

Georg Erber, Harald Hagemann

New Economy in der Krise?

Der scharfe konjunkturelle Einbruch in den USA seit Beginn des vergangenen Jahres hat in der breiten Öffentlichkeit zur Frage geführt, ob sich die zuvor viel gepriesene New Economy als Illusion erweisen könnte. Doch von den Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gehen auch weiterhin zunehmend wichtige Impulse für die Gesamtwirtschaft aus. Wie kann die große Unsicherheit über die mittel- bis langfristigen Entwicklungstrends der New Economy verringert werden?

Bis zum Ende des vergangenen Jahres schien ein weitgehender Konsens innerhalb der Wirtschaft zu bestehen, daß durch die zunehmend intensivere Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sich zumindest in den USA als Vorreiter eine nachhaltige Wachstums- und Produktivitätsbeschleunigung vollzogen hat. Der fast zehnjährige Konjunkturaufschwung in den USA seit Anfang der 1990er Jahre unterschied sich sehr deutlich von den vorangegangenen. Auf dem Lissabonner Gipfel der Regierungschefs der EU im März 2000 wurde daraufhin auch für Europa eine entsprechende Beschleunigung der Wachstumsrate des Bruttosozialprodukts auf mindestens jährlich 3% wie in den USA im nächsten Jahrzehnt angestrebt.

Seit Beginn des letzten Jahres ist eine deutliche Ernüchterung hinsichtlich derartiger Wachstumsperspektiven eingetreten¹. Die Hoffnung auf eine kommende langandauernde Periode nicht-zyklischen Wirtschaftswachstums auf Basis der neuen Technologien, ein „goldenes Zeitalter“ der Informationsgesellschaft², ist offensichtlich ebenfalls verfliegen. Dies läßt jedoch die Frage nach den Veränderungen im langfristigen Wirtschaftswachstum und möglicher neuartiger zyklischer Effekte der IKT auf die gesamtwirtschaftliche Konjunktur unbeantwortet. Es besteht daher ein erheblicher Forschungsbedarf, die hierdurch aufgeworfenen Fragen und Erklärungsansätze anhand der aktuellen Entwicklungen zu testen, um eine klarere Vorstellung hinsichtlich der Wachstumseffekte und konjunkturellen Wirkungen der IKT auf die Gesamtwirtschaft zu erhalten. Insbesondere sollten die Veränderungen hinsichtlich der endogenen Wachstums-

zyklen auf der Basis der neuen Technologien als Forschungsfeld zukünftig intensiver untersucht werden.

Die aktuelle Krise der IKT

Die EITO (European Information Technology Observatory) hat kürzlich eine aktuelle Prognose für die Marktentwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik vorgelegt³. Danach rechnet die EITO mit einem weltweiten Wachstum der IKT-Märkte von 6,9% im Jahre 2001 und 6,7% in diesem Jahr (siehe Tabelle 1). Im Jahr 2000 betrug die jährliche Wachstumsrate dagegen noch 10,4%. Die USA als Vorreiter des New Economy-Booms, aber auch Japan, entwickeln sich gegenüber Westeuropa und den übrigen Ländern langsamer. Dies liefert einen ersten Anhaltspunkt für den anhaltenden Aufholprozeß hinsichtlich der Nutzung von IKT gegenüber den bisherigen Vorreitern USA und Japan.

Gleichfalls läßt sich anhand der vorliegenden Daten feststellen, daß die Kommunikationstechnologien eine stärkere Wachstumsabschwächung zu verzeichnen haben werden als die Informationstechnologien. Erstere haben im vergangenen Jahr ein deutlich rascheres Wachstum aufgewiesen. Hierfür mag der außergewöhnliche Boom im Bereich der Mobiltelefonie verantwortlich gewesen sein. Betrachtet man das Weltmarktvolumen, so haben beide Bereiche in etwa gleich große Marktanteile von 1067 Mrd. Euro für die Informationstechnologie und 1084 Mrd. Euro für die Kommunikationstechnologie im Jahr 2001. Tendenziell wird sich jedoch im laufenden Jahr der Anteil der Informationstechnologie zu Lasten der Kommunikationstechnologie etwas verschieben.

Dr. Georg Erber, 50, ist Koordinator am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) der Abteilung Informationsgesellschaft und Wettbewerb; Prof. Dr. Harald Hagemann, 54, ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftstheorie, Institut für Volkswirtschaftslehre an der Universität Hohenheim in Stuttgart.

¹ Vgl. hierzu die aktuellen Ergebnisse der Gemeinschaftsdiagnose der Wirtschaftsforschungsinstitute: Die Lage der Weltwirtschaft und der deutschen Wirtschaft im Herbst 2001, in: DIW-Wochenbericht 43/2001, DIW Berlin.

² Vgl. hierzu z.B. P. Schwartz, P. Leyden, J. Hyatt: The Long Boom. A Vision for the Coming Age of Prosperity, Perseus Books, Reading, Massachusetts 1999.

³ European Information Technology Observatory (EITO): Update 2001, Frankfurt am Main, Oktober 2001; veröffentlicht von der BITKOM am 11. Oktober 2001 in München. Vgl. hierzu <http://www.BITKOM.org>.

Tabelle 1
Wachstumsraten p. a. 2000-2002

	USA	Westeuropa	Japan	übrige Länder	Welt
Informations- und Kommunikationstechnik					
2000	8,2	13,0	6,7	12,4	10,4
2001	5,4	6,8	4,7	9,7	6,9
2002	5,6	7,0	5,7	8,1	6,7
Informationstechnik					
2000	9,4	11,5	6,4	14,6	10,4
2001	5,0	7,5	3,0	9,9	6,2
2002	6,0	8,6	5,0	8,4	7,0
Kommunikationstechnik					
2000	6,3	14,3	7,0	11,2	10,5
2001	6,1	6,3	6,8	9,5	7,5
2002	5,0	5,7	6,5	8,0	6,4

Quelle: EITO: Update 2001, Frankfurt am Main, Oktober 2001.

Hinsichtlich der Weltmarktanteile der verschiedenen Regionen (vgl. hierzu Tabelle 2) ist festzustellen, daß die USA im Bereich der Informationstechnologie unangefochtener Weltmarktführer mit einem 45%igen Marktanteil im Jahr 2001 sind. Europa folgt mit deutlichem Abstand auf Rang 2 mit 26%. Im Bereich der Kommunikationstechnologie hingegen nimmt Europa mit 31% eine Spitzenstellung vor den USA mit 27% ein. Allerdings liegen die übrigen Länder mit einem Marktanteil von 32% noch knapp vor Europa. Die unterschiedlichen Schwerpunkte, die zwischen Europa und den USA anhand dieser Daten deutlich werden, bleiben voraussichtlich auch in der Zukunft bestehen. Insbesondere der rasche Ausbau von Mobilfunknetzen in Europa auf dem UMTS-Standard kann zu erheblichen Unterschieden in den Marktstrukturen zwischen Europa und den USA führen. Inwieweit die damit verbundenen Investitionsrisiken einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil für Europa zur Folge haben werden, bleibt jedoch vor dem Hintergrund der jüngsten Entwicklungen abzuwarten.

