss auf die Anzahl der Internet Hosts. Auch das BIP hat einen positiven und signifikanten Effekt auf die Anzahl der Hosts. Überraschenderweise hatte die Höhe der Zugangsgebühren nur einen marginalen negativen Effekt, der nicht signifikant war. Obwohl eine schwache negative Beziehung zwischen dem Preisniveau und der Zahl der Internet Hosts in den OECD-Ländern festgestellt werden konnte, ist nicht mit Sicherheit zu sagen, ob diese Beziehung stabil ist. Daher kann als Ergebnis festgehalten werden, dass das BIP und die Preisstruktur einen bedeutenderen Einfluss auf die Zahl der Internet Hosts haben als das Preisniveau.

53 OECD (2001), *Understanding the Digital Divide*, S. 16

54 Auf der Grundlage von Informationen über das Ausmaß an Wettbewerb auf dem Telekommunikationsmarkt, entnommen aus OECD (1997d), *Communications Outlook 1997*.

Haring, Rohlfs und Briceño (2001) führen für 15 OECD-Länder⁵⁵ eine ähnliche multiple Regressionsanalyse durch, bei der die abhängigen Variablen erstens die Nachfrage nach Internetnutzung (gemessen anhand der monatlichen Stundenzahl je Nutzer) und zweitens die Nachfrage nach einem Internetzugang (gemessen anhand des Anteils der Internetnutzer an der Gesamtbevölkerungszahl) sind. Die erklärenden Variablen sind das Einkommen und das Preisniveau des Internetzugangs; ferner wird eine Dummyvariable verwendet, die den Wert 1 für Länder mit einem Angebot an Flatratepreisen für die Internet Service Provider und die Telekomdienstleistungen⁵⁶ annimmt. Das Einkommen fungiert als eine Art Auffangvariable für soziodemografische Faktoren.

Die Autoren kommen zu ähnlichen Ergebnissen wie Hargittai (1999), dass das Einkommen einen großen, positiven und signifikanten Effekt auf die Internetnutzung und den Internetzugang hat. Doch an Stelle einer Dummyvariablen, die den Einfluss eines Monopols auf den Telekommunikationsmarkt wiedergibt, messen sie den Einfluss eines vorhandenen Flatratepreisangebotes direkt. Und ähnlich wie Hargittai (1999), die einen großen, negativen und sehr signifikanten Einfluss eines Monopols auf die Zahl der Internet Hosts ermittelt, kommen Haring et. al. zum Ergebnis, dass eine Flaterate einen positiven und signifikanten Effekt auf die Nachfrage nach Internetnutzung und Internetzugang hat. Sie stellen fest, dass *ceteris paribus* "...unmetered pricing for ISP and telecoms services increases access and usage demand by 31 and 35%, respectively, compared to regimes with usage sensitive ISP and telecoms charges".⁵⁷

Es gibt weitere Hinweise auf eine Nachfrage nach zeitunabhängigen Internetgebühren. Insbesondere sollten die aktuellen Effekte der Einführung von zeitunabhängigen Gebühren von AOL in Amerika und dem Vereinigten Königreich beachtet werden. Als AOL in Amerika ein Flatrateangebot einführte, verdreifachte sich die Internetnutzung innerhalb eines Jahres. Vor der Einführung der Flatrate im Dezember 1996 belief sich die durchschnittliche monatliche Nutzung eines Teilnehmers auf acht Stunden. Bis 1998 stieg die Nutzung dann auf 22 Stunden und bis 2000 auf 32 Stunden. Ein ähnlich starker Anstieg konnte nach der Einführung einer Flatrate auch im Vereinigten Königreich verzeichnet werden. In der Zeit von Mai 2000, zwei Monate vor dem Angebot eines

55 Zu den untersuchten Ländern gehören: Australien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Irland, Italien, Japan, Kanada, die Niederlande, Neuseeland, Norwegen, Schweden, das Vereinigte Königreich und die USA.

56 Länder, die nicht zeitabhängige Gebühren anbieten haben, sind: Australien, Kanada, Neuseeland und die USA.

57 Haring, J., Rohlfs, J., und Briceño, A. (2001), The Effect of Pricing Structure on Residential Internet Demand, Strategic Policy Research, S.11.

zeitlich unbegrenzten Internetzugangs, bis Februar 2001 nahmen im Vereinigten Königreich die durchschnittlichen Nutzungszeiten um 78% zu.⁵⁸

Nach einer im Mai 2001⁵⁹ von OFTEL, der britischen Regulierungsbehörde, veröffentlichten Studie, hat in im Vereinigten Königreich die Verbreitung des Internets nach der Einführung einer Flatrate stark zugenommen. In den ersten sechs Monaten nach der Einführung der Flatrate nahm die Verbreitung des Internets unter den Haushalten, ausgehend von einem Anteil von 30-40%, um 33% zu. Sie ermittelte ferner, dass im Mai 2001 35% der britische Nutzer sich für zeitunabhängige Angebote entschieden und dass die Nutzer solch eines Internetzugangs im Durchschnitt doppelt so lange online blieben.

