



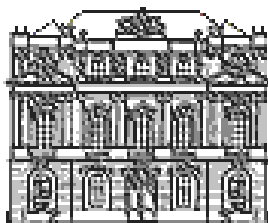
IWE - WORKING PAPER SERIES

DIE NEW ECONOMY

LITERATURÜBERSICHT ÜBER METHODISCHE GRUNDLAGEN UND
EMPIRISCHE ERGEBNISSE FÜR DIE USA UND AUSGEWÄHLTE G-7 LÄNDER MIT
DEM SCHWERPUNKT DEUTSCHLAND

STEFAN W SCHMITZ

No.: 19, SEPTEMBER 2001



ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
FORSCHUNGSSTELLE FÜR INSTITUTIONELLEN WANDEL
UND EUROPÄISCHE INTEGRATION - IWE

POSTGASSE 7/1/2

Im ersten Teil des vorliegenden Arbeitspapiers werden zahlreiche makro- und mikroökonomische Studien zu den Auswirkungen der Verbreitung von Informations- und Kommunikations-Technologien auf die Produktivität und auf das Wirtschaftswachstum in einer Literaturübersicht dargestellt. Die unterschiedlichen methodischen Grundlagen der empirischen Arbeiten werden erläutert. Da die Debatte sich vor allem auf die US konzentriert, beschränkt sich der erste Teil auf die Vereinigten Staaten. Es wird gezeigt, dass unterschiedliche Datenquellen und Methoden zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Weiters wird betont, dass die ordnungspolitischen Maßnahmen, die von zahlreichen europäischen und amerikanischen Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Politikern gefordert werden, aufgrund methodischer Beschränkungen nicht in der empirischen Analyse der New Economy berücksichtigt werden können. Der erste Teil wird durch eine Diskussion der Auswirkungen der New Economy auf den Konjunkturzyklus abgeschlossen, wobei argumentiert wird, dass es gegenwärtig weder eindeutige theoretische noch empirische Belege für eine Reduktion der Volatilität der konjunkturellen Entwicklung durch die New Economy gäbe.

Der Schwerpunkt des zweiten Teils liegt auf der Frage, ob die New Economy in Deutschland bereits Fuß gefaßt habe. Als Referenzrahmen für Analyse der deutschen Daten werden die empirischen Ergebnisse für ausgewählte G-7 Länder sowie Österreich dargestellt. Anhand unterschiedlicher Studien wird der Zusammenhang zwischen IKT-Diffusion und Dynamik, Produktivitätsentwicklung sowie Wirtschaftswachstum skizziert.

1. Die New Economy in den USA

1.1. Methodische Grundlagen und empirische Ergebnisse

Mit Jorgenson 2001, Jorgenson/Stiroh 2000, Oliner/Sichel 2000 und Gordon 2000 analysieren wir die *New Economy* als *makroökonomisches* Konzept. Ihre Abgrenzung zur traditionellen Ökonomie erfolgt anhand der Analyse von Zeitreihen unterschiedlicher makroökonomischer Kennzahlen (z.B. BIP-Wachstum, Inflation, Produktivitätsentwicklung¹ und Anteil der IKT-Industrie am BIP) in Bezug auf den jeweiligen langfristigen Trend und mögliche Strukturbrüche

¹ Unter Produktivität wird die gemessene durchschnittliche Arbeitsproduktivität - Output/Arbeitsstunde – verstanden.

Mitte der 90er Jahre. Von zentraler Bedeutung ist dabei der Anstieg des jährlichen Produktivitätswachstums seit Mitte der 90er Jahre im Verhältnis zur Periode 1973 bis 1990 in den USA von durchschnittlich 1,3% in der Periode 1973 bis 1995 auf 2,5% in der Periode 1995 bis 1999.² Durch die erhöhte Rate des Produktivitätswachstums wurde es möglich, dass die Inflation trotz des hohen gesamtwirtschaftlichen Wachstums und des starken Rückgangs der Arbeitslosigkeit gering blieb. In der Periode 1992 bis 1999 betrug der Mittelwert des realen BIP-Wachstums in den USA 2,98% (Standardabweichung: 0,65%), während im selben Zeitraum die Inflation von 3,07% (1992) auf 2,15% (1999) fiel (Mittelwert 2,55%; Standardabweichung: 0,52%).³ Als wichtigster Grund des Produktivitätswachstums werden der technische Fortschritt im IKT-Sektor und die positiven Auswirkungen der wachsenden Investitionen in IKT-Technologien auf die Gesamtwirtschaft angesehen. In den USA ist der Anteil der IT-Investitionen an den Bruttoanlageinvestitionen außerhalb des Haushaltssektors zwischen 1990 und 1996 von 8,7% auf 13,4% gestiegen, in Westdeutschland von 3,5% auf 6,1%: Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der IT-Ausgaben stieg in den USA von 19,6% (1985-90) auf 23,8% (1990-96), änderte sich aber in Westdeutschland nur geringfügig von 18,8% auf 18,6%. In den USA ist der Anteil der Kommunikationstechnologie-Investitionen an den Bruttoanlageinvestitionen außerhalb des Haushaltssektors zwischen 1990 und 1996 von 7% auf 6,5% leicht zurückgegangen und in Westdeutschland von 3,7% auf 4,8% gestiegen: Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Kommunikationstechnologie-Ausgaben fiel in den USA von 16,7% (1985-90) auf 5,1% (1990-96) und in Westdeutschland von 18,4% auf 3,4%.⁴

Es ist allerdings Vorsicht geboten, wenn von historischen Veränderungen gesprochen wird, da die gegenwärtige Entwicklung durchaus in langfristige Zusammenhänge gestellt werden kann. Zarnowitz (1999, Tabelle 1) belegt, dass die US Expansion der Jahre 1991-99 (bis zum Zeitpunkt der Analyse) im Vergleich mit dem Durchschnitt vergangener Expansionen in den 60er und 80er Jahren unterdurchschnittliches BIP- und Beschäftigungswachstum gebracht habe. Meyer (2001) präsentiert Daten, die Perioden hohen (ca. 3% p.a.) und niedrigen (ca. 1,5% p.a.) Produktivitätswachstums zeigen, die durchschnittlich 21 Jahre dauern. Gordon (1999)

² Vgl. Stiroh 2001a.

³ Datenquelle: <http://www.fgn.unisg.ch/eumacro/macrodatal/dmtrxneu.htm> (3/4/2001)

⁴ Vgl. Schreyer 2000, Tabelle 1, S. 12. [Anm.: Allerdings zeigt sich bereits in den US-Daten für das 4. Quartal 2000 (real – 3,3%) und das 1. Quartal 2001 (real – 2,6%) eine deutliche Abschwächung bei den Investitionen in IKT ab, nachdem sie im Gesamtjahr 2000 noch mit etwa 20% angestiegen sind (vgl. Bureau of Economic

argumentiert, dass die Entwicklung von 1871 bis 1996 eine lange, nahezu symmetrische Welle beschreibt, deren Höhepunkt in der Periode 1950-64 zu finden ist. Ausgelöst wurde sie durch die großen Erfindungen der letzten Jahrzehnte des 19. Jhdts. Nach Gordons (2000) Einschätzung ist die gegenwärtige IKT-Innovationswelle diesen Erfindungen an Bedeutung untergeordnet. Klodt (2001) interpretiert die New Economy hingegen in einer sehr langfristige Betrachtung als fünften Kodratieff-Zyklus seit 1782. Unabhängig davon, ob es sich nun um mittel- oder langfristige Zyklen oder eine lange Welle seit 1871 handelte, es ist belegt, dass Phasen ähnlichen Wachstums zentraler Wirtschaftskennzahlen wie BIP und Produktivität historisch Vorläufer haben. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich daher auf einen Vergleich mit der Periode geringen Produktivitätswachstums nach dem Erdölschock (ca. 1973-95).

Gemäß der Argumentation der Vertreter der „New Economy“⁵ sollen die hohen IKT-Investitionen nicht nur durch die Erhöhung des Kapitalstocks, sondern auch durch die Verbreitung des technischen Fortschritts⁶, der vor allem im IKT-Sektor auftritt, zum Wachstum beitragen. Sie folgt einem zweistufigen Muster: (1) Die durchschnittliche Arbeitsproduktivität im IKT-Sektor steigt durch den technischen Fortschritt (Innovationen) in diesem Bereich an. Dadurch kommt es zu dem beobachtbaren Preisverfall der IKT-Produkte und zu hohen Investitionen in IKT-Ausrüstung außerhalb des IKT-Sektors (Faktorsubstitution). (2) Dort sollen die hohen Investitionen sowohl (i) durch die Erhöhung des Kapitalstocks pro Arbeitnehmer als auch (ii) durch die Übertragung des technischen Fortschritts aus dem IKT-Sektor zu einem Anstieg der Wachstumsrate der Produktivität führen. Damit sei nicht nur der Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Produktivität erklärt, sondern auch das „*Produktivitätsparadoxon*“⁷ – trotz hoher Investitionen in IKT-Ausrüstung blieb das Produktivitätswachstum bis Mitte der 90er gering - gelöst. In Tabelle 1 werden zwei Studien zusammengefaßt, die die Beiträge unterschiedlicher Produktionsfaktoren zum Wirtschaftswachstum in den Perioden 1990-95 und 1995-99 quantifizieren.

Analysis 2001).]

⁵ Für empirische Ergebnisse und deren Diskussion vgl. Jorgenson 2001, Jorgenson/Stiroh 2000, Jorgenson/Stiroh 1999, Oliner/Sichel 2000, Stiroh 2001a.

⁶ Gemessen wird der technische Fortschritt als jener Anteil der Produktivitätsveränderungen, der nicht durch Veränderungen der Inputs Arbeit und Kapital erklärt werden kann. Er wird als „multi-factor productivity (MFP)“, „total-factor productivity“ (TFP) oder auch „Solow Residual“ bezeichnet.

⁷ Für eine Diskussion des Produktivitätsparadoxons siehe inter alia David 2001, Diewert/Fox 1997 und Kraemer/Dedrick 2001.

Tabelle 1: Beiträge unterschiedlicher Produktionsfaktoren zum Wirtschaftswachstums in den USA in den Perioden 1990-95 und 1995-99 in unterschiedlichen Studien

		Jorgenson 2001		Oliner/Sichel 2000	
		1990-95	1995-99	1991-95	1996-99
Wirtschaftswachstum (in %)		2,13*	3,33*	2,75**	4,82**
Beitrag der einzelnen Produktionsfaktoren in (%punkten des Wirtschaftswachstums)					
IT-Kapital		0,48	0,99	0,57	1,10
Sonstiges Kapital		0,61	1,07	0,44	0,75
Arbeit		1,03	1,27	1,26	1,81
davon	Arbeitsstunden	NA	NA	0,82	1,50
	Arbeitsqualität	NA	NA	0,44	0,31
Technischer Fortschritt		0,24	0,75	0,48	1,16

* Bruttoinlandsprodukt zu Faktorpreisen, ** Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen.

Bevor genauer auf die Ergebnisse eingegangen werden kann, werden die methodischen Grundlagen diskutiert. Die empirischen Schätzungen in Tabelle 1 basieren auf dem neoklassischen Wachstumsmodell und seinen Standardannahmen (Cobb-Douglas Produktionsfunktion in Arbeit und Kapital mit konstanten Skalenerträgen, vollkommene Wettbewerbsmärkte für Inputs und Outputs⁸, Hicks neutraler technischer Fortschritt).⁹ Die Daten für die Wachstumsraten der Inputs Arbeit und Kapital sowie des Outputs werden aus unterschiedlichen Indices errechnet, die heran gezogen werden müssen, um Daten einzelner Wirtschaftseinheit für die Gesamtwirtschaft zu aggregieren.¹⁰ Das Wachstum der gesamten

⁸ Dadurch entspricht der Reallohn dem Grenzprodukt der Arbeit und der Realzins dem Grenzprodukt des Kapitals. Aus der Eulerschen Gleichung folgt dann, dass die Einkommensanteile am Volkseinkommen von Arbeit und Kapital – abzulesen aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung – im Falle der Cobb-Douglas Produktionsfunktion, die gewöhnlich angenommen wird, ihren Outputelastizitäten entsprechen, die dann als Gewichte der Wachstumsraten der einzelnen Komponenten in die Berechnung ihres Beitrags zum Wachstum sowie des technischen Fortschritts als Residualgröße eingehen. Ein „stylized fact“ der Wachstumstheorie ist, dass der Einkommensanteil der Arbeit etwa zwei Drittel und jener des Kapitals etwa ein Drittel ausmacht (vgl. Gust/Marquez 2001, Tabelle 1).