Zugleich läßt sich eine trendmäßige Verlagerung der Anteile an der Zahl der Arbeitsplätze in Deutschland im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien weg von der Herstellung von Hardware, aber bereits zunehmend auch von Software, hin zu IKT-Dienstleistungen konstatieren. Damit zeigt sich

⁴ Vgl. hierzu die Veröffentlichung der BITKOM im Internet zu den Arbeitsplätzen in der Informationstechnik und Telekommunikation, 2000. <http://www.BITKOM.org>.

⁵ „The observation made in 1965 by Gordon Moore, co-founder of Intel, that the number of transistors per square inch on integrated circuits had doubled every year since the integrated circuit was invented. Moore predicted that this trend would continue for the foreseeable future. In subsequent years, the pace slowed down a bit, but data density has doubled approximately every 18 months, and this is the current definition of Moore's Law, which Moore himself has blessed. Most experts, including Moore himself, expect Moore's Law to hold for at least another two decades.” Source: http://webopedia.internet.com/TERM/M/Moores_Law.html

Tabelle 2
Prognosen für 2001

	Informations- technologie	Kommunikations- technologie	Informations- und Kommunikations- technologie
regionale Weltmarktanteile in %			
USA	45	27	36
Europa ¹	26	31	29
Japan	12	10	11
übrige Länder	17	32	24
in Mrd. Euro			
Weltmarktvolumen	1067	1084	2151

¹ Inklusive Osteuropa.

Quelle: EITO: Update 2001, Frankfurt am Main, Oktober 2001.

die wachsende Humankapitalintensivierung der Informationsgesellschaft, die immer weniger Arbeitskräfte und Ressourcen in die unmittelbare Bereitstellung von entsprechenden IKT-Ausrüstungsgütern lenken muß.

In Deutschland lagen im Jahr 2000 nach den Berechnungen des Statistischen Bundesamtes bei der Kommunikationstechnik die Zahl der Arbeitsplätze bei 83 000 (10,1% am IKT-Volumen) und bei der IT-Hardware bei 108 000 (13,2% am IKT-Volumen). Die überwiegende Zahl der Arbeitsplätze war jedoch in den Bereichen Telekommunikationsdienste mit 247 000 (30,1% des IKT-Volumens) und Software sowie IT-Dienstleistungen mit 382 000 (46,6% des IKT-Volumens) vorhanden⁴.

Moore's Gesetz

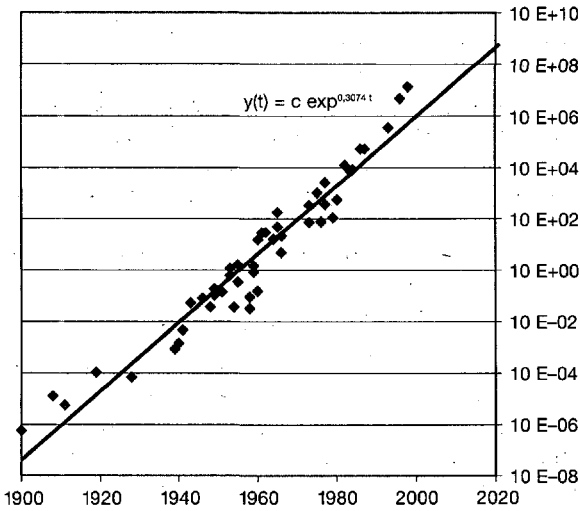
Bei der Betrachtung der durch die Informations- und Kommunikationstechnologien induzierten Wachstumseffekte wird immer wieder die langfristig konstante Wachstumsrate der Prozessorleistung genannt, die über die zurückliegenden Jahrzehnte etwa alle 18 Monate zu einer Verdoppelung der Rechenleistung führt⁵. Im folgenden wurde eine etwas modifizierte Form des nach Moore benannten Zusammenhangs anhand der von Kurzweil veröffentlichten Daten vorgenommen⁶.

Eine logarithmisch-lineare Schätzung des Zusammenhangs zwischen Rechnerleistung, gemessen in MIPS (Millionen Instruktionen pro Sekunde), und der hierfür im Durchschnitt zu zahlenden Kosten in US-Dollar zu Preisen von 1998 kommt für den Zeitraum von knapp einem Jahrhundert auf einen Wert von jährlich rund 31% anstelle der nach Moores Gesetz erfor-

⁶ R. Kurzweil: Homo sapiens - Leben im 21. Jahrhundert. Was bleibt vom Menschen?, Econ, Köln 1999, S. 461-462. Der Titel des englischen Originals lautet: The Age of Spiritual Machines. When Computers Exceed Human Intelligence.

⁷ Vgl. D. W. Jorgenson: Information Technology and the U.S. Economy, in: American Economic Review, Vol. 91 (2001), Nr. 1, S. 1-31.

Moore's Gesetz
Rechenleistung pro Sekunde je 1000 US Dollar
 (Anzahl der Rechenoperationen pro Sekunde)



derlichen 58%. Die ökonomische Kostendegression ist daher nicht ganz so ausgeprägt wie die Steigerung der physikalischen Rechenleistung.

Würde Moore's Gesetz auch für die kommenden Jahrzehnte seine Gültigkeit behalten, dann würde die Rechenleistung bis zum Jahr 2010 rund um das Hundertfache ansteigen und bis zum Jahr 2020 um etwas mehr als das Zehntausendfache (exakt das 10231fache) gemessen an der derzeit aktuellen Rechenleistung z.B. eines Pentium IV-Prozessors. Wenn die Beobachtung in den USA zutrifft, daß sich die Kostendegression in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre sogar deutlich beschleunigt, d.h. etwa verdoppelt hat, dann zeigt dies den raschen Anstieg des zukünftigen technologischen Potentials bei der Informationsverarbeitung an. Grundsätzlich stellt sich jedoch die Frage, ob hinsichtlich der ökonomischen Wirkungen die Angebotsseite eines kontinuierlichen Leistungsanstiegs bei der Informationsverarbeitung eine hinreichende Voraussetzung darstellt, um eine nachhaltige Wachstums- und Produktivitätsbeschleunigung zu induzieren.

Wachstumsbeschleunigung durch IKT

In den USA fand seit Mitte der 1990er Jahre eine intensive Debatte unter führenden Wirtschaftswissenschaftlern über die Frage statt, welchen Beitrag die Informations- und Kommunikationstechnologien zur gesamtwirtschaftlichen Wachstums- und Produktivitätsentwicklung leisten. In seiner Ansprache zur Jahrestagung 2001 der American Economic Association faßte Dale W. Jorgenson als deren Präsident den hierzu aktuellen Forschungsstand zusammen⁷.

Die bemerkenswerte Beschleunigung des Wirtschaftswachstums und der gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsentwicklung in den USA wird darin zentral auf die Wirkungen der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien zurückgeführt. Wie aus der Tabelle 3 hervorgeht, hat sich die langfristige Tendenz einer radikalen Verbilligung von Computern bei gleichzeitig enormen Leistungssteigerungen seit 1995 erheblich beschleunigt: von jahresdurchschnittlich 15,77% in der ersten Hälfte der neunziger Jahre sanken die Preise für Computer um 32,09% in der zweiten Hälfte. Dies wird auf den Übergang von einem dreijährigen zu einem zweijährigen Produktlebenszyklus in der Halbleiterindustrie zurückgeführt. Das Motto „schneller, besser, billiger“ ist damit zu einem Markenzeichen der sogenannten New Economy geworden.

