
Produktivität und Wachstum – Lernen von den USA?

Harald Hagemann, Markus Schreyer, Stephan Seiter[#]

1. Einleitung

Die wirtschaftspolitische Diskussion auf europäischer Ebene wird aktuell durch die Osterweiterung und die Entwicklung zur Informationsgesellschaft dominiert. Aufgrund der raschen Fortschritte auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) werden tiefgreifende Veränderungen in allen Bereichen des gesellschaftlichen Systems erwartet, wobei die volkswirtschaftlichen Folgen häufig unter dem Begriff „*New Economy*“ zusammengefaßt werden.¹ Insbesondere ist eine steigende Bedeutung immaterieller Produktionsfaktoren zu erkennen. Wissen und Humankapital ersetzen in zunehmendem Maße physisches Kapital. Die fortschreitende Digitalisierung der Produktion und des Handels mit Waren ermöglicht eine steigende Integration der Märkte und damit eine Beschleunigung der Globalisierung. Dienstleistungen werden über Grenzen hinweg handelbar. Auch auf den Arbeitsmärkten ergibt sich eine veränderte Konkurrenzsituation, da moderne Kommunikationswege die Übertragung von erbrachten Leistungen ermöglichen.

Von großem Interesse ist dabei die Entwicklung in den USA, die auf dem Gebiet der IKT als führend angesehen werden. Da es gleichzeitig zu einem zunehmenden Einsatz von IKT gekommen ist, werden beide Phänomene häufig als eng miteinander verknüpft angesehen. Im Extremfall wird der wirtschaftliche Erfolg ausschließlich auf die technologischen Neuerungen im IKT-Bereich zurückgeführt. Tatsächlich aber greift ein solch enges Verständnis einer neuen Ökonomie zu kurz. Vielmehr scheint die Definition des US-amerikanischen *Council of Economic Advisers* (CEA) die durch IKT induzierten Prozesse besser zu erfassen: „This report defines the New Economy by the extraordinary gains in performance – including rapid productivity growth, rising incomes, low unemployment, and moderate inflation - that have resulted from this combination of mutually reinforcing advances in technologies, business practices, and economic policies.“²

Eine solche Sichtweise der New Economy veranschaulicht deren relevante Aspekte und geht weit über die Interpretation hinaus, die diesen Begriff auf rasch steigende Aktienkurse, insbesondere an der *Nasdaq* oder am

Neuen Markt, reduziert. Vielmehr wird zum einen auf die außergewöhnlichen Verbesserungen der wirtschaftlichen Rahmendaten hingewiesen, wobei insbesondere die Rückführung der Arbeitslosigkeit bei gleichzeitig niedrigen Inflationsraten und hohen Produktivitätssteigerungen betont wird. Zum anderen wird die Relevanz des Zusammenspiels von Technologie, Unternehmensverhalten und Wirtschaftspolitik hervorgehoben. Technologische Innovationen schaffen zwar die Voraussetzungen für eine höhere Effizienz von Produktionsprozessen. Die Ausschöpfung dieses Potentials erfordert zusätzlich jedoch die Diffusion und Adoption neuer Technologien. In diesem Zusammenhang kommt sowohl dem unternehmerischen Verhalten als auch der Wirtschaftspolitik eine große Bedeutung zu. Beides kann die Umsetzung technologischer Neuerungen beschleunigen oder abbremsen.

Die vom CEA vorgeschlagene begriffliche Klärung erfährt durch eine weitere empirische Beobachtung Unterstützung. Trotz der in vielen Belangen erfolgreichen wirtschaftlichen Entwicklung in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre darf nicht übersehen werden, daß in den USA nicht erst seit dieser Zeit umfangreiche Investitionen in IKT erfolgten, während das Produktivitätswachstum nicht zunahm. Robert Solow traf deshalb 1987 die Aussage, „you can see the computer age everywhere but in the productivity statistics.“³ Das Solow-Paradoxon stand in der Folgezeit für den scheinbaren Widerspruch zwischen der zunehmenden Investitionstätigkeit bei IKT einerseits und dem geringen Produktivitätswachstum andererseits.

Für Deutschland ist es von besonderem Interesse, welche Erfahrungen innerhalb der USA bei der Einführung von IKT gemacht wurden und welche wirtschaftspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten sich ergeben. In den folgenden Abschnitten wird deshalb zuerst ein Überblick über die generelle wirtschaftliche Entwicklung innerhalb der USA und der Bundesrepublik Deutschland in den 1990er Jahren gegeben. Im Anschluß daran wird auf die zentralen Determinanten der US-amerikanischen Produktivitätsentwicklung in den 1990er Jahren eingegangen und werden eventuelle Schlußfolgerungen für die aktuelle bzw. zu erwartende Situation in Deutschland diskutiert. Abschließend werden wirtschaftspolitische Implikationen angesprochen.

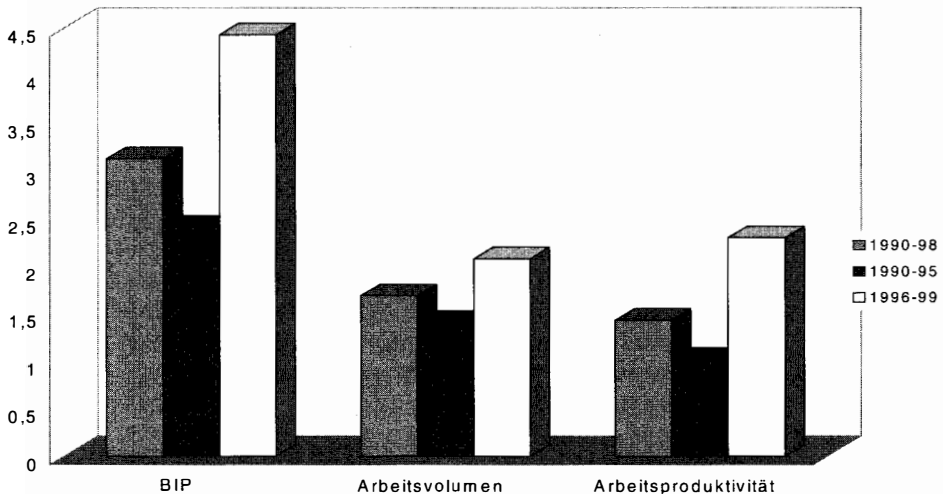
2. *Golden Age* versus Tristesse: Die wirtschaftliche Entwicklung in den USA und der Bundesrepublik Deutschland in den 1990er Jahren

Die wirtschaftliche Situation in den USA und in Deutschland hat sich in den 1990er Jahren sehr unterschiedlich entwickelt. Während die US-amerikanische Ökonomie ein außerordentlich erfolgreiches Jahrzehnt durchlebte, hatte die deutsche Volkswirtschaft mit den Folgen der Einigung zu kämpfen. Insbesondere auf dem Arbeitsmarkt haben sich hieraus große Unterschiede ergeben.

Nachdem die USA lange Jahre mit verhaltenem Wirtschafts- und Produktivitätswachstum durchlebt hatten, konnten sie ab dem Jahr 1991 eine

Aufschwungphase realisieren, die mit fast zehn Jahren Dauer den längsten Konjunkturaufschwung der Vereinigten Staaten darstellt und auch als eine Phase des „goldenen Zeitalters“ bezeichnet wird.⁴ Aufgrund eines langsameren Wachstums des Arbeitskräftepotentials konnte die durchschnittliche Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts bis Ende 1999 jedoch nicht die Niveaus früherer Aufschwünge erreichen.⁵ Bei den Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität hat sich dagegen nach der Revision der Volkseinkommensdaten im Oktober 1999 und der darauf aufbauenden Revision der Produktivitätskennzahlen durch das Bureau of Labor Statistics (BLS) im November desselben Jahres seit Mitte der 1980er Jahre eine Tendenz zu leicht ansteigenden Werten abgezeichnet. Besonders seit 1996 wurde das Wirtschaftswachstum maßgeblich durch Produktivitätszuwächse gestützt.

Abbildung 1: Bruttoinlandsprodukt, Arbeitsproduktivität und Arbeitsvolumen in den USA 1990-1999 – Wachstumsraten in %



Quelle: Gust, Marquez (2000).

Dieser Wirtschaftsaufschwung resultierte in einer sinkenden Arbeitslosigkeit. Die Arbeitslosenquote fiel auf das niedrigste Niveau seit 30 Jahren und erreichte gegen Ende 2000 mit ca. 4 vH einen Wert, der deutlich unter jenem (6 vH) liegt, der lange Zeit als „natürliche“ bzw. inflationsstabile Arbeitslosenquote angenommen wurde. Diese Erfolge bei der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit gingen nicht mit beschleunigter Inflation einher, sondern es kam zu einer Phase stabiler, sogar tendenziell fallender Inflationsraten. Bei Gültigkeit der traditionellen Phillipskurven-Relation hätte eine solch niedrige Arbeitslosenquote von wesentlich höheren Preisniveausteigerungen begleitet werden müssen.⁶

Es ist nun genau diese beeindruckende wirtschaftliche Entwicklung, die vom CEA mit dem Begriff der *New Economy* in Verbindung gebracht wird. Insbesondere den hohen Zuwächsen bei der Arbeitsproduktivität wird in diesem Zusammenhang eine herausragende Rolle zugewiesen. So betont z.B. der CEA, daß es sich um eine neue Wachstumsära handeln kann, die durch einen steileren langfristigen Wachstumspfad gekennzeichnet ist. Nach dieser Auffassung haben IKT durch eine Senkung der Transaktionskosten, wegen der Existenz steigender Skalenerträge und positiver Netzwerk- und Rückkopplungseffekte die Angebotsbedingungen in den USA dauerhaft verbessert und damit wesentlich zum Produktivitätsanstieg beigetragen und somit den Konflikt zwischen Inflation und Arbeitslosigkeit entspannt. Das Niveau der langfristigen inflationsstabilen Arbeitslosenquote sei gesenkt worden, da steigende Produktivitätsniveaus mögliche Angebotsengpässe auf dem Arbeitsmarkt überwinden. Konsequenterweise kann die Notenbank eine weniger restriktive Geldpolitik verfolgen. Letzteres kommt insbesondere der Investitionstätigkeit zugute und gibt folglich einen weiteren positiven Impuls für Produktivität und Wachstum.⁷

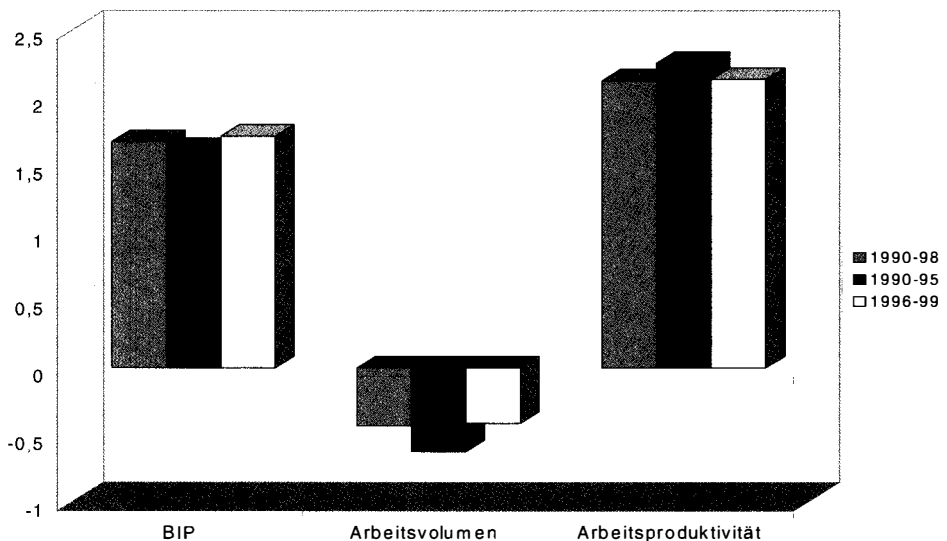
Dieser Position muß jedoch entgegnet werden, daß Produktivitätswachstum zu einem großen Teil durch Kapazitätsanpassungsprozesse bedingt sein kann, wie sie z.B. im Okunschen Gesetz zum Ausdruck kommt. Im allgemeinen bestehen keine Zweifel daran, daß ein Teil der aktuellen Produktivitätszuwächse in den USA zyklischer Natur ist. Darüber hinaus muß beachtet werden, daß entsprechend dem Verdoorn-Zusammenhang Produktionswachstum auch Produktivitätswachstum induziert.⁸ Die hohen Produktivitätssteigerungsraten der letzten Jahre können deshalb mittel- bis langfristig einen negativen Einfluß auf die Beschäftigung haben. Die positive Arbeitsmarktentwicklung in den USA dürfte auch zu einem beträchtlichen Teil auf die gute Wirtschaftslage zurückzuführen sein, weshalb infolge der aktuellen konjunkturellen Abkühlung die Arbeitslosenquote in den USA wieder ansteigen kann.⁹

Betrachtet man im Gegensatz hierzu die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland, ergibt sich ein ganz anderes Bild für die 1990er Jahre. Die deutsche Volkswirtschaft durchlebte im Jahr 1992/93 eine tiefe Rezession, die der durch die Vereinigung bedingten deutschen Sonderkonjunktur aus den Jahren 1990 und 1991 folgte. Es gelang im Anschluß daran nur eine schleppende Erholung. Seit 1992 blieb das Wirtschaftswachstum deutlich hinter dem des Durchschnitts der übrigen EU-Länder zurück. Das durchschnittliche Wachstum des Bruttoinlandsprodukts lag lange Zeit unterhalb des US-amerikanischen Niveaus. Auch die bis 1998 gegenüber den Vereinigten Staaten höheren Steigerungsraten der Arbeitsproduktivität legen nur auf den ersten Blick nahe, daß es in Deutschland zu einer durch neue Technologien getragenen stärkeren wirtschaftlichen Dynamik gekommen ist. Der Grund für die positive Entwicklung der Arbeitsproduktivität ist vielmehr im Abbau von Arbeitsplätzen in weniger produktiven Sektoren zu finden.¹⁰ Die Qualität des Produktivitätswachstums ist somit eine deutlich andere als in den USA. Bislang kann keine Trendwende zu langfristig steigenden Zu-

wachsraten der Produktivität festgestellt werden, was deutliche Unterschiede zwischen den USA und Deutschland im Hinblick auf längerfristige, strukturelle Aspekte nahelegt.¹¹ Von großer Bedeutung sind hierbei mit Sicherheit die Konsequenzen der Vereinigung. Der hohe Investitionsbedarf in den neuen Bundesländern schränkt die Möglichkeiten, in neue Technologien zu investieren, im Vergleich zu anderen Industrienationen ein.

Aus dieser Entwicklung resultierte auf dem bundesdeutschen Arbeitsmarkt für alle Jahre des Betrachtungszeitraums ein sehr hohes Niveau der Arbeitslosigkeit, das sich auf gesamtdeutscher Ebene seit 1996 in zweifeligen Arbeitslosenquoten niederschlägt. Auch die revidierten Prognosen für das Jahr 2001 bzw. 2002 lassen keine Besserung erwarten.

Abbildung 2: Bruttoinlandsprodukt, Arbeitsproduktivität und Arbeitsvolumen in Deutschland 1990-1999 (Wachstumsraten in %)



Quelle: Gust, Marquez (2000).

Für die bundesdeutsche Situation ist es nun von Bedeutung, inwieweit die US-amerikanischen Erfahrungen Schlußfolgerungen für die Verbesserung der eigenen Situation zulassen. Hierzu wird im folgenden auf die Frage, welche Rolle die neuen IKT für das Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum in den USA gespielt haben, genauer eingegangen, und es werden mögliche Lehren für Deutschland diskutiert.

3. Ursachen der Produktivitätsbeschleunigung in den USA in den Jahren 1996-2000

Mit dem hohen Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum in den USA seit Mitte der 1990er Jahre und der eher enttäuschenden Wirtschaftsentwicklung in Deutschland seit dem Wiedervereinigungsboom ist der Konvergenzprozeß zwischen beiden Ländern zum Stillstand gekommen. Seither wachsen die USA als das Land mit dem höchsten Einkommensniveau entgegen allen Erwartungen wieder rascher, der Vorsprung im Wohlstand bzw. Pro-Kopf-Einkommen der USA wird damit größer. Vor diesem Hintergrund ist es das erklärte Ziel in Deutschland, in den nächsten Jahren wieder eine deutliche Beschleunigung im Wachstumsprozeß zu erzielen, nicht zuletzt auch, um die immer noch hohe Arbeitslosigkeit zu reduzieren. Hohes Wirtschaftswachstum und Vollbeschäftigung ohne ausgeprägte Beschleunigung der Inflation waren in den USA jedoch nur möglich, weil sich das durchschnittliche jährliche Produktivitätswachstum zwischen der ersten und der zweiten Hälfte der 1990er Jahre um mehr als einen Prozentpunkt beschleunigt hat. Daß dies im Unterschied zu früheren Expansionsphasen erst in der Spätphase des Konjunkturzyklus stattfand und so die Produktivitätsentwicklung wieder zu einer tragenden Stütze des US-Wirtschaftswachstums wurde, war von kaum jemanden erwartet worden. Vertreter der *New Economy*-These sehen hierin sogar den Beginn eines neuen „goldenen Zeitalters“, mit einem auch längerfristig steileren Potentialwachstumspfad, der auf eine permanente Verbesserung der Angebotsbedingungen der US-Wirtschaft basiere.¹ Trotz aller Unsicherheiten hinsichtlich der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung in den USA scheint es Allgemeingut zu sein, daß die zentrale Ursache der außerordentlich günstigen makroökonomischen Entwicklung in den USA in den letzten Jahren in der zunehmend wichtigeren Bedeutung und Anwendung der neuen IKT liegt. In jüngerer Zeit haben sich daher eine Reihe von Autoren der Frage gewidmet, welche Rolle die neuen IKT im Rahmen des Wachstumsprozesses der USA tatsächlich spielen. Die nachfolgende Tabelle 1 faßt die Ergebnisse einiger dieser empirischen Untersuchungen zusammen.