⁹ Vgl. Jorgenson/Stiroh 2000, Oliner/Sichel 2000.

¹⁰ Vgl. Jorgenson 2001. Im Zuge der Indexerstellung spielen die Gewichte der Komponenten eine zentrale

Faktorproduktivität ergibt sich dann aus der Differenz zwischen den Wachstumsraten der Indices der Inputs und Outputs. Die empirischen Werte dieser Residualgröße ‘technischer Fortschritt’ sind allerdings sehr stark davon abhängig, ob weitere erklärende Variablen (z.B. Infrastruktur- und Humankapitalinvestitionen) berücksichtigt werden sowie von den a priori Annahmen bzgl. seinen Auswirkungen auf das optimale Verhältnis zwischen Arbeit und Kapital. Gundlach (2001) dokumentiert Unterschiede der empirischen Schätzungen um bis zu 200% zwischen der niedrigsten und der höchsten Schätzung der Rate des technischen Fortschritts auf Basis unterschiedlicher a priori Annahmen bzgl. seiner Natur und seiner Modellierung (Hicks-, Harrod- oder Solow-neutral).¹¹ Darüber hinaus könne sich die Auswirkungen des technischen Fortschritts auf das optimale Verhältnis von Kapital und Arbeit im Zeitverlauf auch ändern, sowie Unterschiede zwischen einzelnen Ländern aufweisen. Zur adäquaten Modellierung ist daher eine theoretische und empirische Analyse der a priori Annahmen notwendig.¹²

Dass von vollkommenen Wettbewerbsmärkten für Inputs und Outputs ausgegangen wird, erklärt auch, warum ordnungspolitische Veränderungen nicht in die empirische Analyse im Rahmen des neoklassischen Modells einfließen können, da sonst die Gewichte der Wachstumsraten der einzelnen Komponenten der gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion nicht in allen Perioden gleich dem Einkommensanteil der jeweiligen Komponente sein könnten. Die Berücksichtigung von Ordnungspolitik müßte die Unvollkommenheit des Wettbewerbs auf den Input- und Outputmärkten akzeptieren, wodurch die Methode vor grundsätzliche Herausforderungen gestellt würde. Die Rolle ordnungspolitische Veränderungen für die Beschleunigung des Produktivitäts- und Wirtschaftswachstums wird von zahlreichen Kommentatoren¹³ besonders betont. Vor allem für die Erklärung der geringen Verbreitung der New Economy nach US Muster in Europa werden ordnungspolitische Hemmnisse ins Treffen geführt. Weiters ist die Liberalisierung des US Telekommunikationsmarktes als eine der Determinanten der Preis- und Diffusionsdynamik

Rolle, so dass es zu einer Verzerrung des gemessenen Produktivitätswachstums kommen kann. Meßprobleme diskutieren Diewert/Fox 1997.

¹¹ Hicks geht von einem unveränderten Verhältnis zwischen Kapital/Arbeit einerseits, und Reallohn/Realzins andererseits aus; Harrod geht von einem unveränderten Verhältnis zwischen Output/Kapital sowie Realzins aus, während Solows Ansatz auf einem unveränderten Verhältnis zwischen Output/Arbeit sowie Reallohn basiert. Harrod modelliert den technologischen Fortschritt als Anstieg des Inputs Arbeit relativ zum Input Kapital, Solow hingegen genau umgekehrt.

¹² Bzgl. der Länderunterschiede vgl. Calderón 2001, S. 12 ff. und die dort diskutierte Literatur.

¹³ Vgl. Baily 2001, Diewert 2001, Europäische Zentralbank 2001, Freytag 2000, Härmäläinen 2001, Hüther 2000, Remsperger 2000, Rivlin 1999, Siebert/Stolpe 2001, Szyperki 2000.

von IKT-Produkten in den Vereinigten Staaten zu nennen, die mit dem Produktivitätswachstumsschub ursächlich in Verbindung gebracht werden.

Zusätzliche methodische Probleme ergeben sich aus der Wahl der Datenquellen. Nordhaus (2000a) zeigt anhand von amtlichen Daten des Bureau of Economic Analysis und des Bureau of Labour Statistic zurück, dass deren Schätzungen bzgl. des Produktivitätswachstums in der Periode 1990-95 um 0,23%punkte und in der Periode 1995-98 um -0,65%punkte von einander abweichen. Jorgenson (2001) demonstriert anhand von Daten des Bureau of Economic Analysis große Unterschiede in den Indices der Inputs und Output zwischen Berechnungen, die auf Einkommensentstehungsrechnung bzw. auf der Einkommensverwendungsrechnung basieren. Daran lässt sich erkennen, wie unpräzise die Datenbasis der Schätzungen der Beiträge der einzelnen Komponenten ist, so dass marginale Unterschiede in den Ergebnissen mit Vorsicht interpretiert werden müssen.

Aus Tabelle 1 geht hervor, dass der Produktionsfaktor IT-Kapital etwa zwischen einem Drittel und einem Viertel zum Wirtschaftswachstum in der Periode 1995 bis 1999 beigetragen hat. Ähnliche Beiträge lieferten der Produktionsfaktor „sonstiges Kapital“ und der gesamtwirtschaftliche technische Fortschritt. Der relativ große Beitrag des IT-Kapitals erscheint vor dem Hintergrund, dass es lediglich 4,35 % des materiellen Kapitalstocks im Jahre 1999 ausmacht, bemerkenswert. Den größten Beitrag lieferte jedoch der Produktionsfaktor Arbeit, was sich aus der abnehmenden Arbeitslosigkeit und der zunehmenden Qualifikation der Beschäftigten ergibt (siehe auch Tabelle 2). Relativ zur Periode 1990 bis 1995 steigt der Beitrag fast aller Komponenten an, allerdings ist der Anstieg bei IT-Kapital in beiden Studien besonders groß (etwa + 100%) und liegt über jenem des „sonstigen Kapitals“, was durch den starken Anstieg des Anteils des IT-Kapitals am materiellen Kapitalstock im letzten Jahrzehnt (von 3,35% auf 4,35%¹⁴) erklärt werden kann. Der Beitrag des technischen Fortschritts zum Wirtschaftswachstum hat sich zwischen den untersuchten Perioden mehr als verdoppelt. Der starke Preisverfall bei gleichzeitig zunehmender Qualität von IT-Produkten macht die Beschleunigung des technischen Fortschritts in diesen Bereichen deutlich. Welchen Einfluss dies auf den gesamtwirtschaftlichen technischen Fortschritt hatte, ist allerdings heftig umstritten.

¹⁴ Vgl. Jorgenson 2001, Tabelle 3.

Tabelle 2: Quellen des Produktivitätswachstums in den USA in den Perioden 1990-95 und 1995-99 in unterschiedlichen Studien

		Jorgenson 2001		Jorgenson/Stiroh 2000		Oliner/Sichel 2000		Gordon 2000	
		1990-95	1995-99	1990-95	1995-99	1991-95	1996-99	1995-99 A	1995-99 B
Produktivitätswachstum (in %)		1,19	2,11	1,366	2,371	1,53	2,57	2,82	2,05
Zyklische Komponente (in %punkten)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,54	0,62
Beitrag der Veränderung der Berechnung des Preisindex (in %punkten)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,14	0,14
Quellen des Trendproduktivitätswachstums (in %punkten)									
Kapitalvertiefung		0,64	1,24	0,637	1,313	0,62	1,10	0,33**	0,33**
davon	IT-Kapital	0,43	0,89	NA	NA	0,51	0,96	NA	NA
	sonstiges Kapital	0,21	0,35	NA	NA	0,11	0,14	NA	NA
Arbeitsqualität		0,32	0,12	0,370	0,253	0,44	0,31	0,05	0,05
Technischer Fortschritt		0,24	0,75	0,358	0,987	0,48	1,16	0,29	-0,28
davon	IT-Sektor	0,25	0,50	0,25*	0,44*	0,28	0,65	0,29	NA
	sonstige Sektoren	-0,01	0,25	0,11*	0,55*	0,20	0,50	0,0	-0,28

* Berechnung auf Basis der offiziellen Daten (NIPA) bezüglich der Preisentwicklung von IT-Produkten. A: Produktivitätswachstum im gesamten non farm private business Bereich; B: Produktivitätswachstum im non farm private business Bereich OHNE Produktion dauerhafter Güter. ** Die Daten zum Beitrag der Kapitalvertiefung bei Gordon (2000) werden nicht im Zuge der Analyse des Produktivitätswachstums empirisch geschätzt, sondern aufgrund bestehender empirischer Ergebnisse zur Outputelastizität des Kapitals in seine Berechnung eingesetzt und sind daher vorbehaltlich der Interpretation zu verstehen.

Aus Tabelle 2 lassen sich zwei wesentliche Meinungen über den grundsätzlichen Charakter des Produktivitätswachstums sowie über den Beitrag der einzelnen Quellen in der Periode 1995 bis 1999 ablesen. Während Jorgenson (2001), Jorgenson/Stiroh (2001) und Oliner/Sichel (2000) in den wesentlichen Punkten übereinstimmen, weichen die Ergebnisse Gordons (2000) stark von

deren Einschätzung ab. Innerhalb der ersten Gruppe besteht weitgehende Einigkeit über den (i) strukturellen Charakter des Anstiegs des Produktivitätswachstums, (ii) den großen Anteil der Kapitalvertiefung (insbesondere des IT-Kapitals) und (iii) des technischen Fortschritts (insbesondere im IT-Sektor) am Produktivitätswachstum. Im Verhältnis zur Periode 1990 bis 1995 zeigt sich ein deutlicher Anstieg des Beitrags der Kapitalvertiefung (insbesondere des IT-Kapitals) sowie des technischen Fortschritts. Der große Beitrag des relativ kleinen IT-Sektors (6,44% des US-BIP 1999¹⁵) in Relation zu den sonstigen Sektoren verdeutlicht die hohe Rate des technischen Fortschritts in diesem Bereich.

Die Ergebnisse Gordons hingegen liefern ein völlig anderes Bild des Produktivitätswachstums und seiner Quellen. Er unterscheidet zwischen dem Produktivitätswachstum im gesamten „non farm private business“ Bereich (NFPB - in Tabelle 2 Spalte 1995-99 A) und dem Produktivitätswachstum im NFPB ohne die Produktion dauerhafter Güter (in Tabelle 2 Spalte 1995-99 B). Im Gegensatz zur ersten Gruppe betont Gordon die Bedeutung der zyklischen Komponente des Produktivitätswachstums. Im NFPB mache sie etwa ein Fünftel im NFPB ohne die Produktion dauerhafter Güter sogar etwa ein Drittel des Produktivitätswachstums aus. Veränderungen der Methoden zur Berechnungen des Preisindex haben in den beiden Bereichen etwa ein Zwanzigstel zum gemessenen Produktivitätswachstum beigetragen. Gordon geht von einem durchschnittlichen Produktivitätswachstum von 1,19% in der Periode 1972 – 1995 aus. Unter Berücksichtigung der zyklischen Komponente, des Beitrags von Veränderungen der Methoden zur Berechnung des Preisindex sowie des Anstiegs der Qualität des Produktionsfaktors Arbeit ergibt sich somit eine strukturelle Beschleunigung des Produktivitätswachstums von lediglich 0,05%. Dies ist weniger als durch den Effekt der Kapitalvertiefung, der aufgrund von Daten bezüglich der Elastizität des Outputs bezüglich des Produktionsfaktors Kapital zugrunde gelegt wurde (0,33%), erklärt werden kann. Somit stehen zwei Interpretationen zur Diskussion: (i) Die Verbreitung von IT-Technologie hat in den Branchen außerhalb der Produktion dauerhafter Güter zu einem Anstieg des Produktivitätswachstums durch Kapitalvertiefung geführt. Allerdings würde dies bedeuten, dass der Beitrag des technischen Fortschritts zum Produktivitätswachstum negativ gewesen wäre, was kaum sinnvoll zu interpretieren ist. (ii) Die alternative Interpretation geht davon aus, dass der technische Fortschritt in den Branchen außerhalb der Produktion dauerhafter Güter zumindest keinen negativen Beitrag zum Produktivitätswachstum leistet. In der Folge ist der Beitrag der

¹⁵ Vgl. Jorgenson 2001, Tabelle 1.