Drei Wirkungskanäle

Der radikale Preisverfall bei gleichzeitiger Leistungssteigerung hat zu einem erheblichen Anstieg der Investitionsausgaben für Computer, Software, Telekommunikationsausrüstungen und der Nachfrage nach Informationsdienstleistungen geführt. Allein im Jahr 1999 haben US-amerikanische Unternehmen soviel Geld in die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien investiert wie in den gesamten 1970er Jahren. Im Jahr 2000 hat sich diese Investitionsdynamik sogar noch einmal beschleunigt. Die Folge dieser Entwicklung war eine starke Erhöhung der IKT-Kapitalintensität in den Unternehmen, die erheblich zum deutlichen Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität seit 1995 beigetragen hat. Dabei werden drei Wirkungskanäle der Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Gesamtwirtschaft unterschieden:

- Der erste Wirkungskanal ist direkter Natur und besteht aus den Wirkungen, die der rasante technische Fortschritt innerhalb des IKT-kapitalgüterproduzierenden Sektors selbst ausübt. So ermitteln Oliner und Sichel (2000) für das Wachstum der totalen Faktorproduktivität⁸ im Computersektor der US-amerikanischen Wirtschaft einen Anstieg in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre im Vergleich zur ersten Hälfte von 11,3% auf 16,6%, während für den Halbleitersektor sogar eine Verdoppelung von 22,3% auf 45% zu verzeichnen ist. Dies dokumentiert die herausragende Stellung des Halbleitersektors innerhalb der IKT-Sektoren hinsichtlich der

⁸ Die totale Faktorproduktivität ist die mit ihren Kostenanteilen gewichtete Summe der partiellen Faktorproduktivitäten, wie beispielsweise der Arbeits- und Kapitalproduktivität. Zur Messung des Einflusses der Investitionen in IKT-Ausrüstungsgüter wird dabei eine Trennung zwischen den übrigen Ausrüstungsgütern und den IKT-spezifischen Ausrüstungsgütern vorgenommen.

Produktivitätsentwicklung. Trotz der immer noch relativ geringen Größe des IKT-Sektors, dessen Beitrag zur gesamten Wertschöpfung selbst in den USA im Jahr 2000 erst bei ca. 8,3% lag, resultierte hieraus bereits ein merklicher Beitrag zum gesamtwirtschaftlichen Wirtschafts- und Produktivitätswachstum, der in den genannten Studien übereinstimmend mit einer Beschleunigung der Arbeitsproduktivität um 0,2 bis 0,3% für die USA berechnet wird. Entscheidende Ursache dieses ersten Wirkungskanals sind positive Effekte aufgrund steigender Skalenerträge, die die Produktion von IKT-Gütern charakterisieren.

- In den zentralen Studien⁹ wird weiterhin zwischen 0,3 und 0,5% der Beschleunigung der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre auf die zunehmende Akkumulation und Nutzung der IKT-Kapitalgüter in den Anwendungsbereichen der Wirtschaft zurückgeführt¹⁰. Bei diesen Wirkungen der Kapitalintensivierung auf die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität handelt es sich um den zweiten Wirkungskanal der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien auf das Wirtschafts- und Produktivitätswachstum einer Volkswirtschaft.
- Als dritter Wirkungskanal sind die positiven Spillover-Effekte der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien anzusehen, die aufgrund ihrer Netzwerkeigenschaften zu „investitionsunabhängigen“ Effizienzsteigerungen in den Anwendersektoren im Sinne eines „learning-by-using“ führen oder auch die Produktinnovationen in den übrigen Bereichen der gesamten Wirtschaft beschleunigen. Durch die breite Nutzung der rasch wachsenden Potentiale bei der Informationsverarbeitung und Kommunikation wird ein IKT-spezifischer Innovationsprozeß in der gesamten Wirtschaft vorangetrieben.

⁹ Vgl. Council of Economic Advisors: Annual Reports 2000 and 2001, Washington, D. C.; R. J. Gordon: Does the "New Economy" Measure up to the Great Inventions of the Past?, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 14 (2000), Nr. 4, S. 49-74; D.W. Jorgenson, K.J. Stiroh: Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age, in: Brookings Papers on Economic Activity, Nr. 1 (2000), S. 125-235; S.D. Oliner, D.E. Sichel: The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 14 (2000), Nr. 4, S. 3-22; K. Whelan: Computers, Obsolescence, and Productivity, Federal Reserve Board Finance and Economics Discussion Paper, Nr. 2000-6 (2000).

¹⁰ Vgl. hierzu auch die Übersicht auf S. 217 in G. Erber, H. Hagemann, M. Schreyer, S. Seiter: Produktivitätswachstum in der „New Economy“. Übergangspänomen oder Strukturbruch?, in: A. Heise (Hrsg.): USA - Modellfall der New Economy?, Marburg 2001, S. 199-263.

¹¹ Vgl. hierzu E. Helpman (Hrsg.): General Purpose Technologies and Economic Growth, Cambridge, Massachusetts 1998.

Es liegt aber in der Natur dieser indirekten Effekte, die insbesondere von den Vertretern der New Economy-These herausgehoben werden, daß sie empirisch schwer zu ermitteln und mit einer Vielzahl methodischer Probleme einer adäquaten Messung verbunden sind, so daß die hierfür vorliegenden Ergebnisse bisher in der Literatur auch am umstrittensten und der Hauptgrund für die divergierenden Ergebnisse der verschiedenen Studien sind. Nur wenn die letzten beiden Wirkungskanäle zu erheblichen Produktivitätseffekten in der Gesamtwirtschaft führen, kann mit einer nachhaltigen Produktivitäts- und Wachstumsbeschleunigung der Wirtschaft gerechnet werden.

IKT als Allzwecktechnologien

Die IKT-Technologien müssen daher den Charakter einer „general purpose technology (GPT)“¹¹ erfüllen, d.h. sie müssen in einem möglichst breiten Rahmen innerhalb der gesamten Wirtschaft einsetzbar sein. Diese Eigenschaft erfüllt die Informationstechnologie sicherlich im wesentlichen. Allerdings setzt die Verfügbarkeit einer stetig wachsenden Rechenleistung deren Nutzung in immer weiteren Produkten und Produktionsprozessen voraus, um auf eine entsprechend stetig wachsende effektive Nachfrage zu stoßen. Die Diffusion der Informations- und Kommunikationstechnologien in alle Bereiche der Wirtschaft wird damit zur zentralen Voraussetzung, wenn die technologischen Potentiale eine breite Wirkung auf Wirtschaftswachstum und Produktivität entfalten sollen¹². Je größer die Diffusionsbreite in neue Produkte und Prozesse der Gesamtwirtschaft ist, um die Produktivitätsgewinne der Informations- und Kommunikationstechnologien dort zur Anwendung zu bringen, desto umfassender werden die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen sein. Nur wenn sich die Informations- und Kommunikationstechnologien über die komplexen Wertschöpfungsketten der Industrie- und Dienstleistungssektoren der Wirtschaft im Sinne eines „recombinant product and productivity growth“¹³, d.h. einer Produktivitätssteigerung infolge einer vielfältigen Steigerung des Konsumentennutzens materialisiert, wird die IKT ihrem Charakter einer Allzwecktechnologie gerecht. Hierfür müssen jedoch weitere Rahmenbedingungen gegeben sein.