Schließlich gibt es auch Hinweise für eine Nachfrage nach zeitunabhängigen Internetgebühren auf dem deutschen Markt. Vor dem Hintergrund der Kommentare der Kritiker, es gäbe auf dem deutschen Markt nicht genügend Nachfrage nach einer Flatrate, hat AOL-Deutschland eine Flatrate zum Monatspreis von DM 39,90 eingeführt, die auf 1.000 Verträge pro Woche begrenzt war. (Unabhängig davon, ob Kunden zeitabhängige oder zeitunabhängige Gebühren bezahlen, müssen die Internet Service Provider zeitabhängige Gebühren für die Telefonleitung an die Deutsche Telekom entrichten.) Nur eine Woche nach der Einführung hatten 100.000 Personen ihr Interesse an dem Flatrateangebot bekundet.⁶⁰

4.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

In diesem Kapitel sollte untersucht werden, in welchem Umfang es Anzeichen für eine "digitalen Spaltung" bei Individuen, Haushalten und Unternehmen sowie Regionen gibt und welches die Ursachen dafür sind. In der Literatur werden signifikante Unterschiede bei der Nutzung des Internets und der Informations- und Kommunikationstechnologien zwischen Haushalten und Individuen als Folge von sozioökonomischen Faktoren wie Alter, Einkommen, Geschlecht, Erwerbstätigkeit und Bildung angeführt. Der "typische" Internetnutzer ist männlich, erwerbstätig, hat eine bessere Bildung als der Durchschnitt, erzielt ein höheres Einkommen und ist zwischen 20 und 39 Jahre alt. Jedoch werden die Unterschiede geringer. Eine digitale Spaltung kann auch auf Grund der Firmengröße zwischen Unternehmen beobachtet werden: größere Unternehmen sind eher im Internet

58 Haring et al. (2001). The Effect of Pricing Structure on Residential Internet Demand, S. 8.

59 Oftel (2001), Consumers' Use of Internet: Oftel Residential Survey, Q5 May 2001.

60 AOL Deutschland (02/08/2001), 100.000 Registrierungen für AOL Schmalband-Flatrate eine Woche nach Einführung, Pressemitteilung.

als kleine. Jedoch wird auch dieser Unterschied im Laufe der Zeit kleiner. Das größte Hindernis für die Nutzung des Internets sind allerdings die finanziellen Belastungen.

Hinsichtlich der Ausstattung der Länder mit Internet- und IKT-Anschlüssen wird in der Literatur über signifikante und zunehmende Unterschiede zwischen den OECD-Ländern berichtet. Es kann wiederum festgestellt werden, dass die USA, gefolgt von den nordeuropäischen Ländern, Kanada und Neuseeland, führend sind. Im Vergleich dazu verläuft die Entwicklung in Deutschland und einigen anderen größeren EU-Ländern langsamer.

Die wichtigsten Ursachen für die wachsende digitale Spaltung werden immer deutlicher: empirische Daten sowie andere Informationen weisen eindeutig auf die Preisstruktur als Hauptursache hin. Während den empirische Angaben zu entnehmen ist, dass sowohl die Zugangsraten zum Internet als auch die Nutzung des Internets bei Ländern mit zeitunabhängigen Internetgebühren oder liberalisierten Telekommunikationsmärkten signifikant höher sind, zeigen andere Informationen, dass die Einführung einer Flatrategebühr in einigen Ländern einen unmittelbaren signifikanten Anstieg der Zahl der Internetnutzer und ihrer Online-Zeit zur Folge hatte.

Haring et al. (2001) haben es daher wie folgt ausgedrückt:

"This is obviously a striking result of significant importance for public policy. Countries in which unmetered pricing offerings are not yet available are in a position to increase demand for Internet access and usage quite significantly, and thereby to realize the substantial economic productivity boosts likely to be associated therewith."

5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Seit geraumer Zeit findet in Deutschland, wie auch in anderen Ländern, in den interessierten Kreisen eine intensive Diskussion über die Notwendigkeit statt, eine *Flatrate* für den Zugang zum Internet einzuführen. Befürworter eines solchen Preisschemas argumentieren, dass es für eine vollständige Ausnutzung der ökonomischen Vorteile dieser neuen Technologie entscheidend sei, die Internetnutzung und den Zugang zum Internet auszuweiten sowie den sogenannten *Digital Divide* zu überwinden. Obwohl viele Länder die Vorteile einer *Flatrate* für den Internetzugang erkannt und solch ein Preisschema schließlich eingeführt haben, verhindert dies in Deutschland der fehlende Wettbewerb im Ortsnetz ("letzte Meile").