Kapitalvertiefung zum Produktivitätswachstum nicht 0,33% sondern lediglich 0,04%, so dass sich die hohen Investitionen in IT-Kapital kaum auf die Produktivität auswirken.

Über den Anstieg des Produktivitätswachstums in der Periode 1995 bis 1999 besteht weitgehende Einigkeit. Gordon wendet allerdings ein, dass der zyklische, transitorische Beitrag zum Anstieg des Produktivitätswachstums in den letzten Jahren unterschätzt wurde, und dass die Rate des technischen Fortschritts nur in einem Teilbereich der Industrie (Produktion dauerhafter Güter, ca. 12% des BIP) angestiegen sei. Es sei also keine Übertragung des technischen Fortschritts auf andere Bereiche der Wirtschaft erfolgt. Weiters habe sich auch der Anstieg der IKT-Investitionen ausschließlich auf das Produktivitätswachstum in der Produktion von dauerhaften Gütern positiv ausgewirkt, während er in den anderen Sektoren kaum wahrnehmbar war, so dass das Produktivitätsparadoxon also nicht gelöst sei.

Tabelle 3: Anteile einzelner Komponenten am Anstieg Produktivitätswachstum 1995-99 relativ zum Produktivitätswachstum 1973-95 in unterschiedlichen Studien

		Jorgenson/Stiroh*	Oliner/Sichel	Council of Economic Advisers	Gordon
Anstieg des Produktivitätswachstums (in %)		0,9	1,2	1,5	1,4
Beitrag einzelner Komponenten zum Anstieg des Produktivitätswachstums (in %punkten)					
Zyklische Komponente		NA	NA	NA	0,7
Trendkomponente		0,9	1,2	1,5	0,7
davon	Kapitalvertiefung	0,3	0,3	0,5	0,3
	davon	IT-Kapital	0,3	0,5	NA
		sonstiges Kapital	0,0	-0,2	NA
	Arbeitsqualität	0,0	0,0	0,1	0,1
	Technischer Fortschritt	0,7	0,8	0,9	0,3
	davon	IT-Sektor	0,3	0,3	0,2
		sonstige Sektoren	0,4	0,5	0,0

Quelle: Bosworth/Triplett 2000. Die von Bosworth und Triplett zitierten Zahlen beziehen sich nicht auf dieselben Arbeiten oder dieselben Fassungen der Arbeiten der angeführten Autoren wie die Zahlen aus Tabelle 2. * Daten nur bis 1998.

Tabelle 3 verdeutlicht die Differenzen zwischen jenen, die die Argumentation der New Economy in ihren empirischen Ergebnissen bestätigt finden (Jorgenson/Stiroh, Oliner/Sichel und dem Council of Economic Advisers), und Gordon, dem schärfsten Kritiker der New Economy. Der Anstieg des gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswachstums in der Periode 1995 bis 1999 relativ zur Periode 1973 bis 1995 wird in den einzelnen Studien durch Kapitalvertiefung, den Anstieg der Qualität des Produktionsfaktors Arbeit sowie durch den technischen Fortschritt erklärt. Die empirischen Ergebnisse bezüglich des Beitrags der Kapitalvertiefung sowie der Arbeitsqualität sind bei allen Autoren sehr ähnlich. In zwei Punkten unterscheidet sich Gordon

von den übrigen Ökonomen. Während für sie der gesamte Anstieg des Produktivitätswachstums strukturell ist – also die Trendkomponente identisch mit dem Anstieg des Produktivitätswachstums ist – betont Gordon die zyklischen Komponente. Weiters geht aus diesen Daten hervor, dass der technische Fortschritt bei Gordon vor allem im IT-Sektor¹⁶ zum Anstieg des Produktivitätswachstum beiträgt, während er in den „sonstigen Sektoren“ keinen Beitrag liefert. Die mögliche Erklärung für den kaum wahrnehmbaren Beitrag der hohen IT-Investitionen zum Produktivitätswachstum in den Sektoren außerhalb der Produktion dauerhafter Güter liege im rapiden Preisverfall und dem starken Anstieg der Computerkapazität, die auf fallende Grenzerträge des Einsatzes zusätzlicher Computerkapazität deuteten. Während ihre Angebotskurve nach unten verschoben wurde, bliebe ihre Nachfragekurve seit 1987 relativ stabil.

Alternative Erklärungen für die mögliche *Persistenz des Produktivitätsparadoxons* weisen darauf hin, dass (i) Computer und Software trotz des Anstiegs der Investitionen in IKT in den letzten Jahren nur einen kleinen Teil des Kapitalstocks ausmachten, (ii) durch die Verwendung eines hedonischen Preisindex für Computer der Output der Computerindustrie real überschätzt werde, (iii) besonders in jenen Sektoren der Wirtschaft, in denen die größten Produktivitätsgewinne zu erwarten seien (z. B. Finanzdienstleistungen), die Produktivität nur ungenügend gemessen werden könne¹⁷, (iv) die Auswirkungen der Verbreitung von Computern am Arbeitsplatz kaum meßbar seien und indirekte Effekte auf die Produktivität hätten (z. B. größere Arbeitszufriedenheit), (v) der Einsatz von Computern erst mit großer zeitlicher Verzögerung positive Auswirkungen auf die Produktivität haben würde, da Organisationsstrukturen, Arbeitsprozesse und die Qualifikationen der Beschäftigten erst adaptiert werden müßten.¹⁸

Eine alternative Methode zur Schätzung des Produktivitätswachstum wird von Nordhaus (2000a,b) angewandt. Ausgehend von einer für alle Haushalte identischen, homothetischen Nutzenfunktion und einer vereinfachten Produktionsfunktion für alle Güter konstruiert Nordhaus ein wohlfahrtstheoretisch fundiertes Maß für das Produktivitätswachstum auf Basis eines Divisia-Index.¹⁹ Basierend auf Methoden der Indextheorie wird aus einzelnen Komponenten ein

¹⁶ Gordon argumentiert an anderer Stelle, dass selbiges für den gesamten Sektor der Produktion dauerhafter Güter gilt, so dass in der hier getroffenen Abgrenzung ein Teil davon in die Zeile „sonstige Sektoren“ fällt, dort aber aufgrund des geringen Gewichts nicht in den empirischen Ergebnissen zu Buche schlägt.

¹⁷ Vgl. Diewert/Fox 1997.

¹⁸ Vgl. Triplett 1998.

¹⁹ Zusätzlich wird angenommen, dass alle Märkte vollkommene Wettbewerbsmärkte sind. Eine

Aggregat gebildet, allerdings nicht bzgl. der Inputs Arbeit und Kapital wie in den oben zitierten Arbeiten, sondern bzgl. des Produktivitätswachstums selbst. In diesem Falle konstruiert Nordhaus aus den Daten bzgl. des gemessenen Produktivitätswachstums in unterschiedlichen US Wirtschaftssektoren eine Schätzung des gesamtwirtschaftlichen, aggregierten Produktivitätswachstums. Das zentrale Problem des Ansatzes ist die Ermittlung der Gewichte der Komponenten. Diese werden aus der Nutzen- und Produktionsfunktion abgeleitet und entsprechen dem gegenwärtigen Anteil der jeweiligen Gütergruppen der zehn Sektoren an den nominellen Konsumausgaben in den USA. Das wohlfahrtstheoretisch ideale Maß für das Produktivitätswachstum entspricht der Summe der gemessenen Wachstumsraten der Produktivität in den einzelnen Sektoren gewichtet mit den Anteilen ihrer Produkte am gesamtwirtschaftlichen Konsum. Da das Produktivitätswachstum und das Verbraucherverhalten nur in diskreten Abständen ermittelt werden können und sich die Gewichte in dieser Zeit verändern können, werden zwischen den einzelnen Perioden Durchschnitte gebildet.

Nordhaus argumentiert, dass die konventionellen Schätzungen das reine Produktivitätswachstum im Unternehmenssektor unterschätzen, da die negativen Effekte auf das gesamtwirtschaftliche Outputwachstum nicht berücksichtigt werden, die vom Anstieg der Anteile der weniger dynamischen Sektoren an den Konsumausgaben und der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung ausgehen. Ein wohlfahrtstheoretisch fundiertes Maß für das Produktivitätswachstum sollte das reine Produktivitätswachstum und die Veränderungen der Anteile der einzelnen Sektoren an den Konsumausgaben berücksichtigen, nicht aber Veränderungen der Anteile der einzelnen Sektoren an der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung. Welche Differenzen bzgl. des gemessenen Produktivitätsfortschritts sich aus der Verwendung unterschiedlicher Konzepte ergeben geht aus Tabelle 4 hervor.

Nutzenfunktion ist homothetisch, wenn die Anteile der einzelnen Güter (oder Gütergruppen) bei steigenden Ausgaben im jeweiligen Optimum gleich bleiben. Alle Güter werden ausschließlich aus Rohstoffen erzeugt. Die Produktionsfunktion ist linear homogen in allen Inputs (konstante Skalenerträge).

Tabelle 4: Differenzen zwischen den empirischen Schätzungen der Beschleunigung des Produktivitätswachstums basierend auf unterschiedlichen Konzepten zu seiner Berechnung (in % p. a.)

	1978-89	1990-95	1996-98	1978-98	
	Durchschnittliches Produktivitätswachstum in % p. a.				Beschleunigung des Produktivitätswachstums 1996-98 relativ zu 1978-89
„Ideales Maß“	1,38	1,26	2,39	1,44	1,01
Gut meßbarer Output auf Basis des BIP-Konzeptes der Einkommensentstehung	2,39	2,24	4,65	kA	kA
BIP-Konzept der Einkommensentstehung	1,15	0,95	2,32	1,23	1,17
BIP-Konzept der Einkommensverwendung	1,25	1,12	1,66	1,25	0,41

Quelle: Nordhaus 2000a, Tabellen 7 und 8.

Anhand eines wohlfahrtstheoretisch „idealen Maßes“ zeigt Nordhaus, dass das Produktivitätswachstum in der Periode 1978-89 um 0,23%punkte (relativ zu amtlichen Daten basierend auf dem BIP-Konzept der Einkommensentstehung) und um 0,13%punkte (relativ zu amtlichen Daten basierend auf dem BIP-Konzept der Einkommensverwendung) unterschätzt wurde. In der Periode 1990-95 lagen die amtlichen Schätzungen um 0,31%punkte bzw. 0,14%punkte unter dem „idealen Maß“. Der Anstieg des Produktivitätswachstum in der Periode 1996-98 relativ zur Periode 1978-89 beträgt im „idealen Maß“ 1,01%punkte und in den amtlichen Daten +1,17%punkte bzw. 0,41%punkte. Das Konzept der „gut meßbaren Output“ bezieht sich auf die Sektoren Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Bergbau, Industrie, Transport und öffentliche Versorgung sowie Groß- und Einzelhandel. Die Gewichte der einzelnen Sektoren werden auch hier auf Basis des idealen Maßes berechnet. Aufgrund des Ausschlusses jener Sektoren, in denen das Produktivitätswachstum besonders schwierig zu messen ist, sind die Schätzungen wesentlich höher als auf Basis der anderen Konzepte. Trotz der großen Differenzen zwischen den unterschiedlichen Konzepten kommt auch Nordhaus zu dem Schluß, dass das Produktivitätswachstum sich nach 1995 signifikant beschleunigt hat.

In seiner Analyse des Beitrags der New Economy zum Anstieg des gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswachstums beschränkt sich Nordhaus auf den direkten Beitrag des Produktivitätswachstums in den Sektoren Maschinenbau, elektronische Ausrüstung, Telefonie und Telegraphie sowie Software. Auswirkungen von Kapitalvertiefung und einer möglichen Übertragung des technischen Fortschritts auf andere Sektoren werden nicht untersucht. Für die einzelnen untersuchten Sektoren werden zwei unterschiedliche Maßzahlen für das Produktivitätswachstum ermittelt: (i) für den gesamten Sektor, (ii) für den Sektor ohne jene Bereiche, die zur New Economy gezählt werden. Für die beiden Konzepte „gut meßbarer Output“ und BIP-Konzept der Einkommensentstehung werden gesamtwirtschaftliche Aggregate gebildet, aus der Differenz ergibt sich der Beitrag der New Economy zum gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswachstum. Für unterschiedliche Konzepte zur Berechnung des Produktivitätswachstums ergeben sich unterschiedliche Beiträge der New Economy (Tabelle 5).