Die verschiedenen Studien bestätigen die allgemeine Auffassung, daß die neuen IKT einen wesentlichen Beitrag zur Produktivitäts- und Wachstumsbeschleunigung in den USA in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre geleistet haben. Eine nicht zu unterschätzende Rolle hat dabei der IKT-Sektor selbst (insbesondere die Computer- und Halbleiterindustrie) gespielt. Trotz seiner geringen Größe – im Jahr 2000 lag sein Anteil am Bruttoinlandsprodukt in den USA bei rund 8,3 vH¹³ – gingen von ihm ab Mitte der 1990er Jahre wesentliche Beiträge zum Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum aus.¹⁴ Dies läßt sich auf den außerordentlich rasanten technischen Fortschritt in diesem Bereich zurückführen, der sich im Laufe der 1990er Jahre infolge weiter ansteigender F&E-Ausgaben sowie aufgrund eines immer stärkeren internationalen Wettbewerbs sogar noch beschleunigt haben dürfte. Bereits seit den 1960er Jahren hat sich gemäß „*Moore's Law*“ die Leistungsfähig-

Tabelle 1: IKT-Beitrag zum Produktivitätswachstum – Ergebnisse verschiedener Studien

	Jorgenson & Stiroh 1990-95/ 1995-98	Oliner & Sichel 1990-95/ 1995-99	Whelan 1974-95/ 1996-98	CEA 1973-95/ 1995-99	US Congr. Budget Office 1974-99/ 1996-99	Gordon 1972-95/ 1995-99
Beschleunigung der Arbeitsproduktivität (in Prozentpunkten)	0,9	1,0	1,0	1,5	1,1	1,3
Beiträge:						
Kapitalintensivierung	0,3	0,5	k.A.	0,5	0,4	0,3
Informations-technologie	0,2	0,5	0,5	k.A.	0,4	k.A.
andere Kapitalgüter	0,1	0,0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Arbeitsqualität	-0,1	-0,1	k.A.	0,1	k.A.	0,1
totale Faktorproduktivität	0,7	0,7	k.A.	0,9	k.A.	0,3
IT-Produktion	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3
andere Branchen	0,5	0,4	k.A.	0,7	k.A.	0,0
anderweitige Faktoren	k.A.	k.A.	0,3	k.A.	k.A.	0,6

Quelle: Europäische Kommission (2000c).

keit eines Computerchips alle 18 bis 24 Monate verdoppelt. Berücksichtigt man diese enormen Leistungssteigerungen sowie die Tatsache, daß die Produktion vieler IKT-Güter durch stark steigende Skalenerträge gekennzeichnet ist,¹⁵ dann konnten viele IKT-Unternehmen in den zurückliegenden Jahren erhebliche Effizienzgewinne erzielen, was sich in einem sprunghaften Anstieg der totalen Faktorproduktivität im IKT-Sektor zeigte.¹⁶

Die Produktivitätsbeschleunigung läßt sich des weiteren zu einem wesentlichen Teil auf die zunehmende Akkumulation und Nutzung der IKT-Kapitalgüter in den Anwendersektoren zurückführen, wobei hier der technische Fortschritt im IKT-Sektor eine zentrale Rolle gespielt haben dürfte. Die enormen Leistungssteigerungen von Computern und Mikrochips haben sich nicht erst seit den 1990er Jahren in rasant fallenden Preisen der Computerhardware und deren Komponenten niedergeschlagen. Waren diese in den Jahren von 1974 bis 1995 bereits um jährlich rund 15 vH gefallen, hat sich der Preiserückgang zwischen 1996 und 1999 noch weiter auf knapp 30 vH pro Jahr beschleunigt. Aufgrund dieser Entwicklung ist gerade in den letzten Jahren die Attraktivität, in Computerhardware zu investieren, für viele US-Unternehmen stark gestiegen.¹⁷ In Verbindung mit der zugleich voranschreitenden Liberalisierung und Deregulierung in wichtigen Anwendersektoren der neuen IKT haben sich die IKT-Investitionen im Laufe der

1990er Jahre in den USA signifikant erhöht.¹⁸ Viele Unternehmen haben folglich den teureren Faktor Arbeit durch billigere und leistungsfähigere Computer und andere IKT-Ausrüstungsgüter substituiert und so zum Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität beigetragen.

Als dritter und umstrittenster Wirkungskanal gelten die positiven Netzwerk- und *Spillover*-Effekte der neuen IKT. Mit ihrer zunehmenden Verbreitung war und ist die Vorstellung verbunden, diese würden in den Anwendersektoren aufgrund ihrer Netzwerkeigenschaften zu „investitionsunabhängigen“ Effizienzsteigerungen führen, da der Wert und Nutzen einer Netzwerktechnologie für ein einzelnes Unternehmen steigt, je mehr Unternehmen diese ebenfalls anwenden.¹⁹ Im Zuge des zunehmenden Aufbaus vernetzter Strukturen innerhalb sowie zwischen Unternehmen ergeben sich in vielen Bereichen neue Möglichkeiten, die Wertschöpfungsprozesse effizienter auszugestalten. Als prominentestes Beispiel gilt der Beschaffungsbereich, wo beispielsweise durch die Umstellung der Zuliefererstrukturen auf das Internet (*Supply-Chain-Management*) oder durch die Verringerung der kostenaufwendigen Lagerhaltung im Zuge der Einführung von *Just-in-time*-Liefersystemen in erheblichem Umfang Kosten gespart werden können.²⁰ Allgemein wird auch davon ausgegangen, daß die zunehmende Nutzung der neuen IKT in allen Märkten zu mehr Markttransparenz und einer Verringerung der Markteintrittsbarrieren führt und so den Wettbewerbsdruck für alle Unternehmen erhöht.

Die Verringerung der Such-, Informations- und Transaktionskosten sowie die prognostizierten Netzwerkeffekte müßten sich in einem Anstieg der Wachstumsrate der totalen Faktorproduktivität gerade auch in den Unternehmen und Branchen, welche die neuen IKT intensiv nutzen, niederschlagen. Die aktuellen empirischen Studien liefern für diesen dritten und für die Gültigkeit der New Economy-These wichtigsten Wirkungskanal nur wenig wirklich überzeugende Anhaltspunkte. Zwar kommen einige von ihnen zu dem Ergebnis, daß sich das Wachstum der totalen Faktorproduktivität nicht nur im IKT-Sektor, sondern auch in anderen Bereichen der US-Wirtschaft im Laufe der 1990er Jahre beschleunigt hat. Inwieweit dies aber tatsächlich auf die positiven Wirkungen der neuen IKT und nicht auch auf andere technologische sowie nicht-technologische Faktoren zurückzuführen ist, konnte zumindest bisher aufgrund methodischer Schwierigkeiten und von Meßproblemen – die totale Faktorproduktivität in den Anwendersektoren wird im Rahmen des zumeist zur Anwendung kommenden *Growth-Accounting*-Ansatzes als Residuum ermittelt – nicht eindeutig geklärt werden.

Mit am pessimistischsten sieht Gordon die Bedeutung der neuen IKT. Der Computer und auch das Internet werden sich seiner Meinung nach in ökonomischer Hinsicht nicht als so revolutionär und bedeutsam erweisen, wie viele *New Economy*-Euphoriker heute immer noch meinen.²¹ Vielmehr sei der größte Nutzen der Computertechnologien bereits in den zurückliegenden Jahren erzielt worden. Weitere IKT-Investitionen würden nur noch mit sinkenden Skalenerträgen einhergehen. Aufgrund der knappen Zeit und be-

grenzter finanzieller Mittel der privaten Haushalte würden der PC und das Internet nur andere Formen der Unterhaltung und Informationsbeschaffung substituieren. Ein Großteil der Investitionen in *Websites* und IKT-Infrastruktur sei bloß Mittel im Kampf der Anbieter um Marktanteile und nicht Mittel zur Marktausweitung. So zwingt beispielsweise die Konkurrenz durch Amazon traditionelle Buchhandlungen wie Barnes and Noble ebenfalls im Internet präsent zu sein, um Substitutionsprozesse zu ihren Lasten zu vermeiden. Wegen der damit verbundenen deutlich höheren Kosten einer „*click and mortar*“-Organisation sei der Beitrag des Internets zur Produktivitätssteigerung jedoch deutlich geringer als derjenige zur Erhöhung des Konsumentennutzens. Zudem seien neue Produkte, die auf den IKT basieren und weitere Wachstumsimpulse generieren, nicht zu erwarten. Insgesamt würden die neuen IKT deshalb zu keiner längerfristigen wirtschaftlichen Aufschwungphase ähnlich einem Kondratieff-Zyklus führen. Mit dem nächsten Konjunkturabschwung erwartet Gordon vielmehr einen deutlichen Rückgang in der Wachstumsrate der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität.

Tatsächlich ist es eine empirisch erhärtete Tatsache, daß die Produktivitätssteigerungsrate einen stark prozyklischen Verlauf aufweist. Da sich die USA zwischen 1991 und 2000 in einer wirtschaftlichen Aufschwungphase befanden, erscheint es vielen Beobachtern gerechtfertigt, einen Teil der Produktivitätsbeschleunigung auf konjunkturelle Faktoren zurückzuführen. Gordon vertritt beispielsweise die Auffassung, daß rund 0,6 vH-Punkte des nach 1995 zu beobachtenden höheren gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswachstums allein auf dem Einfluß des Konjunkturzyklus und nicht auf strukturellen Veränderungen in den Angebotsbedingungen der Wirtschaft basieren. Den Beitrag der zyklischen Komponente genauer zu quantifizieren, stellt jedoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine kaum zu lösende Aufgabe dar, da der Konjunkturzyklus zumindest bisher immer noch nicht abgeschlossen erscheint. Gordons spezifisches Vorgehen bei der Herausrechnung des konjunkturellen Einflusses auf die Produktivitätsdaten ist daher eher willkürlich und somit auch nicht frei von Kritik.²² So schätzt beispielsweise der CEA den Beitrag der zyklischen Komponente zum Produktivitätswachstum in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre nur auf 0,04 Prozentpunkte, den Beitrag struktureller Faktoren dagegen auf knapp 1,6 Prozentpunkte.²³ Dies begründet er insbesondere damit, daß die Produktivitätsbeschleunigung recht spät – lange nach der Rezession von 1990/1991 – zu einem Zeitpunkt stattgefunden hat, zu dem die Wirtschaft bereits eine hohe Auslastung der Produktionsfaktoren aufwies.²⁴

Neben dem Problem der Bereinigung der Datenreihen um den konjunkturellen Einfluß mögen auch Meßprobleme sowie Zeitverzögerungen als Erklärung für das Ausbleiben eines meßbaren Anstiegs im Produktivitätswachstum in einigen IKT-intensiven Branchen und Unternehmen herhalten.²⁵ Mit am stärksten haben viele Dienstleistungsunternehmen in die neuen IKT investiert²⁶ – rund 70 vH aller IKT-Produkte werden an den Groß- und Einzelhandel, das Finanz- und Versicherungsgewerbe und den Telekom-

munikationssektor verkauft.²⁷ Gerade die FIRE-Branchen (*finance, insurance, real estate*) lagen aber zumindest bis vor kurzem bei der Produktivitätsentwicklung am weitesten zurück.²⁸ Triplett weist hier darauf hin, daß die Verwendung von fehlerhaften Preisdeflatoren oder auch ein unzureichendes Konzept zur Outputmessung oftmals zu einer Unterschätzung der Wertschöpfung in vielen Unternehmen des Dienstleistungssektors geführt haben.²⁹ Darüber hinaus heben Bosworth und Triplett die Tatsache hervor, daß im Zuge der zunehmenden Nutzung der neuen IKT viele neue Outputformen entstanden sind, die jedoch im Rahmen der konventionellen Meßmethoden nicht richtig erfaßt werden können.³⁰ Diesen Problemen sind in jüngerer Zeit eine Reihe von empirischen Studien auf Unternehmens- und Branchenebene nachgegangen. Sie liefern nunmehr eindeutig positive Ergebnisse hinsichtlich der Effizienz- und Produktivitätswirkungen der neuen IKT. Auch in Dienstleistungsunternehmen lassen sich immer häufiger überdurchschnittliche Effizienzsteigerungen beobachten. Die Produktivitätseffekte scheinen davon abzuhängen, wie die neuen IKT-Ausrüstungsgüter mit weiterem Sach- und Humankapital kombiniert werden. So konnten ihren Ausführungen zufolge Unternehmen, die bis in jüngerer Zeit beträchtlich in die neuen IKT investiert haben, in den letzten Jahren signifikante Produktivitätsgewinne erzielen, wenn sie deren Implementierung mit einer raschen Unternehmensrestrukturierung und auch mit Investitionen in das Humankapital der Mitarbeiter verbunden haben. Insbesondere eine stärker dezentrale Unternehmensorganisation sowie höherqualifizierte Arbeitskräfte scheinen somit wichtige komplementäre, intangible Produktionsfaktoren darzustellen, ohne die das wahre Potential der neuen IKT nicht genutzt werden kann.³¹ Insgesamt scheint der positive Einfluß der IKT auf die Produktivitätsentwicklung von Unternehmen im Laufe der Zeit zugenommen zu haben, was ebenfalls darauf hindeutet, daß zunächst umfangreiche Umstrukturierungen notwendig waren.³²

Gleiches dürfte auch auf gesamtwirtschaftlicher Ebene gelten.³³ Gerade die branchenübergreifende Diffusion der neuen IKT erfordert erhebliche Zeit und Kosten. Gordons Kritik, die neuen IKT wären keine Basisinnovation, muß vor dem Hintergrund der historischen Erfahrungen als voreilig gelten, da sich auch in früheren industriellen Revolutionen die positiven Wirkungen neuer Basistechnologien zunächst nur auf einige wenige Sektoren konzentrierten und erst allmählich auf andere Wirtschaftszweige übergriffen. Gordon unterschätzt möglicherweise auch die Bedeutung weiterer wichtiger neuer Technologien wie beispielsweise die Bio- und Gentechnologie oder die Mobilfunktechnologie. Diese wären ohne günstige und leistungsstarke digitale Informationsverarbeitungskapazitäten nicht möglich gewesen. Sie können daher durchaus als Folgeinnovationen der neuen IKT angesehen werden, deren schwarmweises Auftreten in Zukunft ein hohes Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum erwarten lassen.