¹² Vgl. hierzu auch B. van Ark: The Renewal of the Old Economy: An International Comparative Perspective, University of Groningen, Groningen, Juni 2001.

¹³ Vgl. hierzu G.W. Evans, S. Honkapohja, P.M. Romer: Growth Cycles, in: American Economic Review, Vol. 88 (1998), Nr. 3, S. 495-515. Durch den modularen Charakter zahlreicher IKT-Produkte lassen sich diese zu immer neuen Produkten mit neuartigen Eigenschaften kombinieren. Ein PC kann so als Computer-Spielgerät, Meßstation, CAD-Zeichengerät, Textverarbeitung, Musikstudio, Internet-Zugang oder Videoschnittgerät je nach Ausstattung multifunktional eingesetzt werden. Die denkbaren Produktkombinationen sind daher jetzt nicht mehr überschaubar.

Es existieren daher hinsichtlich der Wachstumsdynamik Grenzen bei der effektiven Nachfrage der von der IKT-Industrie zur Verfügung gestellten Produkte und Leistungen, die nicht automatisch die angebotenen Rechenleistungen kontinuierlich zu den jeweils angebotenen Preisen absorbiert. Um es in der Terminologie Says zu sagen: „Das Angebot schafft nicht immer seine eigene Nachfrage.“ Fehlt es an entsprechenden Produkt- und Prozeßinnovationen, dann ist es bereits in der Vergangenheit immer wieder zu erheblichen Krisen in der Halbleiter- und Computerindustrie gekommen. Die Zyklizität des Halbleitersektors wird deshalb im wesentlichen durch die Nachfrageschwankungen bestimmt.

Grenzen auf der Nachfrageseite

Aktuell ist derzeit erneut eine weltweite Nachfrageschwäche bei Halbleitern und PCs, aber auch im Bereich der Telekommunikation festzustellen, die 2001 zum ersten Mal zu einem deutlichen Absatzrückgang in diesen wichtigen Bereichen der Informations- und Kommunikationstechnologien geführt hat¹⁴. Die sich abzeichnenden Marktsättigungstendenzen beruhen einerseits darauf, daß die Rechnerleistung eines heutigen Standard-PCs bereits weitgehend zur Verarbeitung von multimedialen digitalen Datenbeständen geeignet ist, d.h. Audio und Video als bisher rechenintensivste Informationsverarbeitungsprozesse lassen sich nun nach Jahrzehnten der Leistungsschwäche der Endgeräte zu Preisen an Haushalte und Unternehmen verkaufen, die diese bisher für deutlich leistungsschwächere Geräte bezahlen mußten. Eine weitere Leistungssteigerung von PCs stößt jedoch dann bei der effektiven Nachfrage leicht an eine Grenze.

Gleichfalls fehlt es auch an einem erheblichen Zuwachs an zusätzlichem Speicherbedarf für die CPUs (Central Processing Units). Dies hat zu dem dramatischen Preisverfall in diesen Segmenten der IT-Industrie für diese Produkte beigetragen. Aufgrund der weniger starken Preisreduktionen für andere Komponenten verharren die Standard PC-Systempreise bei wachsendem Leistungsvermögen auf einem Preisniveau von ca. 1000 Euro für einen handelsüblichen Rechner ohne Monitor. Damit entfällt auch ein Marktausweitungseffekt aufgrund sinkender PC-Preise, da einfachere und kostengünstigere PCs kaum angeboten werden. Es fehlt grundsätzlich derzeit auch an hinreichend innovativen Anwendungen mit Aus-

nahme der Computerspiele, die eine noch höhere Rechenleistung in großen Stückzahlen als die derzeit verfügbare (2-GigaHerz-Prozessoren) für den Konsumentenmarkt sinnvoll machen.

Um die aktuelle Krise der IT-Branche zu überwinden, müssen daher nicht nur eine lineare Leistungssteigerung der Prozessorkapazitäten und eine weitere Kostendegression stattfinden, sondern es bedarf zusätzlich rechenintensiver neuartiger Anwendungen, die den Ersatzbedarf bei breiten Käuferschichten stimulieren. Ob es in den kommenden Monaten gelingt, rasch wieder eine Nachfragebelebung herbeizuführen, bleibt abzuwarten.

Schlüsselgrößen bei der Marktentwicklung

Mit der Verfügbarkeit von weiterhin wachsenden Hochleistungsrechenkapazitäten stellt sich neben den reinen Produktinnovationen die zusätzliche Aufgabe, deren implizite Nutzungskosten zu senken. Diese Kosten entstehen für die Nutzer dadurch, daß sie den Umgang mit dem Produkt erst unter erheblichen Aufwendungen an Zeit sowie weiteren monetären Kosten für Schulung bzw. Lernmittel oder Wartung erlangen können. Die reinen Hard- und Softwarekosten repräsentieren einen oftmals nur kleinen Teil der Gesamtkosten der Nutzung des Systems.

Für den Erfolg des PC war daher nicht nur die Entwicklung einer hohen Rechenkapazität oder großer schneller Datenspeicher ausschlaggebend, sondern die Schaffung einer Anwendungsoberfläche, die den Umgang mit dem PC auch Personen ermöglichte, die keine Fähigkeiten als abstrakt denkende Symbolanalytiker besitzen. Das gleiche gilt für das Internet, das ohne intuitiv nutzbare Browser und die World Wide Web-Standards zur Darstellung von Inhalten kaum eine solche rasche Verbreitung weltweit hätte finden können. Wenn PCs in allgemeinbildenden Schulen, im Haushalt von Personen, die nur eine einfache Schulbildung erhalten haben, für ihre Bedürfnisse erfolgreich eingesetzt werden sollen, dann dürfen die Lernkosten für den Zugang zu diesen Geräten nicht zu hoch sein. Die „usability“ von Informations- und Kommunikationstechnologien wird daher zu einem Schlüsselfaktor bei der Markterschließung neuer Kundengruppen und Anwendungsfelder.

Nicht zuletzt durch die Schaffung einfacher Nutzeroberflächen, die einen intuitiven Umgang mit den Informations- und Kommunikationstechnologien gewährleisten, sind auch die Grenzen einer effektiven Nachfrage gesetzt. Mithin treten neben rein technischen Leistungssteigerungen der Datenverarbeitung als Schlüsselgröße bzw. „key driver“ für das langfristige Wachstum der Wirtschaft andere Erfolgsfaktoren hinzu, wie die „usability“ oder „convenience“ des Produkts.

¹⁴ Vgl. hierzu die neusten Zahlen in EITO: Update 2001, a.a.O. Das weltweite Marktvolumen des IKT-Marktes wird im Jahr 2001 voraussichtlich 4207 Mrd. DM betragen. Damit sinkt der Zuwachs von 10,4% im Jahr 2000 auf 6,9% im Jahr 2001. Für das Jahr 2002 werden sogar nur 6,7% erwartet. Im Vergleich zu den erwarteten Wachstumsraten der Gesamtwirtschaft sind dies jedoch deutlich höhere Werte.

