

Institut für Weltwirtschaft
Düsternbrooker Weg 120
24105 Kiel

Kieler Arbeitspapier Nr. 1081

**Qualifikationsanforderungen und
Arbeitsformen in der Neuen Ökonomie**

von

Björn Christensen

Oktober 2001

Für den Inhalt der Kieler Arbeitspapiere sind die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich, nicht das Institut. Da es sich um Manuskripte in einer vorläufigen Fassung handelt, wird gebeten, sich mit Anregungen und Kritik direkt an die Autorinnen und Autoren zu wenden und etwaige Zitate mit ihnen abzustimmen.

Qualifikationsanforderungen und Arbeitsformen in der Neuen Ökonomie*

Zusammenfassung:

Der vorliegende Beitrag untersucht die Auswirkungen der Neuen Ökonomie auf den deutschen Arbeitsmarkt. Neue Berufsfelder weisen nach dieser Untersuchung eine große und zunehmende Bedeutung auf. Gekennzeichnet ist diese Entwicklung durch verstärkte Humankapital- und Flexibilitätsanforderungen an die Arbeitnehmer, wobei ein zukünftiger Fachkräftemangel von der Flexibilität des deutschen Ausbildungssystems abhängt. Der expandierende Markt der Zeitarbeit in Deutschland ist ein klares Indiz für eine zunehmende Nachfrage nach flexiblem Arbeitskräfteeinsatz, jedoch bleiben, wie auch bei der Telearbeit, Wachstumspotentiale derzeit noch ungenutzt. Der zunehmende Anteil an Arbeitnehmern mit Gewinnbeteiligungskomponente am Einkommen zeigt, dass sich auch Entlohnungsformen stärker flexibilisieren. Für Überlegungen, wonach das Internet durch verbesserte Informationsverbreitung zum Abbau der Mismatch-Arbeitslosigkeit beitragen kann, finden sich keine Belege.

Abstract:

This paper deals with the effects of the New Economy on the German labour market. The results show a large and increasing influence of new occupations. This development is marked by an increase in human-capital and flexibility requirements of employees. A future lack of specialists will depend on the flexibility of the German education system. The expanding market of temporary work in Germany is a clear sign of an increasing demand on flexible manpower use. Nevertheless, growth potentials still exist, such as in the teleworking sector. The increasing share of employees with a profit-sharing component in their incomes shows that more flexible payment methods are also becoming more important. No considerations have been found according to which the internet can improve information in the labour market and in doing so reduce mismatch-unemployment.

Stichwörter: New Economy, Internet, Qualifikation, Arbeitsnachfrage, Zeitarbeit, Telearbeit, Mismatch-Arbeitslosigkeit

JEL Klassifikation: D2, J2, J31, J41, O3

Björn Christensen
Institut für Weltwirtschaft
24100 Kiel
Tel.: +49/431/8814 245
Fax: +49/431/8814 502
E-mail: b.christensen@ifw.uni-kiel.de

* Dieser Beitrag ist entstanden im Rahmen des Forschungsprojekts „Die Neue Ökonomie – Erscheinungsformen, Ursachen und Auswirkungen“, das von der Heinz Nixdorf Stiftung finanziert wird (www.uni-kiel.de/ifw/projects/neweco.htm). Die Ergebnisse beruhen unter anderem auf Daten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP), die vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, bereitgestellt wurden.

Mein besonderer Dank gilt Jürgen Stehn und Jörn Kleinert, die mich zu dieser Form der Arbeit „inspiriert“ haben. Außerdem steuerten Henning Klodt und Jürgen Stehn hilfreiche Kommentare bei.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Das Problem.....	1
2. Der IuK-Sektor und seine Bedeutung für den Arbeitsmarkt — einige Fakten.....	5
2.1 Die Bedeutung des IuK-Sektors für den Arbeitsmarkt in Deutschland.....	5
2.2 Die Bedeutung des IuK-Sektors auf dem Arbeitsmarkt im internationalen Vergleich	6
2.3 Prognosen der Beschäftigungsentwicklung im IuK-Sektor in Deutschland.....	8
2.4 Fachkräftemangel im IuK-Sektor und seine Auswirkungen	9
2.5 Der IuK-Sektor im Strukturwandel.....	11
3. Informations- und Kommunikationstechnologien — Einfluss auf Humankapital und Qualifikation.....	12
3.1 Informationsberufe und Computernutzung in der Gesamtwirtschaft.....	14
3.2 Berufsgruppen- und qualifikationsspezifische Nutzung des Computers als Arbeitsgerät	16
3.3 Das deutsche Ausbildungssystem und Qualifikationen in der Neuen Ökonomie.....	18
3.3.1 <i>Differenzierte Arbeitsnachfrage nach Ausbildungen im IuK-Sektor und in der Gesamtwirtschaft</i>	<i>19</i>
3.3.2 <i>Geringqualifizierte und der IuK-Sektor</i>	<i>21</i>
3.3.3 <i>Das duale Ausbildungssystem und der IuK-Sektor.....</i>	<i>22</i>
3.3.4 <i>Die Hochschulausbildung und der IuK-Sektor.....</i>	<i>23</i>
3.3.5 <i>Humankapitalinvestitionen in der Neuen Ökonomie</i>	<i>25</i>
3.4 Exkurs: PC-Nutzung im Beruf und Entlohnung — existiert eine digitale Dividende?	27

4. Neue Formen der Arbeitsorganisation und der Entlohnung	28
4.1 Unternehmensstrukturen und Organisation von Arbeit	28
4.2 Erfolgsabhängige Entlohnung.....	30
5. Telearbeit — ein fester Bestandteil in der Neuen Ökonomie?	33
6. Zeitarbeit und Neue Ökonomie	36
6.1 Zeitarbeit in Deutschland und im internationalen Vergleich	36
6.2 Qualitative Beschäftigungseffekte der Zeitarbeit	39
6.3 Die Bedeutung und die Perspektive der Zeitarbeit in der Neuen Ökonomie.....	40
7. Mismatch-Arbeitslosigkeit und Internet	42
7.1 Mismatch-Arbeitslosigkeit in den USA.....	42
7.2 Mismatch-Arbeitslosigkeit in Deutschland	45
7.3 Mismatch-Arbeitslosigkeit und Internet — ein Ausblick	46
8. Zusammenfassung	48
Anhang 1 — Strukturwandel, technischer Fortschritt und Arbeitsmarkt aus theoretischer Sicht	50
Anhang 2 — Klassifizierung der Informationsberufe im SOEP	55
Literatur	56

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Deutschland nach Sektoren 1975 bis 1999	1
Abbildung 2: Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Deutschland nach Qualifikationen 1975 bis 1998.....	2
Abbildung 3: Qualifikationsspezifische Arbeitslosenquoten in Deutschland.....	3
Abbildung 4: Anteil des Humankapitalstocks am Gesamtkapitalstock in Deutschland.....	13
Abbildung 5: Berufliche Qualifikationsstruktur im IuK-Sektor und im Verarbeitenden Gewerbe 2000	19
Abbildung 6: Berufsausbildung und Flexibilität des Humankapitaleinsatzes	21
Abbildung 7: Hochschulabsolventen der Fachrichtungen Informatik und Elektrotechnik in Deutschland 1993 bis 2006.....	24
Abbildung 8: Anteil der Arbeitnehmer mit Gewinnbeteiligung an allen Arbeitnehmern in Deutschland 1984 bis 1998.....	31
Abbildung 9: Durchschnittliche Relation der Gewinnbeteiligung zum Bruttolohn der vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer mit Gewinnbeteiligung in Deutschland 1984 bis 1998	32
Abbildung 10: Beveridge-Kurve der USA 1960–1999	43
Abbildung 11: Beveridge-Kurve für Deutschland 1970–2000.....	45
Abbildung 12: Strukturwandel in einer Volkswirtschaft mit 2 Sektoren	50
Abbildung 13: Technischer Fortschritt in einer Volkswirtschaft mit gering- und hochqualifizierter Arbeit.....	53

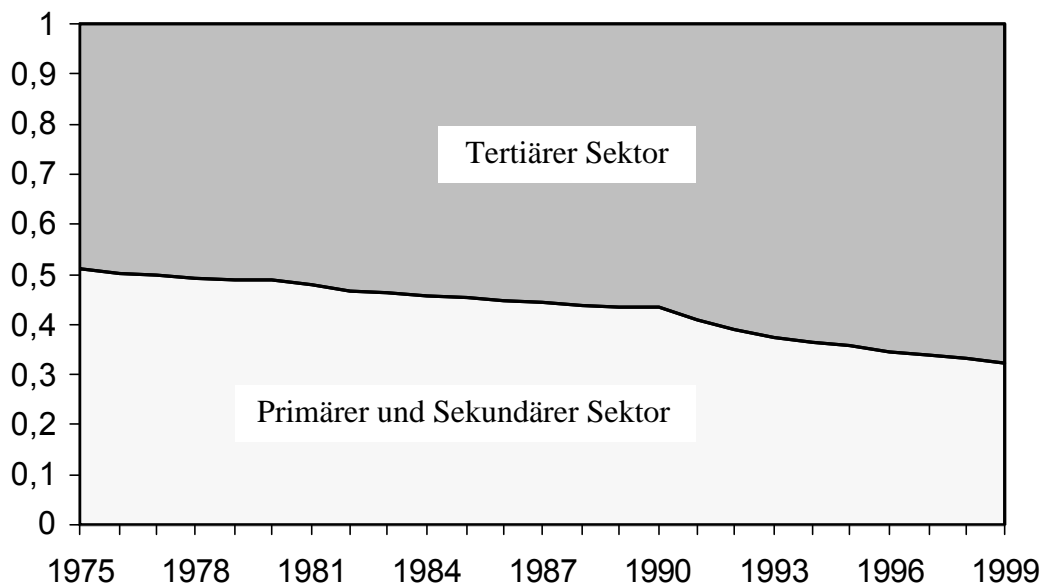
VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1:	Wertschöpfungs- und Beschäftigungsanteil des IuK-Sektors an der Gesamtwirtschaft in ausgewählten Ländern 1997.....	7
Tabelle 2:	Beschäftigte in Informationsberufen in Deutschland 1985, 1992 und 1999	15
Tabelle 3:	Berufliche Nutzung von Computern 1979 bis 1999 in Deutschland.....	15
Tabelle 4:	Anteil der Computernutzung in verschiedenen beruflichen Tätigkeiten und Berufsbereichen	16
Tabelle 5:	PC-Nutzung im Beruf differenziert nach Qualifikation in Deutschland 1999	17
Tabelle 6:	Schätzungen zur Telearbeit in Deutschland und im internationalen Vergleich.....	34
Tabelle 7:	Zeitarbeitnehmerquoten im internationalen Vergleich 1998	37
Tabelle 8:	Regulierung von Zeitarbeit im internationalen Vergleich Ende der 90er Jahre	38
Tabelle 9:	Klassifizierung der Informations- und Nicht-informationsberufe im SOEP auf ISCO-2-Steller-Basis.....	55

1. Das Problem

Der deutsche Arbeitsmarkt ist den letzten 25 Jahren vor allem von zwei Veränderungen beeinflusst worden. Zum einen hat ein stetiger Strukturwandel stattgefunden, der sich in einer Abnahme der Erwerbstätigenzahl im primären und sekundären Sektor und einer Zunahme der Erwerbstätigenzahl im tertiären Sektor widerspiegelt (Abbildung 1).¹ Der Anteil der Erwerbstätigen im tertiären Sektor hat sich in den letzten 25 Jahren um etwa 20–Prozentpunkte erhöht, welches einer Zunahme der Erwerbstätigenzahl um etwa 13 Mio. entspricht. Im gleichen Zeitraum ist die Erwerbstätigenzahl im primären und sekundären Sektor um etwa 1 Mio. gesunken.

Abbildung 1: Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Deutschland^a nach Sektoren 1975 bis 1999 (Anteile)



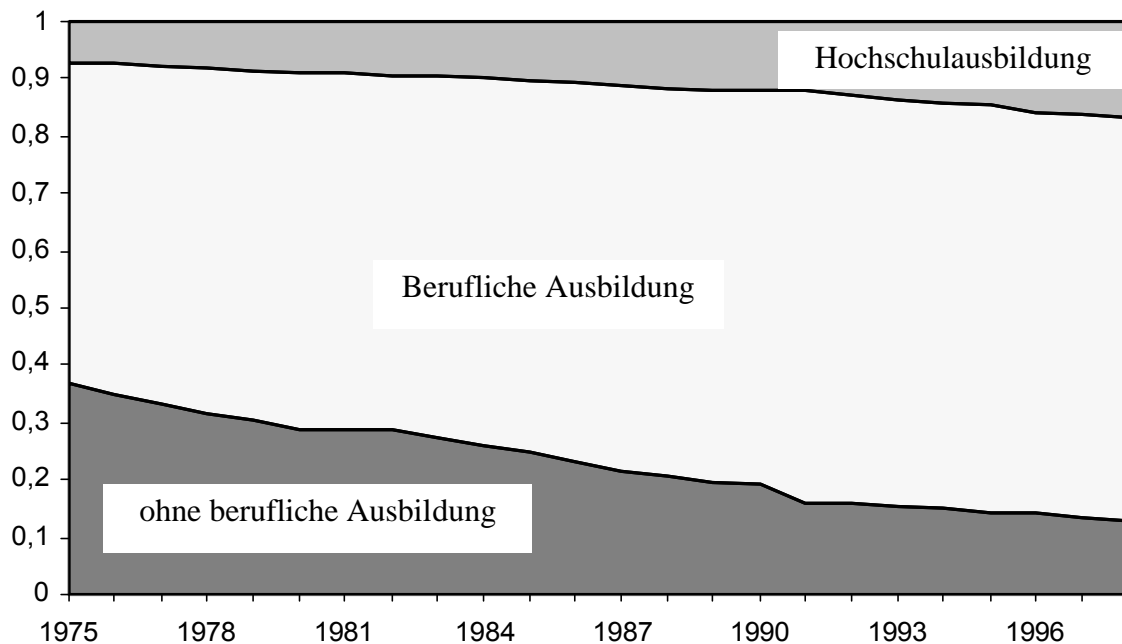
^a Ab 1991 Gesamtdeutschland.

Quelle: Sachverständigenrat (laufende Jahrgänge); eigene Berechnungen.

¹ Zu näheren Untersuchungen des Strukturwandels vgl. z.B. Klodt et al. (1996), Kleinert et al. (2000) und Schimmelpfennig (2000).

Zum anderen hat sich die Struktur der Erwerbstätigen nach formalen Qualifikationsmerkmalen stark zu höheren Qualifikationen verschoben (Abbildung 2). Diese Nachfrageverschiebung wird vor allem dem arbeitssparenden technischen Fortschritt (Krugman 2000) zugeschrieben, der eine abnehmende Nachfrage nach geringqualifizierten Arbeitnehmern auslöst; die relative qualifikatorische Arbeitsnachfrage verschiebt sich zugunsten der qualifizierten Arbeitnehmer.

Abbildung 2: Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Deutschland^a nach Qualifikationen 1975 bis 1998 (Anteile)



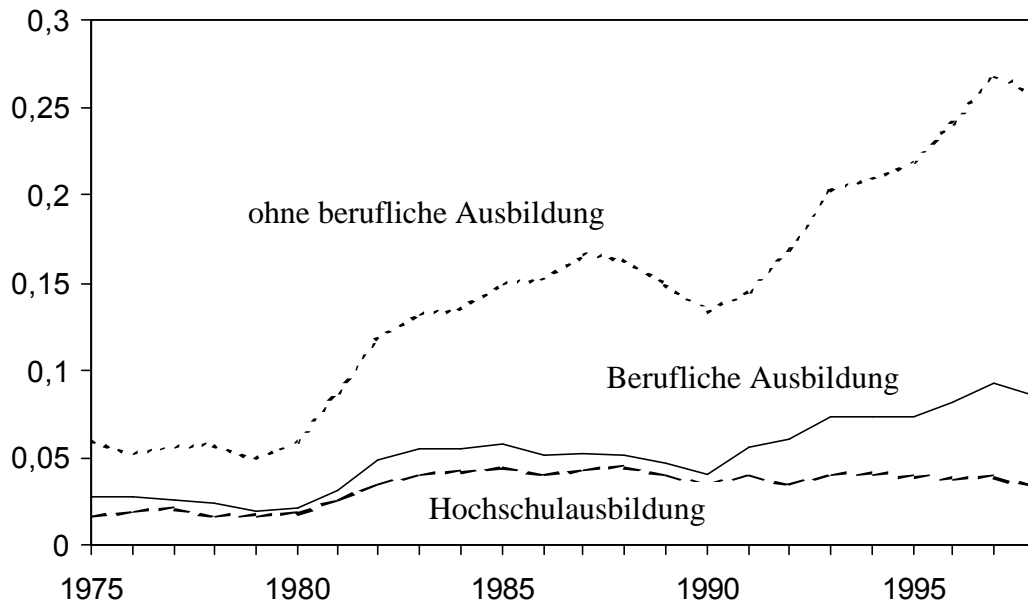
^a Ab 1991 Gesamtdeutschland.

Quelle: IAB-Archiv Reinberg nach Reinberg (1999); eigene Berechnungen.

Eine solche Verschiebung der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage stellt dann kein Problem auf dem Arbeitsmarkt dar, wenn sich im gleichen Zeitraum analog auch das Arbeitsangebot hin zu höheren Qualifikationen verändert. Allerdings ist in Deutschland die Nachfrage nach Arbeitnehmern mit geringen Qualifikationen schneller gesunken als das Arbeitsangebot, so dass vor allem die Gruppe der

Geringqualifizierten von einer steigenden Arbeitslosenquote betroffen ist (Abbildung 3).

Abbildung 3: Qualifikationsspezifische Arbeitslosenquoten in Deutschland^a
(Anteile)



^a Ab 1991 Gesamtdeutschland.

Quelle: IAB-Archiv Reinberg nach Reinberg (1999); eigene Berechnungen.