Obwohl eine zunehmende Anzahl an Studien Belege dafür liefert, daß die Verbreitung und Anwendung der neuen IKT nun auch in Unternehmen außerhalb des IKT-Sektors zu Effizienzgewinnen geführt hat,³⁴ bleibt doch zum

gegenwärtigen Zeitpunkt immer noch offen, ob es sich hierbei tatsächlich um erste Anzeichen längerfristig wirkender Netzwerk- und *Spillover*-Effekte oder doch nur um einmalige Produktivitätsgewinne handelt. Gerade die aus dem Internet und der zunehmenden Vernetzung zu erwartenden Produktivitätseffekte scheinen nicht zuletzt aufgrund des noch jungen Alters dieser Technologie noch nicht realisiert worden zu sein. Die OECD erwartet z.B. erst in den nächsten Jahren signifikante Kosteneinsparungen und Produktivitätssteigerungen von bis zu 30 vH im Zuge der zunehmenden Anwendung des Internets.³⁵

Die beeindruckende wirtschaftliche Dynamik in den USA in den zurückliegenden Jahren scheint vielmehr neben dem rasanten technischen Fortschritt im IKT-Sektor zu einem Großteil auf dem IKT-Investitionsboom zu basieren. Dessen Beitrag dürfte sich aber wieder verringern, sollte sich die Geschwindigkeit des technischen Fortschritts im Bereich der neuen IKT verlangsamen; die Bereitschaft der US-amerikanischen Unternehmen, in neue IKT-Kapitalgüter zu investieren, zurückgehen; oder Netzwerk- und *Spillover*-Effekte auch in Zukunft nicht stärker zum Tragen kommen. Gerade Kritiker der *New Economy*-These weisen dabei immer wieder zu Recht darauf hin, daß der rasante IKT-Kapitalintensivierungsprozeß der letzten Jahre zu einem wesentlichen Teil auf zwar positive, aber nur kurzfristig wirkende Angebotsschocks zurückgeführt werden kann. Hierbei wird insbesondere auf die im Vergleich zu anderen OECD-Staaten expansive Zinspolitik der US-amerikanischen Notenbank, auf den rasanten Anstieg der Aktienkurse und des Vermögens im Zuge der *New Economy*-Euphorie sowie auf den markanten Rückgang der Sparquote der privaten Haushalte verwiesen. Tatsächlich dürften sich all diese Faktoren positiv auf die gesamtwirtschaftliche Nachfrage der privaten Haushalte und Unternehmen ausgewirkt und entscheidend zum IKT-Investitionsboom beigetragen haben. Die Verschlechterung der makroökonomischen Rahmenbedingungen im Laufe des Jahres 2000 hat denn auch gegen Ende des Jahres in den USA zum Wachstumseinbruch geführt. Als Folge hiervon hat sich die IKT-Investitionsbereitschaft US-amerikanischer Unternehmen stark reduziert. Insbesondere der *High-Tech*-Sektor scheint immer mehr auf IKT- und andere Investitionen zu verzichten, um erst einmal den gewaltigen Kapitalstock zu verdauen, der sich in den zurückliegenden Jahren aufgebaut hat. Dies mag zugleich auch negative Folgen für die technologische Dynamik im IKT-Sektor haben.

Damit bleibt fraglich, ob die hohen Produktivitätssteigerungsraten der Jahre 1996 bis 2000 nur ein temporäres, zyklisches Phänomen, die Aufschwungphase einer fünften langen Kondratieff-Welle oder gar den Beginn eines neuen, auch längerfristig steileren Wachstumspfads widerspiegeln. Aufgrund des noch recht kurzen Beobachtungszeitraums, aber auch aufgrund der weiterhin bestehenden statistischen Meß- und Erfassungsprobleme,³⁶ scheint zum gegenwärtigen Zeitpunkt eher Zurückhaltung angebracht. Aus deutscher Sicht bleibt dennoch festzuhalten, daß bereits eine Art *New Economy*-Effekt, insbesondere in Gestalt einer längeren Pha-

se mit höherem Wirtschaftswachstum, wie er sich in den letzten Jahren in den USA gezeigt hat, wünschenswert wäre.

4. Die Diskussion um das Solowsche Produktivitätsparadoxon in den USA

Trotz aller *New Economy*-Euphorie darf nicht übersehen werden, daß sich die Produktivitätsentwicklung in den USA lange Zeit nicht so darstellte, wie dies vor dem Hintergrund der seit den 1970er Jahren scheinbar stattfindenden *High-Tech*-Revolution allgemein erwartet worden war. Das Produktivitätswachstum erwies sich vielmehr bis in die erste Hälfte der 1990er Jahre hinein als außerordentlich träge: Die Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität im Unternehmenssektor (ohne Landwirtschaft) lag in den Jahren zwischen 1973 und 1995 nur bei rund 1,4 vH, die der totalen Faktorproduktivität sogar nur bei 0,35 vH.³⁷ Ähnlich wie in Deutschland in den 1990er Jahren hatte man in den USA in den 1980er Jahren erwartet, daß der zunehmende Einsatz der neuen Technologien zu einer spürbaren Beschleunigung des gesamtwirtschaftlichen Produktivitäts- und Wirtschaftswachstums führen würde.³⁸ Der in den Unternehmen sichtbare Einsatz von Computern und deren Zubehör – zwischen 1980 und 1994 investierten US-amerikanische Unternehmen rund 630 Milliarden inflationsbereinigte Dollar in IKT-Kapitalgüter³⁹ – schlug sich in den offiziellen Produktivitätsstatistiken jedoch nicht nieder.⁴⁰ Zwar kamen einige empirische Studien zu dem Ergebnis, daß einzelne Unternehmen oder auch einzelne Branchen mit Hilfe von IKT-Investitionen ihre Effizienz steigern konnten.⁴¹ Diesen standen jedoch zeitgleich etliche andere Studien gegenüber, die anhand einzelwirtschaftlicher Daten keinen oder gar einen negativen Zusammenhang zwischen der IKT-Investitionstätigkeit und der Produktivitätsentwicklung herausfanden.⁴² Insbesondere viele Dienstleistungsbranchen, allen voran Unternehmen aus den erwähnten FIRE-Branchen, die mit am intensivsten in die neuen IKT investiert hatten, wiesen keine Produktivitätsbeschleunigung auf.

Gänzlich unberührt von dieser kontroversen Diskussion blieb das Produktivitätsrätsel auf gesamtwirtschaftlicher Ebene bestehen. Die allgemeine Situation widersprach damit auch den Aussagen der traditionellen neoklassischen Wachstumstheorie sowie der Neuen Wachstumstheorie, die zusammen die besondere Bedeutung des technischen Fortschritts sowie der Investitionen als dessen Ursache und Träger für die gesamtwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung betonten.⁴³ Viele Güter aus dem Bereich der neuen IKT sind zudem durch positive Externalitäten gekennzeichnet, wie sie gerade in der Neuen Wachstumstheorie diskutiert werden. Eine Reihe von Ökonomen hatten sich deshalb zum Ziel gesetzt, diesem als Solowsches Produktivitätsparadoxon bekannt gewordenen Phänomen genauer nachzugehen. Im Zentrum stand der Versuch zu klären, worin die Ursachen für die deutliche Lücke zwischen den neuen, nach allgemeiner Auffassung gar revolutionären technologischen Möglichkeiten und dem nur langsamen Produktivitätsfortschritt liegen könnten.⁴⁴

Für das Ausbleiben höherer Wachstumsraten der gesamtwirtschaftlichen Produktivität wurden von vielen Ökonomen zunächst statistische Erfassungs- und Meßfehler verantwortlich gemacht. Die bei der Erstellung der Preis-, Produktions- und Produktivitätsstatistiken zur Anwendung kommenden Methoden würden immer weniger den Anforderungen der zunehmend komplexer werdenden Wirtschaftsrealität genügen. Insbesondere Qualitätsveränderungen,⁴⁵ aber auch die zunehmende Produktvielfalt,⁴⁶ würden im Rahmen der traditionellen Meßmethoden nicht oder allenfalls nur unzureichend und oftmals mit erheblicher Zeitverzögerung statistisch erfasst.⁴⁷ Dies habe zur Folge, daß bei vielen neuen Gütern die Preiskomponente über- und die Mengenkomponekte unterschätzt würde. Die Verwendung von fehlerbehafteten Preisdeflatoren führe deshalb häufig zu einer Unterschätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritts.⁴⁸ Der Dienstleistungssektor wäre dabei besonders von statistischen Erfassungs- und Meßproblemen betroffen.⁴⁹ Insbesondere hier würden viele konzeptionelle Unzulänglichkeiten zu einer fehlerhaften Bestimmung der Input- und Outputgrößen führen und damit die Produktivitätsentwicklung zumeist nach unten verzerren. Da der Dienstleistungssektor im Laufe der letzten Jahrzehnte im Zuge des strukturellen Wandels hin zur Dienstleistungsgesellschaft an ökonomischem Gewicht hinzugewonnen hat, sei zudem derjenige Teil der ökonomischen Daten, der nur schlecht gemessen werden kann, im Zunehmen begriffen.⁵⁰ Insgesamt würden die offiziellen Produktivitätsstatistiken demnach nur ein Problem vortäuschen, wo in Wahrheit gar keines vorliegen würde.⁵¹

Zahlreiche empirische Studien, die sich mit dieser Behauptung näher beschäftigt haben, stellten fest, daß sich die Fehlerrate im Rahmen der Output- und Produktivitätsmessung nicht zuletzt infolge des zunehmenden Einflusses der neuen IKT im Laufe der Zeit erhöht hat. Die daraus resultierenden statistischen Verzerrungen könnten jedoch maximal nur ein Drittel bzw. 0,5 vH-Punkte des seit den 1970er Jahren zu beobachtenden Rückgangs des Produktivitätswachstums und folglich auch nur einen Teil des Solow'schen Produktivitätsparadoxons erklären.⁵² Letzteres schien demnach nicht nur eine reine statistische Illusion, sondern zumindest zum Teil tatsächlich auch ein reales Phänomen zu sein.⁵³

Zu einem zweiten Erklärungsansatz lassen sich all diejenigen Argumente zusammenfassen, die darauf hinwiesen, die neuen Computertechnologien würden auf längere Sicht nicht zu nennenswerten Produktivitätsfortschritten beitragen.⁵⁴ Die immensen IKT-Investitionen seien nicht selten auf Basis falscher und weit übertriebener Erwartungen und ohne fundierte Investitionsrechnungen getätigt worden. Viele Unternehmensmanager hätten Investitionen in die neuen IKT oftmals nur als „öffentlichkeitswirksame Zwangsmaßnahmen“ oder als „strategische Entscheidung“ betrachtet und sich, zumal sie bei Fehlentscheidungen nicht mit Sanktionen zu rechnen hatten, keine genaueren Gedanken über deren tatsächlichen ökonomischen Nutzen gemacht. Dies hätte in vielen Fällen – begünstigt durch den rasanten Preisverfall – zu einer Überdimensionierung von IKT-Systemen

geführt.⁵⁵ Kapitalgüter erreichen nämlich nur dann das Maximum ihrer Produktivkraft, wenn sie voll ausgelastet sind.⁵⁶ Aber selbst bei durchgängiger Nutzung könnten die neuen IKT nur wenig zum Produktivitätswachstum beitragen, da sie oftmals auch in Arbeitsbereichen zur Anwendung kommen würden, wo ihre Grenzproduktivität sehr niedrig ist.⁵⁷

In diesem Zusammenhang wurde immer wieder auch darauf hingewiesen, daß sich das gesamtwirtschaftliche Produktivitätswachstum als Aggregat aus den einzelwirtschaftlichen Produktivitätskennzahlen ergibt. Ein einzelnes Unternehmen mag mit Hilfe von IKT-Investitionen seine Effizienz verbessern, dies möglicherweise jedoch nur zu Lasten anderer Unternehmen. Insbesondere bei konstantem Marktvolumen geht die IKT-bedingte Verbesserung der Wettbewerbs- und Gewinnsituation eines einzelnen Unternehmens automatisch mit einer Verschlechterung der Wettbewerbs- und Gewinnsituation bei anderen Unternehmen der Branche einher. Kann der Vorsprung des führenden Unternehmens aufgrund niedriger technischer Markteintrittsbarrieren von den Konkurrenten relativ einfach aufgeholt werden, kann unter Berücksichtigung der von allen aufzuwendenden IT-Investitionskosten die gesamtwirtschaftliche Produktivität sogar sinken. Zu dauerhaften Produktivitätssteigerungen kommt es auf aggregierter Ebene dagegen nur dann, wenn möglichst viele Unternehmen einer Branche die Vorteile der neuen Technologie gemeinsam nutzen und so eine Kostendegression erzielen können, oder aber wenn der Einsatz der neuen Technologie mit einer Ausweitung des relevanten Marktes einhergeht. Entscheidend für die gesamtwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung ist demnach die Art der durch die neuen IKT entstehenden Wettbewerbsvorteile. Brynjolfsson und Hitt kamen in einer Studie Anfang der 1990er Jahre jedoch zu dem Ergebnis, daß bis dahin der Großteil der IKT-Anwendungen auf die Erlangung kurzfristiger Wettbewerbsvorteile und damit nur auf eine reine Redistribution der (Produktivitäts-)Gewinne zielte.⁵⁸

Ein weiterer wichtiger Beitrag zur Klärung des Produktivitätsparadoxons wurde von einer Reihe von Ökonomen geliefert, die darauf hinwiesen, daß der über Jahre hinweg aufgebaute IKT-Kapitalstock auch Anfang der 1990er Jahre im Vergleich zum gesamten Sachkapitalstock der US-Wirtschaft noch immer von recht geringer Größe war und allein schon deshalb nur einen geringen Beitrag zum gesamtwirtschaftlichen Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum leisten konnte.⁵⁹ Da sich im Rahmen des in den empirischen Studien zumeist zur Anwendung kommenden neoklassischen *Growth-Accounting*-Ansatzes der Beitrag der Computertechnologien zum Wirtschaftswachstum aus dem Produkt der Wachstumsrate des Computerkapitalstocks und dessen Einkommensanteil am Volkseinkommen ergibt und letzterer in erster Linie von der relativen Größe des Computerkapitalstocks bestimmt wird, hätten aufgrund des geringen Anteils der Computeranlagen am Volkseinkommen auch weit höhere IT-Investitionsraten nicht zu nennenswert größeren Wachstumsbeiträgen geführt. Auch der Versuch, den Computer-Sachkapitalstock durch Einbeziehung weiterer IKT-Komponenten, wie zum Beispiel der Computersoftware, breiter zu de-

finieren, oder die von einigen Autoren getroffene Annahme, daß der Einsatz von IKT-Kapitalgütern mit positiven externen Erträgen in Form von *Spillover*-Effekten oder *learning-by-doing*-Effekten verbunden sei, was zu überdurchschnittlichen Ertragsraten der IKT-Kapitalgüter führen würde, bewirkte keine signifikanten Veränderungen.⁶⁰ In allen Fällen erwies sich der Anteil der neuen IKT am gesamten Sachkapitalstock schlicht als zu klein, so daß beispielsweise Oliner und Sichel letztlich zu dem Schluß kamen, daß es kein Produktivitätsrätsel geben würde, sondern nur unrealistische, weil viel zu hoch gegriffene Erwartungen.⁶¹

Eine Reihe weiterer Autoren sah temporäre Wirkungsverzögerungen als zentrale Ursache für das Ausbleiben signifikanter Produktivitätseffekte. In Anlehnung an die auf Kondratieff und Schumpeter zurückgehende Theorie langer Wellen⁶² stellen die neuen IKT dieser Sichtweise zufolge eine Basisinnovation dar, die als Querschnittstechnologie alle wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereiche durchdringt. Sie bedingt einen tiefgreifenden strukturellen Wandel, in dessen Verlauf sich ein neuer technologischer Stil in der Wirtschaft etabliert. Sie bergen zugleich ein enormes Produktivitätssteigerungspotential in sich und stellen die zentrale Triebfeder langanhaltender wirtschaftlicher Aufschwünge dar. Doch nicht eine Basisinnovation selbst setzt einen langfristigen Wachstumsprozeß in Gang, sondern erst ihre Anwendung und Diffusion im Wirtschaftssystem. Im Zuge dieses Ausbreitungsprozesses gilt es, aufgrund von technologischen und organisatorischen Komplementaritäten und intersektoralen Abhängigkeiten eine ganze Reihe von Anpassungs- und Koordinationsproblemen zu lösen sowie Beharrungskräfte im sozialen und institutionellen Umfeld zu überwinden. Zugleich entscheiden aber auch die mikro- und makroökonomischen Rahmenbedingungen über den konkreten Verlauf des Diffusionsprozesses. Ein wirtschaftlicher Aufschwung setzt sich dabei so lange fort, bis das Potential der Basisinnovation bzw. des jeweils vorherrschenden technologischen Stils zur Steigerung der Produktivität erschöpft ist und aufgrund von Sättigungstendenzen die Investitionsanreize in der Volkswirtschaft erlahmen. Hieran schließt sich eine wirtschaftliche Abschwungphase an, in der wieder neue Basisinnovationen entwickelt werden, die den Keim eines neuerlichen langanhaltenden wirtschaftlichen Aufschwungs in sich bergen.⁶³ Insgesamt vollzieht sich damit die wirtschaftliche Entwicklung von Industriestaaten in langen Wachstumswellen, die den Vertretern dieser Theorie zufolge jeweils ungefähr ein halbes Jahrhundert andauern.⁶⁴

Die späten 1970er, die 1980er und die frühen 1990er Jahre stellten nach dieser Sichtweise eine technologische Übergangsphase bzw. die „Traverse“ von einem alten zu einem neuen techno-ökonomischen Paradigma dar, die einerseits durch das Auslaufen des Entwicklungs- und Wachstumspotentials älterer Basisinnovationen und der Ära der Massenproduktion („Fordism“) sowie andererseits durch das erst noch zögerliche Auftreten neuer Basisinnovationen und der Ära der Mikroelektronik und Computernetzwerke gekennzeichnet war. Alle Unternehmen und Branchen mußten zunächst einen längeren Lern- und Anpassungsprozeß durchlaufen und

erste Erfahrungen mit der neuen Basisinnovation, den IKT, sammeln. In der frühen „Konstruktions- und Installationsphase“ des neuen techno-ökonomischen Paradigmas hätten alle Unternehmen mit erheblichen Informationsasymmetrien, vielen Koordinationsproblemen sowie Unsicherheiten hinsichtlich der weiteren technologischen Entwicklung – aufgrund mangelnder Standardisierung können sich schnell technologische Veränderungen und Neuerungen ergeben, die erst kurz zuvor getätigte Investitionen schnell obsolet erscheinen lassen⁶⁵ – zu kämpfen, so daß anfangs nur wenige Unternehmen mit den neuen IKT experimentierten, was den Diffusionsprozeß weiter verzögert hätte. Die Implementierung der neuen Basisinnovation würde zudem weitere umfangreiche Investitionen in den F&E-Bereich, in die Entwicklung neuer Unternehmensorganisationen und technologiespezifische Infrastrukturen, aber auch in neues komplementäres Humankapital der Arbeitskräfte erfordern. Die anfänglich hohen Lern- und Implementierungskosten der neuen Basisinnovation hätten daher deren Erträge zunächst bei weitem überstiegen, was sich in den offiziellen Statistiken zwangsläufig in einer Verringerung des gesamtwirtschaftlichen Produktivitäts- und Wirtschaftswachstums niedergeschlagen hätte.⁶⁶ Mittelfristig könne aber im Zuge der Überwindung der vielfältigen Anpassungs- und Koordinationsprobleme, mit der voranschreitenden Diffusion der neuen IKT sowie mit der Realisierung positiver Lerneffekte wieder mit höheren Produktivitäts- und Wachstumsraten gerechnet werden.