Tabelle 5: Die Beiträge der New Economy zum Produktivitätswachstum in den Periode 1978-89 und 1996-98 bzw. seiner Beschleunigung in der Periode 1996-98 in unterschiedlichen Konzepten zur Berechnung des Produktivitätswachstums (in % p. a.)

		1978-89	1996-98	Beitrag zur Beschleunigung in 1996-98 relativ zu 1978-89
Gut meßbarer Output		2,39	4,65	2,26
davon	New Economy	0,48	1,57	1,09
BIP-Konzept der Einkommensentstehung		1,15	2,32	1,17
davon	New Economy	0,27	0,77	0,51

Quelle: Nordhaus 2000a, Tabellen 9 & 11.

Anhand von Tabelle 5 wird deutlich, welche unterschiedlichen empirischen Grundlagen in der New Economy Diskussion heran gezogen werden können. Auf Basis des „gut meßbaren Outputs“ ergibt sich ein Beitrag der New Economy zum Produktivitätswachstum in der Periode 1996-98 von etwa einem Drittel und zu seiner Beschleunigung von etwa der Hälfte. Auch bei unterschiedlichen Niveaus der Produktivitätsentwicklung zeichnen die Daten auf Basis des BIP-Konzepts der Einkommensentstehung ein nahezu identisches Bild bzgl. des Beitrags der New

Economy zum Produktivitätswachstum in der Periode 1996-98 von etwa einem Drittel und zu seiner Beschleunigung von etwa der Hälfte.

Der Beitrag Nordhaus' bestätigt einerseits sowohl Gordon's Schätzungen als auch jene der Ökonomen um Jorgenson – der direkte Beitrag der Sektoren Hard- und Software etc. zum Produktivitätswachstum sowie dessen Beschleunigung ist beträchtlich. Andererseits kann Nordhaus aufgrund des von ihm gewählten Ansatzes zu den fundamentalen Diskussionspunkten über den Beitrag des IT-Kapitals in und die Übertragung des technischen Fortschritts auf andere Sektoren nichts beitragen. Weiters vernachlässigt er Fragen nach dem Beitrag von Verzerrung durch Fehlberechnungen des Preisindex sowie der zyklischen Komponente. Durch die Schaffung eines neuen wohlfahrtstheoretisch „idealen Maßes“ und dem darauf aufbauenden „gut meßbaren Outputs“ macht Nordhaus deutlich, wie unpräzise die Schätzungen der zu untersuchenden Datenbasis ist. Allerdings leidet dadurch und durch die eigene Abgrenzung der New Economy die Vergleichbarkeit mit anderen Studien.

Zusätzlich zu den makroökonomischen Studien untersuchen auch einige *meso-* und *mikroökonomische* Arbeiten die Auswirkungen des verstärkten IKT-Einsatzes in US Unternehmen. Als Gegenthese zur Dominanz der zyklischen Komponente und des kaum wahrnehmbaren strukturellen Anstiegs des Produktivitätswachstums außerhalb der Produktion dauerhafter Güter, präsentiert Stiroh (2001b) empirische Ergebnisse über verschiedene US Industriesektoren, die auf einen signifikanten Zusammenhang zwischen IT-Investitionen in den frühen 90er Jahren und dem Produktivitätswachstum in den späten 90er Jahren hindeuten. Allerdings sei das gesamtwirtschaftliche Produktivitätswachstum vor allem auf das Produktivitätswachstum in den IT-produzierenden und den IT-intensiven Industrien zurückzuführen, während die restlichen Industriesektoren trotz zumindest moderaten IT-Einsatzes keinen Beitrag zum Anstieg des gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswachstums lieferten. Auch Baily/Lawrence (2001) präsentieren Daten über den Anstieg der durchschnittlichen Wachstums der Produktivität zwischen den Perioden 1980-95 und 1995-99 in einzelnen Branchen der US-Wirtschaft, die den Ergebnissen Gordons widersprechen. Die untersuchten Branchen werden anhand des Verhältnisses der IT-Ausgaben zur Wertschöpfung in zwei Gruppen geteilt. In den IT-intensiven Branchen (erste Gruppe) betrug der Anstieg des Produktivitätswachstums im Schnitt 1,75%punkte und in den nicht IT-intensiven Branchen (zweite Gruppe) 1,25%punkte. Daraus lesen Baily und Lawrence einen Zusammenhang zwischen der Intensität der IT-Nutzung und dem Anstieg des Produktivitätswachstums auch außerhalb der Produktion von dauerhaften Gütern ab. Allerdings sind die Daten einzelner

Branchen sehr heterogen. Während das durchschnittliche Produktivitätswachstum im Großhandel mit etwa 5%punkten am stärksten anstieg, fiel es im Bereich LKW-Transport und Lagerung mit fast 3%punkten am stärksten. Da die Standardabweichung aber etwa 1,9%-punkte beträgt, ist die Differenz zwischen IT-intensiven und nicht IT-intensiven Industrien von nur 0,50%punkten statistisch nicht signifikant und die Ergebnisse daher kritisch zu betrachten. Verstärkt wird dieser Einwand durch die großen Unterschiede zwischen einzelnen verwandten Branchen.²⁰

Basierend auf zwei Surveys von U. S. Produktionsstätten aus den Jahren 1994 und 1997 kommen Black/Lynch (2000) zu dem Ergebnis, dass sich der Einsatz von Computern bei Nicht-Managern signifikant positiv auf die Produktivitätsentwicklung zwischen 1993 und 1996 ausgewirkt hat. Brynjolfsson/Hitt (2000) bieten eine Übersicht über einige mikroökonomische Untersuchungen und kommen zu dem Schluß, dass seit den 90er Jahren eine signifikant positive Beziehung zwischen IT-Investitionen und Produktivitätsniveaus und -wachstum auf Firmenebene existiert. Sie argumentieren ferner, dass die Divergenz der mikro- und makroökonomischen Studienergebnissen auf Meßprobleme bei immateriellen Auswirkungen von IT-Investitionen (z. B. Verbesserungen der Qualität oder der Kundenbeziehungen) und bei immateriellen, komplementären Investitionen (z. B. neue Produkte und Prozesse) zurückzuführen seien. Einige Studien dokumentieren darüber hinaus empirische Befunde über die positiven Auswirkungen von organisatorischen Veränderungen auf die Produktivität von Unternehmen, die in den makroökonomischen Analysen ebenso wenig Berücksichtigung finden²¹ wie die Auswirkungen der ordnungspolitischen Veränderungen (z. B. Liberalisierung in den Bereichen Telekommunikation und Luftfahrt) in den USA seit den 80er Jahren²². Nicht berücksichtigte Variable führen vor allem zur Überschätzung des „technischen Fortschritts“ in den makroökonomischen Analysen des Produktivitätswachstums.

Zusammenfassend vermitteln die empirischen mikro- und makroökonomischen Studien ein etwas uneinheitliches Bild. Während Einigkeit über den Anstieg des gesamtwirtschaftlichen

²⁰ Z. B. Finanz- 3,58%punkte und Versicherungswirtschaft 0,72%punkte; Produktion dauerhafter Güter 2,51%punkte und Produktion nicht dauerhafter Güter –0,59%punkte). Zu zusätzlicher Skepsis bezüglich der Interpretation der Ergebnisse veranlaßt der Rückgang des Produktivitätswachstums im Bereich Kommunikation, der mit –2,41%punkten am zweit höchsten ausfällt.

²¹ Vgl. Bresnahan/Brynjolfsson/Hitt 2000, Black/Lynch 2000.

²² Baily/Lawrence (2001) betonen die Bedeutung von ordnungspolitischen Parametern bei der Erklärung des Produktivitätswachstums.

Produktivitätswachstums (vor allem durch die erhöhten Investitionen in IKT) und der gesamtwirtschaftlichen Rate des technischen Fortschritts (vor allem durch den technischen Fortschritt im IKT-Sektor) besteht, gibt es geteilte Meinungen (i) bezüglich des Anteils der strukturellen vs. transitorischen, zyklischen Komponente, (ii) bezüglich der Beschleunigung des Produktivitätswachstums außerhalb der Produktion dauerhafter Güter und (iii) bezüglich der Verbreitung des technischen Fortschritts (des Anstiegs der Rate des technischen Fortschritts) außerhalb der IKT-Produktion. Baily (2001) betont, dass die gegenwärtige Unsicherheit über die weitere Produktivitätsentwicklung ein zentrales Problem der Wirtschaftspolitik ist. Die gegenwärtige Verlangsamung der wirtschaftlichen Dynamik in den USA wird Gelegenheit geben, das Ausmaß und die Ursachen der Veränderungen des Produktivitätswachstums präziser zu ermitteln.

1.2. Die New Economy und der Konjunkturzyklus

Das Produktivitätswachstum beeinflusst nicht nur die langfristige Entwicklung der Produktionskapazität einer Wirtschaft, sondern kurzfristig auch die Auslastung der gegebenen Produktionskapazitäten und damit den Konjunkturzyklus. In den USA führten die Innovationen im IKT-Bereich in den 90er Jahren zu einer sehr dynamischen Entwicklung der Nachfrage nach folgendem Muster:²³ Technologische Innovationen, die dadurch ermöglichten Prozeß- und Produktinnovationen sowie die Entstehung neuer Märkte und neuer Geschäftsmodelle führen zu einem Investitionsschub. Durch die antizipierten, erwarteten höheren Gewinne, die einerseits den Produktivitätsanstieg, der über dem Anstieg der Reallöhne liegt, andererseits durch neue Produkte, Märkte und Geschäftsmodelle erwartet werden, steigen die Aktienkurse. Die dadurch sinkenden Refinanzierungskosten der Unternehmen verstärken den Investitionsschub. Darüber hinaus erhöhen sie aber auch die Vermögen der Anleger. Durch die höheren Renditen könnte der Konsum nach Maßgabe des Verhältnisses von Substitutions- und Einkommenseffekt der Veränderung der relativen Preise zwischen Gegenwart und Zukunft theoretisch zu- oder abnehmen. Ökonometrische Schätzungen für die US Wirtschaft ergeben, dass eine Erhöhung des Vermögens zu einer Erhöhung des Konsums und einer Reduktion der Sparquote führt (der Einkommenseffekt dominiert den Substitutionseffekt). Der Vermögenseffekt steigender Aktienkurse sowie die steigenden Reallöhne und Beschäftigung verstärken über höheren

²³ Vgl. inter alia Meyer 2000, 2001, Ferguson 2001.

Konsum der Haushalte die Kapazitätsauslastung der Wirtschaft zusätzlich zum Investitionsschub. In der Folge steigen die Steuereinnahmen und die USA erreichen Budgetüberschüsse. Die hohen erwarteten Renditen in den USA relativ zur EU und Japan führen zu einem massiven Zufluß von Kapital und zu einer Aufwertung des US Dollar. Das resultierende Zahlungsbilanzdefizit schließt die Diskrepanz zwischen der geringeren Sparquote der Haushalte und den hohen Investitionen der Unternehmen. Die Wechselkursentwicklung trägt – neben dem großen Produktivitätswachstum und der Reallohnentwicklung – dazu bei, dass die Inflation trotz des Investitions- und Konsumbooms relativ niedrig bleibt. Im Laufe des Booms sank jene Arbeitslosenquote, deren Unterschreiten traditionell mit einem Anstieg der Inflation in den US verbunden war (NAIRU), von etwa 6,5% am Anfang der 90er Jahre auf etwa 4,5% an deren Ende.²⁴

Die Verantwortlichen für die US Geldpolitik²⁵ argumentieren, dass das Ende des Booms von der Federal Reserve angestrebt wurde, um eine Überhitzung zu vermeiden, da die Nachfrage stärker als das Angebot wuchs und daher die Inflation zu steigen drohte. Ein sogenanntes „soft landing“ sei aber durch zusätzliche Faktoren verhindert worden (v. a. Korrektur der Erwartungen und der Kurse auf den Aktienmärkten, das Auftreten negativer Schocks (z. B. steigende Energiepreise) und die Verschlechterung der Erwartungen seitens der Haushalte und der Unternehmen).

Die Analyse der Auswirkungen des Aufschwungs 1991-2000 auf die kurzfristige Kapazitätsauslastung entspricht traditionellen makroökonomischen Argumentationsmustern. Darüber hinaus werden aber die Auswirkungen der New Economy auf die Struktur der Gesamtwirtschaft und die möglichen Folgen für die Struktur des Konjunkturzyklus diskutiert.