Die Auswirkungen des technischen Fortschritts konnten in den 90er Jahren offensichtlich nicht vollständig durch Qualifizierungsmaßnahmen oder hinreichend flexible Löhne kompensiert werden. Hinzu kommt, dass der Strukturwandel kaum durch eine sektorale Mobilität der Arbeitnehmer unterstützt wird.² Verstärkte Arbeitslosigkeit ist die Konsequenz, wie auch in Anhang 1 theoretisch gezeigt wird.

Diese Nachfrageveränderungen auf dem Arbeitsmarkt hin zu höheren Qualifikationen und zu Dienstleistungen sind indes nicht neu, sondern beschreiben eine Entwicklung, wie sie sich seit vielen Jahren kontinuierlich auf dem Arbeitsmarkt

² Vgl. dazu z.B. Klodt et al. (1996: 134-209).

vollzieht. Die Auswirkungen der Neuen Ökonomie auf den Arbeitsmarkt³ unterscheiden sich im Wesentlichen nicht von diesem Grundmuster. Allerdings treten einige Prozesse beschleunigt und in speziellen Bereichen auf:

- Der Informations- und Kommunikationssektor (im Folgenden: IuK) weist in den letzten Jahren äußerst hohe Wachstumsraten auf und seine Bedeutung auf dem Arbeitsmarkt nimmt stetig zu (Kapitel 2).
- Speziell im IuK-Sektor, aber auch in der Gesamtwirtschaft, werden durch die neuen Kommunikations- und Informationstechnologien neue Qualifikationen nachgefragt mit entsprechenden Auswirkungen auf das Ausbildungssystem (Kapitel 3).
- Durch die zunehmende Bedeutung des Humankapitals der Mitarbeiter im Produktionsprozess entstehen neue Formen der Arbeitsorganisation und der Entlohnung (Kapitel 4).
- Durch die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien besteht die Möglichkeit zur räumlichen Entkoppelung von Unternehmenssitzen und Arbeitsplätzen (Kapitel 5).
- Kürzere Produktionszyklen erfordern ein flexibleres Arbeitsangebot, welches speziell von Zeitarbeitsfirmen bereitgestellt werden kann (Kapitel 6).
- Das Internet kann Informationsdefizite abbauen und so die Suchprozesse auf dem Arbeitsmarkt positiv beeinflussen (Kapitel 7).

Im Folgenden werden die einzelnen Aspekte der Neuen Ökonomie näher untersucht, wobei zumeist eine Bestandsaufnahme im Vordergrund steht. Die wirt-

³ Für einen Überblick über die Auswirkungen der Neuen Ökonomie in der gesamten Volkswirtschaft vgl. z.B. Siebert (2000) und Klodt (2001a, b).

schaftspolitischen Implikationen werden vor dem Hintergrund des technischen Fortschritts und des Strukturwandels abgeleitet.⁴

2. Der IuK-Sektor und seine Bedeutung für den Arbeitsmarkt – einige Fakten

Die Informations- und Kommunikationswirtschaft hat in den letzten Jahren durch viele Schlagzeilen von sich Reden gemacht. Neben dem steilen Auf und dem baldigen Ab an den Aktienmärkten sorgte vor allem der viel beklagte Fachkräftemangel für Aufmerksamkeit. Vor diesem Hintergrund stellen sich folgende Fragen: Welche Bedeutung hat der IuK-Sektor für den Arbeitsmarkt in Deutschland (Kapitel 2.1)? Wie ist die Bedeutung des IuK-Sektors im internationalen Vergleich einzuschätzen (Kapitel 2.2)? Wie sieht die langfristige Entwicklung der Beschäftigung im IuK-Sektor in Deutschland aus (Kapitel 2.3)? Wie groß ist der Fachkräftemangel innerhalb des IuK-Sektors in Deutschland und im internationalen Vergleich? Führt der Fachkräftemangel im IuK-Sektor zu Wachstumshemmnissen (Kapitel 2.4)? Wie ist der IuK-Sektor vor dem Hintergrund des Strukturwandels einzuordnen (Kapitel 2.5)?

2.1 Die Bedeutung des IuK-Sektors für den Arbeitsmarkt in Deutschland

Generell ist die Neue Ökonomie ein Phänomen, welches branchenübergreifende Wirkungen aufweist und dabei vielfach die Umwandlung traditioneller Berufe in Informationsberufe fördert (Klodt 2001b: 3). Insofern sind quantitative Angaben zur Beschäftigung in der Neuen Ökonomie schwierig. Um die Entwicklung der neuen Berufe trotzdem erfassen zu können, kann die Beschäftigungsentwicklung

⁴ In Anhang 1 sind aus diesem Grunde der technische Fortschritt und der Strukturwandel aus theoretischer Sicht dargestellt.

innerhalb der IuK-Branche benutzt werden (enge Definition).⁵ Dazu ist eine genaue Definition des IuK-Sektors nötig. Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM) definiert sich über die Branchen *Herstellung von Nachrichtentechnischen Geräten, Fernmeldedienste, Software und IT-Dienstleistungen* sowie *Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungs-Geräten* (BITKOM 2001: 18). Im Jahr 2000 betrug die Anzahl der Erwerbstätigen in diesen Branchen 794.000. Seit 1997 ist die Erwerbstätigkeit im IuK-Sektor nach BITKOM-Angaben jährlich um mindestens 4% gestiegen (BITKOM 2001: 18). Werden zusätzlich die Erwerbstätigen der Medienbranche hinzugerechnet, so erhöht sich die Zahl der Erwerbstätigen in dieser Branche der Neuen Ökonomie auf rund 1,8 Mio. (Schönig und L'Hoest 2001: 27). Dieses entspricht einem Anteil von 4,4% an allen Erwerbstätigen in Deutschland.⁶

2.2 Die Bedeutung des IuK-Sektors auf dem Arbeitsmarkt im internationalen Vergleich

In einer Studie der OECD wird die Bedeutung des IuK-Sektors⁷ anhand verschiedener Maßzahlen für ausgewählte Länder untersucht. Dabei zeigt sich, dass Deutschland mit einem Volumen der Wertschöpfung von 89 Mrd. US-Dollar im IuK-Sektor 1997 an dritter Position weltweit hinter den USA und Japan lag (OECD 2000: 33). Dieses entspricht auch der Position in der Gesamtproduktion der Volkswirtschaften. Wird allerdings der Wertschöpfungsanteil des IuK-Sektors an der Gesamtwirtschaft verglichen, so nimmt Deutschland nur eine mittlere Position ein, die in etwa dem EU-Durchschnitt entspricht (Tabelle 1).

⁵ Vgl. alternativ eine weite Definition der Berufe der Neuen Ökonomie in Kapitel 3.1.

⁶ Unterstellt werden 40.326.000 Erwerbstätige in Deutschland im Jahre 2000 (Mikrozensusangaben).

⁷ Zur Definition des IuK-Sektors in der OECD-Studie vgl. OECD (2000: 7).

Tabelle 1: Wertschöpfungs- und Beschäftigungsanteil des IuK-Sektors^a an der Gesamtwirtschaft in ausgewählten Ländern 1997

	Wertschöpfungsanteil des IuK-Sektors an der Gesamtwirtschaft (in vH)	Beschäftigungsanteil des IuK-Sektors an der Gesamtwirtschaft (in vH)
Deutschland	6,1	3,1
USA	8,7	3,9
Japan	5,8	3,4
Großbritannien	8,4	4,8
Frankreich	5,3	4,0
Italien	5,8	3,5
Schweden	9,3	6,3
EU	6,4 ^b	3,9 ^c
Total OECD	7,4 ^d	3,6 ^e

^a Zur Definition des IuK-Sektors vgl. OECD (2000: 7).
^b Ohne Dänemark, Griechenland, Irland, Luxemburg und Spanien.
^c Ohne Griechenland, Luxemburg und Spanien.
^d Berechnet für die 18 Länder, für die Daten zur Verfügung standen (vgl. OECD 2000: 33).
^e Berechnet für die 24 Länder, für die Daten zur Verfügung standen (vgl. OECD 2000: 32).

Quelle: OECD (2000: 32–33); eigene Darstellung.

In Bezug auf den Arbeitsmarkt vergleicht die OECD die Beschäftigungsanteile des IuK-Sektors an der Gesamtwirtschaft. In diesem Vergleich schneidet Deutschland frappierend schlecht ab. Alle großen Volkswirtschaften weisen höhere Beschäftigungsanteile des IuK-Sektors auf als Deutschland (Tabelle 1). Deutschland hinkt der internationalen Entwicklung der Beschäftigung im IuK-Sektor somit weit hinterher.

Als abschließende Bewertung der IuK-Intensität teilt die OECD die untersuchten Länder in drei Kategorien ein: Länder mit hoher, mittlerer und niedriger IuK-Intensität. Auch unter der Berücksichtigung der diskussionswürdigen

Annahmen bei solchartigen „Rankings“ sollte es nachdenklich stimmen, dass Deutschland in die Gruppe der Länder mit niedriger IuK-Intensität eingeteilt wurde, wohingegen alle anderen großen Volkswirtschaften (USA, Großbritannien, Kanada, Frankreich, Italien, Japan) mindestens in der mittleren Kategorie liegen (OECD 2000: 31).

2.3 Prognosen der Beschäftigungsentwicklung im IuK-Sektor in Deutschland

Eine langfristige Prognose der Beschäftigungsentwicklung im IuK-Sektor basiert auf zahlreichen Annahmen, die in der Regel mit hoher Unsicherheit verbunden sind. Schönig und L’Hoest (2001: 34–51) diskutieren ausführlich die Probleme einer langfristigen Prognose der Beschäftigungsentwicklung im IuK-Sektor und stellen verschiedene Prognosen vor. Zusammenfassend werden von Schönig und L’Hoest (2001: 42–49) Korridore für die Beschäftigungsentwicklung definiert. Diese basieren auf den Grunddaten der Angaben von BITKOM (2000) und den Wachstumsraten zweier Studien des RWI,⁸ die aufgrund differierender Prognosemodelle und Annahmen zu extrem unterschiedlichen Ergebnissen kommen.⁹ Als Untergrenze der Beschäftigungsentwicklung kann demnach vom Status quo ausgegangen werden. Im positiven Fall wird mit einem Wachstum der Beschäftigung im IuK-Sektor von 2,5% pro Jahr gerechnet. Für das Jahr 2010 kommen Schönig und L’Hoest (2001: 46) somit zu einem möglichen Beschäftigungsvolumen zwischen 1,8 und 2,3 Mio. inklusive Medienbranche im IuK-Sektor (vgl. Kapitel 2.1). Die positive Entwicklung mit einer unterstellten Wachstumsrate von 2,5% pro Jahr werden von Schönig und L’Hoest (2001: 48–49) im Hinblick auf mögliche Probleme (z.B. Fachkräftemangel) kritisch diskutiert und abschließend wird als „pragmatische“ Prognose

⁸ Vgl. RWI (2000).

⁹ Vgl. Schönig und L’Hoest (2001) für eine ausführliche Diskussion der Prognosen.

von einer langfristigen jährlichen Beschäftigungswachstumsrate im IuK-Sektor von 1,5% ausgegangen. Unter diesen Annahmen würde erst im Jahre 2015 ein Beschäftigungsniveau im IuK-Sektor von etwa 2,3 Mio. erreicht werden. Dieses entspricht einer jährlichen Steigerung der Beschäftigung im IuK-Sektor um gut 30.000 Personen.

Schönig und L'Hoest (2001: 49–51) erläutern in diesem Zusammenhang, dass diese Prognosen deutlich hinter den Wachstumserwartungen der Bundesregierung und der Wirtschaftsverbände zurückbleiben. Sie weisen auf Prognosen hin, die von jährlichen Wachstumsraten von 10% oder von insgesamt etwa 3,1 Mio. Beschäftigten im IuK-Sektor im Jahre 2010 ausgehen. Schönig und L'Hoest kritisieren die Annahmen solcher Prognosen. So basieren diese zumeist auf hohen Schätzungen des ungedeckten Fachkräftebedarfs¹⁰ und auf der Annahme, dass die Beschäftigungsintensität im IuK-Sektor auch bei Wachstum und fortschreitendem technischen Fortschritt konstant bleibt.

2.4 Fachkräftemangel im IuK-Sektor und seine Auswirkungen

Den Fachkräftemangel in den Branchen der Neuen Ökonomie zu beziffern, stellt eine schwierige Aufgabe dar. So schwanken die Angaben in der Literatur auch erheblich. Nach einer Untersuchung der Bundesregierung für 1999 wird von 75.000 fehlenden Fachkräften in der Informations- und Medienbranche ausgegangen (bmb+f und BMWi 1999: 35). Welsch (2001: 42) ermittelt auf Basis von BITKOM-Zahlen einen IT-Fachkräftebedarf in Deutschland von 188.000 Erwerbstätigen im Jahre 1999. Hingegen beträgt nach einer Untersuchung des European Information Technology Observatory (EITO) die Anzahl der offenen Stellen, die in der IuK-Branche in Deutschland nicht besetzt werden können, rund 440.000 (EITO 2001). Vollständig diffus wird das Bild, wenn man zusätz-

¹⁰ Vgl. dazu Kapitel 2.4.

lich Zahlen des IAB hinzuzieht. Nach Untersuchungen auf Basis des IAB-Betriebspanels betrug die Gesamtzahl der offenen Stellen für qualifizierte Mitarbeiter in Deutschland im Jahre 2000 über alle Branchen 441.000 Personen (Kölling 2001). Wie viele davon auf den IuK-Sektor entfallen, kann aus der Untersuchung nicht abgeleitet werden.

Betrachtet man die Auswirkungen des Fachkräftemangels auf die Unternehmensentwicklung, zeigt sich ein ähnlich verwirrendes Bild. Nach einer Untersuchung des IAB auf Basis von Daten des ifo-Instituts beklagten 1999 ungefähr 50% der westdeutschen DV-Dienstleister Produktionsbehinderungen durch Fachkräftemangel, während dies lediglich für etwa 2% des Verarbeitenden Gewerbes galt (Magvas und Spitznagel 2000: 9). In der gleichen Studie werden auf Daten von Betriebsbefragungen des IAB und des ifo-Instituts auch die Gründe für Aktivitätshemmnisse¹¹ nach Wirtschaftszweigen differenziert untersucht. Dabei ist der Hauptgrund für Aktivitätshemmnisse in fast allen Wirtschaftszweigen der Auftragsmangel. Fehlende Arbeitskräfte wurden von deutlich weniger Unternehmen als Aktivitätshemmnis genannt. Dabei behindern fehlende Arbeitskräfte in ungefähr gleichem Ausmaß (16 bis 18%) Betriebe der Land- und Forstwirtschaft/Fischerei, des Baugewerbes, des Verkehrs/der Nachrichtenübermittlung und der wirtschaftsnahen Dienstleistungen (Magvas und Spitznagel 2000: 6).

Kölling (2001: 17) untersucht auf Basis des IAB-Betriebspanels den Anteil der Betriebe einer Branche, die Fachkräftemangel aufweisen. Er findet, dass das Verarbeitende Gewerbe, gefolgt vom Baugewerbe, am stärksten unter Fachkräftemangel leiden. Erst an dritter Position folgt der Wirtschaftszweig Verkehr und Nachrichtenübermittlung. Auch die Gründe für Personalprobleme wurden

¹¹ Gründe, die Betriebe in den 12 Monaten vor der Befragung hinderten, ihre (Markt-) Chancen in vollem Umfang zu nutzen, vgl. Magvas und Spitznagel (2000: 6, Tabelle 4).

von Kölling (2001: 14) analysiert. Gesamtwirtschaftlich stehen dabei die hohen Lohnkosten an erster Stelle. Erst an zweiter Stelle folgen Schwierigkeiten, geeignete Fachkräfte anzuwerben. Interessant mag noch ein internationaler Vergleich sein. Welsch (2001: 45) verweist auf eine Befragung unter 1430 Betrieben der „New Economy“ in verschiedenen Ländern. Die Ergebnisse zeigen, dass fehlende Fachkräfte kein spezifisch deutsches Problem darstellen. Während in Deutschland 38% der Unternehmen der Neuen Ökonomie Wachstumshemmnisse aufgrund von Personalmangel beklagten, waren es in den Vereinigten Staaten und im Vereinigten Königreich 36% sowie in Asien 42%.

Die Daten verdeutlichen vor allem eines: Die Unternehmen des IuK-Sektors haben Schwierigkeiten, geeignetes Personal zu finden, wodurch Wachstum zumindest zum Teil verhindert wird. Wie hoch der Fachkräftemangel tatsächlich ist, lässt sich kaum beziffern. Im internationalen Vergleich steht Deutschland mit den Problemen des Fachkräftemangels im IuK-Bereich jedoch nicht alleine da.

2.5 Der IuK-Sektor im Strukturwandel

Die Rolle des IuK-Sektors in den Prozess des Strukturwandels einzuordnen, stellt vor dem Hintergrund der unsicheren Datengrundlage ein schwieriges Unterfangen dar. Bei einer vorsichtigen Interpretation der Daten kann die Bedeutung des IuK-Sektors an der Entwicklung der Gesamtbeschäftigung vielleicht wie folgt charakterisiert werden: Nach der engen Definition der Erwerbstätigen im IuK-Sektor nach BITKOM ist die Erwerbstätigenzahl in diesem Sektor von 1997 auf 1999 um etwa 62.000 Personen angestiegen. Im gleichen Zeitraum sank die Zahl der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe und der

Landwirtschaft um 60.000 Personen.¹² Der IuK-Sektor hat demnach für diesen Zeitraum ziemlich genau den Rückgang der Erwerbstätigenzahl im Produzierenden Gewerbe und der Landwirtschaft kompensiert. Dabei sind die offenen Stellen im IuK-Sektor noch gar nicht berücksichtigt.