Tabelle 3
Veränderungsraten des Bruttoinlandsprodukts in den USA sowie für Komponenten
getrennt nach Inputs und Outputs

	1990-1995 (1)		1995-1999 (2)		Differenz (3) = (2) - (1)	
	Preise	Mengen	Preise	Mengen	Preise	Mengen
	jährliche prozentuale Veränderungsrate					
	Outputs					
Bruttoinlandsprodukt	1,99	2,36	1,62	4,08	-0,37	1,72
darunter:						
Investitionen in IKT	-4,42	12,15	-9,74	20,75	-5,32	8,60
Computer	-15,77	21,71	-32,09	38,87	-16,32	17,16
Software	-1,62	11,86	-2,43	20,80	-0,81	8,94
Kommunikationsausrüstungen	-1,77	7,01	-2,90	11,42	-1,13	4,41
Informationsdienstleistungen	-2,95	12,19	-11,86	18,24	-8,91	6,05
Investitionen in andere Anlagegüter	2,15	1,22	2,20	4,21	0,05	2,99
Verbrauchsausgaben für andere Produkte	2,35	2,06	2,31	2,79	-0,04	0,73
	Inputs					
Volkseinkommen	2,23	2,13	2,36	3,33	0,13	1,20
darunter:						
Kapitaleinkommen für IKT-Dienste	-2,70	11,51	-10,46	19,41	-7,76	7,90
Computer-Kapitaldienste	-11,71	20,27	-24,81	36,36	-13,10	16,09
Software-Kapitaldienste	-1,83	12,67	-2,04	16,30	-0,21	3,63
Kapitaldienste für Kommunikationsausrüstungen	2,18	5,45	-5,90	8,07	-8,08	2,62
Kapitaleinkommen für andere Kapitalgüter	1,53	1,72	2,48	2,94	0,95	1,22
Arbeitseinkommen	3,02	1,70	3,39	2,18	0,37	0,48

Quelle: D. W. Jorgenson: Information Technology and the U.S. Economy, in: American Economic Review, Vol. 91 (2001), Nr. 1, S. 1-31, hier S. 3; eigene Berechnungen.

Der Wartungsbedarf beim Endverbraucher läßt sich zukünftig wohl auch durch umfassende Angebote von „Application Service Providern“ (ASPs) weiter reduzieren¹⁵. Hier liegen interessante neue Marktchancen für IKT-Dienstleistungen, die jedoch erst auf eine entsprechende Akzeptanz der Kunden treffen müssen.

Produkt-Skill-Komplementarität

Unter Produkt-Skill-Komplementarität wird der Zusammenhang verstanden, der neben dem Produkt zugleich beim Verbraucher die Befähigung zum Umgang mit diesem Produkt erforderlich macht. So wie ein PKW nur für einen Inhaber einer entsprechenden Fahrerlaubnis einen Nutzen als Verkehrsmittel entfalten kann, so muß ein PC-Nutzer über Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügen, die ihm die Möglichkeit bieten,

mit dem Gerät den von ihm gewünschten Zweck zu erreichen. Bei der Diffusion moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in die Wirtschaft und Gesellschaft erweisen sich in zunehmendem Maße die mit den IKT verbundenen Dienstleistungen zur Erlangung der notwendigen Fähigkeiten im Umgang mit IKT-Produkten als weitere Schlüsselgröße für eine langfristige Nachfragesteigerung nach entsprechenden Produkten, insbesondere Dienstleistungen wie Ausbildung und Schulung.

Sind die Möglichkeiten einer einfachen Gestaltung der Nutzeroberfläche der IKT-Produkte ausgeschöpft, dann sind die Rahmenbedingungen für einen potentiellen Nutzer durch die Produkteigenschaften eines IKT-Gutes gegeben. Da die mit der Hard- und Software verbundenen Kosten in ganz erheblichem Maße die Systemkosten mitbestimmen, kann die Nachfrage nach IKT-Gütern nur dann steigen, wenn die damit verbundenen Kosten ebenfalls sinken oder zumindest konstant bleiben. Ansonsten wird eine Nachfrageexpansion nur moderat ausfallen oder sogar ganz ausbleiben.

Je höher der Bildungsstand innerhalb einer Bevölkerung bereits im Umgang mit IKT-Gütern ist, wie dies z.B. mit dem Programm der Bundesregierung „Schulen ans Netz“ angestrebt wird, desto besser sind später auch IKT-Produkte verkäuflich, die entsprechende

¹⁵ Application Service Provider (ASPs) übernehmen ein umfassendes Dienstleistungsangebot hinsichtlich der Fernwartung von Hard- und Software für Nutzer, indem sie eine Dienstleistung anbieten, die die Datensicherung, die Aktualisierung der Software und weitere Dienste, die mit erheblichem zeitlichen Aufwand für den Anwender verbunden sind, kostengünstig bereitstellen. Aufgrund der Bündelung der Dienstleistungen in einem entsprechenden Rechenzentrum und der dortigen Verfügbarkeit von hierfür qualifizierten Spezialisten entfällt ein ansonsten aufwendiger Prozeß der Systemwartung beim Endnutzer. Durch das Angebot von „pay-per-use“ für spezielle Softwarepakete könnten auch neue Kundenschichten für diese erschlossen werden, die diese ansonsten aufgrund der hohen Preise für eine vollständige Lizenz nicht nutzen würden. Allerdings bleibt abzuwarten, ob die in die Application Service Provider gesetzten Erwartungen sich auch am Markt realisieren lassen. Bisher steckt der ASP-Markt noch in einer sehr frühen Entwicklungsphase.

Kenntnisse und Fertigkeiten voraussetzen. Wer über die grundlegenden Fähigkeiten im Umgang mit PCs verfügt, kann diese später dann kostenlos sowohl privat nutzen oder als Beschäftigter seinem Arbeitgeber entsprechende Leistungen zur Verfügung stellen. Da die allgemeine Schulbildung meist nicht privat finanziert wird und bereits als allgemeiner Bildungsstandard gilt, entspringt aus diesen Fertigkeiten im Umgang mit IKT-Systemen auch kein zusätzlicher Lohnanspruch. Die Schaffung allgemeiner IKT-Kompetenz in der Bevölkerung dient daher sowohl den Unternehmen als Mittel zur Senkung der Arbeitskosten wie auch zur Markterschließung für ihre Produkte beim Konsumenten, die entsprechend komplexere Kompetenzen bei ihren Nutzern erfordern. Durch kostengünstige Angebote zur multimedialen Schulung im Rahmen von E-Learning lassen sich zukünftig auch hier die Kosten voraussichtlich deutlich reduzieren.