Zarnowitz (1999) diskutiert einige Argumente, die für ein Ende des Konjunkturzyklus oder zumindest für eine deutliche Reduktion konjunktureller Schwankungen ins Treffen geführt werden, von denen einige mit der New Economy in direktem Zusammenhang stehen: (i) Technologische Innovationen, (ii) Verbesserung der Lagerhaltung und (iii) Wachstum des Anteils des Dienstleistungssektors am BIP auf Kosten der Industrie und der Bauindustrie.²⁶

²⁴ Vgl. DeLong 2001. In in dieser Arbeit wird auch darauf hingewiesen, dass der Zusammenhang zwischen der Reduktion der NAIRU und der New Economy noch nicht theoretisch eindeutig hergestellt werden kann.

²⁵ Vgl. Ferguson 2001, Greenspan 2000, Meyer 2000, 2001.

²⁶ Zusätzlich diskutiert Zarnowitz (1999) kurz die Restrukturierung der US Unternehmen und die Deregulierung in den 80er und 90er Jahren, weist aber darauf hin, dass dies zwar die Beschleunigung von Produktivitätssteigerungen erklären könnte nicht aber geringere Schwankungen in der Kapazitätsauslastung. Ebenso werden die Argumente besserer politischer Feinsteuerung (nicht belegt) und der Globalisierung (auch

Technologische Innovationen können die Rate des Produktivitätswachstums anheben, aber daraus folgt noch nicht, dass die Kapazitätsauslastung geringeren Schwankungen unterworfen sein wird. Einen Zusammenhang zwischen exogenen Technologieschocks und dem Konjunkturzyklus könnte die Real Business Cycle Theorie herstellen, die allerdings von Zarnowitz abgelehnt wird. Verbesserungen der Lagerhaltung durch IKT können zu einer Reduktion der Lagerhaltung in Relation zum Umsatz und zu einer Reduktion der Volatilität der Lagerhaltung führen.²⁷ In den Jahren nach 1948 waren etwa 50% des Outputgaps in den jeweiligen Perioden auf die zyklische Bewegung der Lagerhaltung zurück zu führen.²⁸ Niedrigere, weniger volatile Lager können auch geringere makroökonomische Auswirkungen haben. Baily (2001) präsentiert eine Analyse der gegenwärtigen Konjunkturabschwächung in den USA und kommt zu dem Schluß, dass ihre Struktur sich nicht wesentlich von den anderen Zyklen seit dem Zweiten Weltkrieg unterscheidet, wobei besonders der überdurchschnittliche Beitrag der Lagerhaltung überrascht. Der technologische Fortschritt kann selbst Ursache dafür sein, da durch die schnellere Verbreitung von Informationen die Reaktionen auf das Ende des Booms zeitlich konzentrierter auftreten und die fallenden IKT-Preise zu größeren Kosten der Lagerhaltung beitragen. Die wachsende Bedeutung des Dienstleistungssektors am BIP kann zu mehr makroökonomischer Stabilität beitragen, wenn der Dienstleistungssektor weniger volatil ist. Dafür gab es in der Vergangenheit Belege. Allerdings steigt die Volatilität gegenwärtig leicht an, da industrienähe Dienstleistungen an Bedeutung gewinnen. Diese sind stärker von der Volatilität der Gewinne abhängig als traditionelle Dienstleistungen. Weiters spielen Finanzdienstleistungen eine größere Rolle, die stark von der volatilen Finanzmarktentwicklung abhängen können. Baily (2001) und DeLong/Summers (2001) argumentieren, dass die Auswirkungen der New Economy auf die makroökonomischen Zusammenhänge eher gering sind.

In Bezug auf die Preisentwicklung gehen optimistische Kommentatoren davon aus, dass die Inflation durch den höheren Wettbewerb in Zukunft bei gleicher Kapazitätsauslastung geringer sein würde.²⁹ Empirische und theoretische Arbeiten bzgl. der Auswirkungen von B-2-C und B-2-

mit zusätzlichen Stabilitätsrisiken verbunden) verworfen. Romer (1999) hingegen betont die Bedeutung verbesserter Wirtschaftspolitik für die größere Stabilität der 90er Jahre. Da diese Debatte aber nicht unmittelbar mit dem Einfluß von IKT oder strukturellen Veränderungen der Wirtschaft zu tun hat, soll an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen werden.

²⁷ Ähnlich argumentiert auch DeLong 2001.

²⁸ Blanchard/Fischer 1990, S. 16.

²⁹ Vgl. inter alia Julius 2000.

B eCommerce auf die Wettbewerbsintensität können diese Hoffnungen allerdings (noch) nicht zweifelsfrei bestätigen.³⁰

Zusammenfassend kann von einem Ende des Konjunkturzyklus sicher nicht gesprochen werden. Weder die theoretischen Argumente noch die gegenwärtige Entwicklung sind überzeugend.

2. Die New Economy in Deutschland im Vergleich zu den USA und ausgewählten G-7 Ländern

Bevor wir auf die New Economy in Deutschland näher eingehen, stellen wir einige empirische Ergebnisse für ausgewählte G-7 Ländern sowie Österreich als Referenzrahmen für die Analyse der deutschen Daten dar.

2.1. Die New Economy in ausgewählten G-7 Ländern sowie in Österreich

Die Diskussion zur New Economy bezieht sich vor allem auf Daten der US-Wirtschaft. Einige wenige Studien beschäftigen sich mit der Analyse der Produktivitätsentwicklung in ausgewählten G-7 Ländern.

³⁰ Vgl. Schmitz 2000.

Tabelle 6: Anteil einzelner Inputs am Produktivitätswachstum in den Perioden 1990-95 und 1995-99 in den USA, Kanada, UK und Frankreich

		1990 – 1995				1995 – 1999			
		USA	Frankreich	Kanada	UK	USA.	Frankreich	Kanada	UK
Produktivitäts- wachstum (in % p. a.)		1,5	1,7	1,9	2,4	2,6	1,3	1,0	1,8
Anteil einzelner Inputs am Produktivitätswachstum (in %punkten)									
Kapitalvertiefung		0,6	1,2	0,7	0,9	1,1	0,3	0,0	1,0
davon	IKT	0,5	0,0	0,2	0,1	1,0	0,2	0,3	0,3
	sonstiges Kapital	0,1	1,1	0,4	0,7	0,1	0,1	-0,3	0,6
Arbeitsqualität		0,4	0,2	NA	NA	0,3	0,0	NA	NA
Technischer Fortschritt		0,5	0,3	1,23	1,5	1,2	0,9	1,0	0,9

Quelle: De Masi/Estevao/Kodres 2001, Tabelle 1.

In den Ländern Frankreich, Großbritannien und Kanada kam es in der Periode 1995 bis 1999 – im Gegensatz zu den USA – zu einer Verlangsamung des Produktivitätswachstums relativ zur Periode 1990 bis 1995 (Tabelle 6). Dies ist in Frankreich und Kanada vor allem auf die deutliche Reduktion des Beitrags der Kapitalvertiefung im Bereich des „sonstigen Kapitals“ zurückzuführen, während der Beitrag der Kapitalvertiefung im Bereich des IT-Kapitals in Frankreich leicht anstieg und in Kanada unverändert blieb. Der Beitrag des technischen Fortschritts ist in Kanada leicht gesunken und in Frankreich deutlich angestiegen, konnte aber auch dort den Rückgang des Produktivitätswachstums nicht verhindern. In Großbritannien erfolgte der Rückgang auf einem wesentlich höheren Niveau des Produktivitätswachstums. Der leichte Anstieg des Beitrags des IT-Kapitals wurde durch einen deutlichen Rückgang des Beitrags des technischen Fortschritts über kompensiert.

Für den gesamten EURO-Raum kommt die Europäische Zentralbank (2001, 48 ff.) zu dem Schluß, dass die Wachstumsraten der Produktivität im IKT-produzierenden Bereichen in der zweiten Hälfte – abgesehen von Meßproblemen – ähnlich jenen der USA wären. Allerdings ist der besonders dynamische Bereich des IKT-produzierenden, verarbeitenden Gewerbes nur halb

so groß wie in den USA. Aufgrund der geringen Dynamik in den IKT-benutzenden Bereichen meldet die Europäische Zentralbank Zweifel an den positiven Effekten der IKT-Nutzung im allgemeinen an. In Tabelle 7 wird das Produktivitätswachstum im EURO-Währungsgebiet in einzelne Komponenten zerlegt.

Tabelle 7: Anteil einzelner Inputs am Produktivitätswachstum in den Perioden 1991-95 und 1996-99 im EURO-Währungsgebiet

		1991 – 1995	1996 – 1999	1991 – 1995	1996 – 1999
		(absoluter Wachstumsbeitrag in %punkten)		(relativer Wachstumsbeitrag in %)	
Produktivitätswachstum		2,4	1,3	100	100
Kapitalvertiefung		0,99	0,67	41	52
davon	IKT	0,26	0,39	11	30
	sonstiges Kapital	0,73	0,28	30	22
Technischer Fortschritt		1,41	0,61	59	47

Quelle: Europäische Zentralbank 2001, Tabelle 6, 53.

Aus Tabelle 7 geht hervor, dass das Produktivitätswachstum sich zwischen den Perioden 1991 bis 1995 und 1996 bis 1999 von 2,4% p. a. auf 1,3% p. a. verlangsamt hat. Zurück zu führen ist dies vor allem auf eine Reduktion des technischen Fortschritts und der Kapitalvertiefung bei sonstigem Kapital. Den Rückgang des technischen Fortschritts führt die EZB auf die Eingliederung weniger qualifizierter Arbeitnehmer in den Arbeitsprozeß zurück. Allerdings stieg der relative Beitrag des IKT-Kapitals von 11% auf 30% deutlich an. Die EZB schließt daraus auf einen positiven Beitrag des IKT-Kapitals zum Produktivitätswachstum in der EURO-Zone. Jedoch wird auch für den gesamten EURO-Raum deutlich, dass die Arbeitsproduktivität nicht wie in den USA in der zweiten Hälfte der 90er Jahre angestiegen ist, also auch hier von einer New Economy nach US-Muster nicht gesprochen werden kann.

In Österreich stieg das durchschnittliche jährliche Produktivitätswachstum (Output pro Beschäftigtem) von 1,5% (1990-95) auf 2,4% (1995-98). Trotz einer Beschleunigung des durchschnittlichen BIP-Wachstums von 2,0% (1980-89) und 2,1% (1990-95) auf 2,6% (1995-98)

sank die Inflation kontinuierlich von 3% (1994) auf 0,8% (1998).³¹ Im Rahmen des oben skizzierten makroökonomischen Konzepts der New Economy erfüllt somit auch die österreichische Wirtschaft deren Kriterien zumindest teilweise. Allerdings sind die Ausgaben für IKT in Österreich im internationalen Vergleich relativ gering (IKT-Ausgaben/BIP 2000: 5,89% (Ö); 6,33% (Westeuropa-Durchschnitt); 8,27% (Schweden); 8,75% (USA)).³² Die relativ (zu den USA) niedrigen Ausgaben für IKT und der relativ (zu den USA) geringe Anteil des IKT Sektors am BIP in Österreich³³ bilden wiederum einen beachtenswerten Unterschied zum Muster der amerikanischen New Economy. Polt/Gassler schließen daraus, dass es auch im Rahmen der gegenwärtigen Bedeutung der IKT-Entwicklung in den USA zahlreiche andere, komplementäre Wachstumspfade für andere Wirtschaften möglich sind. Dies zeigt sich auch in der Analyse des Beitrags einzelner Komponenten des Wirtschaftswachstums in den Jahren 1991-99.³⁴ Ausgehend von einem durchschnittlichen BIP-Wachstum von 2,33% p. a. beträgt der Beitrag der einzelnen Komponenten: (i) IT-Kapital 0,45%punkte (US Vergleichswert: 0,90%punkte), (ii) sonstiges Kapital 1,29%punkte (US Vergleichswert: 0,42%punkte), (iii) Faktor Arbeit –0,46%punkte (US Vergleichswert: 0,90%punkte) sowie (iv) technischer Fortschritt 1,04%punkte (US Vergleichswert: 1,08%punkte). Aus den Daten ergibt sich, dass der Wachstumsrückstand gegenüber den USA vor allem auf die großen Differenzen der Beiträge der Komponenten Arbeit und IT Kapital zurückzuführen sind.