In Kapitel 2.3 wurden die Schwierigkeiten einer Prognose der zukünftige Entwicklung der Erwerbstätigenzahlen im IuK-Bereich beschrieben. Sollte allerdings ein Zuwachs der Erwerbstätigenzahl im IuK-Sektor von jährlich 30.000 bis 50.000 Personen tatsächlich realisiert werden, so kann davon ausgegangen werden, dass der IuK-Sektor zumindest einen Teil des zukünftig möglichen Beschäftigungsabbaus im Produzierenden Gewerbe und der Landwirtschaft erfolgreich auffangen kann. Hierfür ist es allerdings notwendig, dass die Arbeitnehmer hinreichend mobil sind und sich durch verstärkte Humankapitalinvestitionen an neue Anforderungen anpassen. Des Weiteren darf ein Beschäftigungsabbau im primären und sekundären Sektor und eine allgemein geringere Nachfrage nach geringqualifizierten Arbeitnehmern nicht durch inflexible Löhne und zu hohe Lohnersatzleistungen begleitet werden, da sonst hohe Anreize seitens der Arbeitnehmer bestehen, den Strukturwandel oder eine Höherqualifizierung nicht aktiv zu unterstützen (vgl. die theoretischen Ausführungen in Anhang 1).

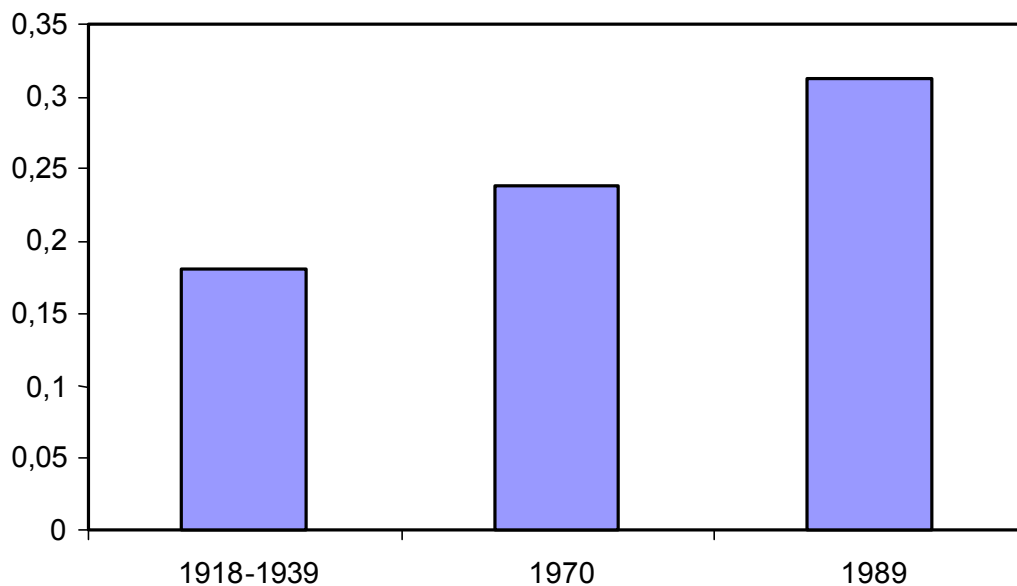
3. Informations- und Kommunikationstechnologien – Einfluss auf Humankapital und Qualifikation

Wie bereits in Kapitel 1 gezeigt wurde, hat die Bedeutung von Humankapital in Form von beruflicher Qualifikation in den letzten Jahren beständig zugenommen. Humankapital beinhaltet neben der formalen beruflichen Qualifikation

¹² Eigene Berechnungen nach Sachverständigenrat (2000: 321) und BITKOM (2001: 18), wobei Produzierendes Gewerbe aufgrund der extremen jährlichen Schwankungen ohne Baugewerbe berücksichtigt wird und Landwirtschaft als Oberbegriff für Land- und Forstwirtschaft und Fischerei dient. Außerdem wurden die Zahlen für das Produzierende Gewerbe nicht um IuK-Anteile innerhalb des Produzierenden Gewerbes bereinigt.

auch die berufliche Erfahrung eines Arbeitnehmers. Dieses Wissen und die Fähigkeiten eines Arbeitnehmers gehen als Humankapital neben dem Sachkapital als Produktionsfaktor in den Produktionsprozess ein. Dabei ist der Produktionsprozess im 20. Jahrhundert immer stärker durch die Bedeutung des Humankapitals gekennzeichnet worden, wie die Relation von Human- zu Gesamtkapital in Abbildung 4 zeigt.¹³

Abbildung 4: Anteil des Humankapitalstocks am Gesamtkapitalstock^a in Deutschland



^a Gesamtkapitalstock = Humankapitalstock + Sachkapitalstock.

Quelle: Buttler und Tessaring (1993: 467); eigene Berechnungen.

¹³ Buttler und Tessaring (1993) berechnen den Humankapitalstock für 1989 anhand von Ausgaben für Bildung und Ausbildung der Erwerbspersonen. Dabei erfolgt die Bewertung der Ausgaben gegliedert nach der Qualifikation und dem Alter aller Erwerbstätigen und Arbeitslosen anhand ihrer Ausbildungskosten gemäß üblichem Bildungsverlauf ohne durch Ausbildung entgangene Einkommen und ohne öffentliche Weiterbildungsaufwendungen; vgl. Buttler und Tessaring (1993: 467) auch für eine Vergleichbarkeit der Daten mit denen von 1918-1939 und 1970.

Es ist davon auszugehen, dass die Bedeutung des Humankapitals zukünftig noch zunehmen wird, da in der Informationsgesellschaft Informationen direkt als Produktionsfaktor in den Produktionsprozess einfließen. Klodt (2001a: 78) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass der Übergang zur Neuen Ökonomie mit einem sektoralen Strukturwandel einhergeht, der Branchen begünstigt, die die neuen Kommunikations- und Informationstechnologien besonders intensiv nutzen. Allerdings wird der Inputfaktor Information nicht nur in diesen Branchen bedeutsamer, sondern alle Bereiche der Wirtschaft werden letztlich erfasst. Da Informationen aber nur über Humankapital, welches in Arbeitnehmern gebunden ist, genutzt werden können, steigt somit die Bedeutung des Humankapitals branchenübergreifend in der Gesamtwirtschaft. Dabei muss berücksichtigt werden, dass durch die beschleunigte Verfügbarkeit des Produktionsfaktors Information auch mit einem schnelleren Verfall des Humankapitals zu rechnen ist.

3.1 Informationsberufe und Computernutzung in der Gesamtwirtschaft

In Kapitel 2 wurde ausschließlich der IuK-Sektor in seiner Bedeutung für die Erwerbstätigkeit in Deutschland betrachtet. Dostal (1995, 2000a) definiert darüber hinaus sogenannte „Informationsberufe“,¹⁴ die als Träger der Informatisierung dienen (Dostal 2000a: 161). Diese Berufe finden sich in allen Sektoren. Der Anteil der Informationsberufe an allen Beschäftigten betrug 1999 48,5 vH und hat seit 1985 um 7,5%-Punkte zugenommen (Tabelle 2). Somit weisen Informationsberufe eine erhebliche und zunehmende Bedeutung in allen Bereichen der Wirtschaft auf.

¹⁴ Zu diesen Berufen zählen beispielsweise technische und naturwissenschaftliche Berufe, Kaufleute, Verwaltungsberufe und Organisationsberufe, vgl. Dostal (2000: 162) für Details.

Tabelle 2: Beschäftigte in Informationsberufen in Deutschland 1985, 1992 und 1999

	Absolut (in Tsd.)	Anteil an allen Beschäftigten (in vH)
1985	10.900	41,0
1992	14.294	46,2
1999	15.957	48,5

Quelle: Dostal (1995, 2000a); eigene Berechnungen.

Noch deutlicher wird die Bedeutung der Berufe, die Technologien der Neuen Ökonomie nutzen, wenn man den Computer als Arbeitsmittel im Beruf näher untersucht. Tabelle 3 zeigt, wie stark der Computer Einzug in das Arbeitsleben gefunden hat. Mehr als die Hälfte der Beschäftigten in Deutschland nutzen Computer im weitesten Sinne zumindest gelegentlich zu beruflichen Zwecken.

Tabelle 3: Berufliche Nutzung von Computern^a 1979 bis 1999 in Deutschland

	Verbreitungsgrad (in vH)
1979	14
1985/86	21
1991/92	37
1998/99	62

^a Einschließlich computergesteuerter Maschinen und Anlagen.

Quelle: Dostal (1995, 2000a).

Interessant erscheint bei dieser weiten Verbreitung des Computers als Arbeitsgerät die Frage, von welchen Berufsgruppen der Computer genutzt wird und ob es dabei Unterschiede zwischen den Qualifikationsgruppen gibt.

3.2 Berufsgruppen- und qualifikationsspezifische Nutzung des Computers als Arbeitsgerät

Da Computer vermutlich überwiegend zur Informationsverarbeitung genutzt werden, erscheint es wahrscheinlich, dass hauptsächlich Personen der Informationsberufe Computer als Arbeitsgerät nutzen. Dieses bestätigt Dostal (2000a: 155–156), indem er für verschiedene berufliche Tätigkeiten die Computernutzung berechnet. Die Ergebnisse sind in Auszügen in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Anteil der Computernutzung in verschiedenen beruflichen Tätigkeiten und Berufsbereichen (in vH)

Berufliche Tätigkeiten	Entwickeln, Forschen	86
	Werben, PR, Marketing, Akquirieren	78
	Organisieren, Planen	70
	Ausbilden, Lehren, Unterrichten	66
	Versorgen, Bedienen, Betreuen von Menschen	54
	Überwachen, Steuern von Maschinen Anlagen	47
	Reparieren, Instandsetzen	36
	Herstellen, Produzieren von Waren und Gütern	33
Berufsbereiche	Primäre Berufe	16,6
	Sekundäre Berufe	23,6
	Tertiäre Berufe	62,9

Quelle: Dostal (2000a: 156, 158).

Es ist offensichtlich und auch nicht weiter erstaunlich, dass vor allem in Tätigkeiten, in denen überwiegend mit Informationen gearbeitet wird, der Computer ein wichtiges Arbeitsgerät darstellt. Berufe, in denen die Produktion im Vordergrund steht, weisen einen deutlich geringeren Anteil an Computernutzung auf. Dieses erklärt auch die deutliche Zweiteilung in der Computernutzung am Arbeitsplatz zwischen den tertiären und den primären/sekundären Berufen, mit einem etwa dreimal so hohen Anteil an Computernutzern im tertiären Bereich.

Aus den bisherigen Ergebnissen lässt sich die Vermutung ableiten, dass die Nutzung eines Computers am Arbeitsplatz mit höherer Qualifikation zunimmt, da die informationsintensiven Berufe vermutlich eine höhere formale Qualifikation voraussetzen. Diese Ergebnisse werden von Pischner et al. (2000) bestätigt. In ihrer Untersuchung werden unter anderem die Anteile der beruflichen PC-Nutzung nach Qualifikationen differenziert dargestellt. Die Ergebnisse sind in Auszügen in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: PC-Nutzung im Beruf differenziert nach Qualifikation in Deutschland 1999 (Anteile in vH)

Schulabschluss	Hauptschule	36
	Realschule	57
	Fachoberschule	68
	Gymnasium	80
Erforderliche Qualifikation für die ausgeübte Tätigkeit	Keine Ausbildung	28
	Berufsausbildung	48
	Fachhochschule	83
	Universität	92

Quelle: Pischner et al. (2000) auf Datenbasis des GSOEP (1999).

Es zeigt sich, dass die Qualifikation der Erwerbstätigen eine wichtige Determinante für die Nutzung des PCs am Arbeitsplatz ist. Sowohl mit höherem Schulabschluss als auch mit höherer erforderlicher Tätigkeitsanforderung steigt der Anteil der PC-Benutzer.

Vor dem Hintergrund der allgemein abnehmenden Nachfrage nach geringqualifizierten Arbeitnehmern muss befürchtet werden, dass der verstärkte Einsatz von Informationsverarbeitungsgeräten im Beruf die Arbeitsmarktchancen von Personen mit wenig Humankapital weiter verschlechtern wird, wenn bei dem Erwerb

einer Schul- oder Berufsausbildung die Nutzung des Computers nicht für alle Qualifikationsgruppen zum Standard gehört. Zukünftig sind daher verstärkte Humankapitalinvestitionen nötig, auch um Arbeitnehmern eine sektorale Mobilität in Bezug auf ihre ausgeübte Tätigkeit am Arbeitsplatz zu erleichtern. Es wird immer weniger Arbeitsplätze geben, an denen keine Computerkenntnisse benötigt werden. Sollte es nicht gelingen, das Arbeitskräfteangebot an die Nachfrageveränderungen anzupassen, drohen zum einen Effizienzverluste in der Gesamtwirtschaft, weil Wachstumspotenziale nicht genutzt werden können, und zum anderen werden Arbeitnehmer aus weniger nachgefragten Qualifikationsgruppen einem verstärkten Arbeitslosigkeitsrisiko ausgesetzt sein (vgl. dazu auch die theoretischen Ausführungen in Anhang 1).

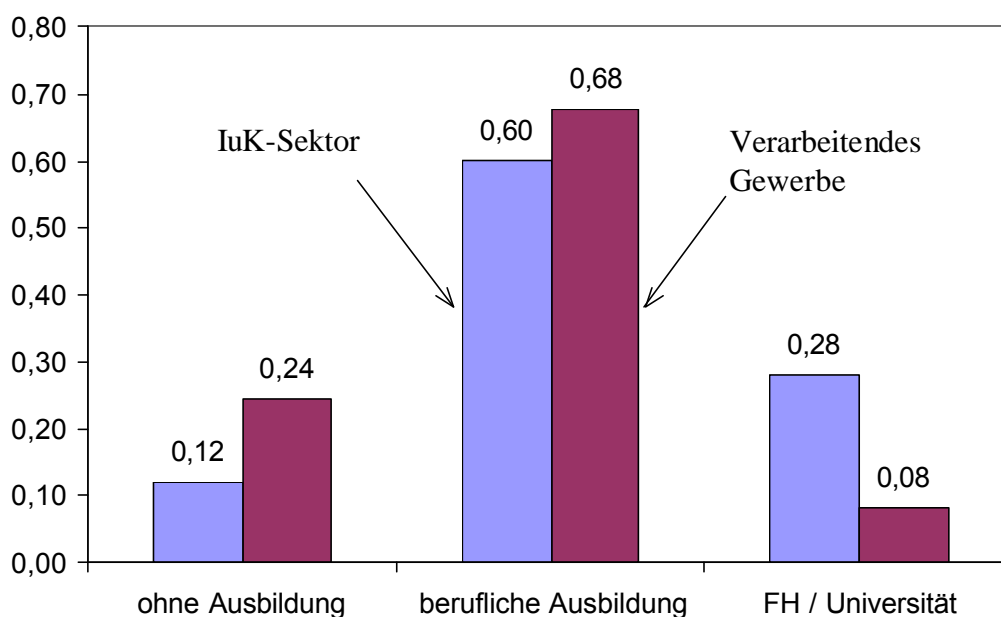
3.3 Das deutsche Ausbildungssystem und Qualifikationen in der Neuen Ökonomie

Wie in Kapitel 2 gezeigt wurde, gewinnt der IuK-Sektor in der Gesamtwirtschaft an Bedeutung und verzeichnet, wenn auch exakte Zahlen nicht zur Verfügung stehen, ein ausgeprägtes Maß an offenen Stellen. Sofern in einem Sektor Vakanzen nicht besetzt werden können, weil Fachkräfte fehlen, gibt es generell drei Möglichkeiten, diesen Mangel zu beheben: Zum einen können Arbeitslose entsprechend den Anforderungen ausgebildet werden, sofern sie die benötigten Qualifikationen nicht aufweisen. Zum zweiten können Berufswechsel erfolgen, die aufgrund von finanziellen Anreizen oder durch drohende Arbeitslosigkeit ausgelöst werden können. Zum dritten können Neueinsteiger auf dem Arbeitsmarkt in den Mangelberufen ausgebildet werden. Um die einzelnen Alternativen beurteilen zu können, wird im Folgenden eine Bestandsaufnahme der Qualifikationsanforderungen in den IuK-Berufen vorgenommen.

3.3.1 Differenzierte Arbeitsnachfrage nach Ausbildungen im IuK-Sektor und in der Gesamtwirtschaft

Betrachtet man die Qualifikationsstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der IuK-Branche und im Verarbeitenden Gewerbe (exklusive IuK), so fällt dreierlei auf (vgl. Abbildung 5). Erstens liegt der Anteil der Personen mit Hochschulabschluss im IuK-Sektor mit 28 vH deutlich über dem Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss im Verarbeitenden Gewerbe mit nur 8 vH. Zweitens ist im IuK-Sektor der Anteil der Personen mit beruflicher Ausbildung mit 60 vH aller Beschäftigten etwas geringer als im Verarbeitenden Gewerbe mit 68 vH. Drittens haben im IuK-Sektor mit 12 vH nur halb so viele Beschäftigte wie im Verarbeitenden Gewerbe keine Berufsausbildung.

Abbildung 5: Berufliche Qualifikationsstruktur im IuK-Sektor^a und im Verarbeitenden Gewerbe^b 2000 (Anteile^c)



^a IuK-Branche nach der Definition von BITKOM (2001), vgl. Kapitel 2.1.

^b Verarbeitendes Gewerbe ohne IuK und Bau.

^c Nur Personen mit Ausbildungsmeldung.