Kapital-Skill-Komplementarität

Mit der fortschreitenden Ausdifferenzierung der Anwendungsmöglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen wächst aufgrund der Kapital-Skill-Komplementarität¹⁶ der Bildungsaufwand, entsprechend qualifizierte Fachkräfte zur produktiven Nutzung innerhalb der Unternehmen bereitzustellen. Durch einen raschen technologischen Fortschritt verkürzen sich insbesondere auch die Lebenszyklen der IKT-Produkte. Gleichzeitig entwertet sich jedoch das hierzu komplementäre produktspezifische Wissen. Der Umgang mit einem speziellen Textverarbeitungsprogramm muß beispielsweise bei einem Produktwechsel neu gelernt werden, so daß Bildungsinvestitionen ebenso wie die physischen IKT-Produkte schneller entwertet werden und entsprechend höhere Abschreibungen bei gleichzeitig fortlaufend höheren Bildungs- und Ausbildungsinvestitionen erfordern¹⁷. Ein Systemwechsel, der umfangreiche Umschulungen und Ausbildungen der beschäftigten Mitarbeiter erforderlich macht, kann daher aufgrund der damit verbundenen hohen Kosten zu einer Nachfragezurückhaltung bei den Unternehmen führen.

Die starke Ausweitung der Beschäftigungsmöglichkeiten im Bildungs- und Ausbildungsbereich bei IKT-spezifischen Berufen dokumentiert, daß die Bereitstellung einer hinreichenden Zahl von qualifizierten Arbeitskräften am Arbeitsmarkt zu einem wachsenden Problem für die Wirtschaft bei einer erfolgreichen Nutzung der technologischen Potentiale der IKT wird. Der Mangel an entsprechend hochqualifizierten Arbeitskräften wird daher seit längerem als wesentliches Wachstumshemmnis von der Wirtschaft beklagt¹⁸. So-

fern die inländischen Bildungs- und Ausbildungskapazitäten kurz- oder sogar langfristig nicht elastisch genug sind, um der wachsenden Nachfrage nach entsprechend qualifizierten Arbeitskräften gerecht zu werden, entsteht ein zunehmender internationaler Wettbewerb um diese Arbeitskräfte, dem die Bundesregierung mit der Schaffung der Green Card-Regelung und eines Zuwanderungsgesetzes, welches das Angebot qualifizierter Arbeitskräfte steigern soll, zu begegnen versucht.

Zunehmender Mismatch

Die Nutzung der durch die rein technologische Entwicklung gegebenen wirtschaftlichen Wachstumspotentiale wird daher zunehmend durch die nachfrageseitigen Absorptionsmöglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien aufgrund der Nutzer- und Mitarbeiterkompetenzen begrenzt. Dabei erweisen sich die produktspezifischen Kenntnisse und Fähigkeiten der Nutzer sowohl auf dem Arbeitsmarkt als auch im privaten Bereich als entscheidende Restriktion für ein zukünftiges IKT-getriebenes Wachstum. Diese Grenzen sind in den letzten Jahren durch den zunehmenden Komplexitätsgrad vernetzter EDV-Systeme in Unternehmen, aber auch im privaten Bereich der Haushalte drastisch gestiegen. Fehler in der Systembedienung, Ausfallzeiten wegen fehlerhafter Installation neuer Computersysteme oder Systemstörungen durch Computerviren haben oftmals zur Folge, daß in den Unternehmen oder bei den Verbrauchern Enttäuschungen über den erwarteten Nutzen dieser neuen Produkte und Technologien eintreten. Dies führt jedoch zu einer entsprechenden Nachfrageschwäche.

Die derzeitige Wachstumskrise im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien kann daher als Ergebnis eines zunehmenden Mismatch zwischen rein technologischen Potentialen einerseits und den dazu erforderlichen komplementären menschlichen Ressourcen andererseits angesehen werden. Das Kernproblem liegt derzeit im Unvermögen der Gesellschaft, verfügbare technologische Potentiale in eine nachhaltig wohlfahrtssteigernde Nutzung zu überführen, da die Produkt-Skill- und die

¹⁶ Vgl. hierzu Griliches: Capital-Skill Complementarity, in: Review of Economics and Statistics, Vol. 51 (1969), S. 465-468.

¹⁷ Vgl. hierzu auch US Department of Commerce: The Digital Workforce: Building Infotech Skills at the Speed of Innovation, Office of Technology Policy, Washington, D. C., 1999.

¹⁸ Vgl. EITO: ICT skills in Western Europe, in: European Information Technology Observatory 2001, Frankfurt am Main 2001, S. 22-95; BITKOM: Europäischer Markt für Informationstechnik und Telekommunikation wächst um 6,8%, Mitteilung vom 11. Oktober 2001, <http://www.bitkom.org>.

Kapital-Skill-Komplementaritäten aufgrund ungenügender Angebotselastizitäten auf der Seite der Skill-Formation nicht mit der technologischen Entwicklung Schritt halten. Von daher müssen Ressourcen in wesentlich stärkerem Maße als bisher in den Bildungs- und Ausbildungsbereich umgelenkt werden, um die endogenen Wachstumskräfte der Wirtschaft zu stärken¹⁹.

Allerdings fehlt es auf der Angebotsseite der staatlichen oder auch der dualen allgemeinen und berufsqualifizierenden Bildungssysteme an einer ausreichenden Flexibilität, auf diese Erfordernisse des Arbeitsmarktes entsprechend rasch mit einer Angebotsausweitung zu reagieren. Eine hinsichtlich der Skill-Knappheit geringe Lohnspreizung setzt zudem unzureichende Anreize für entsprechende individuelle Bildungsanstrengungen²⁰. Damit entsteht der vielerorts beklagte Anwendungsstau der Informations- und Kommunikationstechnologien, der sich leicht zu einer kostspieligen Fehlinvestition entwickelt, wenn Hardware-Systeme angeschafft werden, ohne daß eine entsprechende Planung der hierfür benötigten Human-Ressourcen erfolgt.

Zusammenfassend läßt sich daher konstatieren, daß das langfristige Wirtschaftswachstum durch die Informations- und Kommunikationstechnologien nur nachhaltig stimuliert werden kann, wenn es hinsichtlich der Produkt- und Kapital-Skill-Komplementaritäten nicht zu erheblichen Mismatches, d.h. strukturellen Ungleichgewichten kommt. Gelingt es nicht, die strukturellen Rigiditäten rasch zu beseitigen, dann droht einer Wirtschaft der Rückfall auf einen niedrigeren Wachstumspfad.

Konjunkturelle Effekte der IKT

Die bisherige Diskussion über die New Economy hat sich in den zurückliegenden Jahren auf die Frage der langfristigen Wachstumsbeschleunigung in den USA konzentriert. Dies schien zunächst angemessen, da es keinen deutlichen konjunkturellen Einbruch im weiteren Verlauf der 1990er Jahre gab. Vor dem Hintergrund des derzeitigen weltweiten raschen Einbruchs der Konjunktur der OECD-Länder stellt sich jedoch die Frage, ob neben den langfristigen Folgen der Informations- und Kommunikationstechnologien nicht auch die konjunkturellen Effekte einer genaueren Analyse bedürfen.

Neben monetären Faktoren werden in der Konjunkturtheorie derzeit auf der Grundlage der „real-business-cycle“-Theorien die kurzfristigen Schwankungen auf eine Folge exogener Produktivitätsschocks zurückgeführt²¹. Diese werden durch die Wirtschaft infolge von Anpassungsprozessen in konjunkturelle zyklische Bewegungen transformiert.