2.2. Die New Economy in Deutschland

Der folgende Abschnitt analysiert die deutsche Wirtschaftsentwicklung im Vergleich zu ausgewählten G-7 Ländern, um die Frage nach der Verbreitung der New Economy in Deutschland zu beantworten. Es werden die Diffusionsmuster von IKT in der deutschen Wirtschaft und der Beitrag der IKT zum Wirtschaftswachstum im internationalen Vergleich diskutiert.

³¹ Vgl. Polt/Gassler 2000.

³² Vgl. EITO 2001.

³³ Vgl. Polt/Gassler 2000.

³⁴ Vgl. Daveri 2001, Tabelle 5.

Tabelle 8: Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologie in Westdeutschland im Vergleich zu ausgewählten G-7 Ländern

		Westdeutschland	USA	Frankreich	Kanada	UK
Anteil der IT Investitionen an den Bruttoanlageinvestitionen (in %)						
Jahr	1985	3,4	6,3	6,1	6,9	5,2
	1990	3,5	8,7	5,0	7,3	7,5
	1996	6,1	13,4	6,0	10,1	11,7
Anteil der Kommunikationstechnologie-Investitionen an den Bruttoanlageinvestitionen (in %)						
Jahr	1985	3,7	5,8	4,0	4,2	5,2
	1990	3,7	7,0	3,8	5,3	5,8
	1996	4,8	6,5	4,9	6,1	6,6
Durchschnittliche Wachstumsrate p. a. der IT Investitionen (bei konstanten Preisen, in %)						
Periode	1985-90	18,8	19,6	16,2	17,2	25,5
	1990-96	18,6	23,8	11,0	17,6	17,6
Durchschnittliche Wachstumsrate p. a. der Kommunikationstechnologie-Investitionen (bei konstanten Preisen, in %)						
Periode	1985-90	18,4	16,7	19,0	20,6	20,3
	1990-96	3,4	5,1	2,1	4,3	2,2
Anteil des IKT-Kapitals am nominellen Kapitalstock (in %)						
Jahr	1985	2,9	6,2	2,4	4,3	3,6
	1996	3,0	7,4	3,2	5,0	5,2

Quelle: Schreyer 2000, S. 12.

In Westdeutschland stieg der Anteil der Informationstechnologie-Investitionen an den Bruttoanlageinvestitionen in den Jahren 1985 bis 1996 von 3,4% auf 6,1% an (Tabelle 8). In den USA, Frankreich und Kanada lag dieser Wert bereits im Jahre 1985 auf einem Niveau von etwa 6%-7%. Bis 1996 konnte Westdeutschland lediglich gegenüber Frankreich diesen Rückstand wettmachen, während die USA, Kanada und Großbritannien auf Werte von etwa 10%-13%

verweisen können. Die durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten (bei konstanten Preisen) der Perioden 1985-90 und 1990-96 lagen in Westdeutschland mit etwa 19% über den französischen und kanadischen Vergleichswerten (16%-17%). Die britischen Vergleichswerte lagen in der Periode 1985-90 mit etwa 25,5% deutlich über den westdeutschen, in der Periode 1990-96 mit etwa 17,5% etwas darunter. In die USA lag das Wachstum in beiden Teilperioden mit etwa 19,5% bzw. 24% über dem Westdeutschen.

Ein ähnliches Bild zeigt sich beim Anteil der Kommunikationstechnologie-Investitionen an den Bruttoanlageinvestitionen. Während der westdeutsche Wert im Jahre 1985 bei unter 4% liegt, kommen Frankreich und Kanada auf Werte von 4% bzw. über 4% und die USA und Großbritannien auf Werte von 5%-6%. Bis ins Jahr 1996 holt Westdeutschland den Rückstand gegenüber Frankreich auf (beide knapp unter 5%), während die USA, Kanada und Großbritannien Werte von 6%-7% aufweisen. Die durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten (bei konstanten Preisen) der Periode 1985-90 lagen in Westdeutschland mit etwa 18,5% unter den britischen, französischen und kanadischen Vergleichswerten (etwa 19%-20%), aber über den amerikanischen (etwa 17%). In der Periode 1990-96 fielen die Wachstumsraten in allen Ländern deutlich. Während sie in den USA und Kanada etwa 4%-5% betrugen, lagen sie in Westdeutschland bei etwa 3,5% und in Frankreich und Großbritannien bei etwa 2%.

In Summe ergibt sich, dass der Anteil der IKT am nominellen Kapitalstock in Westdeutschland in den Jahren 1985 bis 1996 auf einem Niveau von etwa 3% geblieben ist. Während er in Frankreich im Jahre 1996 mit knapp über 3% nur unwesentlich höher liegt, ist er in Kanada und Großbritannien mit etwa 5% deutlich höher. In den USA beträgt er sogar etwa 7%. Die IKT Diffusion in der westdeutschen Wirtschaft lag im Jahre 1985 unter dem Niveau der USA, Kanadas und Großbritanniens und fiel aufgrund geringerer Wachstumsraten bis 1996 im direkten Vergleich zu diesen Ländern noch weiter zurück.

Auf Basis von Daten für das Jahr 1998 wurde Deutschland von der OECD (2000) als wenig IKT intensives Land in einer Gruppe mit Polen, Portugal, Spanien und Tschechien eingereiht. In der Gruppe der sehr IKT intensiven Länder fanden sich neben Großbritannien und den USA auch Finnland, Irland, Korea, Schweden und Ungarn. Auch für die Periode 1999 bis 2002 dokumentiert bzw. prognostiziert EITO (2001) sowohl für den deutschen IT- als auch Telekommunikations-Markt im wesentlichen ein unterdurchschnittliches Wachstum im Vergleich zu Westeuropa (Tabelle 9).

Tabelle 9: Marktentwicklung im deutschen IT- und Telekommunikationsmarkt im Vergleich zu ausgewählten G-7 Ländern und europäischen Regionen in den Jahren 1999 bis 2002

		Deutschland	Frankreich	UK	Nordeuropa	Westeuropa
Wachstum des IT Markets (in %)						
Jahr	1999-00	9,8	12,3	12,7	11,2	11,5
	2000-01	9,8	12,5	11,8	11,0	11,0
	2001-02	10,2	12,7	11,3	10,5	10,9
Wachstum des Telekommunikationsmarktes (in %)						
Jahr	1999-00	10,9	15,3	15,9	8,3	14,3
	2000-01	11,1	11,0	12,0	8,0	11,0
	2001-02	7,9	7,9	8,0	6,3	7,2

Quelle: EITO 2001, Tabellen 4 & 5, S. 114. Da die USA und Kanada in den Tabellen nicht auf scheinen wurde der Durchschnittswert für Westeuropa (EU 15 und Norwegen, Schweiz) und Nordeuropa (Dänemark, Finnland, Norwegen und Schweden) aufgenommen.

Aus Tabelle 9 geht hervor, dass der deutsche IT Markt in den Jahren 1999 bis 2002 ein Wachstum von etwa 10% p. a. aufweist, während die nord- und westeuropäischen Durchschnittswerte zwischen etwa 11,5% p. a. bzw. 11% p. a. liegen. Der französische und der britische IT Markt wachsen hingegen mit etwa 12,5% p. a. bzw. zwischen etwa 12,5% p. a. und 11% p. a. überdurchschnittlich. Ein etwas besseres Szenario zeigt sich auf dem deutschen Telekommunikationsmarkt, der mit etwa 11% p. a. bis 8% p. a. zwar anfänglich langsamer ab 2001 aber etwas schneller als der westeuropäische Durchschnitt wächst (etwa 14,5% p. a. bis 7,2% p. a.). Auch gegenüber Frankreich (etwa 15,5% p. a. bis 7,1% p. a.) und Großbritannien (etwa 16% p. a. bis 8,0% p. a.) kann Deutschland zwischen 1999 und 2002 an Dynamik gewinnen. Hingegen liegen die deutschen Wachstumsraten durchwegs über den nordeuropäischen Vergleichswerten. Die geringe Diffusion von IKT im internationalen Vergleich wird aber auch in naher Zukunft nicht aufgeholt werden können.

Siebert/Stolpe (2001) führen die langsame Diffusion von IKT in der deutschen Wirtschaft auf die institutionelle Struktur des Technologietransfers und des nationalen Innovationssystems in Deutschland - vor allem auf die starke Abhängigkeit der Unternehmen von ihren Hausbanken

und die geringe Entwicklung des Kapitalmarktes, die mangelnde Flexibilität des Arbeitsmarktes und die Trägheit der Forschungsinstitutionen - zurück.³⁵ Diese Struktur wurde auf die Bedürfnisse der reifen, F&E intensiven Industrien (F&E/Umsatz von 3,5%-8,5%, Fortschritt vor allem durch kontinuierliche Verbesserung bestehender Produkte und Prozesse) zugeschnitten. In diesen Bereichen ist sie auch nach wie vor erfolgreich, während sie für die F&E intensivsten Industrien (F&E/Umsatz +8,5%) wenig adäquat erscheint. Siebert/Stolpe zeigen dies anhand des RCA (revealed comparative advantage), der den deutschen Wettbewerbsvorteil in unterschiedlichen Industrien aus der Außenhandelsstatistik ableitet. Tabelle 10 gibt den RCA für einige ausgewählte Industrien in Deutschland an. Ein positiver Wert einer Industrie wird als Indikator für Wettbewerbsvorteile dieser Industrie im internationalen Handel interpretiert, während ein negativer als Indikator für Wettbewerbsnachteile im internationalen Handel angesehen wird.

³⁵ Ähnlich argumentieren Remsperger (2000), Siebert (2000) und führen neben den strukturellen Problem auf den Kapital- und Arbeitsmärkten, der geringeren F&E Dynamik auch hohe Steuern und Sozialversicherungsabgaben als hemmende Faktoren an. Vgl. auch Hämläinen 2001. Vgl. auch Freytag 2000, Hüther 2000 und Szyperski 2000.

Tabelle 10: Revealed Comparative Advantage in unterschiedlichen deutschen Industrien in den Jahren 1990, 1995 und 1999

	Deutschland		
	1990	1995	1999
Medizinische und pharmazeutische Produkte	20,9	17,1	34,9
Maschinen für eine bestimmte Industrie	95,7	106,9	97,9
Metalverarbeitende Maschinen	41,2	76,0	51,4
Maschinen, Ausrüstung und Teile (allgemein)	54,4	60,7	56,2
Straßenfahrzeuge	50,8	37,0	48,7
Büromaschinen und Ausrüstung für die automatische Datenverarbeitung	-75,4	-79,7	-90,3
Telekommunikation und Audiogeräte	-56,9	-26,4	-14,7

Quelle: Siebert/Stolpe 2001, Tabelle 2. RCA – komparativer Vorteil abgeleitet aus der Export/Import-Relation einer Industrie relativ zur Export/Import-Relation der deutschen Volkswirtschaft.

Während Deutschland im Bereich des Maschinenbaus, der chemischen Industrie und der Automobilindustrie traditionell einen Wettbewerbsvorteil hat (positiven RCA - überdurchschnittlichen Außenhandelsüberschuß), verzeichnet es in den Bereichen Büromaschinen, Datenverarbeitungs-Hardware sowie Telekommunikation einen Wettbewerbsnachteil (negativer RCA – unterdurchschnittlicher Außenhandelsüberschuß, genauer Außenhandelsdefizit). Eine der Ursachen dafür kann die geringe F&E Intensität der deutschen IKT Wirtschaft sein, die hier anhand eines internationalen Vergleichs der US Patente sowie der F&E Ausgaben im IKT Bereich als Anteil an den F&E Ausgaben des Unternehmenssektors dargestellt wird.

Tabelle 11: Anteil der Innovationen im IT Bereich in Deutschland und in ausgewählten G-7 Ländern an den vom US Patentamt gewährten IT Patenten im Jahre 1998

	Deutschland	USA	Frankreich	Kanada	UK
Anteil der IT Patente eines Landes an den IT Patenten beim US Patentamt (in %)	6,7	18,4	13,3	14,7	15,9

Quelle: Pilat/Lee 2001, S. 30.

In Tabelle 11 werden die Anteile der einzelnen Ländern an den vom US Patentamt im Jahre 1998 vergebenen IT-Patente dargestellt. Es zeigt sich, dass Deutschland mit unter 7% relativ zu den ausgewählten G-7 Ländern (etwa 13%-18,5%) sehr schlecht abschneidet. Spitzenreiter in der Statistik sind neben Japan (21%) vor allem kleine dynamische Volkswirtschaften mit einer aktiven Industriepolitik (Finnland 29%, Irland 24,5%).