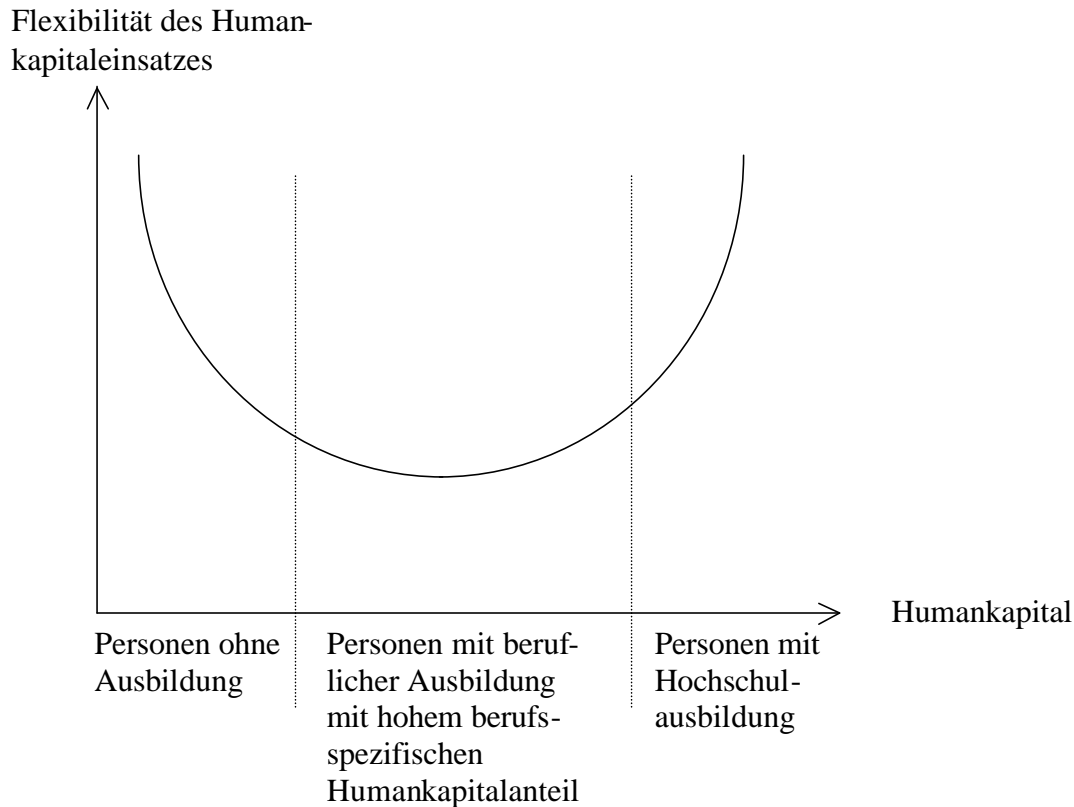
Quelle: Meldungen zur Sozialversicherung (BA); eigene Berechnungen.

Offensichtlich werden Personen mit beruflicher Ausbildung derzeit weniger und Personen mit Hochschulabschluss dafür deutlich stärker im IuK-Sektor als im Verarbeitenden Gewerbe nachgefragt. Personen gänzlich ohne Berufsausbildung sind im IuK-Sektor des Weiteren nur wenig beschäftigt. Die Gründe dafür liegen vor allem in den hohen Anforderungen an das Humankapital im IuK-Sektor (vgl. Kapitel 3.2) und in der zum Teil mangelnden Flexibilität des dualen Ausbildungssystems in Deutschland. Humankapital setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, dem allgemeinen und dem berufsspezifischen Humankapital. Die Flexibilität des Humankapitaleinsatzes hängt in erster Linie vom allgemeinen Humankapital und weniger vom berufsspezifischen Humankapital ab. Dabei kann der Anteil des spezifischen Humankapitals in einigen Berufen des dualen Ausbildungssystems sehr hoch sein,¹⁵ so dass im Extremfall ein u-förmiger Verlauf der Flexibilitätskurve mit zunehmender Humankapitalakkumulation im deutschen Ausbildungssystem vermutet werden kann (Abbildung 6).

Die geringe Flexibilität des Humankapitaleinsatzes bei Personen mit beruflicher Ausbildung lässt sich mit dem stark ausdifferenzierten Ausbildungssystem und dem daraus resultierenden hohen Anteil an berufsspezifischen Humankapital begründen; es gibt ca. 360 verschiedene Ausbildungsberufe in Deutschland (Büchtemann und Vogler-Ludwig 1997: 16). Erwerbspersonen ohne Berufsausbildung können hingegen flexibler sein, da sie Tätigkeiten ausführen, die nur kurze Anlernzeiten erfordern (überwiegend allgemeines Humankapital). Ähnliches gilt für die Hochschulabsolventen, da die Hochschulausbildung systematisch darauf ausgelegt ist, Wissen flexibel im Berufsleben anzuwenden.

¹⁵ Als Beispiele für stark spezialisierte duale Ausbildungsberufe können Edelsteingraveur und Hörgeräteakustiker angeführt werden, während beispielsweise Anlagenmechaniker – Apparatechnik und Industrieelektroniker – Gerätetechnik als relativ flexibel einsetzbare Ausbildungen angesehen werden können.

Abbildung 6: Berufsausbildung und Flexibilität des Humankapitaleinsatzes



Quelle: Eigene Erstellung.

Aus diesen Gründen (hohe Anforderungen an das Humankapital und an die Flexibilität der beruflichen Fähigkeiten) scheinen Hochschulabsolventen besonders von dem Boom des IuK-Sektors zu profitieren, während Personen mit beruflicher Ausbildung oder ohne Berufsausbildung weniger nachgefragt werden.

3.3.2 Geringqualifizierte und der IuK-Sektor

Während Personen ohne Berufsausbildung im Verarbeitenden Gewerbe noch im erheblichen Umfang als angelernte Arbeitskräfte eingesetzt werden (vgl. Abbildung 5), scheint dieses im IuK-Sektor nur im geringen Umfang möglich zu sein. Dieses bedeutet für die Geringqualifizierten, dass der technische Fortschritt und der Strukturwandel verstärkt zu ihren Lasten gehen wird. Wie in Anhang 1

beschrieben, bleibt für Geringqualifizierte, sofern sie sich nicht qualifizieren können, somit nur die Arbeitslosigkeit oder eine Reduktion des Einkommens. Die Aussichten darauf, dass sich mit Zunahmen der Automatisierung auch in der IuK-Branche für einzelne Tätigkeitsbereiche die Nachfrage nach Geringqualifizierten langfristig wieder erhöhen könnte (Katz 1999: 17), mag den generell abnehmenden Trend der Nachfrage nach Geringqualifizierten zwar abschwächen, von einem Stillstand dieses Trends kann jedoch nicht ausgegangen werden. Verstärkte Anstrengungen, Personen zu qualifizieren, sollten demnach in Zukunft erfolgen.

3.3.3 Das duale Ausbildungssystem und der IuK-Sektor

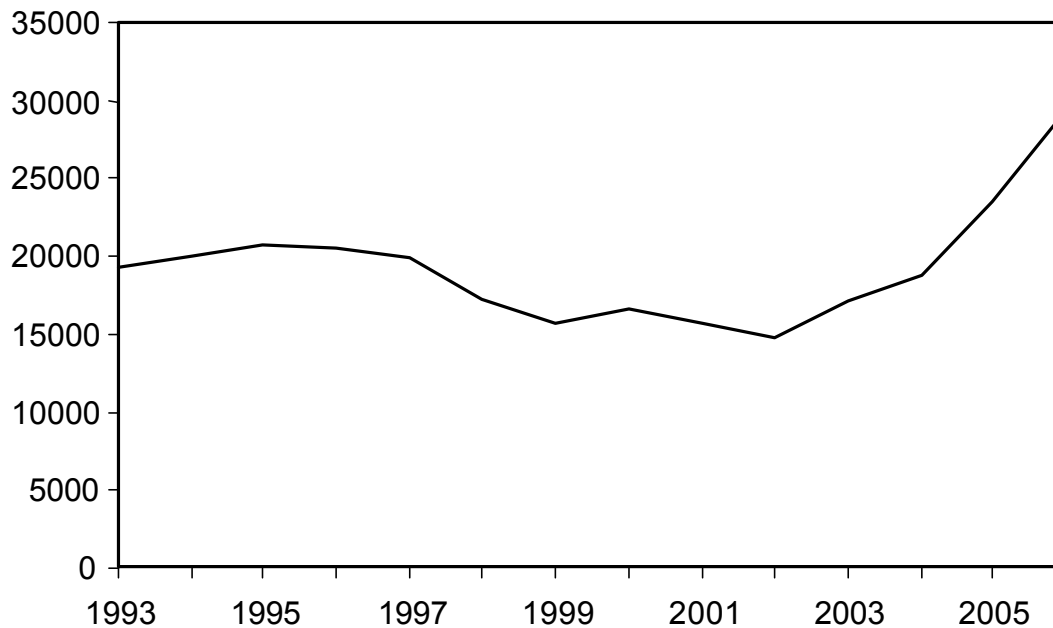
Wie die Ergebnisse in Kapitel 3.3.1 gezeigt haben, erweist sich das duale Ausbildungssystem in Deutschland mit seiner starken beruflichen Spezialisierung als zu inflexibel. Die „Erfolgsstory“ des dualen Ausbildungssystems, wie sie sich bis in die 80er Jahre hinein in Deutschland ereignet hat, lässt sich nicht nahtlos in das Informationszeitalter übertragen. Allerdings scheint neben der ausgeprägten Ausdifferenzierung der Berufsausbildungen vor allem auch die mangelnde Flexibilität, neue Ausbildungsberufe zu schaffen, die geringe Nachfrage nach Personen mit beruflicher Ausbildung im IuK-Sektor mit verursacht zu haben. Menning (2000) weist in diesem Zusammenhang auf die Veralterung der Berufsausbildungen im IuK-Bereich bis 1997 hin. Dieses führte dazu, dass trotz steigender Nachfrage nach IuK-Beschäftigten die Ausbildungszahlen in diesen Berufen kontinuierlich von 50.000 im Jahre 1990 auf 15.000 im Jahre 1995 zurückgingen (Menning 2000: 191, Schönig und L’Hoest 2001: 79). 1997 wurden vier neue IuK-Ausbildungsgänge mit modernen Lehrinhalten geschaffen, bei denen ein starker Zuwachs von knapp 5.000 Auszubildenden 1997 auf 26.000 Auszubildende 1999 zu verzeichnen ist. Für das Jahr 2000 wird mit 40.000 und für 2003 mit 60.000 Auszubildenden gerechnet (Schönig und L’Hoest 2001: 79).

Die starke Zunahme der Auszubildendenzahl in den neuen IuK-Berufen seit 1997 kann somit dazu führen, dass langfristig der Anteil der Beschäftigten mit beruflicher Ausbildung im IuK-Sektor ansteigen wird. Die Entwicklung der Auszubildendenzahlen im IuK-Sektor zeigt aber deutlich, dass das duale System nur dann von den Unternehmen als wichtiges Mittel zur Mitarbeitergewinnung angenommen wird, wenn es hinreichend flexibel an neue Nachfragesituationen angepasst werden kann. Schröder und Zwick (2000) weisen in diesem Zusammenhang allerdings auch darauf hin, dass vielen Unternehmen die Gestaltungsspielräume in den neuen IuK-Berufen bis heute nicht bekannt sind. Ein weiterer Aspekt mag der Engpass an den Berufsschulen sein. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) merkt dazu an: „Vor allem an den beruflichen Schulen ist eine Erhöhung der Zahl der Lehrkräfte unumgänglich, ohne dass es dabei zu einer nennenswerten Verbesserung der schulischen Situation im Unterricht und bei der Ausbildung kommt.“ (DIW 2001: 407). Dabei wirkt sich die Überalterung der Berufsschullehrer zusätzlich besonders negativ aus, weil Humankapital in den neuen Informationstechnologien zum Teil nur bedingt vermittelt werden kann.

3.3.4 Die Hochschulausbildung und der IuK-Sektor

Im Hochschulbereich sorgt der sogenannte „Schweinezyklus“ für eine längere Verzögerung der Anpassung des Angebots an die Nachfrage. Wie bereits in Kapitel 2.1 gezeigt wurde, steigt die Nachfrage nach IuK-Fachkräften allgemein an. Die Nachfrage nach Hochschulabsolventen im IuK-Bereich wird somit ebenfalls ansteigen. Dem stehen bis etwa 2002 sinkende und erst danach wieder steigende Absolventenzahlen der Hochschulen gegenüber (Abbildung 7).

Abbildung 7: Hochschulabsolventen der Fachrichtungen Informatik und Elektrotechnik in Deutschland 1993 bis 2006^a



^a Ab 2000 Prognose.

Quelle: *iw* (2001); eigene Berechnungen.

Dostal (2000b) schreibt zu der kurzfristigen Lücke an IT-Fachkräften: „Kurzfristig kann Anwerbung [Greencard] mögliche Engpässe überbrücken, mittel- und langfristig aber liegt die Lösung in der nachhaltigen Aktivierung und Qualifizierung des eigenen Potenzials. Damit sollte unverzüglich begonnen werden.“ (Dostal 2000b: 1). Das *iw* (2001) verweist in diesem Zusammenhang auf die mangelnden Kapazitäten an den Hochschulen, wonach im Studiengang Informatik im Jahr 2000 dreimal so viele Bewerber wie Studienplätze vorlagen. Somit erscheint es speziell im Hochschulbereich unerlässlich, dass weitere Kapazitäten für die Ausbildung im IuK-Bereich geschaffen werden.

3.3.5 Humankapitalinvestitionen in der Neuen Ökonomie

Wie in den vorangegangenen Kapiteln gezeigt wurde, sind speziell in der IuK-Branche die Anforderungen an die Qualifikationen der Mitarbeiter sehr hoch. Dabei zählt weniger spezialisiertes Wissen, sondern es kommt zunehmend auf vernetztes Wissen und auf die Fähigkeiten zu Problemlösungen an. Die speziellen Probleme des dualen Ausbildungssystems wurden diesbezüglich bereits angesprochen.

Büchtemann und Vogler-Ludwig (1997: 16) weisen in diesem Zusammenhang auf einen Paradigmenwechsel hin: Das stark ausdifferenzierte duale Ausbildungssystem hat speziell in einer durch das Produzierende Gewerbe dominierten Wirtschaft zu geringen Fehlentscheidungen bei Bildungsinvestitionen geführt. Durch einheitliche Prüfungskriterien waren individuelle Produktivitätspotenziale von Absolventen verfügbar und das Risiko von falschen Einstellungsentscheidungen war gering. Sofern sich die Anforderungen an die Absolventen einer Berufsausbildung nur langsam ändern, ist solch ein System effizient. Findet hingegen ein beschleunigter Strukturwandel statt, werden durch das starre Ausbildungssystem vermehrt Kompetenzen aufgebaut, die später nicht mehr nachgefragt werden. Besonders stark wirkt sich eine solche Entwicklung dann aus, wenn insgesamt weniger spezielle Qualifikationen von der Wirtschaft nachgefragt werden.

Dieser Aspekt, der in der Neuen Ökonomie eine zunehmende Bedeutung aufweist, wird dann noch verstärkt, wenn die erwartete Beschäftigungsdauer sinkt. Die Bereitschaft der Unternehmen, Humankapitalinvestitionen in Form von Ausbildungen zu finanzieren, hängt dabei von der erwarteten Beschäftigungsdauer der Auszubildenden und allgemein von der Amortisationsspanne betrieblicher Ausbildungsinvestitionen ab (Büchtemann und Vogler-Ludwig 1997: 16). Sinkt die zu erwartende Beschäftigungsdauer im Zuge der flexibleren Human-

kapitalanforderungen in den Unternehmen, so wird die Bereitschaft der Arbeitgeber, in Humankapital zu investieren, insgesamt sinken.

Büchtemann und Vogler-Ludwig (1997: 19) weisen des Weiteren darauf hin, dass die vermehrte Nachfrage nach Hochschulabsolventen auch unter Aspekten der Ausbildungsfinanzierung und des Strukturwandels gesehen werden kann: Die Hochschulausbildung wird nicht von den Unternehmen, sondern vom Staat finanziert, wodurch keine direkten Humankapitalkosten für die Unternehmen entstehen. In Zeiten des beschleunigten Strukturwandels, in denen sich die Anforderungen an die Qualifikation von Arbeitnehmern sehr schnell verändern, werden Unternehmen somit Investitionen in spezifisches Humankapital vermeiden. Dieses kann durch die Substitution von Auszubildenden bzw. Facharbeitern durch Hochschulabsolventen geschehen.

Vor dem Hintergrund der schnell wechselnden Nachfrage nach Humankapital im Zuge der Neuen Ökonomie sollte somit die Struktur der Ausbildung in Deutschland neu gestaltet werden. Die staatliche Ausbildung sollte allgemeines Humankapital umfassen, welches die Grundlage für eine flexible Aufnahme von speziellem Wissen in den Betrieben ermöglicht. Das spezielle Humankapital sollte dann über Weiterbildung in den Betrieben erfolgen. Dabei müssen neue Wege gefunden werden, damit sich auch die Mitarbeiter an den Humankapitalinvestitionen beteiligen.¹⁶ Denkbar ist in diesem Zusammenhang eine verstärkte externe Weiterbildung, für die die Arbeitnehmer temporär aus dem Beruf aussteigen, um auch nach längerer Berufstätigkeit nochmals neues Humankapital zu akkumulieren.

¹⁶ Beim dualen Ausbildungssystem verzichten die Auszubildenden auf ein höheres Einkommen, welches sie als ungelernte Mitarbeiter erzielen könnten, und erhalten nur eine Ausbildungsvergütung. Dadurch werden die Kosten der Ausbildung auf das Unternehmen und den Auszubildenden verteilt.

3.4 Exkurs: PC-Nutzung im Beruf und Entlohnung – existiert eine digitale Dividende?

Die hohe Rate an Personen, die im Beruf mit einem Computer arbeiten, hat die Frage aufgeworfen, ob die Nutzung eines Computers am Arbeitsplatz die Produktivität und damit die Entlohnung der Arbeitnehmer merklich steigert. Krueger (1993) hat als erster den Einfluss des Computers auf das Einkommen untersucht und findet dabei höhere Einkommen für Computer-Nutzer. Dieser Einkommensunterschiede zwischen Computer-Nutzern und –Nichtnutzern kann als „digitale Dividende“ bezeichnet werden.¹⁷

In einer anschließenden Diskussion dieser Ergebnisse (DiNardo und Pischke 1997, Entorf und Kramarz 1997 u.a.) wurde vor allem darauf abgezielt, dass die höhere Entlohnung der Computer-Nutzer nicht auf die eigentliche Computer-Nutzung, sondern auf andere Faktoren wie Ausbildung, Branche etc. zurückzuführen ist. Der Effekt der Computer-Nutzung müsste demnach um Selektionseffekte bereinigt werden: Computer-Nutzer sind in der Regel besser ausgebildet, jünger und arbeiten in anderen Branchen als Nicht-Computer-Nutzer (vgl. Kapitel 3.2). In einer Untersuchung für Deutschland finden Haisken-DeNew und Schmidt (1999) auf Basis des SOEP zwar etwa 20% höhere Einkommen bei Computer-Nutzern als bei Nicht-Computer-Nutzern, allerdings schrumpft dieser Einkommensunterschied auf nur 6%, wenn andere Faktoren zur Kontrolle mit in die Analyse einfließen. Wird des Weiteren auch die berufliche Vorgeschichte (vor Computernutzung) einbezogen,¹⁸ so beträgt der Einkommensunterschied nur noch 1%. Computer scheinen daher am Arbeitsplatz zwar eine bedeutende Rolle zu spielen, aber direkte Einkommenseffekte durch die Nutzung eines Computers sind in Deutschland nicht zu beobachten. Eine digitale Dividende liegt somit nur insofern vor, als Arbeitnehmer, die am PC arbeiten, insgesamt besser ausgebildet sind und aus diesem Grunde mehr als andere Arbeitnehmer verdienen.