Mit diesen Ansätzen wurden die älteren Theorien zur Erklärung des Konjunkturzyklus abgelöst²². Diese gingen von einer Überlagerung verschiedener konjunktureller Zyklen aus:

- einem Lagerhaltungszyklus (Kitchin);
- einem Investitionsgüterzyklus (Juglar);
- einem Bauinvestitionszyklus (Kuznets) sowie
- einem Zyklus langer Wellen aufgrund von Basisinnovationen (Kondratieff).

Aus dem Muster einer zugrunde gelegten festen Periodizität der einzelnen Zyklen wurde aus deren Überlagerungen theoretisch ein allgemeiner Konjunkturzyklus abgeleitet.

Im Zuge einer neoklassischen Betonung der Effizienz einer Marktwirtschaft mit flexiblen Märkten wurde bei der Mehrheit der Makroökonomien die Sichtweise einer endogenen Konjunkturentwicklung zunehmend unpopulär. Sowenig eine endogene Wachstumstheorie bis Mitte der 1980er Jahre den Vorstellungen der Zukunft entsprach und erst durch die Arbeiten von Romer, Barro, Grossman, Helpman, Aghion und Howitt Anerkennung gefunden hat, sowenig ist bisher die Frage einer endogenen Konjunkturentwicklung aufgrund der Absorption von neuen Technologien in der modernen wirtschaftstheoretischen Debatte thematisiert worden. Dies könnte sich bei der derzeit abzeichnenden konjunkturellen Entwicklung als Mangel erweisen, da hierüber ein besseres Verständnis über den zyklischen Wachstumsverlauf der modernen Informationsgesellschaft gewonnen werden könnte.

Wie einige neuere Arbeiten zu diesem Thema zeigen, verändert sich die Wachstumsdynamik erheblich, wenn ein nicht-neutraler, d.h. investitionsspezifischer technologischer Wandel zugrunde gelegt wird²³. Im Rahmen eines Modells mit endogenem Wachstum

¹⁹ Vgl. hierzu z.B. K.M. Murphy, W.C. Riddell, P.M. Romer: Wages, Skill, and Technology in the United States and Canada, in: NBER Working Paper Nr. 6638, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, Juli 1998; P.M. Romer: Should the Government Subsidize Supply or Demand in the Market for Scientists and Engineers?, in: NBER Working Paper Nr. 7723, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, Juni 2000.

²⁰ Vgl. hierzu auch S. Kohnz, G. Erber: Lohnspreizung und Arbeitslosigkeit. Theoretische Erklärungsansätze und Stand empirischer Forschung, DIW-Diskussionspapier Nr. 194, DIW-Berlin, 2000.

²¹ Vgl. hierzu z.B. B. Lucke: Theorie und Empirie realer Konjunkturzyklen, Heidelberg 1998.

²² Vgl. hierzu J.A. Schumpeter: Konjunkturzyklen. Eine theoretische, historische und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses, Göttingen 1961.

wirken dann die spezifischen Investitionsjahrgänge im Zusammenhang mit der Struktur der Kapitalbestände dahingehend, daß durch sie endogene Zyklen entstehen können. Investitionsschwankungen bei IKT-Gütern haben so einen zyklenerzeugenden Effekt, der aufgrund der impliziten späteren Abschreibungen auf diese Investitionsgüter einen Echo-Effekt²⁴ hinsichtlich des Ersatzbedarfs auslöst.

Hinsichtlich der derzeitigen Entwicklung in der Weltwirtschaft hätten derartige Erklärungsansätze einige interessante Implikationen. Erstens kann aufgrund des IKT-Investitionsbooms in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre der derzeitige Einbruch als Ergebnis eines neuartigen IKT-Investitionszyklus interpretiert werden. Auslöser für diesen Boom kann neben der überproportionalen Kostendegression im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren auch der einmalige Anpassungsdruck aufgrund des Millennium-Bugs gewesen sein, der einen erheblichen Anreiz ausgeübt hat, IKT-Investitionen vorzuziehen. Letzterer würde den drastischen Rückgang der IKT-Investitionen nach dem Jahrtausendwechsel erklären, da zumindest vorübergehend eine Sättigung am Markt eingetreten ist. Geht man von einem solchen IKT-Investitionsgüterboom aus, dann würde man entsprechend einem theoretischen Vintage-Kapital-Modellansatz allerdings gemäß der zugrunde gelegten Abschreibungsdauer nach einiger Zeit mit einem kräftigen Ersatzbedarf-Echo-Effekt rechnen können.

Die Frage eines veränderten Musters der Konjunkturschwankungen beinhaltet ebenfalls noch einen erheblichen Forschungsbedarf. So liegt dem klassischen (Juglar-)Konjunkturzyklus im Kern ein Reinvestitionsbedarf bzw. Echoeffekt zugrunde. Mit dem stark steigenden Anteil der IKT-Kapitalgüter an den gesamten Ausrüstungsinvestitionen bzw. dem dazugehörigen Kapitalstock nimmt der Anteil der Investitionen zu, die wegen der kürzeren technologischen und ökonomischen Lebensdauer spätestens nach drei bis fünf statt nach sieben bis elf Jahren einen entsprechenden Reinvestitionsbedarf implizieren. Der Echoeffekt der IKT-Kapitalgüter weist eine zeitliche Dauer auf, die eher dem Lagerhaltungszyklus à la Kitchen entspricht. Dieser stark erhöhte Abschreibungsbedarf bei IKT-Kapitalgütern wirkt zugleich der Tendenz zu einem kapitalsparenden technischen

Tabelle 4
USA und Bundesrepublik im Vergleich –
diverse Kennzahlen

Wachstumsraten (in%)	1990-95	1996-99
Vereinigte Staaten		
Bruttoinlandsprodukt	2,41	4,43
Arbeitsstunden	1,41	2,08
Arbeitsproduktivität	1,02	2,30
Beitrag in Prozentpunkten:		
Kapitalintensivierung	0,16	0,54
totale Faktorproduktivität	0,85	1,80
Bundesrepublik Deutschland		
Bruttoinlandsprodukt	1,62	1,72
Arbeitsstunden	-0,62	-0,41
Arbeitsproduktivität	2,26	2,14
Beitrag in Prozentpunkten:		
Kapitalintensivierung	1,22	1,06
totale Faktorproduktivität	1,02	1,07

Quelle: C. Gust, J. Marquez: Productivity Development Abroad, in: Federal Reserve Bulletin, 86 (10), 2000, S. 665-681.

Fortschritt entgegen, der mit dem Mooreschen Gesetz verbunden ist, und ist damit auch ein wesentliches Argument in der Erklärung des Solowschen Produktivitätsparadoxons.

Für eine empirische Analyse der hier nur kurz skizzierten Erklärung der aktuellen Krise der New Economy fehlt es derzeit an entsprechenden Daten, um diese angemessen testen zu können. Allerdings eröffnen sich hieraus durchaus interessante Forschungsperspektiven, da letztendlich die Frage, welche endogenen zyklischen Verläufe eine Marktwirtschaft aufweist, ebenso viel Beachtung verdient wie die Analyse der langfristigen Entwicklung, der sich die endogene Wachstumstheorie seit einiger Zeit widmet.