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Notwendigkeit einer *Flatrate* für den Internetzugang in Deutschland zu analysieren. Dazu sollen zwei Hauptfragen beantwortet werden: erstens, warum eine flächendeckende Verbreitung des Internets ökonomisch erstrebenswert ist und zweitens, ob die Einführung einer *Flatrate* der effektivste Weg wäre, dieses Ziel zu erreichen. In den Teilen 2 und 3 wird die erste Frage diskutiert, in Teil 4 die zweite.

In Teil 2, in dem der Einfluss des Internets auf der mikroökonomischer Ebene untersucht wird, kommen wir zu dem Ergebnis, dass das Internet die Effizienz und den Wettbewerb auf den Märkten insgesamt steigert und damit den Wohlstand erhöht. In Märkten mit "Wissensprodukten" hängen die Auswirkung des Internets davon ab, ob akzeptierte Standards und eine Nachfrage nach Vielfalt vorhanden sind. Im Großen und Ganzen erhöht jedoch das Internet die Effizienz und die Wohlfahrt auch auf diesen Märkten.

In Teil 3, in dem die makroökonomischen Effekte des Internets betrachtet werden, wurde untersucht, in welchem Umfang sich die in Teil 2 identifizierten Effekte in den verschiedenen Ländern in makroökonomischen Gewinnen niedergeschlagen haben. Es wurde eine Reihe von Ländern gefunden, die von der so genannten *New Economy* profitierten, insbesondere die USA, Australien, Kanada, Dänemark, die Niederlande und das Vereinigte Königreich. Dies gilt, wenn auch weniger ausgeprägt, für Finnland und Irland, hingegen noch kaum für Deutschland und einige andere Länder wie vor allem Japan, Frankreich und Italien (obwohl neuere Daten auch hier auf eine allmähliche Verbesserung der Situation hindeuten). In der Literatur werden dafür im Allgemeinen zu geringe Investitionen in die Informations- und Kommunikationstechnologien und damit eine mangelnde Verwendung von IKT in der Volkswirtschaft verantwortlich gemacht.

Teil 4 enthält eine Analyse der Faktoren, die die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien auf der Ebene der Individuen, Haushalte und Unternehmen wie auch auf Länderebene beeinflussen. Auf der Ebene der Individuen, Haushalte und Unternehmen sind signifikante Unterschiede bei der Verbreitung der IKT abhängig von sozioökonomischen Faktoren wie Alter, Einkommen, Geschlecht, Bildung und Unternehmensgröße anzutreffen, die sich jedoch verringern. Die Haupthindernisse für einen Internetzugang und die Internetnutzung sind finanzieller Natur. Bei einer Untersuchung der Unterschiede zwischen den Ländern zeigte sich, dass wiederum jene Länder den höchsten Vernetzungsgrad aufwiesen, die in die Informations- und Kommunikationstechnologien investiert und davon profitiert hatten. Schließlich wurde in empirische

Studien festgestellt, dass diese Teilung vor allem durch die Faktoren Einkommenshöhe und Verfügbarkeit von zeitunabhängigen Verbindungsgebühren (*Flatrates*) sowie den Umfang des Wettbewerbs auf dem Telekommunikationsmarkt zu erklären ist. Außerdem wurde ermittelt, dass die Einführung eines zeitunabhängigen Internetzugangs sowohl die Zahl der Zugänge zum Internet als auch die Verweildauer im Internet beträchtlich erhöhte.

Daher kann abschließend gefolgert werden, dass Deutschland, wenn es einen möglichst großen Nutzen aus den zahlreichen ökonomischen Vorteilen des Internets ziehen möchte, den Zugang zum Internet und seine Nutzung unterstützen müsste. Als effektivster Weg zur Erreichung dieses Zieles hat sich auf der Grundlage von empirischen Daten und anderer Informationen die Einführung zeitunabhängiger Verbindungsgebühren (*Flatrates*) herausgestellt. Daher stellt die beherrschende Position der Deutsche Telekom im Ortsnetz und ihre Weigerung, den Internet Service Providern die Leitungen gegen eine zeitunabhängige Gebühr zu vermieten, ein beträchtliches Hindernis bei der Realisierung der weitreichenden ökonomischen Vorteile des Internets dar.