¹⁷ Der Begriff der „digitalen Dividende“ wird sehr vielschichtig verwendet. So werden nicht nur Unterschiede zwischen den Einkommen von Arbeitnehmern, die mit und ohne Computer arbeiten, mit diesem Begriff belegt, sondern auch die Unterschiede in den Potenzialen des Wachstums zwischen online- und offline-Ländern werden über diesen Begriff charakterisiert.

¹⁸ Über diesen Effekt kann unbeobachtete Heterogenität zwischen den Individuen (persönlicher Einsatzwillen u.ä.) kontrolliert werden.

4. Neue Formen der Arbeitsorganisation und der Entlohnung

4.1 Unternehmensstrukturen und Organisation von Arbeit¹⁹

Der Strukturwandel von der alten zur Neuen Ökonomie bedeutet für die Organisationsstruktur von Unternehmen eine Neuausrichtung, die von verschiedenen Einflüssen getrieben wird. Durch die drastisch gesunkenen Informations- und Kommunikationskosten besteht für kleinere Unternehmen die Möglichkeit, sich über Netzwerke mit ihren Lieferanten und Abnehmern zusammenzuschließen. Auf diese Weise können sie im hohen Maße flexibel auf Marktveränderungen reagieren. Hinzu kommt, dass die Sachkapitalanforderungen zur Unternehmensgründung oder –expansion deutlich geringer sind als in der durch das Produzierende Gewerbe gekennzeichneten Alten Ökonomie. Kleineren Unternehmen bieten sich demnach deutlich bessere Möglichkeiten als in der Vergangenheit, sich am Markt gegen größere Unternehmen durchzusetzen.

Auf der anderen Seite liegen bei Gütern der Informationstechnologie Größenvorteile vor.²⁰ Größere Anbieter weisen dann Wettbewerbsvorteile gegenüber kleineren Anbietern auf.

Die typischen Unternehmen der Neuen Ökonomie sind demnach nicht einfach kleiner oder größer als in der Alten Ökonomie, sondern es dürfte sich vielmehr

¹⁹ Das vorliegende Kapitel basiert überwiegend auf Klodt (2001a).

²⁰ Informationsgüter haben einige spezielle Charakteristika, die sie von anderen Gütern unterscheiden. Dazu zählt z.B., dass das Gut Information nicht vor dem Kauf „erprobt“ werden kann, weil es mit der Erprobung „konsumiert“ wird. Überwinden lässt sich dieses Informationsparadoxon, wenn eine Vertrauensbeziehung zwischen Käufer und Verkäufer vorliegt. Dieses ist vor allem dann gewährleistet, wenn ein großes Unternehmen eine hohe Reputation aufweist. Des Weiteren liegen Größenvorteile bei Informationsgütern dadurch vor, dass der Nutzen von Informationsgütern mit dem Kundenkreis ansteigen kann. Als Beispiel sei hier ein Computerbetriebssystem oder das Telefon genannt. Vgl. zu diesen Aspekten Klodt (2001a).

ein Nebeneinander von einerseits spezialisierten Nischenanbietern und andererseits stark horizontal integrierten Großunternehmen herausbilden.

In Bezug auf die Arbeitsorganisation spielen vor allem zwei gegenläufige Tendenzen eine entscheidende Rolle:²¹

- In Kapitel 3 wurde bereits auf die zunehmenden Anforderungen an die Flexibilität der Mitarbeiter im IuK-Bereich hingewiesen. Zunehmende Arbeit in Netzwerken, temporäre Kooperationen und zeitlich befristete Projekte werden insgesamt zu einer höheren Dynamik der Wirtschaft führen. Der traditionelle Taylorismus wird zunehmend durch holistische Arbeitsformen abgelöst.²² Durch diese Entwicklung werden kürzere Beschäftigungsformen gefördert. Der lebenslange Arbeitsplatz mit konstanten Anforderungen an das Humankapital der Mitarbeiter wird an Bedeutung verlieren.
- Humankapital wird in der Neuen Ökonomie als Produktionsfaktor an Bedeutung zunehmen (Kapitel 3). Damit ist das Wissen der Mitarbeiter ein entscheidender Faktor, der den Vermögenswert eines Unternehmens darstellt. Die Unternehmen werden sich aus diesem Grunde in der Neuen Ökonomie verstärkt bemühen, Mitarbeiter an das Unternehmen zu binden. Dieses kann vor allem über erfolgsorientierte Entgeltsysteme erfolgen (Kapitel 4.2).

Die Arbeitsbeziehungen in der Neuen Ökonomie werden somit nicht zwangsläufig kürzer sein als in der Alten Ökonomie, allerdings nimmt die Bedeutung des individuellen Humankapitals deutlich zu. Hohes Einkommen und sichere

²¹ Der Aspekt der Telearbeit, der im Zuge des verstärkten Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien ebenfalls zunehmende Bedeutung in Bezug auf die Arbeitsorganisation aufweist, wird in Kapitel 5 separat behandelt.

²² Tayloristische Arbeitsorganisation ist gekennzeichnet durch eine starke Spezialisierung auf bestimmte Aufgaben und holistische Arbeitsorganisation beinhaltet ein Arbeiten mit Jobrotation, der Integration von verschiedenen Aufgaben und das Lernen über verschiedene Aufgabenbereiche, vgl. z.B. Lindbeck and Snower (2000).

Arbeitsplätze werden nur bei ständiger Bereitschaft der Arbeitnehmer zur flexiblen Humankapitalakkumulation möglich sein.

4.2 Erfolgsabhängige Entlohnung

Die traditionelle Erfolgsbeteiligung von Arbeitnehmern liegt in verschiedenen Motiven begründet. Zum einen kann eine Erfolgsbeteiligung die Kapitalausstattung eines Unternehmens erhöhen und zum anderen können Anreize in Bezug auf die Produktivität der Mitarbeiter, verringerte Fehlzeiten und niedrigere Fluktuationsraten erzielt werden (Carstensen et al. 1995: 193). Ein wesentlicher Grund, warum Erfolgsbeteiligungen nur teilweise in Unternehmen etabliert sind, liegt in der verschobenen Kompetenzverteilung in Unternehmen mit Erfolgsbeteiligungen. Mitarbeiter werden, sofern ein Teil ihres Entgelts direkt von den Entscheidungen der Betriebsleitung abhängt, Einfluss auf diese Entscheidungen nehmen wollen. Die klassischen Entscheidungsträger (vor allem das mittlere Management) müssen einen Teil ihrer Kompetenz abgeben (Carstensen et al. 1995: 194).

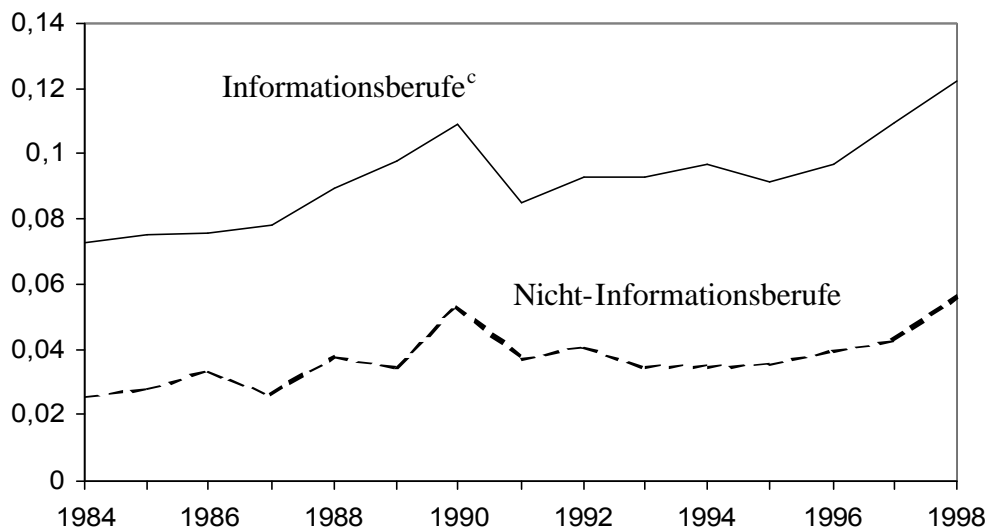
Die erhofften Produktivitätswirkungen einer Erfolgsbeteiligung können dann ausbleiben, wenn der individuelle Leistungsanreiz mit zunehmender Gruppengröße verwässert wird. Der gesteigerten Einzelleistung steht nur ein geringer Anteil an der Gesamtleistung gegenüber, während bei Nicht-Erfüllung der Arbeitsleistung nur eine geringfügig kleinere Gesamtleistung verursacht wird. Diese Probleme sind dann geringer, wenn innerhalb der Teams soziale Kontakte die Einzelleistungen beeinflussen und „faule“ Mitarbeiter aus dem Team ausgeschlossen werden können (Carstensen et al. 1995: 195).

Die IuK-Branche bietet unter Berücksichtigung dieser Punkte die besten Voraussetzungen für einen hohen Anteil an Gewinnbeteiligungen. Zum einen ist die Arbeit der Mitarbeiter schwieriger zu kontrollieren als beispielsweise im Verar-

beitenden Gewerbe. Somit sind gerade in den Informationsberufen Entgeltsysteme, die die Motivation der Mitarbeiter fördern, ein ideales Instrument zur Produktivitätssteigerung. Des Weiteren fördern die entstehenden Netzwerkstrukturen die Bildung kleiner Produktionsteams, innerhalb derer der einzelne Mitarbeiter einen entscheidenden Beitrag zum Gesamtergebnis leistet. Außerdem wird die Bindung des Humankapitals an ein Unternehmen, wie im letzten Kapitel beschrieben, speziell in den Informationsberufen zunehmende Bedeutung erlangen.

Dass die Bezahlung mit Gewinnbeteiligung innerhalb der Informationsberufe eine höhere Bedeutung aufweist als in den Nicht-Informationsberufen, zeigen die Abbildungen 8 und 9.

Abbildung 8: Anteil der Arbeitnehmer mit Gewinnbeteiligung^a an allen Arbeitnehmern in Deutschland^b 1984 bis 1998 (nur Vollzeitbeschäftigte)



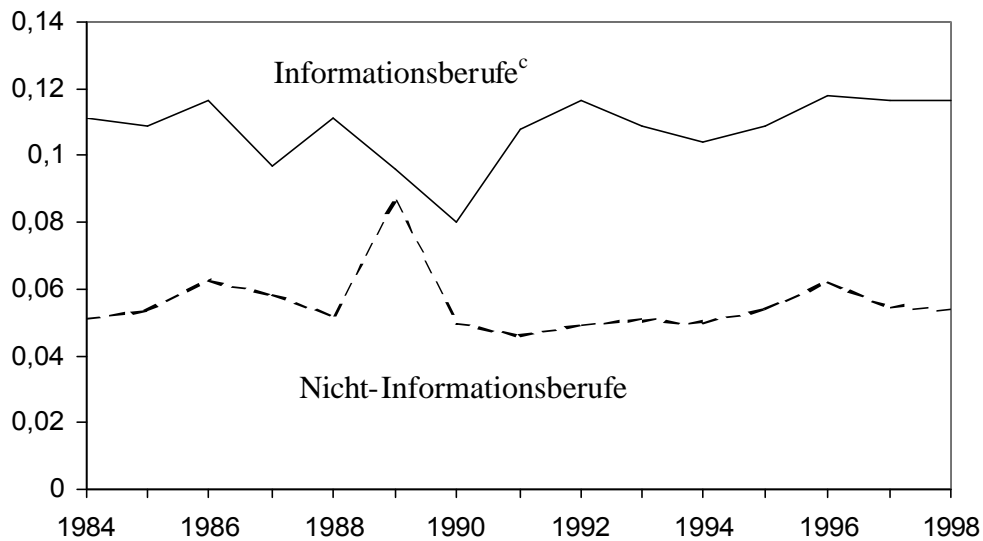
^a Gewinnbeteiligungen, Gratifikationen und Prämien.

^b Ab 1990 Gesamtdeutschland.

^c Informationsberufe nach der Klassifikation in Anhang 2.

Quelle: GSOEP; eigene Berechnungen [durchschnittliche Stichprobengröße: 1992 (Informationsberufe), bzw. 2945 (Nicht-Informationsberufe)].

Abbildung 9: Durchschnittliche Relation der Gewinnbeteiligung^a zum Bruttolohn der vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer mit Gewinnbeteiligung in Deutschland^b 1984 bis 1998



^a Gewinnbeteiligungen, Gratifikationen und Prämien.

^b Ab 1990 Gesamtdeutschland.

^c Informationsberufe nach der Klassifikation in Anhang 2.

Quelle: GSOEP; eigene Berechnungen [durchschnittliche Stichprobengröße: 188 (Informationsberufe), bzw. 112 (Nicht-Informationsberufe)].

Der Anteil der Erwerbstätigen, die eine Gewinnbeteiligung erhalten, ist innerhalb der Gruppe der Informationsberufe etwa doppelt so hoch wie in den Nicht-Informationsberufen. Des Weiteren ist die durchschnittliche Relation der Gewinnbeteiligung zum Bruttolohn, sofern ein Arbeitnehmer überhaupt eine Gewinnbeteiligung erhält, ebenfalls etwa doppelt so hoch bei den Informations- wie bei den Nicht-Informationsberufen.²³

²³ Die jeweiligen Ausschläge der Kurven um das Jahr 1990 sind vermutlich auf die Erweiterung des Befragungspersonenkreises im SOEP aufgrund der Wiedervereinigung zurückzuführen und sollen an dieser Stelle nicht weiter untersucht werden.

Abschließend bleibt noch anzumerken, dass die Daten darauf hinweisen, dass der Anteil der Arbeitnehmer, die eine Gewinnbeteiligung erhalten, seit 1984 kontinuierlich über alle Berufsgruppen angestiegen ist. Die relative Höhe der Gewinnbeteiligung ist dabei aber konstant geblieben.

5. Telearbeit – ein fester Bestandteil in der Neuen Ökonomie?

Mit dem Einsatz neuer Informations- und Kommunikationsgüter verändern sich nicht nur die Anforderungen an die Qualifikation der Arbeitnehmer, sondern es entstehen auch völlig neue Formen der Beschäftigung. Ermöglichten geringere Transportkosten die kostengünstigere weltweite Verschickung von Zwischen- und Endprodukten (Globalisierung), so können Kommunikationstechnologien dazu beitragen, den Produktionsfaktor Information zu den Arbeitnehmern zu bringen. Es kann also eine Entkoppelung von Unternehmensstandorten und Arbeitsstätten stattfinden.

Die bestehenden Schätzungen zur Telearbeit in Deutschland weichen sehr stark voneinander ab, welches vor allem daran liegt, dass unterschiedliche Definitionen von Telearbeit verwendet werden. Tabelle 6 zeigt eine Zusammenfassung von drei Schätzungen zur Telearbeit in verschiedenen Ländern.

Der Anteil der Telearbeit in Deutschland wird danach auf 0,5 bis 6% der Erwerbstätigen geschätzt. Deutschland weist dabei im internationalen Vergleich eine mittlere Position auf. Vor allem in den USA, den Niederlanden und in Schweden liegt der Anteil der Telearbeit höher. Die Bundesregierung sieht das Problem der Telearbeit in Deutschland vor allem auf Seiten der Arbeitgeber. Arbeitnehmer hingegen stehen der Telearbeit positiv gegenüber (bmb+f und BMWi 1999: 55). Dieses wird auch durch eine Untersuchung von Empirica aus dem Jahre 1994 unterstützt, wonach 40% der Erwerbstätigen grundsätzlich Interesse an Telearbeit haben (Vogler-Ludwig et al. 2000: 53).

Tabelle 6: Schätzungen^a zur Telearbeit in Deutschland und im internationalen Vergleich

Quelle, Datengrundlage und Jahresangaben	Länder	Telearbeitsplätze (in Tsd.)	Anteil der Telearbeit an allen Erwerbstätigen (in vH)
Niederhoff und Reiter (2000: 25); empirica-Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung 1999	Deutschland	2.132	6,0
	Großbritannien	2.027	7,6
	Niederlande	1.044	14,5
	Frankreich	635	2,9
	Schweden	594	15,2
Vogler-Ludwig et al. (2000: 23); verschiedene Einzeluntersuchungen 1994–1996	Deutschland	149	0,5
	Großbritannien	563	2,2
	Niederlande	70–80	1,1–1,2
	Frankreich	215	0,9
	Schweden	150–200	4–6
	USA	8.000	6,7
Bmb+f und BMWi (1999: 55); Fraunhofer-Gesellschaft	Deutschland	800	2,2
	USA/Kanada		8,7
	Großbritannien/ Irland		14

^aSchätzungen z.T. nur in Auszügen.

Quelle: Niederhoff und Reiter (2000), Vogler-Ludwig et al.(2000), bmb+f und BMWi (1999); eigene Zusammenstellung.