Letztlich wurde in der Literatur immer wieder darauf hingewiesen, daß andere Faktoren das gesamtwirtschaftliche Produktivitätswachstum gedämpft und damit die durchaus vorhandenen produktivitätssteigernden Wirkungen der neuen IKT (über-)kompensiert haben könnten.⁶⁷ Genannt wurden hier beispielsweise die negativen Folgen der beiden Ölpreisschocks, einer restriktiven Geldpolitik und des Verharrungsvermögens von Interessenverbänden⁶⁸ auf die Investitionstätigkeit der Unternehmen und damit auf die einzelwirtschaftlichen Entscheidungen, neuen technischen Fortschritt zu generieren und diesen in Form neuer Kapitalgüter in den Produktionsprozess zu implementieren, aber auch eine unzureichende Investitionstätigkeit der öffentlichen Hand sowie ein allgemein sinkendes Qualifikationsniveau der Arbeitskräfte. Darüber hinaus wurde auch zu bedenken gegeben, daß das in den USA im Vergleich zu anderen westlichen Industriestaaten niedrigere Produktivitätswachstum nur die Kehrseite der günstigen Beschäftigungsentwicklung darstellen würde. Der Erfolg bei der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit in den USA in den 1980er Jahren sei zu einem wesentlichen Teil auf eine Ausweitung haushaltsnaher und wenig produktiver Dienstleistungen zurückzuführen, deren starke Zunahme die gesamtwirtschaftliche Wachstumsrate der Produktivität nach unten gezogen hätte. Dem im Vergleich zu den USA in vielen europäischen Staaten zu beobachtenden „Produktivitätswunder“ stehe demnach das US-amerikanische „Job-Wunder“ gegenüber.⁶⁹

Die Vielzahl an potentiellen Lösungsansätzen zeigt, daß das Solowsche Produktivitätsparadoxon lange Zeit ein komplexes Phänomen darstellte, das

nicht ohne weiteres gelöst werden konnte. Zusammenfassend läßt sich dennoch festhalten, daß die neuen IKT auch in den USA Anfang der 1990er Jahre noch nicht das ökonomische Gewicht hatten, um einen signifikanten Einfluß auf das gesamtwirtschaftliche Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum auszuüben. Zwar hatte die Entwicklung des Computers bereits in den 1940er Jahren begonnen; nach allgemeiner Auffassung hat sich das sogenannte Computer- und Informationszeitalter aber erst im Laufe der 1970er Jahre langsam zu entwickeln begonnen. Auch wurde lange Zeit mit den Potentialen der neuen IKT nicht richtig umgegangen. Computer und computergesteuerte Produktionsprozesse kamen häufig zunächst nur isoliert und punktuell zur Anwendung (PC auf dem Schreibtisch, einzelne CNC-Werkzeuge). Nach allgemeiner Auffassung läßt sich das wahre Produktivitätssteigerungspotential des Computers aber erst im Zuge des Auf- und Ausbaus vernetzter Strukturen und der Anpassung der Unternehmens- und Wirtschaftsstrukturen an den neuen technologischen Stil realisieren.⁷⁰ Dies war aber Anfang der 1990er Jahre noch nicht der Fall. Die Verschmelzung der Informations- mit den modernen Kommunikationstechnologien hat vielmehr erst im Laufe der 1990er Jahre richtig begonnen. Insgesamt ist es deshalb nicht verwunderlich, daß sich die neuen IKT lange Zeit nicht in den gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsstatistiken widerspiegeln.

Mit dem Phänomen der *New Economy* in Gestalt höherer Produktivitätssteigerungen scheint zumindest in den USA nach Meinung vieler Beobachter das Solowsche Produktivitätsparadoxon spätestens seit Ende des Jahres 1995 überwunden zu sein.⁷¹ Wiewohl auch diesbezüglich noch viele Fragezeichen bestehen, scheint sich im Gegensatz zu den Entwicklungen in den USA die *New Economy* in Deutschland noch nicht einmal ansatzweise, geschweige denn in der gesamten Breite und Tiefe durchgesetzt zu haben.⁷² Sowohl im Hinblick auf die Höhe als auch bezüglich der Konstanz der Wachstumsraten konnte die Wirtschaftsentwicklung in Deutschland in den letzten Jahren nicht mit derjenigen in den USA mithalten. Da die neuen IKT in der Vergangenheit auch in deutschen Unternehmen Einzug gehalten haben, stellt sich die Frage, worin die Ursachen für das Ausbleiben eines *New Economy*-Effektes in Deutschland liegen? Ist diese Situation ebenfalls als ein Produktivitätsrätsel zu charakterisieren, das sich nur schwer lösen läßt, oder lassen sich bei genauerem Hinsehen doch plausible Erklärungsansätze finden? Was ist aus den Erfahrungen der USA zu lernen?

5. Wo bleibt die *New Economy* in der Bundesrepublik Deutschland?

Das Fehlen eines meßbaren *New Economy*-Effekts in Deutschland mag zunächst auf statistische Meßfehler und Erfassungsprobleme zurückzuführen sein. Um die rasanten Qualitätsverbesserungen insbesondere im Bereich der neuen IKT- und anderer *High-Tech*-Produkte besser und vollständiger zu erfassen, greift das US-amerikanische Bureau of Labor Sta-

tistics (BLS) seit dem Jahr 1996 nicht mehr auf konventionell ermittelte Preisdeflatoren zurück, sondern es kommt seither der sogenannte „hedonische“ Preisindex zur Anwendung. Bei der Ermittlung dieses Indizes werden dem einzelnen Produkt eine ganze Reihe weiterer, zumeist technischer Merkmale explizit zugewiesen, bei Computern beispielsweise Veränderungen in der Prozessorgeschwindigkeit oder der Speicherkapazität. Im Anschluß daran wird für jede einzelne dieser Computerkomponenten mit Hilfe von Regressionsanalysen ein Preis ermittelt. Der hedonische Preisindex für das gesamte Produkt ergibt sich dann als Durchschnittspreis aus den impliziten Preisen der einzelnen Produktmerkmale. Diese Vorgehensweise hat erhebliche Folgen für das offiziell ausgewiesene Produktivitätswachstum.⁷³ Aufgrund der Deflationierung mit einem negativen Preisindex – die Preise für Computer und dessen Komponenten sind in den US-Statistiken unter Anwendung des hedonischen Preisbereinigungsverfahrens in den 1990er Jahren um rund 80 vH gefallen – erhält die Mengenkomponente bei nominalen Outputveränderungen ein überdurchschnittliches Gewicht. Die realen Outputsteigerungen des IKT-Sektors liegen weit über den nominalen Werten. Tatsächlich läßt sich anhand der Produktivitätsstatistik der USA denn auch gerade im Jahr 1996 ein außerordentlich großer Sprung im Wachstum der totalen Faktorproduktivität des IKT-Sektors feststellen. Allgemein hätte man einen weit sanfteren Anstieg erwarten dürfen, da die neuen IKT bereits seit Jahren produziert und genutzt wurden.

In Deutschland werden Qualitätsverbesserungen zwar ebenfalls in den Preisstatistiken berücksichtigt, dies jedoch nach einem anderen, eher konventionellen und weit weniger transparenten Verfahren.⁷⁴ Bis heute weigert sich das Statistische Bundesamt den hedonischen Preisindex anzuwenden. Folglich ergibt sich in den bundesdeutschen Statistiken ein deutlich langsamerer Rückgang der Preise vieler IKT-Produkte. Dies hat unweigerlich Auswirkungen auf das offiziell ausgewiesene reale Investitions- und Wirtschaftswachstum. Die Deutsche Bundesbank kommt z.B. zu dem Ergebnis, daß sich die realen Aufwendungen für IT-Ausrüstungen in Deutschland auf Basis US-amerikanischer Preisbereinigungsmethoden zwischen 1991 und 1999 um jährlich 27,5 vH erhöht hätten, gegenüber nur 6 vH nach nationaler amtlicher Statistik.⁷⁵ Wiewohl die Preisbereinigung mit Hilfe des hedonischen Ansatzes heftig umstritten ist⁷⁶ – fraglich ist, inwieweit die technologische Leistungsfähigkeit von Computern auch ihren tatsächlichen ökonomischen Wert und Nutzen im Wirtschaftssystem widerspiegelt –, muß doch festgestellt werden, daß die weit geringere Berücksichtigung von Qualitätsveränderungen in den neuen IKT- und anderen *High-Tech*-Gütern in den deutschen Statistiken in diesen Bereichen eher zu einer Unterschätzung der Mengenkomponente und damit auch der Produktivitätsentwicklung geführt haben dürfte.⁷⁷

Verzerrungen infolge einer unzureichenden Berücksichtigung von Qualitätsveränderungen können den Rückstand Deutschlands im Produktivitätswachstum jedoch nicht vollständig erklären. Da die Produktivitätsbeschleunigung in den USA in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre zu einem

wesentlichen Teil auf den rasanten technischen Fortschritt im IKT-Sektor sowie auf den IKT-Kapitalintensivierungsprozeß zurückzuführen ist, mag ein genauerer Blick auf diese Bereiche lohnenswert sein. Obwohl statistische Unzulänglichkeiten eine korrekte Datenerfassung erschweren,⁷⁸ scheint doch das allgemeine Bild zuzutreffen, daß Deutschland wie viele andere EU-Staaten sowohl in der Produktion wie auch in der Nutzung der neuen IKT weit hinter den USA zurückliegt. Zwar sind auch in Deutschland der Markt für IKT-Produkte und der Output des IKT-Sektors in den letzten Jahren deutlich schneller gewachsen als das Bruttoinlandsprodukt, in den USA hat sich der IKT-Sektor dennoch weit besser entwickelt, so daß sich der Abstand zwischen Deutschland und den USA in diesem Bereich in den letzten Jahren weiter vergrößert hat.⁷⁹ Deutschland liegt insbesondere in der Produktion von IT-Hardware zurück. Auf diesem Gebiet dominieren große US-amerikanische Unternehmen. Darüber hinaus wurde im Laufe der 1990er Jahre in den USA eine ganze Reihe von kleinen technologiebasierten Unternehmen gegründet, in denen ebenfalls viele Innovationen aus dem Bereich der Informationstechnologien entstehen.⁸⁰ Letztere sind ein ständiger Quell an technologischen Durchbrüchen und Neuerungen und führen so dazu, daß sich die bereits seit längerem existierenden größeren Unternehmen einem ständigen Wettbewerbsdruck ausgesetzt sehen. Eine vergleichbare Dynamik an Unternehmensneugründungen hat es dagegen in der Bundesrepublik Deutschland nicht gegeben, Netzwerk- und Agglomerationsvorteile konnten somit weniger realisiert werden. Der IKT-Sektor hat in Deutschland insgesamt ein weit geringeres ökonomisches Gewicht, so daß er bisher auch weit weniger zum Produktivitätswachstum beitragen konnte.⁸¹ Nachfolgende Tabelle gibt hierzu einen Einblick.⁸²

Tabelle 2: IKT-Sektor (Anteil am BIP)

	1995	1996	1997	1998	1999	1995-99 Wachstum p.a.
BRD	3,4	3,3	3,6	3,7	3,9	5,1
USA	5,3	5,5	6,1	6,4	6,8	12,9

Quelle: Europäische Kommission (2000c)

Das Ausbleiben eines *New Economy*-Effekts in der Bundesrepublik Deutschland läßt sich zu einem wesentlichen Teil auch auf eine weit schwächere IKT-Investitionstätigkeit und geringere Nutzung der IKT in den Anwendersektoren zurückführen. Hatten sich die IKT-Investitionen in beiden Volkswirtschaften zwischen 1985 und 1990 noch ähnlich entwickelt, so kam es ab Anfang und nochmals ab Mitte der 1990er Jahre in den USA zu einer weiteren kräftigen Beschleunigung, während die Wachstumsrate der IKT-Investitionen in Deutschland stagnierte.⁸³ Der Rückstand wird an vielen Stellen deutlich. So blieb beispielsweise die jährliche Zuwachsrates der Softwareinvestitionen in Deutschland mit grob geschätzten 8,4 vH im Zeitraum von

1991 bis 1999 weit hinter derjenigen in den USA mit 17,6 vH zurück.⁸⁴ Der Abstand in der Investitionsdynamik bliebe auch dann bestehen, wenn der US-amerikanische Preisdeflator für Softwareinvestitionen in beiden Ländern zur Anwendung kommen würde. Bei den IKT-Ausrüstungsinvestitionen ergibt sich ein ähnliches Bild. Die Deutsche Bundesbank kommt hier zu dem Ergebnis, daß die Investitionen in EDV-Ausrüstungsgüter in den USA in den Jahren zwischen 1992 und 1999 im Durchschnitt um 40 vH pro Jahr gestiegen sind. Für Deutschland ermittelt sie dagegen nur eine Zuwachsrates von 6 vH bzw. – unter Anwendung des US-amerikanischen Deflators – von 27 vH pro Jahr.⁸⁵ Diese Unterschiede in der IKT-Investitionstätigkeit hatten zur Folge, daß der Anteil der neuen IKT am gesamten Sachkapitalstock in den Vereinigten Staaten bereits im Jahr 1996 bei 7,4 vH lag, in der Bundesrepublik Deutschland dagegen nur bei rund 3,0 vH. Der Abstand dürfte sich in den letzten Jahren weiter vergrößert haben. Wie bereits im Rahmen der Diskussion um das Solowsche Produktivitätsparadoxon festgestellt wurde, ergeben sich hieraus zwangsläufig unterschiedliche Beiträge der IKT zum Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum.⁸⁶ Tatsächlich hätten aufgrund des über Jahre aufgebauten Rückstands selbst gleich hohe Wachstumsraten der IKT-Investitionen ab Mitte der 1990er Jahre in Deutschland nur einen geringeren Beitrag zum Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum generiert.⁸⁷

Die grundlegenden Revisionen im System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR), die in beiden Ländern im Jahr 1999 durchgeführt wurden, dürften sich in Verbindung mit der starken IKT-Investitionsdynamik in den USA besonders positiv auf die Produktivitätsentwicklung ausgewirkt und zum *New Economy*-Phänomen beigetragen haben. Um eine bessere Vergleichbarkeit internationaler Datenreihen sowie eine bessere Beschreibung moderner Volkswirtschaften zu erzielen, wechselte die Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1999 ihr VGR-System als EU-Mitgliedsstaat von ESA79 auf ESA95 (European System of National Accounts), die USA von SNA68 auf SNA93 (United Nations System of National Accounts). Von besonderem Interesse ist an dieser Stelle die nunmehr weiter gefaßte Definition des Investitionsbegriffs. Diese umfassen nun auch die Ausgaben des Unternehmenssektors für fremd- und eigenerstellte Software. Zuvor wurden diese nur als Vorleistungen und nicht als Investitionen betrachtet, was vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung der Computer- und Informationstechnologien immer stärker als problematisch empfunden wurde.⁸⁸ Als Folge dieser VGR-Systemänderung hat sich in beiden Ländern sowohl das Niveau der Unternehmensinvestitionen als auch die Wachstumsrate des Kapitalstocks im Vergleich zur alten VGR erhöht. Da aber die IKT-Investitionen einschließlich der Software in den USA weit stärker als in der Bundesrepublik Deutschland gestiegen sind, dürfte sich diese Umstellung besonders günstig auf die offiziell ausgewiesene Produktivitätsentwicklung in den USA ausgewirkt haben. Dabei gilt es auch zu beachten, daß es den US-amerikanischen Unternehmen erst ab dem Jahr 1996 erlaubt ist, Aufwendungen für Software als Investitionen zu bilanzieren. Nicht zuletzt des-

halb sind die Softwareausgaben seit Mitte der 1990er Jahre in den USA sprunghaft angestiegen.