Literaturverzeichnis

- AOL Deutschland (02/08/2001), 100.000 Registrierungen für AOL Schmalband-Flatrate eine Woche nach Einführung, Pressemitteilung
- ARD/ZDF (2000), ARD/ZDF-Offline-Studie 2000
- ARD/ZDF (2000), ARD/ZDF-Online-Studie 2000
- Bailey, J. (1998a), Intermediation and Electronic Markets: Aggregation and Pricing in Internet Commerce. Ph.D. dissertation, Program in Technology, Management and Policy, Massachusetts Institute of Technology
- Bassanini, A., Sarpetta, S., und Visco, I. (2000), Knowledge, Technology and Economic Growth: Recent Evidence from OECD Countries
- BITKOM (2001), Wege in die Informationsgesellschaft
- BMBF (2001), Leger, H., Licht, G., und Egel, J., Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands: Zusammenfassender Endbericht 2000. Gutachten im Auftrag des Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Brown, J. und Goolsbee, A. (2000), Does the Internet Make Markets More Competitive? NBER Working Paper No. W7996
- Brynjolfsson, E. und Smith, M. (2000), Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers, in Management Science (April)
- Council of Economic Advisers (2000), Economic Report of the President, United States Government Printing Office, <http://w3.access.gpo.gov/eop/>
- Daveri, F. (2000), Is Growth an Information Technology Story in Europe Too? EPRU Working Paper Series
- De Prince Jr., A. E. und Ford, W. F. (1999), A Primer on Internet Economics, in Business Economics, October 1999, Vol. 34, Issue 4
- European Communication Council (2000), E-economics: Strategies for the Digital Marketplace
- European Information Technology Observatory (2001)
- Federal Reserve Bulletin (Oktober 2000), Productivity Developments Abroad
- GfK (2001), GfK Online-Monitor
- Goolsbee, A. (2000), In a World without Borders: The Impact of Taxes on Internet Commerce, in Quarterly Journal of Economics

- Gordon, R. J. (1999), Has the „New Economy,, Rendered the Productivity Slowdown Obsolete?
- Gordon, R. J. (2000), Does The „New Economy,, Measure up to the Great Inventions of the Past?
- Gust, C. und Marquez, J. (2000), Productivity Developments Abroad. Federal Reserve Bulletin (Oktober 2000)
- Hargittai, E. (1999), Weaving the Western Web: Explaining Differences in Internet Connectivity Among OECD Countries. Telecommunications Policy. 23(10/11)
- Haring, J., Rohlf, J., und Briceño, A. (2001), The Effect of Pricing Structure on Residential Internet Demand, Strategic Policy Research
- Jorgenson, D. W. und Stiroh, K. J. (2000), Raising the Speed Limit: US Economic Growth in the Information Age, mimeo
- Kiley, M. T. (1999), Computers and Growth with Cost Adjustment: Will the Future Look Like the Past? Federal Reserve Board, Finance and Economics Discussion Series Paper 1999-36
- L'Hoest, R. (2001), The European Dimension of the Digital Economy, in Intereconomics: Review of European Economic Policy, Volume 36
- OECD (1997d), Communications Outlook 1997
- OECD (2001), Understanding the Digital Divide
- Oftel (2001), Consumers' Use of Internet: Oftel Residential Survey, Q5 May 2001
- Oliner, S. D. und Sichel D. E. (2000), The Resurgence of Growth in the Late 1990's: Is Information Technology the Story?
- Picot, A. und Neuberger, R. (2000), Prinzipien der Internet-Ökonomie, in Wirtschaftsdienst: Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, Nr. 10, 80. Jhg., Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA)
- Quah, D. (1999), The Weightless Economy in Growth
- Roeger, W. (2001), The Contribution of Information and Communication Technologies to Growth in Europe and the US: A Macroeconomic Analysis, European Commission Directorate General for Economic and Financial Affairs, Economic Papers, Number 147
- Schreyer, M. (2000), Wachstum und Beschäftigung vor dem Hintergrund des Solow-schen Produktivitätsparadoxons, Schriftenreihe des Promotionsschwerpunkts Makroökonomische Diagnosen und Therapien der Arbeitslosigkeit, Nr. 14/2000

- Schreyer, P. (2000), The Contribution of Information and Communication Technology to Output growth: A Study of the G7 Countries, OECD STI Working Paper 2000/2
- Smith, M., Bailey, J und Brynjolfsson, E. (2000), Understanding the Digital Divide: Review and Assessment, in Brynjolfsson, E. und Kahin, B. eds. (2000), Understanding the Digital Economy
- Temple, J. (2000), Summary of an Informal Workshop on the Causes of Economic Growth, OECD Economics Department Working Papers No. 260
- The Economist, 23rd-29th September 2000, A Survey of the New Economy: Untangling e-economics
- Van Ark, B. (2001), The Renewal of the Old Economy: Europe in an Internationally Comparative Perspective
- Varian, H. R. und Shapiro, C. (1999), Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy
- Visco, I. (2000), The New Economy: fact or fiction?, OECD Observer
- Wadhvani, S. B. (Mai 2000), The Impact of the Internet on UK Inflation, in Bank of England Quarterly Bulletin
- Whelan, K. (2000), Computers, Obsolescence, and Productivity. Federal Reserve board, Finance and Economic Discussion Series Paper 2000-6