Nach Weber (2000: 216–217) und Vogler-Ludwig et al. (2000) lassen sich die Vorteile und Gefahren der Telearbeit wie folgt zusammenfassen:

- Für Arbeitnehmer reduzieren sich Mobilitätskosten und die Arbeitszeit wird flexibler. Personen mit körperlichen Einschränkungen können besser ins Erwerbsleben eingebunden werden.

- Produktivitätssteigerungen durch höhere Selbstbestimmung des Arbeitsrhythmus und geringere Fixkosten (Bürofläche, geringere Fehlzeiten) sind möglich.
- Telearbeit kann zu einem besseren Ausgleich zwischen strukturschwachen und -starken Regionen sowie zu einer Minderung ökologischer Kosten durch Transportemissionen führen.
- Als einen der wichtigsten Gründe für die Einführung von Telearbeit wird seitens der Unternehmen die Bindung von Mitarbeitern angesehen (Untersuchung von Roland Berger 1995). Dieses Argument mag vor allem eine zunehmende Bedeutung bei einem abnehmenden Arbeitskräfteangebot erlangen.²⁴
- Unternehmen sehen vor allem die mangelnde Kontrolle der Mitarbeiter als ein Nachteil der Telearbeit an. So nannten in einer Befragung durch Roland Berger 1995 fast 35% der Unternehmen diesen Grund als größte Hemmschwelle für die Telearbeit.

Die dargestellten Vor- und Nachteile der Telearbeit spiegeln das grundsätzlich heterogene Bild der Telearbeit in der Arbeitslandschaft in Deutschland wider. Es gibt derzeit zu wenig Erfahrungen mit Telearbeit, als dass sich eine einheitliche Tendenz zur Telearbeit abzeichnen würde. Die Probleme der Telearbeit (mangelnde Kontrolle der Mitarbeiter u.ä.) haben sich in den letzten Jahren kaum verändert. Allerdings stehen heute bessere Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung, wodurch die Telearbeit kostengünstiger durchgeführt werden kann. Dieses hat auf der anderen Seite eine größere Konkurrenz unter den Arbeitnehmern auch international ausgelöst. Dass es kostengünstiger sein kann, deutsche Telefonbucheinträge zwecks der Digitalisierung der Daten mehrfach (zur Kon-

²⁴ Sofern z.B. Mütter durch Telearbeit einfacher Familie und Arbeit verbinden können, ergeben sich gute Möglichkeiten, Frauen im Erwerbsleben zu halten.

trolle) in China anstatt im Inland abtippen zu lassen, zeigt die neue Dimension der Telarbeit. Eine Prognose zur Entwicklung der Telarbeit in Deutschland ist somit kaum möglich.

6. Zeitarbeit und Neue Ökonomie

Wie die vorangegangenen Kapitel gezeigt haben, ist die Arbeitswelt in der Neuen Ökonomie durch neue Humankapitalanforderungen gekennzeichnet, die sich auch schneller als in der Vergangenheit verändern. Für Arbeitnehmer bedeutet dieses vor allem, dass zum einen die Notwendigkeit zu ständiger Auffrischung des Humankapitals zunimmt (lebenslanges Lernen) und zum anderen eine tiefgreifende Spezialisierung der beruflichen Ausbildung nur bedingt nachgefragt wird. Zeitarbeitsfirmen können in diesem Zusammenhang eine wichtige Vermittlungsfunktion auf dem Arbeitsmarkt einnehmen.

6.1 Zeitarbeit in Deutschland und im internationalen Vergleich

In Deutschland hat sich die Zeitarbeit seit den 70er Jahren stark expansiv entwickelt. So stieg die Anzahl der Zeitarbeitnehmer in Westdeutschland seit den 70er Jahren von 11.000 auf 285.000 (1999), was einem Wachstum von 14% jährlich entspricht. Der Anteil der Zeitarbeitnehmer an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Zeitarbeitnehmerquote) stieg gleichzeitig von weniger als 0,1 % auf knapp 1,1 % (Klös 2000: 6).

Vergleicht man die Zeitarbeitnehmerquoten international, so zeigt sich, dass Deutschland einen Platz im unteren Mittelfeld einnimmt (Tabelle 7).²⁵ Vor allem in den Niederlanden und im Vereinigten Königreich hat die Zeitarbeit ein

²⁵ Die Differenz zwischen den Zeitarbeitnehmerquoten nach Klös (2000:6) und Tabelle 7 ergibt sich dadurch, dass in der Tabelle die Daten des Weltverbandes Zeitarbeit verwendet wurden, die nur Zeitarbeitnehmer aus Firmen mit Hauptzweck Zeitarbeit beinhalten.

wesentlich größeres Gewicht. Aber auch die USA und Frankreich weisen deutlich höhere Anteile an Zeitarbeitnehmern an allen Beschäftigten auf.

Tabelle 7: Zeitarbeitnehmerquoten^a im internationalen Vergleich 1998 (in vH)

Niederlande	4,6
Vereinigtes Königreich	3,7
USA	2,3
Frankreich	2,2
Spanien	1,1
Japan	0,7
Deutschland	0,7
Österreich	0,5
Schweden	0,3

^a Zeitarbeitnehmer bei Unternehmen mit Zeitarbeit als Hauptzweck in Relation zu allen Beschäftigten.

Quelle: Klös (2000: 8) nach Daten des Weltverbands Zeitarbeit und der OECD; eigene Darstellung.

Die geringe Bedeutung der Zeitarbeit in Deutschland ist nach Klös (2000) vor allem auf die vergleichsweise hohe Regulierungsdichte in Bezug auf die Zeitarbeit zurückzuführen. Zwar ist das Arbeitnehmerüberlassungsgesetz (AÜG) in den letzten Jahren mehrfach reformiert worden, jedoch ist die Zeitarbeit im Ausland in vielen Fällen sehr viel weitreichender liberalisiert worden als in Deutschland.

Tabelle 8 zeigt einen internationalen Vergleich der Beschränkungen der Zeitarbeit. Sektorale und berufsspezifische Beschränkungen der Zeitarbeit sind in Deutschland kaum vorhanden, allerdings ist es in Deutschland nur eingeschränkt möglich, nach einem Zeitarbeitsverhältnis weitere Zeitarbeitsverträge abzu-

schließen. Außerdem ist die Beschäftigung eines Zeitarbeitnehmers in einem Unternehmen auf höchstens 12 Monate beschränkt.²⁶

Tabelle 8: Regulierung von Zeitarbeit im internationalen Vergleich Ende der 90er Jahre

	Sektorale oder berufliche Beschränkung (Skala 0 bis 4) ^a	Beschränkung bei der Anzahl der Verlängerungen (ja/nein)	Kumulierte Höchstdauer der Zeitarbeitsverträge (in Monaten)
Niederlande	3,5	Ja	42
Vereinigtes Königreich	4	Nein	unbegrenzt
USA	4	Nein	unbegrenzt
Frankreich	2	Ja	18
Spanien	2	Ja	6
Japan	2	Ja	36
Deutschland	3	Ja	12
Österreich	3	Ja	unbegrenzt
Schweden	4	nein	12

^a Die Skala reicht von 0 für Verbot von Zeitarbeit bis 4 für keine Beschränkungen.

Quelle: Klös (2000: 9) nach Daten der OECD (1999: 62–63); eigene Darstellung.

Der Bundesverband Zeitarbeit Personal-Dienstleistungen (BZA: 2000a) weist in diesem Zusammenhang auf eine Studie von McKinsey & Company und Deloitte Touche Bakkenist hin, in der die zukünftige Entwicklung der Zeitarbeit in

²⁶ Die derzeit diskutierten Neuregelungen zur Zeitarbeit (Aufhebung des Synchronisationsverbots, Verlängerung der Überlassungszeit von vorher schwer vermittelbaren Arbeitslosen auf zwei Jahre) lagen zum Zeitpunkt dieser Untersuchung noch nicht in einer abschließenden Form vor und werden aus diesem Grunde hier nicht weiter diskutiert.

Europa prognostiziert wird. Nach dieser Untersuchung liegen die Wachstumspotenziale der Zeitarbeit vor allem in Ländern, in denen die Marktdurchdringung der Zeitarbeit aufgrund von restriktiven Regelungen bisher noch gering ist. Im Falle einer liberaleren gesetzlichen Grundlage könnte nach dieser Studie in Deutschland die Zeitarbeitnehmerquote von derzeit etwa 0,6% bis 2010 auf 3,8% ansteigen.

6.2 Qualitative Beschäftigungseffekte der Zeitarbeit

Die Zeitarbeit mag quantitativ heute noch keine bedeutende Rolle in Deutschland spielen, qualitative Beschäftigungseffekte, in diesem Fall kompensatorische Effekte, sind jedoch nicht unbedeutend. Häufig finden gerade Personen, die sonst Schwierigkeiten gehabt hätten, einen neuen Arbeitsplatz zu finden, eine neue Beschäftigung in Zeitarbeit. Nach Berechnungen des BZA (2001) waren 2000 nur rund 36% der Personen, die einen neuen Zeitarbeitsvertrag abgeschlossen hatten, direkt vor diesem Beschäftigungsverhältnis in Arbeit. 56% der Neuzugänge waren vorher arbeitslos, wovon wiederum rund ein Fünftel mehr als ein Jahr ohne Beschäftigung war. Rudolph und Schröder (1997: 109) zeigen, dass unter den Arbeitnehmern in Zeitarbeit überproportional viele Geringqualifizierte zu finden sind. Der Einsatz erfolgt dementsprechend häufig als flexible Hilfskräfte. Diese Zahlen sprechen dafür, dass besonders die sogenannten Problemgruppen über eine Zeitarbeitsfirma wieder den Einstieg in das Berufsleben finden.

Zeitarbeitsfirmen stellen nach Berechnungen des BZA jedoch nicht nur eine Möglichkeit für Arbeitslose dar, generell wieder eine Beschäftigung aufzunehmen. Auch der Übergang in eine Beschäftigung außerhalb einer Zeitarbeitsfirma scheint in vielen Fällen möglich zu sein. So beziffert der BZA (2000b) für die letzten Jahre die Übernahmequote aus Zeitarbeit in ein Beschäftigungsverhältnis außerhalb der Zeitarbeit auf 30%.

6.3 *Die Bedeutung und die Perspektive der Zeitarbeit in der Neuen Ökonomie*

Wie in Kapitel 1 und in Anhang 1 gezeigt wird, sind berufliche Mobilität und eine flexible Lohnstruktur Grundvoraussetzungen für eine Verhinderung von Arbeitslosigkeit im Falle von Strukturwandel und technischem Fortschritt. Nun lässt die Tarifstruktur in Deutschland eine Flexibilität der Löhne Geringqualifizierter nach unten kaum oder gar nicht zu.²⁷ Zeitarbeit bietet die Möglichkeit, über eine stärkere Lohndifferenzierung speziell den Problemgruppen auf dem Arbeitsmarkt neue Beschäftigungsperspektiven zu vermitteln. Der Einstieg in Zeitarbeit stellt für viele Arbeitnehmer allerdings auch einen relativen Einkommensverlust gegenüber Personen gleicher Qualifikation in einem Normalarbeitsverhältnis dar. Dieses gilt vor allem für Geringqualifizierte. Für das Jahr 1995 beziffern Rudolph und Schröder (1997: 117) die Relation der durchschnittlichen Monatseinkommen für Geringqualifizierte in Zeitarbeit im Vergleich zur Gesamtwirtschaft auf etwa 60%, während dieser Wert für qualifizierte Beschäftigte bei 70% liegt. Vor dem Hintergrund des beschleunigten Wandels in der Arbeitsnachfrage in der Neuen Ökonomie und den im vorherigen Kapitel beschriebenen Möglichkeiten der Übernahme aus Zeitarbeit in ein Normalarbeitsverhältnis stellen Zeitarbeitsfirmen somit ein wichtiges Instrument dar, Problemgruppen auf dem Arbeitsmarkt wieder in den ersten Arbeitsmarkt zu integrieren.

²⁷ So kommt beispielsweise der Sachverständigenrat (2000: 92-94) in einer Untersuchung der Tarifentwicklung für verschiedene Entgeltgruppen für drei ausgewählte Tarifbereiche von 1980 bis 1999 zu dem Schluss, „dass in den Tariflohnabschlüssen die Veränderungen der Arbeitsnachfrage, die der strukturelle Wandel in der Wirtschaft laufend mit sich bringt, nicht hinreichend berücksichtigt wurde. Einfache Arbeit wurde verteuert und auch deshalb nach und nach aus der Beschäftigung in die Arbeitslosigkeit gedrängt.“ (Sachverständigenrat 2000: 94).

Ein weiterer Aspekt betrifft die zunehmende Bedeutung der Flexibilität der Mitarbeiter in der Neuen Ökonomie. Hochspezialisierte Facharbeiter werden demnach immer weniger gebraucht. An ihrer Stelle ist der Bedarf an Hochschulabsolventen, die Wissen flexibel einsetzen können, gestiegen (vgl. Kapitel 3). Bei dem stark ausdifferenzierten dualen Berufsausbildungssystem in Deutschland werden sehr spezielle Fachausbildungen in Zukunft vermutlich nur noch im begrenzten Umfang nachgefragt, so dass die Einstellung eines festangestellten Arbeitnehmers ausbleibt. Zeitarbeitsfirmen können diese Lücke schließen, in dem sie quasi für viele Firmen auch speziell ausgebildete Facharbeiter vorhalten.

Autor (2000a) beschreibt aber noch eine alternative Aufgabe der Zeitarbeit in der Neuen Ökonomie. Seiner Meinung nach kann die Zeitarbeit nicht nur für Geringqualifizierte als Einstieg in ein Normalarbeitsverhältnis dienen, sondern auch als Screening-Verfahren zur Mitarbeiter-Rekrutierung eingesetzt werden, wie es bereits in den USA der Fall ist. Speziell Computer-Weiterbildungen, die in den Zeitarbeitsfirmen durchgeführt werden, dienen den Unternehmen als Hinweise auf die Fähigkeiten der neuen Mitarbeiter. Diese können dann noch über eine temporäre Beschäftigung kostengünstig „ausprobiert“ werden, bevor eine Festanstellung erfolgt.

Die Zeitarbeit stellt vor diesem Hintergrund ein wichtiges Element dar, mit dem die negativen Auswirkungen des Strukturwandels und des technischen Fortschritts auf dem Arbeitsmarkt kompensiert werden können.

7. Mismatch-Arbeitslosigkeit und Internet

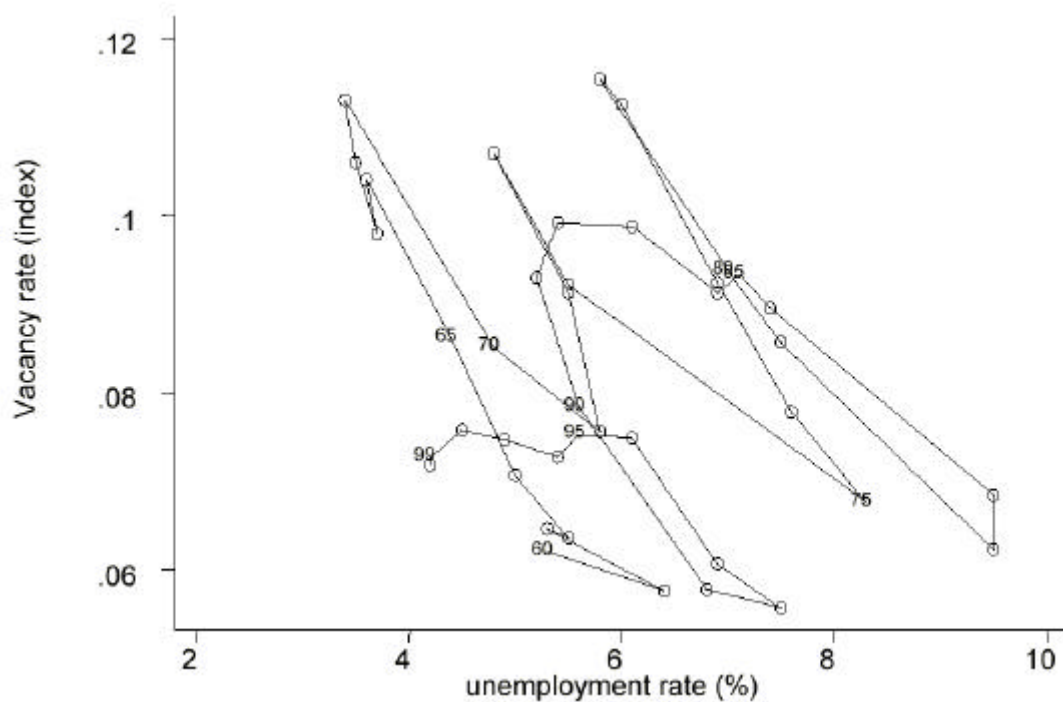
Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien bieten nicht nur aufgrund ihrer wachsenden Bedeutung und dem steigenden Mitarbeiterbedarf eine Möglichkeit die Arbeitslosigkeit zu senken, sondern speziell das Internet kann Mismatch-Arbeitslosigkeit, also das zeitgleiche Auftreten von Arbeitslosigkeit und offenen Stellen aufgrund von Informationsdefiziten, abmildern. Speziell für die USA wird vermutet, dass die Abnahme der Mismatch-Arbeitslosigkeit zumindest zum Teil auf die bessere Transparenz des Marktes für offene Stellen und Bewerber zurückzuführen ist.

7.1 Mismatch-Arbeitslosigkeit in den USA

Eine graphische Darstellung des Mismatch am Arbeitsmarkt wird üblicherweise mit Hilfe der Beveridge-Kurve vorgenommen. Dabei werden die Vakanzquote (Anteil der gemeldeten offenen Stellen an allen Erwerbspersonen) und die Arbeitslosenquote für einen Zeitraum gegeneinander abgetragen. Normalerweise weist die Beveridge-Kurve einen zum Ursprung hin konvexen Verlauf auf, der sich durch den negativen Zusammenhang von offenen Stellen und Arbeitslosigkeit erklären lässt. Verschiebt sich die Beveridge-Kurve dagegen nach außen, bedeutet dieses, dass die Mismatch-Arbeitslosigkeit zugenommen hat. Bei einem Shift nach innen hat die Mismatch-Arbeitslosigkeit abgenommen. In Abbildung 10 ist die Beveridge-Kurve für die USA von 1960 bis 1999 dargestellt.