Tabelle 12: F&E Ausgaben im IKT Bereich als Anteil der F&E Ausgaben des Unternehmenssektors in Deutschland und in ausgewählten G-7 im Jahre 1998

	Deutschland	USA	Frankreich	Kanada	UK
Anteil der F&E Ausgaben im IKT Bereich als Anteil an den F&E Ausgaben im Unternehmenssektor (in %)	20,1	38,0	26,4	43,7	21,8

Quelle: OECD 2000, Tabelle 3.

In Tabelle 12 wird ein Überblick über den Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung im IKT-Bereich im Verhältnis zu den Gesamtausgaben für F&E im Unternehmenssektor des jeweiligen Landes gegeben. Es zeigt sich, dass Deutschland auch anhand dieses Indikators mit 20,1% der F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors im IKT-Bereich eine relativ geringe Forschungsdynamik im IKT-Sektor aufweist (Frankreich 26,4%, Großbritannien 21,8%, Kanada 43,7%, USA 38,0%). Besonders hohe Werte weisen die dynamischen Wirtschaften Finnland mit 51,0% und Irland mit 47,7% auf. Die Daten in Tabellen 11 und 12 bestätigen die Ergebnisse und Interpretation seitens Siebert/Stolpe, dass das nationale Innovationssystem in Deutschland nicht auf die Innovationsdynamik in der IKT Industrie hin optimiert ist.

Bevor wir auf den Zusammenhang zwischen IKT und Wachstum eingehen, wird die Wachstumsdynamik der deutschen Wirtschaft sowie der Arbeitsproduktivität in

unterschiedlichen Perioden bis zum Jahr 1999 in Tabelle 13 im internationalen Vergleich dargestellt.

Tabelle 13: Das Wachstum des Bruttoinlandsproduktes (Δ BIP) und der Arbeitsproduktivität (Δ AP) in Deutschland im Vergleich zu ausgewählten G-7 Ländern (durchschnittliche Wachstumsraten p. a. in %)

	Deutschland*		USA		Frankreich		Kanada		UK	
	Δ BIP	Δ AP	Δ BIP	Δ AP	Δ BIP	Δ AP	Δ BIP	Δ AP	Δ BIP	Δ AP
1996-99	1,72	2,14	4,43	2,30	2,53	1,61	3,53	0,92	2,78	1,47
1990-95	1,62	2,26	2,41	1,02	1,30	2,26	1,51	1,34	2,37	1,78
1981-89	NA	NA	3,44	1,31	2,40	3,41	3,25	1,42	3,54	3,37

Quelle: Gust/Marquez 2000, Tabellen 1 & 2. * Ausgangsjahr für die Berechnung ist wegen der Wiedervereinigung das Jahr 1992.

Tabelle 13 bietet einen Überblick über das Wachstum des Bruttoinlandsproduktes sowie der Arbeitsproduktivität in unterschiedlichen Perioden. Das deutsche Wirtschaftswachstum lag in der Periode 1996-99 mit 1,72% nur unwesentlich über jenem der Periode 1992-95 (1,62%), die Arbeitsproduktivität entwickelte sich in der zweiten Hälfte der 90er Jahre mit 2,14% sogar langsamer als in der ersten (2,26%). Dennoch erreichte sie fast das US Niveau (2,30%) und lag deutlich über den Werten der Vergleichsländer (Frankreich 1,61%, Kanada 0,92%, Großbritannien 1,47%). Dennoch lag das Wirtschaftswachstum in allen Vergleichsländern deutlich über dem deutschen. Frankreich und Großbritannien wuchsen mit 2,53% bzw. 2,78% um 0,8%punkte bzw. 1%punkt schneller als Deutschland, während Kanada und die USA mit 3,53% bzw. 4,43% sogar um etwa 1,8%punkte bzw. 2,5%punkte schneller wuchsen.

Welche Auswirkungen die langsame IKT Diffusion auf das BIP Wachstum in Westdeutschland hat, kann anhand der Schätzungen in Tabelle 14 für die einzelnen Perioden bis zum Jahr 1996 approximiert werden. Für die Periode bis 1999 finden sich Annäherungen in Tabelle 15. Bei internationalen Vergleichen ist allerdings darauf zu achten, dass die einzelnen Länder oftmals unterschiedliche Preisindizes verwenden, sodass im Zuge der Harmonisierung Ungenauigkeiten auftreten können.

Tabelle 14: Beitrag der Informations- und Kommunikationstechnologien zum Wachstum in Westdeutschland im Vergleich zu ausgewählten G-7 Ländern

		Westdeutschland	USA	Frankreich	Kanada	UK
Durchschnittliches BIP Wachstum p.a. (in %)						
Periode	1980-85	1,4	3,4	1,7	2,8	2,1
	1985-90	3,6	3,2	3,2	2,9	3,9
	1990-96	1,8	3,0	0,9	1,7	2,1
Beitrag des Inputs Kapital (in %punkten)						
Periode	1980-85	1,0	1,1	1,0	1,3	0,8
	1985-90	1,2	1,0	1,3	1,1	1,1
	1990-96	1,0	0,9	1,0	0,7	0,8
Anteil der Untergruppe IKT (in %punkten)						
Periode	1980-85	0,12	0,28	0,17	0,25	0,16
	1985-90	0,17	0,34	0,23	0,31	0,27
	1990-96	0,19	0,42	0,17	0,28	0,29

Quelle: Schreyer 2000, S. 18. Die Schätzungen basieren auf einem harmonisierten Preisindex für die angeführten Länder.

Während Westdeutschland in der Periode 1980-85 relativ zu den USA, Frankreich, Kanada und Großbritannien sehr langsam wächst, gehört es in der Periode 1985-90 mit Großbritannien zu den am schnellsten wachsenden Ländern (siehe Tabelle 14). In der Periode 1990-96 wachsen nur die USA deutlich schneller als Westdeutschland. Der Beitrag des Inputs Kapital zum Wachstum zeigt weder in den einzelnen Ländern noch in den unterschiedlichen Perioden besondere Muster und liegt im wesentlichen bei etwa 1%punkt. Deutliche Unterschiede sind beim Beitrag der IKT zum Wachstum sowohl zwischen den Perioden als auch zwischen den Ländern festzustellen. Zwischen den Perioden steigt der Beitrag in allen Ländern außer Frankreich. In Westdeutschland, den USA und Großbritannien erhöht er sich um etwa 50%. Im Ländervergleich wird die Relation zwischen der geringen Rate der IKT Diffusion in der westdeutschen Wirtschaft und dem geringen Beitrag der IKT zum BIP-Wachstum offensichtlich. Während er in Westdeutschland in der Periode 1980-85 nur 0,12%punkte betrug, lag er im

Vergleichszeitraum in Großbritannien bei 0,16%punkten, in Frankreich bei 0,17%punkten und in Kanada (0,25%punkte) und in den USA (0,28%punkte) sogar doppelt so hoch. Trotz des Anstiegs des Beitrags auf 0,19%punkte in den Jahren 1990-96 lag der westdeutsche Wert um etwa ein Drittel unter den britischen (0,29%punkte) und kanadischen (0,28%punkte) Werten. In den USA stieg der Beitrag der IKT zum Wachstum sogar auf 0,42%punkte an.

Tabelle 15: Der Beitrag unterschiedlicher Inputs zum Wirtschaftswachstum in Deutschland in den Jahren 1992-99 im Vergleich zu ausgewählten G-7 Ländern in den Jahren 1991-99

		Deutschland	USA	Frankreich	Finnland(*)	UK
BIP Wachstum (in %)		1,65	3,34	1,64	2,13	2,68
Beitrag der einzelnen Faktoren und des technischen Fortschritts zum BIP Wachstum (in %punkten)						
davon	IT Kapital	0,49	0,94	0,41	0,45	0,76
	Sonstiges Kapital	0,56	0,42	0,49	-0,13	0,37
	Arbeit	-0,23	0,90	-0,19	-1,05	0,51
	Technischer Fortschritt	0,83	1,08	0,92	2,86	1,04

Quelle: Daveri 2001, Tabelle 5. Für Deutschland wurde die Periode 1992-99 statt 1991-99 wegen der Wiedervereinigung gewählt. (*) Da Kanada in der Studie Daveris nicht enthalten ist, wurde Finnland als dynamische Wirtschaft mit einer aktiven Industriepolitik in den Vergleich aufgenommen. Die US Preisentwicklung für Computer wurde in dieser Studie unter Berücksichtigung der Wechselkursentwicklung auf die einzelnen Länder übertragen.

In Tabelle 15 sind die durchschnittlichen BIP Wachstumsraten p. a. für die Periode 1991-99 (Ausnahme Deutschland 1992-99) sowie der Betrag einzelner Komponenten der Produktionsfunktion (Arbeit, Kapital, technischer Fortschritt) angegeben. Es wird deutlich, dass Deutschland ein wesentlich niedrigeres Wachstum als Finnland, Großbritannien und die USA verzeichnete. Innerhalb der EU wuchs nur Italien mit unter 1,5% p. a. noch langsamer.³⁶ Während der Beitrag des sonstigen Kapitals mit 0,56%punkten deutlich über dem Niveau der Vergleichsländer (Finnland 0,37%punkte, Frankreich 0,49%punkte, USA 0,42%punkte) lag, war der Beitrag des IT Kapitals in Deutschland knapp über dem Niveau Finnlands (0,45%punkte)

³⁶ Vgl. Daveri 2001, Tabelle 5.

und Frankreichs (0,41%punkte) aber deutlich niedriger als in Großbritannien (0,76%punkte) und den USA (0,94%punkte). Am deutlichsten sind die Differenzen beim Beitrag des Faktors Arbeit (gemessen in Arbeitsstunden p. a.). Während er in Deutschland, Finnland und Frankreich mit -0,23%punkten bzw. -1,05%punkten und -0,19%punkten deutlich negativ war, stellte er in Großbritannien (0,51%punkte) und besonders in den USA (0,90%punkte) eine wesentliche Komponente des BIP Wachstums dar. Im Bereich des technischen Fortschritts sind die Abweichungen der einzelnen Länder etwas geringer, dennoch zeigt sich auch hier, dass Deutschland (0,83%punkte) absolut am schwächsten abschneidet. Eine Ausnahme bildet Finnland mit einem weit überdurchschnittlichen Beitrag des technischen Fortschritts (2,86%punkte).

Die Wachstumsdifferenz von 1,69%punkten zwischen Deutschland und den USA lässt sich wie folgt erklären: Etwa zwei Drittel sind auf die unterschiedlichen Beiträge des Faktors Arbeit, etwa ein Viertel auf die unterschiedlichen Beiträge der Komponente IT Kapital sowie ein Sechstel auf den technischen Fortschritt zurückzuführen, während die negative Beitrag der Komponente sonstiges Kapital etwa ein Zehntel beiträgt. Von größter Bedeutung ist also die unterschiedliche Entwicklung des Faktors Arbeit, aber die Unterschiede im Beitrag des IT Kapitals tragen wesentlich zur Wachstumsdifferenz bei.³⁷

„In Deutschland hat es den Anschein, dass sich die Neue Ökonomie in der Breite noch nicht durchgesetzt hat.“ (Sachverständigenrat 2001, S. 132). Dieses Urteil wird inhaltlich von den angeführten Daten bestätigt, wenn es auch in der Form zu vorsichtig ausfällt.

3. Zusammenfassung

In den empirischen mikro- und makroökonomischen Studien für die USA besteht weitgehende Einigkeit über den Anstieg des gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswachstums (vor allem durch die erhöhten Investitionen in IKT) und der gesamtwirtschaftlichen Rate des technischen Fortschritts (vor allem durch den technischen Fortschritt im IKT-Sektor). Unterschiedliche Meinungen bestehen vor allem (i) bezüglich des Anteils der strukturellen vs. transitorischen, zyklischen Komponente, (ii) bezüglich der Beschleunigung des Produktivitätswachstums

³⁷ Die Bedeutung der Partizipationsrate und ihrer Entwicklung für die Wachstumsdifferenzen zwischen unterschiedlichen OECD-Ländern betonen auch Bassanini/Scarpatta/Visco (2000) und Europäische

außerhalb der Produktion dauerhafter Güter und (iii) bezüglich der Verbreitung des technischen Fortschritts (des Anstiegs der Rate des technischen Fortschritts) außerhalb der IKT-Produktion.