Wachstumsdifferenzen zwischen Deutschland und den USA

Im Gegensatz zu den USA lassen sich für die Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland in den gesamtwirtschaftlichen Daten für die Wachstums-, Produktivitäts- und Beschäftigungsentwicklung in den 1990er Jahren kaum Spuren der New Economy ausmachen. Dies führte zu gelegentlichen medialen Zuspitzungen wie die einer Rückkehr zum Golden Age-Wachstum im Falle der USA im Vergleich zu einer „Tristesse“ in der Bundesrepublik Deutschland. Auffällig ist, daß der lange Wirtschaftsaufschwung in den USA zu einer Beschleunigung des Produktivitätswachstums bei gleichzeitig starker Zunahme der Beschäftigung führte. Das Ergebnis war eine Arbeitslosenquote von 4%, die deutlich unter jenem Wert (6%) lag, der lange Zeit als „natürliche“ oder „inflationstabile“ Arbeitslosenquote angenommen wurde. Der An-

²³ Vgl. hierzu J. Greenwood, Z. Hercowitz, P. Krusell: Long-Run Implications of Investment-Specific Technological Change, in: American Economic Review, Vol. 87 (1997), Nr. 3, S. 342-362.

²⁴ Vgl. hierzu R. Boucekine, M. German, O. Licandro: Replacement echoes in the vintage capital growth model, in: Journal of Economic Theory, Vol. 74 (1997), Nr. 2, S. 333-348.

stieg der Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität hat einen durch Lohnerhöhungen bedingten Inflationsdruck so stark reduziert, daß die amerikanische Geldpolitik einen expansiven Kurs verfolgen konnte, ohne das Ziel der Geldwertstabilität zu gefährden.

Im Gegensatz dazu erlebte die deutsche Volkswirtschaft nach der einigungsbedingten Sonderkonjunktur von 1990/91 in den Jahren 1992/93 eine tiefe Rezession und erholte sich anschließend nur langsam, so daß von 1992 bis heute das Wirtschaftswachstum auch deutlich hinter dem Durchschnitt der übrigen Mitgliedsländer der Europäischen Union zurückblieb. Zwar lag die jährliche Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität noch bis 1998 oberhalb der US-amerikanischen. Es wäre jedoch ein Trugschluß daraus zu folgern, daß es in Deutschland zu einer durch neue Technologien getragenen stärkeren wirtschaftlichen Dynamik gekommen sei. Der Aufholprozeß gegenüber den USA war jahrzehntelang durch ein Profil gekennzeichnet, bei dem ein deutliches Schließen der Produktivitätslücke mit nur relativ geringen Beschäftigungsgewinnen verbunden war²⁵. Dies liegt vor allem in einem verstärkten Abbau von Arbeitsplätzen in weniger produktiven Sektoren und der wesentlich geringeren Fähigkeit des deutschen Arbeitsmarktes, Arbeitskräfte mit geringerer Qualifikation zu absorbieren.

Der deutliche Vorsprung der Bundesrepublik Deutschland im Produktivitätswachstum gegenüber den USA verringerte sich jedoch zunehmend in den 1990er Jahren und verkehrte sich seit 1998 in einen Rückstand. Eine wesentliche Ursache dieser Entwicklung liegt in den makroökonomischen Konsequenzen der deutschen Einigung. Der hohe Bedarf für Infrastrukturinvestitionen in den neuen Bundesländern schränkte im Vergleich zu anderen Industrieländern die Möglichkeiten ein, in neue Technologien zu investieren. Eine fehlerhafte Steuerpolitik, die zu einer übermäßigen Expansion der Bauindustrie und einer damit verbundenen massiven Fehlallokation von Kapital führte, sowie eine im Vergleich zu den USA restriktive Geldpolitik, die ein stärkeres Nachfragewachstum und damit ein höheres Produktivitätswachstum verhinderte, das aufgrund des Verdoorn-Zusammenhanges mit einem höheren Wirtschaftswachstum einhergeht, haben diese Entwicklung verstärkt. Die Hoffnungen, die US-amerikanische Entwicklung der späten neunziger Jahre nachzuvollziehen, sind daher verständlich.

Der bereits Ende des Jahres 2000 einsetzende konjunkturelle Einbruch hat naive Vorstellungen, daß mit der New Economy der USA das Ende des Konjunkturzyklus gekommen sei oder zumindest Rezessionen

kürzer und milder ausfallen würden, schnell als obsolet erscheinen lassen.

Resümee

Zusammenfassend läßt sich daher feststellen, daß es hinsichtlich der gesamtwirtschaftlichen Wachstums- und konjunkturellen Wirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien erhebliche „weiße Flecken“ in der Forschungslandschaft gibt, die es schwierig machen, zu genauen, quantitativ verlässlichen Bewertungen und daraus ableitbaren Prognosen der zukünftigen Entwicklung zu gelangen. Neben der Schließung der Datenlücke durch die Erstellung einer verlässlichen statistischen Basis über das spezifische Investitionsverhalten bei IKT-Produkten und der Analyse der Humankapitalbildung, insbesondere der IKT-spezifischen Qualifikationen, sind jedoch auch neue konjunkturtheoretische Überlegungen erforderlich, die entsprechend der Forschungsansätze von Murphy, Riddell und Romer²⁶ eine Theorie der endogenen Wachstumszyklen vor dem Hintergrund einer technologiespezifischen Diffusion der Informations- und Kommunikationstechnologien theoretisch weiter ausformuliert und empirisch testet.

Die eingangs gestellte Frage, ob die New Economy sich in der Krise befindet, läßt sich dahingehend beantworten, daß einerseits der zyklische Charakter der Informations- und Kommunikationstechnologien in der aktuellen Phase der gesamtwirtschaftlichen Konjunktur deutlich geworden ist, d.h. wir aktuell eine solche Wachstumskrise der New Economy erleben, andererseits aber ist auch festzustellen, daß das Wirtschaftswachstum der IKT-Märkte mit weltweit 6,9% im Jahr 2001 immer noch – auch in der Krise – deutlich über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt von weltweit 2,6% liegt. Auch für 2002 ergibt der Vergleich der Wachstumsprognosen für den IKT-Sektor und die Gesamtwirtschaft weltweit weiterhin eine deutliche positive Differenz von 6,7% zu 3,5%²⁷. Mithin setzt sich der Trend zur Informations- und Netzwerkgesellschaft fort. In Europa fällt nach den Prognosen der EITO das Wachstum der Nachfrage nach IKT-Gütern und -Dienstleistungen mit 6,8% im Jahr 2001 und 7,0% im Jahr 2002 voraussichtlich weiterhin sogar deutlich besser aus als in den USA mit 5,4% im Jahre 2001 und 5,6% im Jahre 2002 und in Japan mit 4,7% in 2001 und 5,7% im Jahre 2002.

²⁵ Vgl. G. Erber, H. Hagemann, S. Seiter: Zukunftsperspektiven Deutschlands im internationalen Wettbewerb. Industriepolitische Implikationen der Neuen Wachstumstheorie, Heidelberg 1998.

²⁶ Vgl. K. M. Murphy, W. C. Riddell, P. M. Romer, a. a. O.

²⁷ Vgl. hierzu IMF: World Economic Outlook, The Information Technology Revolution, Washington, D. C., Oktober 2001, S. 2.