Es ist deutlich zu erkennen, dass die Beveridge-Kurve sowohl zum Ende der 80er als auch zum Ende der 90er Jahre eine ausgeprägte Verlagerung zum Koordinaten-Ursprung aufweist. In diesen Zeiträumen hat die Mismatch-Arbeitslosigkeit in den USA also abgenommen.

Abbildung 10: Beveridge-Kurve der USA 1960-1999^a



^a Der „vacancy rate index“ basiert auf dem „help wanted index“ (Anzeigen in Tageszeitungen), vgl. dazu Lynch und Nickell (2001: 20) und Katz und Krueger (1999: 29–30).

Quelle: Lynch und Nickell (2001: 53).

Für diese Abnahme der Mismatch-Arbeitslosigkeit in den USA werden verschiedene Gründe verantwortlich gemacht. Einige hängen dabei nicht mit den neuen Informationstechnologien zusammen, so z.B. die Verschiebung der Altersstruktur der amerikanischen Bevölkerung²⁸ und die Beschäftigungspro-

²⁸ Die Bevölkerungsstruktur beeinflusst die Mismatch-Arbeitslosigkeit insofern, als jüngere Arbeitnehmer eine höhere Flexibilität in Bezug auf Stellenwechsel etc. aufweisen, die wiederum mit kurzfristigen Arbeitslosigkeitsphasen verbunden ist. Der Anteil der jungen Arbeitnehmer hat seit den 70er Jahren abgenommen, vgl. Lynch und Nickell (2001: 21).

gramme für Problemgruppen auf dem Arbeitsmarkt.²⁹ Bei den Informationstechnologien, und dabei speziell dem Internet, können ebenfalls zwei Effekte für die Verschiebung der Beveridge-Kurve nach innen verantwortlich gemacht werden. Zum einen offerieren Firmen heutzutage offene Stellen im Internet, die dann über Such-Maschinen gezielt von Arbeitssuchenden gefunden werden können. Die Offerierung von Job-Angeboten im Internet hat den großen Vorteil, dass sie zum einen billig ist,³⁰ und zum anderen, dass ein weiterer Interessenten-Kreis gezielt angesprochen werden kann. In welchem Umfang offene Stellen über das Internet erfolgreich vermittelt werden, ist für die USA nicht bekannt.³¹ Zum anderen spielen aber auch technische Gründe bei der Verschiebung der Beveridge-Kurve eine Rolle. In den USA werden offene Stellen nicht von offizieller Seite registriert. Aus diesem Grunde wird zur Messung der Vakanzquote in der Regel der „help wanted index“ basierend auf Anzeigen in Tageszeitungen verwendet. Wenn aber vermehrt Stellenanzeigen im Internet anstatt in Tageszeitungen geschaltet werden, geht die so gemessene Vakanzquote automatisch zurück. Es ist also keineswegs klar, ob die Abnahme der Mismatch-Arbeitslosigkeit, wie sie die Beveridge-Kurve zeigt, durch bessere Vermittlungen über das Internet mitverursacht wurde, und wenn ja, in welchem Umfang.

²⁹ Hier muss besonders auf die negative Einkommenssteuer und ihre Anreize zur Arbeitsaufnahme hingewiesen werden.

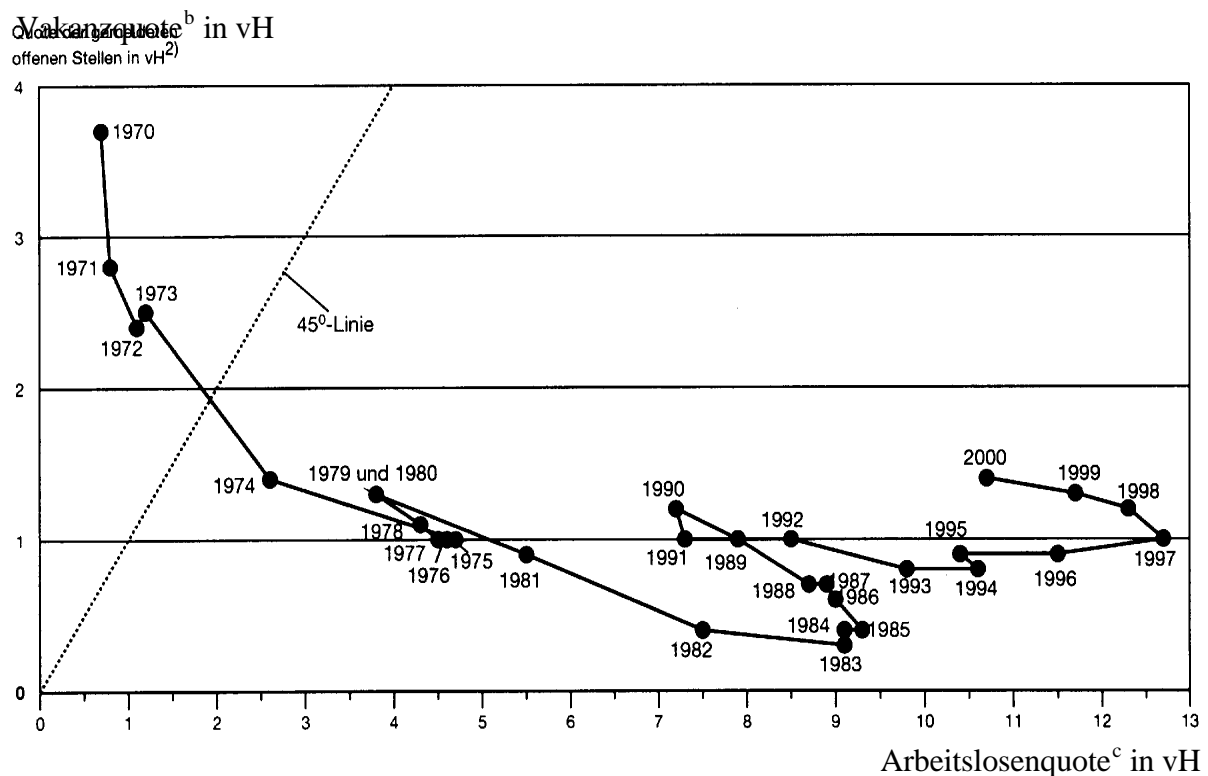
³⁰ Nach einer Untersuchung von Merrill Lynch (2000) für den US-Markt kostet eine durchschnittliche Vermittlung einer offenen Stelle über das Internet etwa 1.000\$, während sie über Anzeigen in Tageszeitungen etwa 3.000\$ und über einen Headhunter etwa 5.000\$ kostet.

³¹ Autor (2000b: 2) gibt die Zahl der im Internet registrierten Arbeitsangebote von Arbeitnehmern mit 7 Mio. und von offenen Stellen mit 29 Mio. an.

7.2 Mismatch-Arbeitslosigkeit in Deutschland

Für Deutschland gibt es verlässlichere Daten zur Vakanzquote als für die USA, da offene Stellen in der Regel dem Arbeitsamt gemeldet werden.³² In Abbildung 11 ist die Beveridge-Kurve für Deutschland von 1970 bis 2000 dargestellt.

Abbildung 11: Beveridge-Kurve für Deutschland^a 1970–2000



^a Bis 1990 früheres Bundesgebiet; ab 1991 Gesamtdeutschland.

^b Gemeldete offene Stellen in vH der Erwerbspersonen.

^c Arbeitslose in vH der abhängigen zivilen Erwerbspersonen.

Quelle: Sachverständigenrat (2000: 82) auf Datenbasis der BA.

³² Die Meldequoten, also der Anteil der beim Arbeitsamt gemeldeten offenen Stellen an allen offenen Stellen, wird durch das IAB und das ifo-Institut mittels Betriebsbefragungen seit 1989 ermittelt. Die Meldequote weist im Zeitverlauf zwar Schwankungen auf, deutliche Trends über den Zeitverlauf sind jedoch nicht festzustellen, vgl. Reyer et al. (1990) sowie laufende Hefte des IABwerkstattberichts und des IABkurzberichts.

Es ist deutlich zu erkennen, dass sich die Beveridge-Kurve in Deutschland in den 90er Jahren nicht zum Koordinaten-Ursprung verschoben hat. Die Mismatch-Arbeitslosigkeit in Deutschland ist demnach nicht zurückgegangen. Dieses kann nun zum einen auf Faktoren zurückgeführt werden, die mögliche positive Matching-Effekte durch das Internet überlagert haben.³³ Zum anderen scheint das Internet in Deutschland allerdings auch noch nicht die bedeutende Rolle bei der Stellenbesetzung zu spielen. So wird im Fragenkatalog des Sozio-oekonomischen Panels auch ermittelt, wie ein Arbeitnehmer von einer Stelle, die er neu inne hat, erfahren hat. Seit 1999 ist für diese Frage auch das Internet als mögliche Informationsquelle vorgesehen. Von den 1.534 Arbeitnehmern, die seit der Befragung in 1998 einen beruflichen Wechsel vollzogen hatten, gaben lediglich 9 Personen an, dass sie über das Internet auf die Stelle aufmerksam geworden waren (SOEP 1999).³⁴

7.3 Mismatch-Arbeitslosigkeit und Internet – ein Ausblick

Inwieweit das Internet in Zukunft Mismatch-Arbeitslosigkeit aufgrund von verminderten Informationsdefiziten senken kann, lässt sich heute noch nicht abschätzen. Die scheinbaren Erfolge in Bezug auf die Mismatch-Arbeitslosigkeit in den USA, gemessen an der Beveridge-Kurve, dürfen allerdings nicht überbewertet werden, da offizielle Daten zu der Vakanzquote in den USA nicht vorliegen. Es ist also nicht auszuschließen, dass durch das Internet zwar vermehrt Stellen online vermittelt werden und diese die Kosten der Stellenbesetzung senken, offene Stellen aber trotzdem nicht schneller als früher vermittelt

³³ Hierbei ist zum einen an qualifikationsspezifisches Mismatch oder auch an ein lohnbedingtes Mismatch zu denken, vgl. z.B. Franz (1999: 223).

³⁴ Autor (2000b: 3) weist darauf hin, dass in den USA schon 1998 etwa 15% der Arbeitslosen das Internet regelmäßig zur Jobsuche nutzten.

werden.³⁵ Die Verschiebung der Beveridge-Kurve in den USA zum Koordinaten-Ursprung hätte dann nur messtechnische Gründe.

Es gilt jedoch zu bedenken, dass nicht nur Arbeitslosigkeit durch bessere Informationen über offene Stellen verringert werden kann, sondern dass vor allem auch Arbeitnehmer durch das Internet verstärkt offene Stellen zur Kenntnis nehmen und dieses die berufliche Mobilität erhöht,³⁶ welches wiederum eine bessere Allokation von Arbeitsplätzen und Arbeitnehmern ermöglicht. In Bezug auf diesen Aspekt mag das Internet tatsächlich zu besseren Matches führen, da der Zeitaspekt der Stellenanzeigenauswertung bei Arbeitnehmern im Gegensatz zu Arbeitslosen eine entscheidende Rolle spielt.

Ein weiterer bedenkenswerter Aspekt bei der Stellenvermittlung per Internet mag die digitale Dividende sein. Wie in Kapitel 3.4 beschrieben wurde, verdienen online-Arbeitnehmer deutlich mehr als ihre offline-Kollegen, welches vor allem auf ihre höhere Ausbildung zurückzuführen ist. Aber auch die Stellenvermittlung per Internet kann die Personen, die mit den neuen Informationstechnologien umzugehen wissen, nochmals bevorteilen, weil sie aus Arbeitslosigkeit heraus schneller eine neue Arbeit und in Beschäftigung eher eine besserbezahlte

³⁵ Dass offene Stellen Arbeitssuchenden früher nicht bekannt gewesen sein sollten, erscheint unwahrscheinlich. Viel eher scheint sich nur der Suchprozess vereinfacht zu haben. Früher mussten mehrere Zeitungen mit Stellenanzeigen ausgewertet werden, heute geht dieses online sehr viel einfacher.

³⁶ 1998 haben 7% der Beschäftigten in den USA regelmäßig das Internet genutzt, um über offenen Stellen für einen möglichen Berufswechsel informiert zu sein, vgl. Kuhn und Skuterud (2000).

neue Arbeit finden.³⁷ Man kann in diesem Sinne somit von der „doppelten digitalen Dividende“ sprechen.

8. Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag untersucht die Auswirkungen der Neuen Ökonomie auf den deutschen Arbeitsmarkt. Es zeigt sich dabei, dass dem allgemeinen Strukturwandel entsprechend neue Berufe eine große und zunehmende Bedeutung aufweisen, wobei dieses sowohl im engeren Sinne (IuK-Branche) als auch im weiteren Sinne (Informationsberufe sektorübergreifend) gilt. Gekennzeichnet ist diese Entwicklung durch verstärkte Humankapital- und Flexibilitätsanforderungen an die Arbeitnehmer. Inwieweit diese Entwicklung zukünftig zu einem ernsthaften Fachkräftemangel mit Auswirkungen auf das Wachstum führen wird, hängt dabei entscheidend davon ab, ob sich das deutsche Ausbildungssystem hinreichend flexibel an die sich ständig verändernde Arbeitskräftenachfrage anpassen wird.

Die zunehmende Bedeutung des individuellen Humankapitals, das flexible Verwendung im Wirtschaftsprozess findet, zeigt sich des Weiteren in neuen Formen der Beschäftigung. So hat der Anteil der Zeitarbeiter an allen Beschäftigten in Deutschland in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen, könnte durch eine weitere Deregulierung aber noch beträchtlich zulegen, wie ein Vergleich mit dem Ausland zeigt. Im Bereich der Telearbeit bleiben ebenfalls noch Wachstumspotenziale ungenutzt, welches aber vor allem auf Vorbehalten seitens der Arbeitgeber gegenüber der Telearbeit beruht. Dass sich auch die

³⁷ Auch wenn die Angaben in keiner Weise repräsentativ sind, so zeigen die Angaben zur Stellenvermittlung per Internet im SOEP (1999) doch diese Tendenz: Von den neun Personen, die angaben, eine neue Stelle über das Internet gefunden zu haben, war nur eine Person geringqualifiziert, d.h. sie hatte weder eine Schul- noch eine Berufsausbildung aufzuweisen. Einen Hochschulabschluss hatten hingegen fünf Personen.

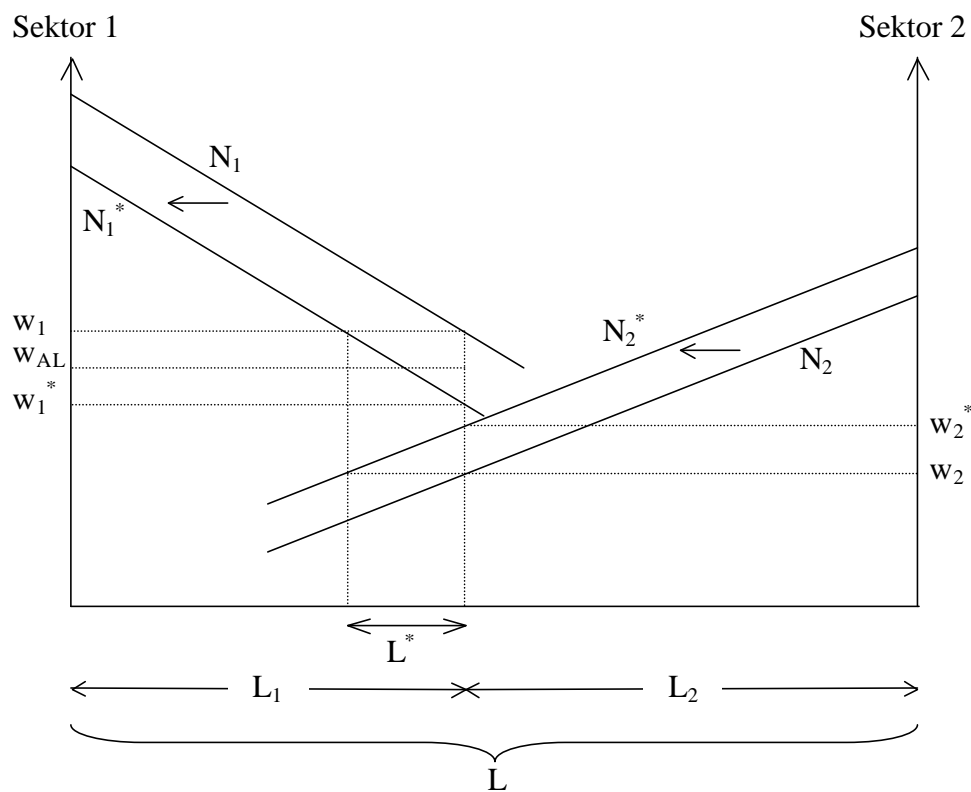
Entlohnungsformen zukünftig stärker flexibilisieren werden, zeigt sich vor allem an dem hohen Anteil der Arbeitnehmer in den Informationsberufen, die eine Gewinnbeteiligung erhalten. Außerdem steigt die Anzahl der Beschäftigten mit einem Gewinnbeteiligungsanteil am Einkommen seit 1984 über alle Berufe kontinuierlich an.

Für die häufig geäußerten Überlegungen, wonach das Internet durch eine verbesserte Informationsverbreitung zu einem Abbau der Mismatch-Arbeitslosigkeit beitragen kann, konnten keine Belege gefunden werden. Eher ist es wahrscheinlich, dass ausschließlich die freiwillige berufliche Mobilität durch das Internet erhöht wird. Insofern sind nur diesbezügliche Effizienzgewinne zu erwarten.

Anhang 1 – Strukturwandel, technischer Fortschritt und Arbeitsmarkt aus theoretischer Sicht

Die Veränderung der Arbeitskräftenachfrage, wie in Kapitel 1 beschrieben, kann grafisch wie in Abbildung 12 dargestellt werden. Es wird dabei von einer Volkswirtschaft mit zwei Sektoren (Sektor 1 und Sektor 2) und einem gesamten Arbeitskräfteangebot L ausgegangen. In beiden Sektoren hängt die Arbeitsnachfrage negativ vom Reallohn w ab (Kurven N_1, N_2), wobei die Arbeitsproduktivität in Sektor 1 höher als in Sektor 2 ist.