Daß die *New Economy* in der Bundesrepublik Deutschland nicht jene Bedeutung aufweist wie in den USA, liegt auch daran, daß die neuen IKT im Bereich der privaten Haushalte eine wesentlich geringere Rolle spielen.⁸⁹ So erreichte beispielsweise die Ausstattung der US-Haushalte mit PCs im Jahr 1999 einen Wert von rund 60 vH, in Deutschland hingegen nur 32 vH. Ende der 1990er Jahre benutzten zudem bereits nahezu 40 vH der US-amerikanischen Bevölkerung das Internet, in Deutschland – bei allerdings hohen Zuwachsraten – nur rund 20 vH. Gerade der Rückstand bei der privaten Nutzung von Computern und Internet dürfte aber nicht nur direkt zu geringeren Produktivitätseffekten führen. Möglich und durchaus wahrscheinlich ist, daß die positiven Produktivitätswirkungen der neuen IKT aufgrund der Netzwerkeigenschaften der neuen Technologien zunächst ganz ausbleiben oder sogar negativ sind, solange nicht eine „kritische Masse“ erreicht wird, die es erst erlaubt, die Netzwerk- und *Spillover*-Effekte zu realisieren. Kumulative und positive Rückkopplungseffekte zwischen den IKT-Unternehmen und den Nutzern der neuen Technologien kommen dadurch ebenfalls weit weniger zum Tragen. In den USA scheinen sich dagegen seit Mitte der 1990er Jahre die Nachfrage nach und das Angebot an Dienstleistungen aus dem Internet infolge derartiger Effekte gegenseitig zu verstärken.⁹⁰

Für das Fehlen eines meßbaren *New Economy*-Effekts in Deutschland mögen letztlich auch die unterschiedlichen Positionen der Volkswirtschaften im Konjunkturzyklus mitverantwortlich gewesen sein. Die USA befanden sich nahezu zehn Jahre in einer wirtschaftlichen Aufschwungphase, Deutschland konnte sich dagegen von der Rezession, die auf den Vereinigungsboom folgte, nie richtig erholen. Neben den erheblichen finanziellen Belastungen durch den Aufbauprozess der Neuen Länder kann dies sowohl auf strukturelle Defizite als auch auf einen falschen makroökonomischen *Policy-Mix* zurückgeführt werden. Erst im Jahr 2000 schien sich eine wirtschaftliche Erholung in Deutschland abzuzeichnen. Aber bereits ein Jahr später scheint die zarte Blüte des konjunkturellen Aufschwungs bereits wieder verwelkt zu sein. Der Abstand in der Produktivitätsentwicklung beider Länder dürfte sich in nächster Zeit aus konjunktureller Sicht nur dann etwas verringern, wenn es Deutschland zusammen mit den anderen europäischen Staaten gelingt, nicht allzu stark von der konjunkturellen Abschwächung in den USA erfaßt zu werden.

Insgesamt läßt sich festhalten, daß sich die im Rahmen der Diskussion um das Solowsche Produktivitätsparadoxon in den USA entwickelten Erklärungsansätze auch auf die gegenwärtige Situation in der Bundesrepublik Deutschland übertragen lassen. Die in Deutschland scheinbar nur sehr schwache Produktivitätsentwicklung läßt sich einerseits auf methodische und konzeptionelle Unzulänglichkeiten in den Statistiken, die im Zusammenhang mit der Preisbereinigungsmethode und mit der Aufspaltung des Produktionswertes des IKT-Sektors stehen, zurückführen. Hier würde sich eine Verbesserung der Methoden, insbesondere eine zeitnähere und weiter

aufgeschlüsselte Erfassung der Daten sowie eine stärkere Berücksichtigung der Qualitätsveränderungen anbieten, um die Produktivitäts- und Wachstumseffekte der IKT besser sichtbar zu machen. Andererseits ist in Deutschland immer noch ein erheblicher Rückstand in der Produktion und Nutzung der neuen IKT zu konstatieren. Die neuen IKT haben hier Ende der 1990er noch nicht das ökonomische Gewicht, um einen signifikanten Beitrag zum Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum zu leisten. Mit einer unterschiedlich raschen Anpassung an die neuen Technologien können die Wachstumsunterschiede zwischen Deutschland und den USA jedoch nur zum Teil erklärt werden. Vielmehr hatten alle wirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Akteure in Deutschland in den gesamten 1990er Jahren mit erheblichen mikro- wie makroökonomischen Anpassungs- und Koordinationsproblemen zu kämpfen, die allesamt einer schnelleren Diffusion und Implementierung der neuen IKT im Wege standen. Will Deutschland das unbestreitbar vorhandene Produktivitäts- und Wachstumspotential der neuen IKT umsetzen, dann gilt es, in den nächsten Jahren alle Hindernisse und Widerstände zu beseitigen und die allgemeinen Rahmenbedingungen so auszurichten, daß die effiziente Nutzung der neuen IKT auch hierzulande gelingt. Dann besteht die Chance, in den nächsten Jahren ebenfalls eine *Art New Economy*-Effekt zu realisieren und zumindest eine gewisse Zeit lang einen nicht zuletzt aus arbeitsmarktpolitischen Gründen dringend benötigten steileren Wachstumspfad zu beschreiten.

6. Wirtschaftspolitische Implikationen

Die Analyse der US-amerikanischen Erfahrungen in den 1990er Jahren und der Vergleich mit der deutschen Situation hat einen großen Rückstand bei der Implementierung und Nutzung von IKT in Deutschland dokumentiert. Die Realisierung des durch diese Basistechnologie geschaffenen Wachstums- und Produktivitätspotentials macht deshalb einen Aufholprozeß notwendig. Folgt man dem European Information Technology Observatory, so scheint aktuell der Markt für IKT in Westeuropa schneller zu wachsen als in den USA.⁹¹ Die Erfahrungen, die in der US-amerikanischen Volkswirtschaft gemacht wurden, weisen aber daraufhin, daß die alleinige Verfügbarkeit von Technologien noch nicht automatisch zu einer Effizienzsteigerung führen muss. Die Diffusion und Nutzung einer Basistechnologie ist keine hinreichende Bedingung für mehr Wachstum, sondern es müssen eine Reihe weiterer Faktoren vorliegen. Hierunter fallen nicht nur makroökonomische Rahmenbedingungen, sondern auch Institutionen, Strukturen und Regulierungen, welche die Entscheidung, in neue IKT zu investieren bzw. diese anzuwenden, beeinflussen.

Ein zentraler Aspekt ist die Frage, ob die Unternehmen in Deutschland in der Lage sind, den Vorsprung ihrer US-amerikanischen Konkurrenten aufzuholen. IKT-Güter unterliegen in ihrer Herstellung in vielen Fällen steigenden Skalenerträgen und weisen bei ihrer Nutzung Netzwerkeffekte auf. Diese Eigenschaften begünstigen die Entstehung von Monopolen, so daß

„*first-mover-advantages*“ entstehen. Geringe Unterschiede in den Anfangsbedingungen können infolge positiver Rückkopplungseffekte zu umfangreichen Agglomerations- und Produktionsvorteilen führen. Hieraus können sog. *Lock-in*-Situationen resultieren, d.h. Marktergebnisse, die nicht durch endogene Prozesse, sondern nur durch exogene Einflüsse verändert werden können. Diese Effekte können durch die Existenz einer adäquaten Humankapitalausstattung, die Forschungs- und Industriepolitik oder aber auch durch zufällige, grundlegende Innovationen verstärkt werden. In allen Bereichen, in denen diese Annahmen zutreffen und die US-amerikanischen Unternehmen dominieren, dürfte ein erfolgreicher Aufholprozeß schwierig sein. In anderen Sektoren besteht jedoch mit Hilfe geeigneter wirtschaftspolitischer Maßnahmen die Möglichkeit zur erfolgreichen Markterschließung.⁹²

Die Diffusion von IKT wird u.a. durch die Intensität des Wettbewerbs auf den Gütermärkten bestimmt. Je größer der Wettbewerb, um so stärker ist der Druck auf Unternehmen, Produkt- und Prozeßinnovationen bzw. Kostenreduktionen zu realisieren. Die grundlegende Funktion des Wettbewerbs wird vor dem Hintergrund der Tendenz zu Monopolen noch wichtiger. Gleichzeitig darf nicht übersehen werden, daß potentielle temporäre Monopolgewinne Anreize zu Innovationen geben.⁹³ Wettbewerbspolitik stellt damit eine Gratwanderung dar.⁹⁴ Der starke Wettbewerb in den USA dürfte sich in diesem Sinne positiv auf den technischen Fortschritt ausgewirkt haben. Unterstützt durch die ausgeprägte Unternehmerrkultur wurde damit ein positiver Beitrag zum Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum geleistet. Im Gegensatz hierzu existiert in Deutschland eine Reihe von Regelungen, welche die Gründung von kleinen innovativen Unternehmen, die insbesondere auf den Gebieten der Informationstechnologien sowie der Bio- und Gentechnologie besonders erfolgreich sind, behindern oder sogar verhindern.⁹⁵ Die mangelnde Innovationsfähigkeit bremst den notwendigen strukturellen Wandel, der für den Übergang zur Informations- und Wissensgesellschaft notwendig ist. Es besteht somit dringender Bedarf zu einer weiteren Deregulierung und Flexibilisierung der Gütermärkte.

Auch bei der Frage nach der Rolle von Arbeitsmärkten im Diffusionsprozess taucht dieses Problem auf. Die Einführung von IKT ist auf allen Ebenen mit einem Prozeß der schöpferischen Zerstörung verbunden. In den Unternehmen werden vielfältige Möglichkeiten zur Reorganisation und Flexibilisierung eröffnet. Dies verlangt von den Arbeitskräften ein erhöhtes Maß an Qualifikation und Flexibilität. Nach Auffassung vieler scheinen die USA auch hier Vorteile zu besitzen, da der Arbeitsmarkt aufgrund geringer Freisetzungskosten die Etablierung neuer Organisationsformen begünstigt habe.⁹⁶

In diesem Zusammenhang muß jedoch berücksichtigt werden, daß Flexibilität eine relative Größe ist. Sehr flexible Arbeitsmärkte mit hohen Fluktuationen können Verluste bei der Humankapitalbildung zur Folge haben, falls aufgrund zu kurzer Beschäftigungszeiten „*learning-by-doing*“-Effekte ausbleiben.⁹⁷ Flexibilität schafft somit mehr Anpassungsfähigkeit, sie kann aber auch u.U. zu einem krisenverstärkenden Element werden, wenn die

positiven Impulse der IKT einmal wegfallen.⁹⁸ Die Realität zeigt, daß auch Länder mit stark korporatistischen Strukturen (z.B. Schweden oder Finnland) in der Lage sind, den USA im Hinblick auf die IKT-Dynamik das Wasser zu reichen.⁹⁹ Eine kritiklose Kopie der US-amerikanischen Institutionen wäre deshalb nicht zwangsläufig die beste Strategie, um einen *New Economy*-Effekt zu fördern. Gleichwohl sind bisherige Strukturen zu überdenken und zu überprüfen.

Eng mit diesen Überlegungen verknüpft ist der gestiegene Bedarf an qualifizierten Arbeitskräften. Dabei scheint sich seit Mitte der 1970er Jahre die Nachfrage nach höherqualifizierten Arbeitskräften beschleunigt zu haben. Als Folge hiervon sind selbst in den Vereinigten Staaten Arbeitskräfte, die nicht mindestens einen *College*-Abschluß vorweisen können, seit Mitte der 1970er Jahre weit stärker von Arbeitslosigkeit und fallenden Reallöhnen betroffen als Arbeitskräfte mit höherem Ausbildungsniveau (mindestens 4 Jahre *College*-Ausbildung). Diese Entwicklung hat sich im Laufe der 1980er und 1990er Jahre in einer zunehmenden Lohnspreizung niedergeschlagen (Stichwort: „*skill-premium*“). Entsprach das Einkommen von Arbeitskräften, die eine *College*-Ausbildung abgeschlossen haben, im Jahr 1980 noch ungefähr dem 1,5fachen des Einkommens von *High-School*-Absolventen, so war es bis 1995 bereits auf das 1,9fache gestiegen. Zwar sind in den Jahren nach 1995 die realen Stundenlöhne für geringqualifizierte Arbeitskräfte nicht zuletzt infolge der sinkenden Arbeitslosigkeit wieder gestiegen, die realen Stundenlöhne für Arbeitskräfte mit mindestens einem *College*-Abschluß haben im selben Zeitraum jedoch noch weit stärker zugenommen.¹⁰⁰

Hierbei fällt das zeitliche Zusammentreffen der Lohnspreizung in den USA mit der zunehmenden Diffusion und Anwendung der neuen IKT auf.¹⁰¹ Ohne ausreichend qualifizierte Arbeitskräfte ist es den meisten Unternehmen nicht möglich, das wahre Produktivitätspotential der neuen IKT vollständig umzusetzen. Tatsächlich scheinen insbesondere Arbeitskräfte mit einer natur- und ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung in den 1970er und 1980er Jahren, der frühen Implementierungsphase der neuen IKT, besonders gefragt gewesen zu sein. Eine ganze Reihe neuerer empirischer Studien kommt denn auch zu dem Ergebnis, daß zwischen der zunehmenden Nachfrage vieler US-amerikanischer Unternehmen nach höherqualifizierten Arbeitskräften und der voranschreitenden Implementierung der neuen IKT enge wechselseitige Beziehungen bestehen.¹⁰² Die größeren Einkommens- und Beschäftigungszuwächse im Bereich höherqualifizierter Arbeitskräfte führen sie auf einen „*skill-biased technological change*“ zurück, der im Zusammenhang mit der Computer-Revolution steht.¹⁰³ Zwar ist nicht auszuschließen, daß das Nachfragewachstum nach höherqualifizierten Arbeitskräften nach einer gewissen Übergangsphase im Zuge der weiteren Diffusion, Standardisierung und Reife der neuen IKT wieder nachläßt, insgesamt dürfte sich hierdurch aber nichts an dem bereits seit längerem vorherrschenden Trend zur Höherqualifizierung ändern.¹⁰⁴

Um die Früchte des mit den neuen IKT einhergehenden neuen technologischen Paradigmas zu ernten, bedarf es einer ausreichenden An-

zahl an IKT-Fachkräften. Bereits in den letzten Jahren hat sich die zunehmende Knappheit von IKT-Spezialisten in Deutschland wie auch in anderen westlichen Industriestaaten als Engpaßfaktor für die weitere wirtschaftliche Entwicklung erwiesen. Zwar wurde der zunehmende Fachkräftemangel zumindest kurzfristig mit Hilfe der sogenannten „Green Card“ reduziert. Zu bedenken ist aber, daß auf diesem Wege die auch zukünftig weiter wachsende Nachfrage nach IKT-Spezialisten bei weitem nicht befriedigt werden kann. Für Deutschland wird in aktuellen Studien für das Jahr 2003 eine Angebotslücke in Höhe von rund 400.000 IKT-Fachkräften prognostiziert. Aus wachstums- wie auch aus beschäftigungspolitischer Sicht ist es daher geboten, dem im Zunehmen begriffenen Mangel an IKT-Spezialisten bereits frühzeitig entgegenzutreten.¹⁰⁵

Aber auch für alle anderen Arbeitskräfte erhöhen sich die Qualifikationsanforderungen. Die Internet-Wirtschaft führt über neue Managementkonzepte zu veränderten Unternehmensstrukturen. Allgemein wird mit einem Rückgang der traditionellen, funktionalen Arbeitsteilung und einer Zunahme prozeßorientierter und kooperativer Arbeitsformen gerechnet. Dieser Wandel dürfte mit einer zunehmenden Aufgabenintegration, einer Ausbreitung von Gruppenarbeit sowie mit einer weitreichenden Dezentralisierung, Enthierarchisierung und Eigenzuständigkeit einhergehen.¹⁰⁶ Als zentrale Fähigkeiten dürften daher in Zukunft eine höhere Vielseitigkeit und Flexibilität, mehr Eigeninitiative, eine höhere kognitive und soziale Kompetenz sowie Kommunikations- und Teamfähigkeit gelten. Daneben sind natürlich auch sogenannte „computer skills“, also die Fähigkeit, mit dem Computer und anderen digitalen Technologien im Berufsleben umgehen zu können, ein weiteres zentrales Element der Beschäftigungsfähigkeit in der *New Economy*. Insgesamt dürfte somit die Bedeutung von Bildung und Qualifikation in allen Bereichen der Wirtschaft und Gesellschaft in den nächsten Jahren zunehmen.¹⁰⁷