Die unterschiedlichen Studien sind häufig nur eingeschränkt vergleichbar, da sie auf unterschiedlichen Methoden beruhen. Dabei zeigt sich, dass besonders die von zahlreichen Kommentatoren betonte große Bedeutung ordnungspolitischer Veränderungen in den methodischen Rahmen der empirischen Untersuchungen nicht integriert werden kann. Von Bedeutung sind die großen Unterschiede der empirischen, zu erklärenden Ausgangsgröße „Produktivitätswachstum“ auf Basis unterschiedlicher Datenquellen. Geringe Differenzen der Beiträge einzelner Komponenten zur Beschleunigung des Produktivitätswachstums sind daher vorsichtig zu interpretieren.

Die theoretischen und empirischen Ergebnisse bezüglich des Zusammenhangs zwischen der New Economy und dem Konjunkturzyklus sind nicht eindeutig. Von einer Abschwächung der konjunkturellen Schwankungen infolge der New Economy zu sprechen, ist daher verfrüht.

In den als Referenzrahmen für die Analyse der deutschen Daten ausgewählten G-7 Ländern Frankreich, Großbritannien und Kanada, war die Produktivitätsentwicklung in der Periode 1995 bis 1999 langsamer als in der Periode 1990 bis 1995, so dass von einer New Economy nach US Muster nicht gesprochen werden kann. Anhand der Kriterien Produktivitätswachstum, BIP-Wachstum und Inflation weist Österreich eher die Charakteristika einer New Economy auf, allerdings sind die IKT-Diffusion und Dynamik im internationalen Vergleich gering, so dass die Ursachen der Wirtschaftsentwicklung nicht nach US Muster interpretiert werden können. Sichtlich sind – ohne die Bedeutung der IKT-Entwicklung außer Acht zu lassen – auch andere Wachstumspfade als der amerikanische für Österreich Erfolg versprechend.

Die deutschen Daten zeigen, dass die IKT-Diffusion und Dynamik relativ zu Großbritannien, Kanada und den USA gering ist. Deutschland gilt als wenig IKT-intensives Land und findet sich in einer Gruppe mit Polen, Portugal, Irland, Korea, Schweden und Ungarn wieder. Die vorliegenden Prognosen lassen nicht erwarten, dass dieser Rückstand in naher Zukunft aufgeholt werden kann. Zahlreiche Kommentatoren führen dies auf die institutionelle Struktur des Technologietransfers und des nationalen Innovationssystems, das F&E-intensive, reife Industrien bevorzugt, zurück. Der Wachstumsrückstand Deutschlands wird vor allem durch die schwache

Entwicklung der Beschäftigung und auf die geringe IKT-Diffusion und Dynamik erklärt. Deutschland befindet daher weder auf einem Wachstumspfad einer New Economy nach US Muster noch – wie z. B. Österreich – auf einem alternativen erfolgversprechenden Weg der wirtschaftlichen Entwicklung.

Literatur

Baily, M. N. (2001), „Macroeconomic Implications of the New Economy“, *paper prepared for the Symposium on „Economic Policy for the Information Economy“ Federal Reserve Bank of Kansas City*, Jackson Hole, Wyoming

Baily, M. N./R. Z. Lawrence (2001), „Do We Have a New Economy?“, *The American Economic Review Papers and Proceedings Vol. 91 No. 2*, S. 308-312

Bassanini, A./Scarpetta, S./Visco, I. (2000), „Knowledge, Technology, and Economic Growth: Recent Evidence from OECD Countries“, *OECD Economics Department Working Papers No. 259 ECO/WKP(2000)32*, Paris

Black, S. E./L. M. Lynch (2000), „What’s Driving the New Economy: The Benefits of Workplace Innovation“, *NBER Working Paper # 7479*

Blanchard, O. J./S. Fischer (1990), *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press, Cambridge, MA

Bosworth, B. P./J. E. Triplett (2001), „What’s New About the New Economy? IT, Economic Growth and Productivity“, *Brookings Institution*, Washington, D. C.

Bresnahan, T./E. Brynjolfsson/Hitt, L. (2001), „Information Technology, Work Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-level Evidence“, *Quarterly Journal of Economics*, (in press).<http://ebusiness.mit.edu/erik/> (5. September 2001)

Brynjolfsson, E./L. M. Hitt (2000), „Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance“, *Journal of Economic Perspectives Vol. 14*, S. 23-48

Bureau of Economic Analysis (2001), *Survey of Current Business*, June 2001
<http://www.bea.doc.gov/bea/pub/0601cont.htm>

Calderón, C. (2001), „Productivity in the OECD Countries: A Critical Appraisal of the Evidence“, *IMF Working Paper WP/01/89*, Washington, D. C.

Daveri, F. (2001), „Information Technology in Europe“, *Paper presented at the ZEW conference: The Economics of Information and Communication Technologies*, June 18-19 2001 Mannheim

David, P. A. (2001), „Digital Technology and the Productivity Paradox: After Ten Years, What Has Been Learned?“, *paper prepared for the conference „Understanding Digital Markets: Data, Tools, and Research“*, 25. 05.-26. 05. 1999, Washington, D. C.

De Masi, P./M. Estevao/L. Kodres (2001), „Who Has a New Economy?“, *Finance & Development Vol. 38*, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2001/demasi.htm> (25. Juni 2001)

DeLong, J. B./L. H. Summers (2001), „The ‘New Economy’: Background, Questions, and Speculations“, *paper prepared for the Symposion on „Economic Policy for th Information Economy“ Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming*

Diewert, W. E. (2001), „Productivity Growth and the Role of Government“, *Discussion Paper No. 01-13 Department of Economics University of British Columbia, Vancouver* <http://www.econ.ubc.ca/diewert/hmpgdie.htm#disc> (27. Juli 2001)

Diewert, W. E./K. J. Fox (1997), „Can Measurement Error Explain the Productivity Paradox?“, *Department of Economics University of British Columbia, Vancouver* <http://www.econ.ubc.ca/diewert/hmpgdie.htm#disc> (27. Juli 2001)

EITO (2001), *European Information Technology Observatory 2001*, Frankfurt/Main

Europäische Zentralbank (2001), „Neue Technologien und Produktivität im Euro-Währungsgebiet“, *EZB Monatsbericht Juli*, 41-54

Ferguson, R. W. (2001), „The Productivity Experience of the United States: Past, Present, Future“, *Remarks at the U. S. Embassy*, 14. Juni 2001, The Hague <http://www.federalreserve.gov> (20. Juli 2001)

Freytag, A. (2000), „Was ist wirklich neu an der New Economy?“, *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik Jg. 49*, S. 303-312

Gordon, R. (1999), „U.S. Economic Growth Since 1870: One Big Wave?“, *American Economic Review Vol. 89, AEA Papers and Proceedings*, S. 123-128

Gordon, R. J. (2000), „Does the ‘New Economy’ Measure Up to the Great Inventions of the Past?“ *Journal of Economic Perspectives Vol. 14*, S. 49-74

Greenspan, A. (2000), „Structural Change in the New Economy“, *Remarks before the National Governor’s Association, 92nd Annual Meeting*, State College, Pennsylvania <http://www.federalreserve.gov> (20. Juli 2001)

Gundlach, E. (2001), „Interpreting Productivity Growth in the New Economy: Some Agnostic Notes“, *Kiel Working Papers No. 1020*, Kiel Institute of World Economics, Kiel

Gust, C./J. Marquez (2000), „Productivity Developments Abroad“, *Federal Reserve Bulletin*, S. 665-681

- Hämäläinen, S. (2001), „Is the New Economy really new?“, *Jaako Honko Lecture, Helsinki School of Economics*, 29 January 2001, <http://www.ecb.de> (10 Februar 2001)
- Hüther, M. (2000), „Was ist wirklich neu an der „New Economy“?“, *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik Jg. 49*, S. 286–295
- Jorgenson, D. W. (2001), „Information Technology and the U.S. Economy“, *American Economic Review Vol. 91*, S. 1-32
- Jorgenson, D. W./K. J. Stiroh (1999), „Productivity Growth: Current Recovery and Longer-Term Trends“, *American Economic Review Papers and Proceedings Vol. 89*, S. 109-115
- Jorgenson, D. W./K. J. Stiroh (2000), „Raising the Speed Limit: US Economic Growth in the Information Age“, *Economics Department Working Papers No. 261 OECD ECO/WKP(2000)34*, Paris
- Julius, D. (2000), „New Trends in a New Economy?“, *Annual Prestige Lecture, Chartered institute of Bankers*, 15 March 2000, Newcastle <http://www.bankofengland.co.uk> (18. März 2001)
- Klodt, H. (2001), „The Essence of the New Economy“, *Kieler Diskussionsbeiträge 375*, Institut für Weltwirtschaft Kiel, Kiel
- Kraemer, K./J. Dedrick (2001), „The Productivity Paradox: Is it Resolved? Is There a New One? What Does It All Mean for Managers?“, paper prepared for the CRITO Consortium Industry Advisory Panel: The End of the Productivity Paradox?
- Meyer, L. H. (2000), „The New Economy Meets Supply and Demand“, *Remarks before the Boston Economics Club*, 6. Juni 2000, Boston <http://www.federalreserve.gov> (20. Juli 2001)
- Meyer, L. H. (2001), „What Happened to the New Economy?“, *Remarks before the New York Association for Business Economics and The Downtown Economists*, 6. Juni 2001, New York <http://www.federalreserve.gov> (20. Juli 2001)
- Nordhaus, W. D. (2000a), „Productivity Growth and the New Economy“, *NBER Working Paper No. 8096*
- Nordhaus, W. D. (2000b), „Policy Rules in the New Economy“, *presentation for the Discussion on the New Economy*, Congressional Budget Committee, 6. Juni 2000, Washington, D. C.
- OECD (2000), *Measuring the ICT Sector*, Paris
- Oliner, S. D./D. E. Sichel (2000), „The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?“, *Journal of Economic Perspectives Vol. 14*, S. 3-22
- Pilat, D./F. C. Lee (2001), „Productivity Growth in ICT-Producing and ICT-Using Industries: A Source of Growth Differentials in the OECD?“, *STI Working Papers 2001/4*, OECD, Paris

- Polt, W./H. Gassler (2000), „Austria – a case for a new economic paradigm?“, *Volkswirtschaftliche Tagung 2000*, Oesterreichische Nationalbank, Wien, S. 109-125
- Remsperger, H. (2000), „Is there a New Economy in Germany?“, Lecture held at the American Institute for Contemporary German Studies, 20. März 2000, New York <http://www.bundesbank.de> (23. Juli 2001)
- Rivlin, A. M. (1999), „On sustaining economic growth“, Remarks before the „Minnesota Meeting“ group, 13. Mai 1999, Minneapolis <http://www.federalreserve.gov> (20. Juli 2001)
- Romer, C. D. (1999), „Changes in Business Cycles: Evidence and Explanations“, *Journal of Economic Perspectives* Vol. 13, S. 23-44
- Sachverständigenrat (2001), *Chancen auf einen höheren Wachstumspfad*, Jahresgutachten 2000/2001 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden
- Schmitz, S. W. (2000), "Die Förderung des B-2-C eCommerce", in: M. Latzer (Hrsg.) (2000), *Mediamatikpolitik für die Digitale Ökonomie*, Studienverlag, Innsbruck, S. 62-219
- Schreyer, P. (2000), „The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of the G-7 Countries“, *OECD, Science, Technology, and Industry Working Paper 2000/2*, Paris
- Siebert, H. (2000), „The New Economy – What Is Really New?“, *Kiel Working Paper No. 1000*, Kiel Institute of World Economics, Kiel
- Siebert, H./M. Stolpe (2001), „Technology and Economic Performance in the German Economy“, *Kiel Working Paper No. 1035*, Kiel Institute of World Economics, Kiel
- Stiroh, K. J. (2001a), „What Drives Productivity Growth?“, *FRBNY Economic Policy Review* Vol. 7, S. 1-23
- Stiroh, K. J. (2001b), „Information Technology and the U. S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say?“, *Federal Reserve Bank of New York Staff Report No. 115*, New York
- Szyperski, N. (2000), „Was ist wirklich neu an der New Economy?“, *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* Jg. 49, S. 296-302
- Triplett, J. E. (1998), „The Solow Productivity Paradox: What Do Computers Do to Productivity?“, *Brookings Institution*, Washington, D. C., <http://www.brook.edu/es/research/areas/it/internet.htm> (5/05/2001)
- Zarnovitz, V. (1999), „Theory and History Behind Business Cycles: Are the 1990s the Onset of a Golden Age?“, *Journal of Economic Perspectives* Vol. 13, S. 69-90