Die staatlichen wie auch die privaten Bildungsinstitutionen müssen auf diese Veränderungen möglichst frühzeitig reagieren. Für Deutschland, dessen wirtschaftliche Erfolge bislang in hohem Maße von der Qualifikation der Arbeitskräfte mitbestimmt wurden, ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, adäquate Ausbildungsmöglichkeiten zu entwickeln und intensiv in Humankapital zu investieren. Der zu erwartende Strukturwandel wird in vielen Bereichen eine immer schnellere Obsoleszenz des einmal formal erworbenen Wissens zur Folge haben. Zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit bedarf es daher der permanenten Erneuerung, Ergänzung und Erweiterung der vorhandenen Kompetenzen. „Lebenslanges Lernen“ wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Indem allen Arbeitskräften die Möglichkeit gegeben wird, sich den technologischen, sozialen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen beim Übergang in die Informations- und Wissensgesellschaft anzupassen und zu qualifizieren, was auch die Forderung nach einem möglichst kostenlosen Zugang zu den neuen Technologien impliziert, dürfte sich aber nicht nur die Effizienz des Arbeitsmarktes erhöhen.¹⁰⁸ Vielmehr kann hierdurch auch der insbesondere niedrigqualifizierten

Arbeitskräften beim Übergang in die Informationsgesellschaft drohenden Gefahr, von Arbeitslosigkeit betroffen zu werden, entgegengetreten und ein „digital divide“, d.h. eine zunehmende Disparität der Einkommensverteilung und eine Polarisierung der Bevölkerung, wirkungsvoll verhindert werden. Humankapitalinvestitionen, d.h. Aus- und Weiterbildung sowie lebenslanges Lernen, werden damit zum zentralen Bestandteil zukünftiger Wachstums-, Einkommens- und Sozialpolitik.¹⁰⁹

Neben den qualitativen Folgen der neuen IKT sind die rein quantitativen Beschäftigungswirkungen von Interesse. Mit dem Übergang zur Informationsgesellschaft ist vielfach die Hoffnung auf eine Lösung der sich insbesondere in der Europäischen Union manifestierenden Arbeitsmarktp Probleme verbunden. Neue, durch Produktinnovationen entstehende Märkte und die Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit aufgrund effizienterer Produktionsprozesse sollen neue Arbeitsplätze eröffnen. Gleichzeitig wird aber auch Skepsis im Hinblick auf die quantitativen Beschäftigungswirkungen der aktuellen technologischen Entwicklung geäußert.¹¹⁰ Tatsächlich bietet sich ein großes Freisetzungspotential, wenn die erwarteten Produktivitätspotentiale im Zuge der weiteren Automatisierung vieler Produktionsprozesse realisiert werden. Die Diskussion über die technologische Arbeitslosigkeit ist jedoch nicht neu. Seit Ricardos berühmten Kapitel „On Machinery“ kommt es in regelmäßigen Schüben zu einer Auseinandersetzung zwischen Freisetzungspessimisten und Kompensationsoptimisten. Für die Vorstellung der ersten Gruppe spricht aktuell insbesondere, daß der durch die neuen IKT induzierte Strukturwandel negative Beschäftigungseffekte in den traditionellen Branchen (*Old Economy*) haben wird. Die technologischen Neuerungen ermöglichen zugleich auch eine zunehmende Integration der globalen Güter- und Faktormärkte. Hiermit verbunden ist nicht nur eine Verlagerung von Produktionsanlagen an andere Standorte, sondern auch die Möglichkeit einer virtuellen Migration von Arbeitsmärkten, immer mehr auch im Dienstleistungsbereich.

Betrachtet man verschiedene Studien, die sich mit den Beschäftigungswirkungen der IKT befaßt haben, kann man feststellen, daß die anfänglich recht positiven Szenarien im Hinblick auf die Schaffung neuer Arbeitsplätze zunehmend zurückhaltenderen Prognosen gewichen sind. Dies gilt insbesondere, wenn man die intersektoralen Wirkungen der IKT berücksichtigt. Den vorhandenen Beschäftigungsmöglichkeiten im Kernbereich der IKT stehen große Rationalisierungspotentiale in den Anwenderbranchen gegenüber. Steigende Skalenerträge und die hohe Kapitalintensität in der Produktion von Informationen, Soft- und Hardware erlauben hohe Produktivitätszuwächse, die nicht zwangsläufig von steigenden Beschäftigungszahlen begleitet werden. Mehr Nachfrage nach Gütern heißt somit nicht mehr Nachfrage nach Arbeit.¹¹¹ Die Wirtschaftspolitik muß deshalb zur sozialverträglichen Gestaltung des Strukturwandels beitragen.

Für die Geldpolitik scheinen sich durch die veränderten Produktivitätsverhältnisse neue Möglichkeiten ergeben zu haben. Die US-amerikanische Erfahrung zeigt eine temporäre Entspannung des Zielkonflikts zwischen

Vollbeschäftigung und Preisniveaustabilität in den 1990er Jahren. So war Alan Greenspan bereits schon seit Mitte der 1990er Jahre der Überzeugung, daß die durch die IKT induzierten, preisdämpfenden Produktivitätssteigerungen den Druck zu Zinserhöhungen von der Fed nehmen würden und die Notwendigkeit bestünde, das Wirtschaftswachstum weiter zu alimentieren. Die bis zum Jahr 1999 trotz niedriger Arbeitslosenzahlen sehr moderaten Lohnstückkostensteigerungen schienen dieser Sichtweise recht zu geben. Die Fed konnte somit selbst bei Unterschreiten der bis zu diesem Zeitpunkt als inflationsstabile Arbeitslosenquote (NAIRU) angesehene Rate von 6 vH auf Zinserhöhungen verzichten. Erst ab Mitte 1999 wurde zur Vermeidung einer konjunkturellen Überhitzung schrittweise das Zinsniveau erhöht.

Das langsame Reallohnwachstum läßt sich einerseits darauf zurückführen, daß der Abschluß längerfristiger Lohnvereinbarungen oftmals eine zeitnahe Einbeziehung von unerwarteten Produktivitätsveränderungen in die Lohnfindung nicht zuläßt. Die Marktteilnehmer lernen erst mit der Zeit, daß sie sich in einem neuen Regime mit höheren Produktivitätssteigerungsraten befinden. Nicht zuletzt aufgrund dieses Effekts sind die US-amerikanischen Lohnstückkosten im Laufe der 1990er Jahre kaum gestiegen und im Vergleich zu anderen westlichen Industriestaaten sogar gesunken.¹¹² Die allgemeine demographische Entwicklung, das zunehmend höhere Bildungs- und Ausbildungsniveau der Erwerbspersonen – 1999 hatten 27,2 vH der Beschäftigten mindestens eine *College*-Ausbildung, gegenüber 23,5 vH im Jahr 1989 und 18,7 vH im Jahr 1979 –, aber auch die starke Zunahme der Anzahl von Gefängnisinsassen in den 1990ern dürften mitgeholfen haben, die NAIRU auf einen Wert von 4,0 vH bis 4,5 vH. zu senken.¹¹³ In die gleiche Richtung wirkt die höhere Flexibilität des Arbeitsmarkts, insbesondere in Form einer Ausweitung atypischer Beschäftigungsformen wie z.B. der Zeitarbeit. Darüber hinaus ist dank der neuen IKT die Effizienz der Arbeitsplatzvermittlung gestiegen, wodurch das *Matching* auf dem Arbeitsmarkt verbessert wurde.¹¹⁴

Es ist also durchaus vorstellbar, daß der Einsatz von IKT zu einer Reduktion der NAIRU führen kann. Gleichzeitig müssen jedoch andere, tendenziell kurzfristig wirkende Prozesse berücksichtigt werden. Eine dämpfende Wirkung auf das Preisniveau dürften u.a. die starke Aufwertung des US-Dollars, die im Durchschnitt niedrigeren Rohölpreise und der sich intensivierende globale Wettbewerb gezeitigt haben. Auch die Asienkrise trug zu einer Verbilligung der US-Importe bei.¹¹⁵

In der öffentlichen Diskussion in Europa wird mit Blick über den Atlantik ein Überdenken der aktuellen Geldpolitik der Europäischen Zentralbank (EZB) gefordert. Falls die Überlegungen zu den Wirkungen der IKT auf die Inflation zutreffen, müßte die EZB das Geldmengenwachstum bei Auftreten einer *New Economy* in Europa vergrößern, um mögliche Wachstumspotentiale nicht zu ersticken. Trotz der prinzipiellen Bereitschaft, entsprechende Schritte zu gehen, falls ein erhöhtes Potentialwachstum nachweisbar ist, hat die EZB ihren Referenzwert für das Geldmengenwachstum bisher kon-

stant gelassen. Sie verweist darauf, daß es „nach oben“ gerichtete Ungewißheiten bei der Schätzung des mittelfristigen Pfads des Potentialwachstums gebe.¹¹⁶ Die EZB sieht demnach die Gefahren einer überhöhten NAIRU-Schätzung, die in einer zu restriktiven Geldpolitik enden kann. Sie ist sich jedoch auch der Möglichkeit bewußt, daß die NAIRU langfristig nicht gesunken ist. Die bisherigen Daten für die USA weisen erst seit Mitte der 1990er Jahre einen höheren Produktivitätsanstieg aus, der erst nach Revision der Volkseinkommensdaten sichtbar wurde. Es ist durchaus vorstellbar, daß weitere Revisionen eine niedrigere Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts ausweisen und es sich letztendlich herausstellt, daß es sich beim Produktivitätswachstum in den USA doch um ein konjunkturelles Phänomen handelt. Eine zu lockere Geldpolitik könnte dann sehr schnell in steigenden Inflationsraten enden.

7. Schlußbemerkungen

Für die Volkswirtschaften Europas ist es von großem Interesse, ob die US-amerikanischen Erfahrungen mit der *New Economy* die Existenz einer grundlegenden technologischen Veränderung belegen, die langfristig das Wirtschafts- und Produktivitätswachstum erhöhen, oder ob es sich dagegen um die Anpassung an einen Angebotsschock handelt, dessen Wirkungen nur temporärer Natur sind. Eine klare Antwort auf diese Frage ist aktuell noch nicht möglich. Zum einen befindet sich die USA in einer Situation der konjunkturellen Abkühlung, die mit dem Verlust von Arbeitsplätzen und Abbau von Überkapazitäten verbunden ist. Zum anderen herrschen noch viele Unsicherheiten über die Verlässlichkeit von Studien und Datenmaterial vor. Falls sich die Wachstumsraten der Arbeitsproduktivität über den kompletten Konjunkturzyklus hinweg auf einem höheren Niveau einpendeln, kann mit größerer Wahrscheinlichkeit von der Existenz einer *New Economy* ausgegangen werden. Trotz dieser Unsicherheiten darf die Tatsache nicht vergessen werden, daß sich mit den IKT, insbesondere mit dem Internet als neuer Form der Kommunikation, dramatische Effizienzsteigerungen ergeben, welche die Struktur von Volkswirtschaften verändern werden.¹¹⁷ Offen ist jedoch, ob die Umsetzung dieser Potentiale gelingt.

Es hat sich gezeigt, daß die positiven Wirkungen des technischen Fortschritts nur realisiert werden können, wenn begleitend zu den Basisinnovationen weitere mikro- und makroökonomische Bedingungen vorhanden sind, welche die rasche Diffusion begünstigen, wie z.B. angepaßte wirtschaftspolitische Maßnahmen, Unternehmensflexibilität und Humankapital. Hier gibt es sowohl auf deutscher als auch europäischer Ebene Handlungsbedarf. Ein erster Schritt wurde im März 2000 auf dem Treffen des Europäischen Rates in Lissabon gemacht. Der dort angestrebte Ausbau der EU zu einem wissensbasierten Wirtschaftsraum mit höchster Wettbewerbsfähigkeit wird durch den Einsatz verschiedener Maßnahmen angestrebt. Zielgerichtet sollen die IKT-Infrastruktur verbessert, Schulen vernetzt und bürokratische Hindernisse beseitigt werden. Gleichzeitig steht

die Unterstützung privater Unternehmertätigkeit, die Schaffung effizienter Finanz- und Risikokapitalmärkte, die Flexibilisierung der Arbeitsmärkte sowie die Intensivierung des Wettbewerbs auf den Gütermärkten auf dem Programm. Begleitend sollen die Wissenschafts- und Technologiepolitiken der einzelnen EU-Mitglieder besser abgestimmt und integriert werden, wobei die Förderung der Wissensdiffusion und der anwendungsorientierten Forschung im Vordergrund steht.

Entsprechende Maßnahmen sind auch auf deutscher Ebene schon erfolgt, wie z.B. die Abschaffung des Rabattgesetzes zur Liberalisierung der Gütermärkte. Die geplante Haushaltskonsolidierung sowie die Steuerreform sind weitere Ansatzpunkte auf makroökonomischer Ebene, um Wachstumsförderung zu betreiben und die technologische Übergangsphase, in der sich Deutschland momentan befindet, zu verkürzen. Inwieweit die deutsche Volkswirtschaft einen erfolgreichen Aufholprozeß verwirklichen kann, hängt maßgeblich davon ab, ob es „*second-mover-advantages*“ gibt. Insbesondere auf dem Gebiet der Telekommunikation sieht die Europäische Kommission Vorsprünge gegenüber den USA.¹¹⁸ Die Festigung dieser Position und die Realisierung der sich durch IKT in allen Bereichen ergebenden Produktivitäts-, Wachstums- und Beschäftigungspotentiale verlangen, daß auf allen Märkte bestehende Regeln und Institutionen überdacht werden. Besonders wichtig ist jedoch die Aus- und Weiterbildung der Arbeitskräfte. Ohne ein hochqualifiziertes Arbeitskräftepotential sind auch die modernsten Computer nicht effizient. Trotz zunehmender Technisierung von Produktion und Konsum wird der menschliche Faktor für den Erfolg einer Volkswirtschaft damit immer wichtiger.

Anmerkungen

Die Autoren waren am Forschungsprojekt „Die Produktivitätsentwicklung in den USA und der Bundesrepublik Deutschland in den 1990er Jahren im Vergleich“ beteiligt, das mit finanzieller Unterstützung der Hans-Böckler-Stiftung durchgeführt wurde.

¹ Vgl. z.B. die Ergebnisse der Gruppe hochrangiger Experten (HLEG 1997) oder auch das Editorial zu Wirtschaft und Gesellschaft 27/1 (2001).

² CEA (2001, S. 23). Vgl. hierzu auch Kalmbach (2001) und OECD (2001).

³ Solow (1987) 36.

⁴ Vgl. Stierle (2000).

⁵ Vgl. Heilemann u.a. (2001).

⁶ Vgl. Heise (1997) oder Kugler/Hanusch (1994).

⁷ Vgl. hierzu auch Kalmbach (2000).

⁸ Vgl. hierzu z.B. Hagemann/Seiter (1999).

⁹ Auch der CEA ist sich der konjunkturellen Entwicklungen bewußt. Vgl. CEA (2001, Kap. 1).

¹⁰ Vgl. Andersson (2000).

¹¹ Vgl. auch Europäische Kommission (2000c).

¹² Vgl. Stiroh (1999).

¹³ Vgl. CEA (2001).

¹⁴ Vgl. U.S. Department of Commerce (2000).

¹⁵ Beispielsweise ist die Produktion von Computersoftware am Anfang mit hohen Entwicklungskosten verbunden. Sobald die Software aber fertiggestellt ist, kann sie auf einfachem Wege in unbegrenzter Stückzahl und zu vernachlässigbar niedrigen Grenzkosten hergestellt und verteilt werden.

- ¹⁶Nach Berechnungen von Oliner und Sichel hat sich zwischen der ersten und zweiten Hälfte der 1990er Jahre das Wachstum der totalen Faktorproduktivität im US-Computerssektor von 11,3 vH auf 16,6 vH und im Halbleiterssektor von 22,3 vH auf 45 vH erhöht. Hierbei dürfte auch der Wechsel auf eine neue Preisbereinigungsmethode in den USA eine Rolle gespielt haben. Vgl. Oliner/Sichel (2000).
- ¹⁷Aufgrund der komplementären Beziehung zwischen Computerhardware und Computersoftware hat sich auch die Nachfrage nach letzterer in den 1990er Jahren drastisch erhöht, obgleich die relativen Preise für Software in diesem Zeitraum weit weniger stark gefallen sind.
- ¹⁸Jorgenson und Stiroh zufolge hat sich die Wachstumsrate des Computerkapitalstocks von jährlich 18 vH im Zeitraum 1990 bis 1995 auf jährlich 34 vH im Zeitraum 1995 bis 1998 beschleunigt. Da die Investitionen in andere Kapitalgüter im gleichen Zeitraum nur um 1,8 vH bzw. 2,9 vH zugenommen haben, hat sich der Anteil der IKT-Investitionen an allen Ausrüstungsinvestitionen von 46 vH in den Jahren 1993 und 1994 auf 65 vH im Jahr 1998 und weiter auf 78 vH in 1999 dramatisch erhöht. Vgl. Jorgenson/Stiroh (2000).
- ¹⁹Vgl. Sachverständigenrat (2000).
- ²⁰Vgl. CEA (2001).
- ²¹Vgl. Gordon (2000).
- ²²Vgl. Oliner/Sichel (2000).
- ²³Vgl. CEA (2001). Vgl. hierzu auch die Ausführungen von Stiroh (2001).
- ²⁴Die unterschiedlichen Vorgehensweisen bei der Unterscheidung zwischen Zyklus und Trend sowie Meßprobleme und verschiedene Datenbasen spielen für die divergierenden Ergebnisse der Studien hinsichtlich der Wachstumsraten der totalen Faktorproduktivität in den IKT-Anwenderssektoren eine entscheidende Rolle.
- ²⁵Vgl. Triplett (1999), Oliner/Sichel (2000), Jorgenson/Stiroh (2000), Gordon (2000).
- ²⁶1991 entfiel rund 77 vH des Kapitalbestands an Computern auf den Dienstleistungssektor. Vgl. McGuckin et al. (1997).
- ²⁷Vgl. Oliner/Sichel (2000) oder U.S. Department of Commerce (2000).
- ²⁸Vgl. Griliches (1994), Jorgenson/Stiroh (2000).
- ²⁹Vgl. Triplett (1999), Sichel (1999).
- ³⁰Vgl. Bosworth/Triplett (2000).
- ³¹Vgl. Hitt/Brynjolfsson (1997), Brynjolfsson u.a. (1998).
- ³²Vgl. Hitt/Brynjolfsson (1997), Brynjolfsson/Hitt (2000), Bresnahan/Brynjolfsson/Hitt (1999).
- ³³In einer vielbeachteten Studie hat David die Folgen der Informationstechnologien mit denjenigen der Elektrizität und des Dynamos auf die industrielle Entwicklung zum Ende des 19. und Beginn des 20. Jahrhunderts verglichen. Seinen Ausführungen zufolge dauerte es nach der Erfindung der Elektrizität und der Stromerzeugung ebenfalls eine geraume Zeit – er spricht von bis zu 40 Jahren –, bis sich das Produktivitätssteigerungspotential der neuen Basisinnovation Elektrizität in den Statistiken niederschlagen begann. Die lange Wirkungsverzögerung führt David neben Meßproblemen auf Anpassungsschwierigkeiten und die Notwendigkeit, den richtigen Umgang mit der neuen Technologie zu erlernen, zurück. Vgl. David (1990, 1991).
- ³⁴Vgl. Christl/Klein (2001).
- ³⁵Vgl. OECD (2000b).
- ³⁶Vgl. hierzu Nordhaus (2001a, 2001b, 2001c).
- ³⁷Vgl. Jorgenson/Stiroh (2000).
- ³⁸Vgl. Sichel (1997), Jorgenson/Stiroh (1999).
- ³⁹Vgl. Rosegger (1998).
- ⁴⁰Der Anteil der Ausgaben für Informationstechnologien (Computer und periphere Geräte) an allen Sachkapitalinvestitionen des privaten Sektors (ohne Haushalte) ist von 0,1vH im Jahr 1970 auf 12,8 vH im Jahr 1995 gestiegen. Im gleichen Zeitraum nahm der Anteil der neuen Technologien am gesamten Sachkapitalstock des produzierenden Gewerbes von 7,2 vH auf 37,6 vH zu.
- ⁴¹Vgl. Brynjolfsson (1993, 1996), Cohen (1995), Lichtenberg (1995).

- ⁴²Vgl. Berndt/Morrison (1991, 1995), Loveman (1994), Strassmann (1991).
- ⁴³Vgl. Solow (1956, 1957), Swan (1956), Romer (1986), Grossman/Helpman (1991), Aghion/Howitt (1998a).
- ⁴⁴Vgl. Rosegger (1998), Steinhöfler (1998).
- ⁴⁵Vgl. Brynjolfsson/Hitt (2000).
- ⁴⁶Vgl. Diewert/Fox (1999).
- ⁴⁷Gerade viele neue Produkte aus dem Bereich der neuen IKT würden nicht erfaßt und fänden keinen Eingang in den statistischen Warenkorb.
- ⁴⁸Einige Studien kamen beispielsweise Anfang der 1990er Jahre zu dem Ergebnis, daß der Preisindex für langlebige Konsumgüter um rund 3,0 vH-Punkte und die Steigerungsrate der Lebenshaltungskosten um rund 1,1 vH-Punkte pro Jahr überschätzt wird. Vgl. Gordon (1990), Boskin et al. (1996).
- ⁴⁹Vgl. Griliches (1994).
- ⁵⁰Vgl. Griliches (1994).
- ⁵¹Vgl. Stiroh (1999).
- ⁵²Vgl. z.B. Baily/Gordon (1988), Sichel (1997), McGuckin et al. (1997).
- ⁵³Vgl. Triplett (1999).
- ⁵⁴Vgl. Loveman (1994).
- ⁵⁵Vgl. Piller (1998).
- ⁵⁶Vgl. Sichel (1997).
- ⁵⁷Vgl. Rosegger (1998).
- ⁵⁸Vgl. Brynjolfsson/Hitt (1996).
- ⁵⁹Vgl. insbesondere Oliner/Sichel (1994), Jorgenson/Stiroh (1995).
- ⁶⁰Vgl. Sichel (1997).
- ⁶¹Hierbei dürften auch die hohen Abschreibungsraten, denen die neuen IKT-Kapitalgüter aufgrund des raschen technischen Fortschritts in diesem Bereich ausgesetzt sind, eine entscheidende Rolle spielen. Vgl. hierzu auch Howitt (1998).
- ⁶²Vgl. z.B. Duijn (1983).
- ⁶³Vgl. Scherrer (1996).
- ⁶⁴Das Konzept der Basisinnovation wurde auch im Rahmen neo-schumpeterianischer Wachstumsmodelle übernommen. Hierbei stehen sogenannte „*General Purpose Technologies*“ (GPTs) im Mittelpunkt. Ähnlich wie in der Theorie langer Wellen ergibt sich auch in diesen Modellen ein S-förmiger Wachstumsprozeß. Vgl. Helpman (1998).
- ⁶⁵Vgl. Aghion/Howitt (1998b).
- ⁶⁶Tatsächlich war die totale Faktorproduktivität in den USA in den 1980er Jahren mit ansteigender Kapitalakkumulation zunächst rückläufig.
- ⁶⁷Vgl. Baumol/Blackman/Wolff (1989), Baily/Gordon (1988).
- ⁶⁸Dies wird auch unter den Stichworten Eurosklerose und *Rent-Seeking* diskutiert. Vgl. Steinhöfler (1998).
- ⁶⁹Vgl. Birk/Gries (1997).
- ⁷⁰Vgl. Gelauff/deBijl (2000).
- ⁷¹Vgl. Business Week (1999).
- ⁷²Vgl. Europäische Kommission (2000a).
- ⁷³Vgl. OECD (2000a).
- ⁷⁴Vgl. Sachverständigenrat (2000).
- ⁷⁵Vgl. Deutsche Bundesbank (2000).
- ⁷⁶Vgl. Gordon (1999).
- ⁷⁷Vgl. Gust/Marquez (2000).
- ⁷⁸Die Europäische Kommission stellt beispielsweise fest, daß aufgrund der schlechten Datenbasis in Deutschland wie auch in vielen anderen EU-Staaten eine korrekte Berechnung des Beitrags der neuen IKT zum Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum und ein aussagekräftiger internationaler Vergleich kaum möglich ist. Vgl. Europäische Kommission (2000b).
- ⁷⁹Vgl. auch EITO (1999, 2000, 2001).
- ⁸⁰Vgl. CEA (2001).

- ⁸¹ Vgl. Schreyer (2000), Scarpetta et al. (2000).
- ⁸² Vgl. Europäische Kommission (2000c).
- ⁸³ Vgl. Schreyer (2000).
- ⁸⁴ Vgl. Sachverständigenrat (2000).
- ⁸⁵ Vgl. Deutsche Bundesbank (2000).
- ⁸⁶ Vgl. Stierle (2000).
- ⁸⁷ Vgl. Schreyer (2000).
- ⁸⁸ Vgl. Gust/Marquez (2000).
- ⁸⁹ Vgl. OECD (2000b).
- ⁹⁰ Nach Berechnungen der OECD sind die Kosten der Internet-Nutzung und die Penetration mit Internet *Clients* und *Servern* negativ miteinander korreliert. Vgl. OECD (2000b).
- ⁹¹ Vgl. EITO (1999, 2000, 2001).
- ⁹² Vgl. OECD (2000c).
- ⁹³ Vgl. hierzu z.B. Aghion/Howitt (1994) und Erber/Hagemann/Seiter (1998).
- ⁹⁴ Die Diskussion um den Fall Microsoft ist hierfür ein anschauliches Beispiel. Vgl. hierzu Radke (2001).
- ⁹⁵ Vgl. Semmler/Groh (1999) und Krueger/Pischke (1999).
- ⁹⁶ Vgl. z.B. die Ausführungen von Krugman in „Der Tagesspiegel“ vom 12. Juli 2000, daß ein überregulierter Arbeitsmarkt mit starken Gewerkschaften die New Economy behindere.
- ⁹⁷ Vgl. hierzu die Modelle der Neuen Wachstumstheorie. Einen Überblick geben Erber/Hagemann/Seiter (1998) und Seiter (1997).
- ⁹⁸ Vgl. Altvater/Mahnkopf (2000).
- ⁹⁹ Vgl. Europäische Kommission (2000c).
- ¹⁰⁰ Vgl. Semmler/Groh (1999).
- ¹⁰¹ Vgl. Greenwood/Yorukoglu (1997).
- ¹⁰² Neueste Untersuchungen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung für die Bundesrepublik Deutschland kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, daß die Anwender von computergesteuerten Arbeitsmitteln im Schnitt besser qualifiziert sind als jene, die diese Arbeitsmittel nicht verwenden. Zugleich gebe es auch in der Bundesrepublik Deutschland immer weniger Berufe ohne Einsatz des Computers (vgl. Troll 2000a und 2000b).
- ¹⁰³ Vgl. z.B. Autor/Katz/Krueger (1998), Goldin/Katz (1998), Bresnahan/Brynjolfsson/Hitt (1999).
- ¹⁰⁴ Vgl. Katz (2000).
- ¹⁰⁵ Siehe zur Diskussion der *Green Card*-Initiative der deutschen Bundesregierung auch Welsch (2001).
- ¹⁰⁶ Vgl. L'Hoest/Schönig (2000).
- ¹⁰⁷ Die Notwendigkeit zur Höherqualifizierung sowie zur Änderung der Qualifikationsinhalte wurde bereits in den 1980er und den 1990er Jahren für die Bundesrepublik Deutschland in einer Reihe von Untersuchungen hervorgehoben. Vgl. Rothkirch/Weidig (1985/1986) sowie Weidig/Hofer/Wolff (1996/1998).
- ¹⁰⁸ Vgl. Europäische Kommission (2000c).
- ¹⁰⁹ Vgl. L'Hoest/Schönig (2000).
- ¹¹⁰ Beispielhaft sei hier nur das Buch von Jeremy Rifkin (1995) mit dem schlagzeilenhaften Titel „Das Ende der Arbeit“ genannt.
- ¹¹¹ Vgl. hierzu einen Überblick bei Erber/Hagemann/Seiter (2000) sowie die Studien von METIER (1995), BIPE Conseil (1997), Analysis (1997), DIW (1996), Little (1996), WIK (1997) und RWI (2000).
- ¹¹² Wiewohl die verzögerte Anpassung der Löhne an die Produktivitätsentwicklung eine wichtige Ursache für die rückläufige Inflationsrate und NAIRU darstellen dürfte, muß auch damit gerechnet werden, daß diese „Produktivitätsillusion“ allmählich überwunden werden dürfte und die hohen Produktivitätszuwächse sich möglicherweise bald auch in stärker steigenden Nominallohnzuwächsen niederschlagen. Tatsächlich konnte eine solche Entwicklung insbesondere seit Ende des Jahres 1999 in den Vereinigten Staaten beobachtet werden. Vgl. Heilemann u.a. (2000).

- ¹¹³ Vgl. z.B. Freeman (1995).
¹¹⁴ Vgl. Sachverständigenrat (2000).
¹¹⁵ Vgl. Funk (2000).
¹¹⁶ Vgl. Gern u.a. (2000).
¹¹⁷ Vgl. Picot/Neuberger (2000) und Prinz (2000).
¹¹⁸ Vgl. Europäische Kommission (2000c).

Literatur

- Aghion, P.; Howitt, P., *Endogenous Growth Theory* (Cambridge, MA. 1998a).
 Aghion, P.; Howitt, P., On the Macroeconomic Effects of Major Technological Change, in: Helpman, E. (Hrsg.), *General Purpose Technologies and Economic Growth* (Cambridge, MA. 1998b) 121-144.
 Altwater, E.; Mahnkopf, B., "New Economy" – nichts Neues unter dem Mond?, in: WSI-Mitteilungen 53/12 (2000) 770-778.
 Analysis, The Impact of Liberalisation on the Single Integrated Information Market, on behalf of the European Commission DG XV (Brüssel 1997).
 Andersson, T., *Seizing the Opportunities of a New Economy: Challenges for the European Union* (Directorate for Science, Technology and Industry, Brüssel 2000).
 Appelbaum, E., *Employment Development in the US* (=IAB Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, International Labour Market Conference, Hannover 2000).
 Autor, D.H.; Katz, L.F.; Krueger, A.B., Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?, in: *Quarterly Journal of Economics* 113/4 (1998) 1169-1213.
 Baily, M.; Gordon, R., The Productivity Slowdown, Measurement Issues, and the Explosion of Computer Power, in: *Brookings Papers on Economic Activity* 19/2 (1988) 347-431.
 Baumol, W.J.; Blackman, S.A.; Wolff, E.N., *Productivity and American Leadership: The Long View* (Cambridge, MA. 1989).
 Berndt, E.; Morrison, C., *Assessing the Productivity of Information Technology Equipment in US Manufacturing Industry* (=National Bureau of Economic Research Working Paper Series Nr. 3582, Washington D.C. 1991).
 Berndt, E.; Morrison, C., High-tech Capital Formation and Economic Performance in US Manufacturing Industries, in: *Journal of Econometrics* 65/1 (1995) 9-43.
 BIPE Conseil, *Effects on Employment of Liberalisation on the Single Integrated Information Market*, on behalf of the European Commission DG XV (Brüssel 1997).
 Birk, A.; Gries, Th., Amerikanisches Job-Wunder versus deutsches Produktivitätswunder. Ein Vergleich der Arbeitsmarktstrategien, in: *Wirtschaftsdienst* 77/2 (1997) 99-106.
 Boskin, M.; Dulberger, E.R.; Gordon, R.J.; Griliches, Z.; Jorgenson, D., *Towards a More Accurate Measure of the Cost of Living* (=Final Report to the United States Senate Finance Committee by the Advisory Commission to Study the Consumer Price Index, Washington, D.C. 1996).
 Bosworth, B.P.; Triplett, J.E., What's New About the New Economy, IT, Economic Growth and Productivity (<http://www.brook.edu/views/papers/bosworth/200001010.htm>).
 Bresnahan, T.F.; Brynjolfsson, E.; Hitt, L., *Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-level Evidence* (=NBER Working Paper Nr. 7136, Washington D.C. 1999).
 Brynjolfsson, E., The Productivity Paradox of Information Technology: Review and Assessment, in: *Communications of the ACM* 36/12 (1993) 67-77.
 Brynjolfsson, E., The Contribution of Information Technology to Consumer Welfare, in: *Information Systems Research* 7/3 (1996) 281-300.
 Brynjolfsson, E. u.a., *Intangible Assets. How the Interaction of Information Systems and Organisation Structure Affects Stock Market Evaluations*, in: *Proceedings of the International Conference on Information Systems* (1998).
 Brynjolfsson, E.; Hitt, L., Paradox Lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems Spending, in: *Management Science* 42/4 (1996) 541-558.

- Brynjolfsson, E.; Hitt, L., Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance, in: *Journal of Economic Perspectives* 14/4 (2000) 23-48.
- Business Week, How Fast Can This Hot-Rod Go? (29.11.1999) 42-44.
- Cohen, R., The Economic Impact of Information Technology, in: *Business Economics* 30/4 (1995) 21-25.
- CEA, The Annual Report of the Council of Economic Advisers (Washington, D.C. 2000).
- CEA, The Annual Report of the Council of Economic Advisers (Washington, D.C. 2001).
- Christl, J.; Klein, S., Die Auswirkungen der New Economy. Erste Ergebnisse einer CA-Delphi-Studie, in: *Wirtschaftspolitische Blätter* 48/2-3 (2001) 187-197.
- David, P.A., The Dynamo and the Computer. A Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox, in: *AEA Papers and Proceedings* 80/2 (1990) 355-361.
- David, P.A., Computer and Dynamo. The Modern Productivity Paradox in a Not-Too-Distant Mirror, in: *OECD (Hrsg.), Technology and Productivity. The Challenge for Economic Policy* (Paris 1991) 315-337.
- Deutsche Bundesbank, Monatsbericht 52/8 (2000).
- Diewert, W.E.; Fox, K.J., Can Measurement Error Explain the Productivity Paradox?, in: *Canadian Journal of Economics* 32/2 (1999) 251-280.
- DIW, Künftige Entwicklung des Medien- und Kommunikationssektors in Deutschland (=DIW-Beiträge zur Strukturforschung 162, Berlin 1996).
- Duijn, J.J. van, The Long Wave in Economic Life (London 1983).
- Editorial „New Economy“, in: *Wirtschaft und Gesellschaft* 27/1 (2001) 1-9.
- EITO, European Information Technology Observatory 99 (Mainz 1999).
- EITO, European Information Technology Observatory 2000, Millennium Edition (Mainz 2000).
- EITO, European Information Technology Observatory 2001 (Mainz 2001).
- Erber, G.; Hagemann, H.; Seiter, S., Zukunftsperspektiven Deutschlands im internationalen Wettbewerb. Industriepolitische Implikationen der Neuen Wachstumstheorie (Heidelberg 1998).
- Erber, G.; Hagemann, H.; Seiter, S., Wachstums- und beschäftigungspolitische Implikationen des Informations- und Kommunikationssektors (Berlin und Hohenheim 2000).
- Europäische Kommission, Europäische Wirtschaft 10-11 (2000a) Beiheft A, Wirtschaftsanalysen.
- Europäische Kommission, The Economic Situation of the European Union and the Outlook for 2001-2002 (=Economic Affairs Series ECON 126 EN, Brüssel 2000b).
- Europäische Kommission, The EU Economy, 2000 Review, Chapter 3: Economic Growth in the EU: Is a "New" Pattern Emerging? (Brüssel 2000c).
- Funk, L., Ein New Economy-Effekt für Deutschland?, in: *Wirtschaftsdienst* 80/5 (2000) 271-276.
- Freeman, R., The Limits of Wage Flexibility to Curing Unemployment, in: *Oxford Review of Economic Policy* 11 (1995) 63-72.
- Gelauff, G.; de Bijl, P., The Renewing Economy, in: *Quarterly Review of CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis* 1 (2000) 19-24.
- Gern, K.-J.; Kamps, Ch.; Meier, C.-P.; Scheide, J., Euroland: Konjunktur überschreitet Höhepunkt – wenig Anzeichen für eine New Economy, in: *Die Weltwirtschaft* 3 (2000) 289-312.
- Goldin, C.; Katz, L.F., The Origins of Technology-Skill Complementarity, in: *Quarterly Journal of Economics* 113/3 (1998) 693-732.
- Gordon, R., The Measurement of Durable Goods Prices (Chicago 1990).
- Gordon, R., Has the 'New Economy' Rendered the Productivity Slowdown Obsolete? (Mimeo, Northwestern University 1999).
- Gordon, R., Does the 'New Economy' Measure up to the Great Inventions of the Past?, in: *Journal of Economic Perspectives* 14/4 (2000) 49-74.
- Greenwood, J.; Yorukoglu, M., „1974“, in: *Carnegie Rochester Series on Public Policy* 46 (1997) 49-95.

- Griliches, Z., Productivity, R&D and the Data Constraint, in: *American Economic Review* 84/1 (1994) 1-23.
- Grossman, G.M.; Helpman, E., *Innovation and Growth in the Global Economy* (Cambridge, MA. 1991).
- Gust, C.; Marquez, J., Productivity Developments Abroad, in: *Federal Reserve Bulletin* 86/10 (2000) 665-681.
- Hagemann, H.; Seiter, S., Okun's Law und Verdoorn's Law, in: O'Hara, P.A. (Hrsg.), *Encyclopedia of Political Economy* (1999) 819-821 und 1228-1231.
- Heilemann, U.; Döhrn, R.; von Loeffelholz, H.-D.; Schäfer-Jäckel, E., *Der Wirtschaftsaufschwung der Vereinigten Staaten in den neunziger Jahren – Rolle und Beitrag makroökonomischer Faktoren* (=Untersuchungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, Heft 32, Essen 2000).
- Heise, A., NRU, NAIKU und die Phillips-Kurve, in: *Das Wirtschaftsstudium* 10 (1997) 854-858.
- Helpman, E., *General Purpose Technologies and Economic Growth* (Cambridge, MA. 1998).
- Hitt, L.; Brynjolfsson, E., Information Technology and Internal Firm Organisation: An Exploratory Analysis, in: *Journal of Management Information Systems* 14 (1997).
- HLEG, *Building the European Information Society for Us All* (=Final Policy Report of the High-Level Expert Group, Brüssel 1997).
- Howitt, P., Measurement, Obsolescence, and General Purpose Technologies, in: Helpman, E. (Hrsg.), *General Purpose Technologies and Economic Growth* (Cambridge, MA. 1998) 219-251.
- Jorgenson, D.W.; Stiroh, K.J., Computers and Growth, in: *Economics of Innovation and New Technology* 3/3-4 (1995) 295-316.
- Jorgenson, D.W.; Stiroh, K.J., Information Technology and Growth, in: *American Economic Review* 89 (1999) 109-115.
- Jorgenson, D.W.; Stiroh, K.J., Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age, in: *Brookings Papers on Economic Activity* 1 (2000) 125-235.
- Kalmbach, P., Eine neue Wirtschaft im neuen Jahrtausend?, in: *Wirtschaftsdienst* 80/6 (2000) 210-217.
- Kalmbach, P., Neue Ökonomie: Ökonomisch Neues oder 'Same Procedure as Every Year?', in: *Wirtschaft und Gesellschaft* 27/2 (2001) 145-165.
- Katz, L.F., Technological Change, Computerization, and the Wage Structure, in: Brynjolfsson, E.; Kahin, B. (Hrsg.), *Understanding the Digital Economy. Data, Tools, and Research* (Cambridge, MA. 2000) 217-244.
- Krueger, A.B.; Pischke, J.-S., The U.S. Employment Miracle, in: *Wirtschaftspolitische Blätter* 46/3 (1999) 259-266.
- Krugman, P., Interview in der Tageszeitung "Der Tagesspiegel" (12. Juli 2000).
- Kugler, F.; Hanusch, H., Inflation und Arbeitslosigkeit – Der Phillips-Kurvenzusammenhang, in: *Das Wirtschaftsstudium* 5 (1994) 454-459.
- L'Hoest, R.; Schöning, W., Die Internet-Wirtschaft als Reformmotor der Wirtschafts- und Sozialpolitik, in: *Wirtschaftsdienst* 80/5 (2000) 277-283.
- Lichtenberg, F., The Output Contribution of Computer Equipment: A Firm-level Analysis, in: *Economics of Innovation and New Technology* 3 (1995) 201-217.
- Little, A.D., Innovationen und Arbeit für das Informationszeitalter (=Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, Berlin 1996).
- Loveman, G., An Assessment of the Productivity Impact of Information Technologies, in: Allen, T.; Morton, M.S. (Hrsg.), *Information Technology and the Corporation of the 1990s* (New York 1994) 84-110.
- McGuckin, R.H.; Stiroh, K.J.; van Ark, B., Technology, Productivity, and Growth: U.S. and German Issues (=The Conference Board, Perspectives on the Global Economy, Report 1206-97-RR, New York, NY 1997).
- METIER-Konsortium, *The Impact of Advanced Communications in European Growth and Trade* (=Final Report, Study on Behalf of the European Commission, o.O. 1995)

- Nordhaus, W.D., Alternative Methods for Measuring Productivity Growth (=NBER Working Paper Series, No. 8095, Washington D.C. 2001a).
- Nordhaus, W.D., Productivity Growth and the New Economy (=NBER Working Paper Series, No. 8096, Washington D.C. 2001b).
- Nordhaus, W.D., New Data and Output Concepts for Understanding Productivity Trends (=NBER Working Paper Series, No. 8097, Washington D.C. 2001c).
- OECD, Wirtschaftsausblick 67 (Paris 2000a).
- OECD, A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth (Paris 2000b).
- OECD, Science, Technology and Industry Outlook 2000 (Paris 2000c).
- OECD, The New Economy: Behind the Hype (=Final Report of the OECD Growth Project, Paris 2001).
- Oliner, S.D.; Sichel, D.E., Computers and Output Growth Revisited: How Big Is the Puzzle?, in: Brookings Papers on Economic Activity 2 (1994) 273-317.
- Oliner, S.D.; Sichel, D.E., The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?, in: Journal of Economic Perspectives 14/4 (2000) 3-22.
- Picot, A.; Neuburger, R., Prinzipien der Internet-Ökonomie, in: Wirtschaftsdienst 80/10 (2000) 591-595.
- Piller, F., Das Produktivitätsparadoxon der Informationstechnologie, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt) 27/5 (1998) 257-262.
- Prinz, A., Die Folgen des Internet, in: Wirtschaftsdienst 80/10 (1998) 595-600.
- Rifkin, J., The End of Work (New York 1995).
- Radke, M., Law and Economics of Microsoft vs. U.S. Department of Justice, New Economic Paradigm for Antitrust in Network Markets or Inefficient Lock-In of Antitrust Policy? (=Schriftenreihe des Promotionsschwerpunkts Makroökonomische Diagnosen und Therapien der Arbeitslosigkeit, Nr. 16, Stuttgart-Hohenheim 2001)
- Romer, P.M., Increasing Returns and Long-Run Growth, in: Journal of Political Economy 94/5 (1986) 1002-1037.
- Rosegger, G., Technischer Fortschritt und Produktivität. Eine US-Perspektive, in: Wirtschaftspolitische Blätter 45/1 (1998) 9-18.
- Rothkirch, C. v.; Weidig, I., Die Zukunft der Arbeitslandschaft. Zum Arbeitskräftebedarf nach Umfang und Tätigkeiten bis zum Jahr 2000 (=Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 94.1 (Textband) und 94.2 (Anlagenband), Nürnberg 1985).
- Rothkirch, C.v.; Weidig, I., Zum Arbeitskräftebedarf nach Qualifikationen bis zum Jahr 2000 (=Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 95, Nürnberg 1986).
- RWI, Wachstums- und Beschäftigungspotentiale der Informationsgesellschaft bis zum Jahre 2010 (=Endbericht zum Forschungsauftrag Nr. 30/99 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Essen 2000).
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Chancen auf einen höheren Wachstumspfad, Jahresgutachten 2000/2001 (Wiesbaden 2000).
- Scarpetta, S.; Bassanini, A.; Pilat, D.; Schreyer, P., Economic Growth in the OECD Area: Recent Trends at the Aggregate and Sectoral Level (=OECD Economics Department Working Papers Nr. 248, Paris 2000).
- Scherrer, W., Lange Wellen, neue Technologien und Beschäftigung. Ein Überblick, in: Wirtschaftspolitische Blätter 43/2 (1996) 132-141.
- Schreyer, P., The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of the G7 Countries (=OECD STI Working Paper 2000/2, Paris 2000).
- Seiter, S., Der Beitrag Nicholas Kaldors zur Neuen Wachstumstheorie. Eine vergleichende Studie vor dem Hintergrund der Debatte über den Verdoorn-Zusammenhang (Frankfurt a.M. 1997).
- Semmler, W.; Groh, G., Perspektiven der Beschäftigung. USA und Europa im Vergleich, in: Wirtschaftspolitische Blätter 46/3 (1999) 267-275.
- Sichel, D.E., The Computer Revolution. An Economic Perspective (Washington, D.C. 1997).

- Sichel, D.E., Computers and Aggregate Economic Growth: An Update, in: *Business Economics* 34/2 (1999) 18-24.
- Solow, R.M., A Contribution to the Theory of Economic Growth, in: *Quarterly Journal of Economics* 70/1 (1956) 65-94.
- Solow, R.M., Technical Change and the Aggregate Production Function, in: *Review of Economics and Statistics* 39/3 (1957) 312-320.
- Solow, R.M., We'd Better Watch Out, in: *New York Times Book Review* (12.7.1987) 36.
- Steinhöfer, K.H., Hat das Produktivitätsparadoxon eine wirtschaftspolitische Bedeutung?, in: *Wirtschaftspolitische Blätter* 45/1 (1998) 59-69.
- Stierle, M.H., New Economy – Wunschtraum oder Realität?, in: *Wirtschaftsdienst* 80/9 (2000) 549-557.
- Stiroh, K., Is There a New Economy?, in: *Challenge* 42/4 (1999) 82-101.
- Stiroh, K., Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say? (=Federal Reserve Bank of New York Staff Report No. 115, January 2001).
- Strassman, P., *The Business Value of Computers* (New Canaan 1991).
- Swan, T.W., Economic Growth and Capital Accumulation, in: *Economic Record* 32 (1956) 334-361.
- Triplett, J.E., The Solow Productivity Paradox: What Do Computers Do to Productivity?, in: *Canadian Journal of Economics* 32/2 (1999) 309-334.
- Troll, L., Moderne Technik bringt neue Vielfalt in die Arbeitswelt, in: *IAB-Kurzbericht* 6 (2000a). Online: <http://www.iab.de/asp/internet/publikationen.asp?Nummer=9>.
- Troll, L., Moderne Technik kommt überall gut an, in: *IAB-Kurzbericht* 7 (2000b). Online: <http://www.iab.de/asp/internet/publikationen.asp?Nummer=9>.
- U.S. Congressional Budget Office, *The Budget and Economic Outlook: Fiscal Years 2001-2010, Appendix A* (Washington D.C. 2000).
- U.S. Department of Commerce, *Digital Economy 2000* (Economics and Statistics Administration, Washington, D.C. 2000).
- Weidig, I.; Hofer, P.; Wolff, H., *Wirkungen technologischer und sozioökonomischer Einflüsse auf die Tätigkeitsanforderungen bis zum Jahre 2000* (=Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr. 199, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg 1996).
- Weidig, I.; Hofer, P.; Wolff, H., *Arbeitslandschaft der Zukunft. Quantitative Projektion der Tätigkeiten* (=Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr. 213, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg 1998).
- Welsch, J., *Wachstums- und Beschäftigungsmotor IT-Branche. Fachkräftemangel, Green Card und Beschäftigungspotenziale* (Bonn 2001).
- Whelan, K., *Computers, Obsolescence, and Productivity* (=Federal Reserve Board Finance and Economics Discussion Paper, Nr. 2000-6).
- WIK, *Beschäftigungseffekte von Privatisierung und Liberalisierung im Telekommunikationsmarkt* (=Diskussionsbeitrag 178 von D. Elixmann, A. Keuter und B. Meyer, Bad Honnef 1997).

Zusammenfassung

Der wirtschaftliche Erfolg der USA in den 1990er Jahren wird häufig als Beispiel für die ökonomischen Veränderungen gesehen, die sich durch Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ergeben. Insbesondere die Reduzierung der Arbeitslosigkeit bei gleichzeitig niedrigen Inflationsraten wird in diesem Zusammenhang immer wieder betont. Vor allem die hohen Produktions- und Produktivitätszuwächse in den 1990er Jahren werden für dieses Phänomen verantwortlich gemacht. Tatsächlich aber lassen sich gestiegene Produktivitätswachstumsraten erst seit 1996 feststellen. Die Diskussion des Solowschen Produktivitätsparadoxons zeigt, daß in den USA viele Gründe vorlagen, weshalb IKT nicht sofort produktivitätserhöhend wirken konnten.

In Deutschland läßt sich ein klarer Rückstand gegenüber den USA bei der Anwendung und Diffusion von IKT feststellen. Bedingt durch den niedrigen Anteil der IKT am gesamt-

wirtschaftlichen Kapitalstock sowie durch Meß- und Erfassungsprobleme konnte bislang ein Anstieg der Wachstumsrate der Produktivität nicht nachgewiesen werden. Die Erfahrungen in den USA zeigen wirtschaftspolitische Handlungsmöglichkeiten, die auf dem Treffen des Europäischen Rates in Lissabon im März 2000 ebenfalls aufgegriffen wurden. Da die Diffusion von IKT zu einem strukturellen Wandel führt, gewinnen insbesondere die Flexibilität und die Qualifikation der Arbeitskräfte an Relevanz. Die Förderung „lebenslangen Lernens“ und von Humankapitalinvestitionen sind die entscheidenden Vorbedingungen zukünftiger Wachstumsprozesse.

Wirtschaft & Umwelt

Die Zeitschrift
für Umweltpolitik.
Wir schreiben, was
Menschen&Umwelt
bewegt. In der Politik.
Im Betrieb. Im Leben.
Alle drei Monate neu.
Ein Jahr Wirtschaft &
Umwelt kostet
S 100,-/€ 7,20.
Für AK-Mitglieder
ist die Zeitschrift
kostenlos. Rufen Sie
an. Bestellen Sie
Ihr Gratis-Probeheft.



AK
plus

01/501 65-2424