Abbildung 12: Strukturwandel in einer Volkswirtschaft mit 2 Sektoren



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Paqué (1996: 116).

Des Weiteren wird von einer Situation der Vollbeschäftigung ausgegangen, so dass sich die beiden sektoralen Beschäftigungsniveaus L_1 und L_2 genau zum Ar-

beitskräfteangebot L ergänzen. Die Löhne innerhalb der Sektoren sind homogen und betragen in Sektor 1 w_1 und in Sektor 2 w_2 , wobei $w_1 > w_2$ gilt.³⁸

Findet nun ein Strukturwandel³⁹ statt, so verschieben sich die beiden Arbeitsnachfragekurven (N_1^* , N_2^*). In dem grafisch dargestellten Fall verringert sich die Arbeitsproduktivität in Sektor 1, während sie in Sektor 2 steigt. Durch die veränderte Arbeitskräftenachfrage können vier Szenarien eintreten, die jeweils sehr unterschiedliche Konsequenzen für die Volkswirtschaft haben:

1. **Die Löhne bleiben in den beiden Sektoren unverändert:** In diesem Fall steigt die Arbeitsnachfrage in Sektor 2 um L^* , während sie in Sektor 1 um den gleichen Betrag fällt. Sofern die Arbeitskräfte mobil sind, d.h. das akkumulierte Humankapital von einem Sektor in den anderen zumindest zum Teil übertragbar ist und die Arbeitskräfte jeden Lohn der Arbeitslosigkeit vorziehen, wird die Beschäftigung in Sektor 2 auf $L_2 + L^*$ ansteigen, während sie in Sektor 1 auf $L_1 - L^*$ sinkt. Es herrscht weiterhin Vollbeschäftigung in der Volkswirtschaft, allerdings erhalten L^* Arbeitskräfte einen um $w_1 - w_2$ geringeren Lohn.
2. **Die Löhne sind vollkommen flexibel und die Arbeitskräfte immobil:** In diesem Fall bleibt die Beschäftigung in beiden Sektoren unverändert, allerdings sinkt der Lohn in Sektor 1 auf w_1^* , während er im Sektor 2 auf w_2^* ansteigt. Es herrscht weiterhin Vollbeschäftigung.

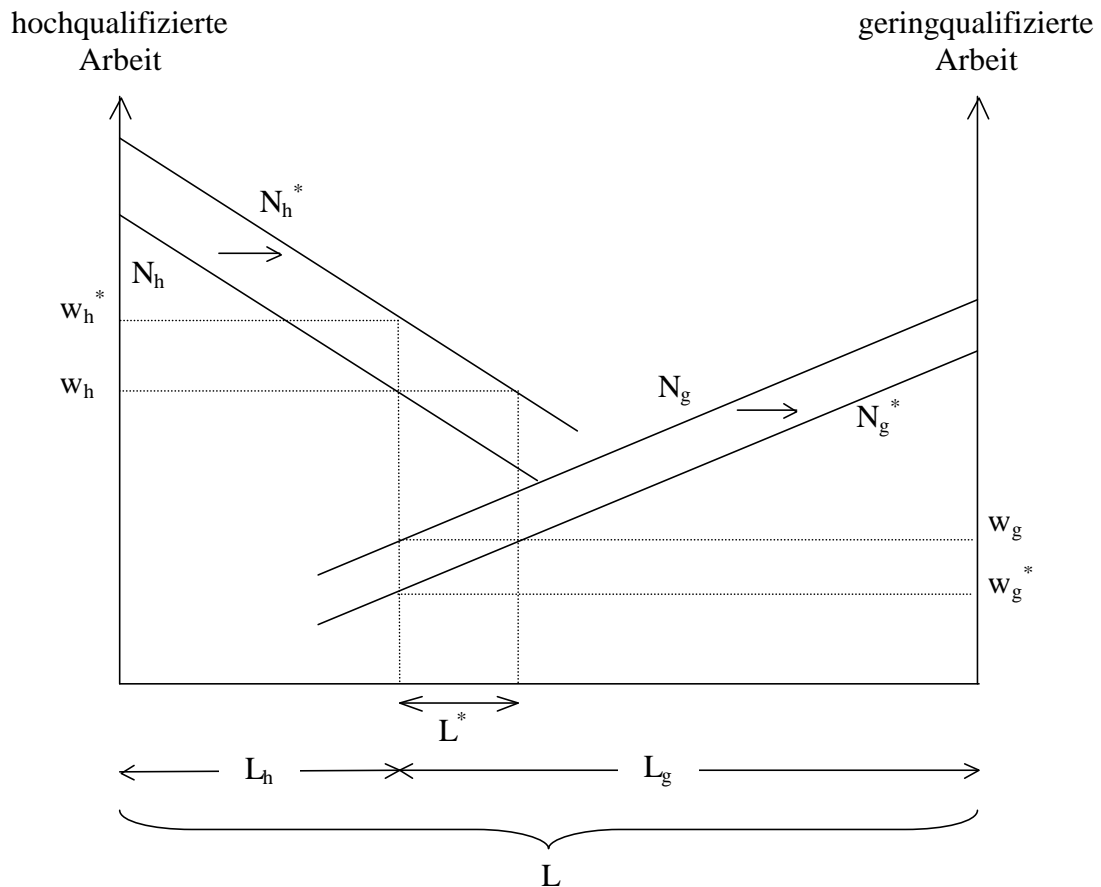
³⁸ Diese Annahme wird getroffen, da im Folgenden von einer Abnahme der Arbeitskräftenachfrage in Sektor 1 und einer Zunahme in Sektor 2 ausgegangen wird. Bei einem Wechsel von Sektor 1 zu Sektor 2 geht in der Regel eine erhebliche Menge an Humankapital verloren. Somit spiegelt ein niedrigerer Lohn in Sektor 2 ein realistisches Bild für einen potenziellen Wechsel aus dem ersten Sektor wider.

³⁹ Strukturwandel wird hier als eine veränderte Arbeitskräftenachfrage bei konstantem Lohn (also veränderte Arbeitsproduktivität) verstanden.

3. **Die Löhne in beiden Sektoren sind nach unten rigide und die Arbeitskräfte sind immobil:** Solch ein Fall tritt beispielsweise dann ein, wenn die Gewerkschaften keine Lohneingeständnisse machen und die Arbeitnehmer ein fixes Arbeitslosengeld (ohne zeitliche Befristung) in Höhe von w_{AL} erhalten. Wenn dieses Arbeitslosengeld höher als der Alternativlohn in Sektor 2 ist ($w_{AL} > w_2^*$), haben die Arbeitnehmer aus Sektor 1 keine Anreize, den Sektor zu wechseln; sie präferieren die Arbeitslosigkeit, die in diesem Fall im Ausmaß L^* auftritt. Die Beschäftigung in Sektor 1 sinkt auf $L_1 - L^*$, während in Sektor 2 die Beschäftigung konstant bleibt, die Löhne jedoch auf w_2^* steigen.
4. **Qualifikationsmaßnahmen können die Arbeitsproduktivität in einem Sektor erhöhen:** Sofern die Arbeitnehmer eines Sektors (ohne Kosten) qualifiziert werden können, so dass sie die Arbeitsproduktivität positiv beeinflussen können, wäre theoretisch eine Vollbeschäftigungslösung ohne Lohnsenkungen möglich. Könnte beispielsweise durch Qualifizierungsmaßnahmen der Mitarbeiter in Sektor 1 die Arbeitsproduktivität konstant gehalten werden (N_1^* wird wieder zu N_1 verschoben), werden zwar in Sektor 2 verstärkt Arbeitskräfte nachgefragt, für die Mitarbeiter aus Sektor 1 bestehen jedoch keine Lohnanreize den Sektor zu wechseln, da $w_1 > w_2^*$. Somit bleibt die Beschäftigung in beiden Sektoren konstant, lediglich der Lohnsatz in Sektor 2 steigt auf w_2^* .

Die Darstellung des Strukturwandels lässt sich auch auf den technischen Fortschritts übertragen. In Abbildung 13 sind die Auswirkungen einer Verlagerung der Arbeitskräftenachfrage weg von geringqualifizierter Arbeit und hin zu qualifizierter Arbeit dargestellt. Anstelle der Einteilung der Volkswirtschaft in zwei Sektoren wird nun eine Einteilung in hochqualifizierte und geringqualifizierte Arbeit vorgenommen (dargestellt durch die Indizes h und g).

Abbildung 13: Technischer Fortschritt in einer Volkswirtschaft mit gering- und hochqualifizierter Arbeit



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fehn (1997: 120).

Die Arbeitsproduktivität wird durch den technischen Fortschritt für hochqualifizierte Arbeit erhöht und für geringqualifizierte Arbeit gesenkt. Dieses führt bei konstanten Löhnen zu einer erhöhten Nachfrage nach hochqualifizierter Arbeit (N_h wird zu N_h^*) und zu einer geringeren Nachfrage nach geringqualifizierter Arbeit (N_g wird zu N_g^*). Bei vollkommen flexiblen Löhnen kann die Beschäftigung in beiden Qualifikationsgruppen konstant bleiben. Der Lohn für hochqualifizierte Arbeit wird von w_h auf w_h^* ansteigen, während der Lohn für geringqualifizierte Arbeit von w_g auf w_g^* fällt. Sind die Löhne jedoch nach unten rigide, kann Arbeitslosigkeit unter den geringqualifizierten Arbeitnehmern in Höhe von L^* nur verhindert werden, wenn L^* geringqualifizierte Arbeitnehmer zu qualifi-

zierten Arbeitnehmern weitergebildet werden. Dann bleiben die Löhne in beiden Arbeitnehmergruppen konstant, nur die mengenmäßige Zusammensetzung der Gesamtbeschäftigung hat sich hin zu hochqualifizierter Arbeit verschoben.

Bezüglich des letztgeschilderten Falls erscheint es jedoch unwahrscheinlich, dass sich die geringqualifizierten Arbeitnehmer aus eigener Motivation zu höherqualifizierten Arbeitnehmern weiterbilden, denn aufgrund der geringeren Arbeitsproduktivität der geringqualifizierten Arbeitnehmer gegenüber den hochqualifizierten hätten die geringqualifizierten Arbeitnehmer auch ohne den technischen Fortschritt einen deutlichen Lohngewinn ($w_h - w_g$) bei einer Höherqualifizierung erzielt. Wäre es ihnen also möglich gewesen, sich höher zu qualifizieren, so hätten sie dieses aus eigenem Interesse gemacht.⁴⁰ Des Weiteren ist es fraglich, ob Arbeitnehmer überhaupt in gewünschtem Umfang in der Lage sind, neue Qualifikationen zu erlernen.

⁴⁰ Bei dieser einfachen Betrachtung werden die humankapitaltheoretischen Aspekte der Kosten-und-Nutzen-Analyse einer Weiterbildung nicht näher beleuchtet. Der technische Fortschritt kann in der Tat zu einem Anstieg der Höherqualifizierung führen, da der erwartete Lohngewinn aus der Weiterbildung von $w_h - w_g$ auf $w_h^* - w_g^*$ steigt und eine Weiterbildung für eine größere Gruppe der Arbeitnehmer lohnend wird.

Anhang 2 – Klassifizierung der Informationsberufe im SOEP

Tabelle 9: Klassifizierung der Informations- und Nichtinformationsberufe im SOEP auf ISCO-2-Steller-Basis

	Berufsbezeichnung und ISCO-2-Steller-Nummer im SOEP
Informationsberufe	Chemiker (1); Architekten, Ingenieure (2); Ingenieure, Techniker (3); Flug- und Schiffsingenieure (4); Naturwissenschaftler (5); Mathematiker (8); Wirtschaftswissenschaftler (9); Buchprüfer (11); Juristen (12); Lehrkräfte (13); Publizistische Berufe (15); Bildhauer, Kunstmalers (16); Musiker, Darsteller (17); Wissenschaftler (19); Gesetzgebende Körperschaften (20); Führungskräfte Privatwirtschaft (21); Bürovorsteher (39); Ausführende Verwaltungsbedienstete (31); Stenographen (32); Buchhalter, Kassierer (33); Bediener von Datenverarbeitungsanlagen (34); Postverteiler (37); Telefonisten (38); Bürokräfte und verwandte Berufe (39); Geschäftsführer Handel (40); Tätige Inhaber Handel (41); Verkaufs-Aufsichtskräfte Einkauf (42); Technische Verkäufer (43); Versicherungsvertreter (44); Verkäufer (45); Geschäftsführer in Gaststätten (50); Tätigkeiten Inhaber Gaststätten (51); Sendestationsbediener (86); Drucker und verwandte Berufe (92).
Nicht-Informationsberufe	Ärzte, Zahnärzte, Tierärzte (6); Verwandte ärztliche Berufe (7); Seelsorger (14); Berufssportler (18); Aufsichtskräfte im Transportwesen (35); Schaffner (36); Hauswirtschaftliche Aufsichtskräfte (52); Köche, Kellner (53); Hausgehilfinnen (54); Gebäudereiniger (55); Wäscher, Bügler (56); Friseure und verwandte Berufe (57); Sicherheitsbedienstete (58); Dienstleistungsberufe (59); Landwirtschaftliche Verwalter (60); Landwirte (61); Land- und tierwirtschaftliche Arbeitskräfte (62); Forstarbeitskräfte (63); Fischer, Jäger (64); Aufsichtskräfte der Produktion (70); Bergleute, Steinbrecher (71); Hüttenwerker, Gießler (72); Holz- und Papierhersteller (73); Chemiewerker (74); Spinner, Weber, Färber (75); Gerber, Fellzurichter (76); Nahrungsmittelhersteller (77); Tabakwarenhersteller (78); Schneider, Näher (79); Schuhmacher (80); Möbeltischler (81); Steinbearbeiter (82); Werkzeugmacher, Grobschmied (83); Maschinenschlosser, Maschinenmonteure (84); Elektromechaniker- und Elektronikwerker (85); Rohrinstallateure (87); Schmuckwarenhersteller (88); Glasverformer, Töpfer (89); Gummiwarenhersteller (90); Papierwarenhersteller (91); Maler, Baumaler (93); Gütererzeugende Berufe (94); Maurer, Zimmerer, Bauarbeiter (95); Bediener stationärer Anlagen (96); Bewegungsgerätebediener (97); Transporteinrichtungsbediener (98); Handlanger- und ungelernete Handarbeiter (99); Soldaten (101); Offiziere (102).

Quelle: Eigene Erstellung in Anlehnung an Dostal (2000a: 162).

Literatur

- Autor, D.H. (2000a). Why do Temporary Help Firms Provide Free General Skills Training? Working Paper 7637. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- (2000b). Wiring the Labor Market. Working Paper 7959. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Büchtemann, C.F., und K. Vogler-Ludwig (1997). Das deutsche Ausbildungsmodell unter Anpassungszwang: Thesen zur Humankapitalbildung in Deutschland. *Ifo Schnelldienst* 17/18: 15–20.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (1999). Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts: Aktionsprogramm der Bundesregierung, Berlin
- BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) (2000). Wege in die Informationsgesellschaft. Status Quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich. Berlin/Frankfurt.
- (2001). Wege in die Informationsgesellschaft – Status quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich. Berlin/Frankfurt.
- Bundesverband Zeitarbeit Personal-Dienstleistungen e.V. (BZA) (2000a). Studie: 4 Millionen neue Arbeitsplätze möglich. Großes Potenzial für Personal-Dienstleister in Deutschland. Pressemitteilung vom 10. November.
- (2000b). Zeitarbeit hat sich durchgesetzt. Bundesregierung erkennt arbeitsmarktpolitische Bedeutung an. Pressemitteilung vom 10. November.
- (2001). Zeitarbeit: Ungebremster Aufschwung. Auch im ersten Halbjahr 2000 wieder zweistellige Zuwachsrate. Pressemitteilung vom 24. Januar.
- Buttler, F., und M. Tessaring (1993). Humankapital als Standortfaktor: Argumente zur Bildungsdiskussion aus arbeitsmarktpolitischer Sicht. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 26 (4): 467–476.
- Carstensen, V., K. Gerlach und O. Hübler (1995). Erfolgsbeteiligung von Arbeitnehmern: Motive, Ausgestaltung und empirische Befunde. In K. Semlinger und B. Frick (Hrsg.), *Betriebliche Modernisierung in personeller Erneuerung: Personalentwicklung, Personalaustausch und betriebliche Fluktuation*. Berlin.

- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) (2001). Weiterhin unbefriedigende Situation in Unterricht und Ausbildung an Schulen – Modellrechnungen zum Lehrerbedarf bis zum Jahre 2020. *DIW-Wochenbericht* 68 (27): 399–409.
- DiNardo, J.E., und J.-S. Pischke (1997). The Returns to Computer Use Revisited: Have Pencils Changed the Wage Structure Too? *Quarterly Journal of Economics* 112 (1): 291–303.
- Dostal, W. (1995). Die Informatisierung der Arbeitswelt – Multimedia, offene Arbeitsformen und Telearbeit. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 28 (4): 527–543.
- (2000a). Die Informatisierung der Arbeitswelt – Ein erster Blick auf die Ergebnisse der BIBB/IAB-Erhebung. In W. Dostal et al. (Hrsg.), *Wandel der Erwerbsarbeit: Arbeitssituation, Informatisierung, berufliche Mobilität und Weiterbildung*, Nürnberg.
- (2000b). Anwerbung kann Ausbildung nicht ersetzen: „Greencard“ für Computerfachleute. *IABkurzbericht* 3: 1–7.
- EITO (European Information Technology Observatory) (2001). *Figures and Tables*. Frankfurt am Main.
- Entorf, H., und F. Kramarz (1997). Does Unmeasured Ability Explain the Higher Wages of New Technology Workers? *European Economic Review* 41 (8): 1489–1509.
- Fehn, R. (1997). *Der strukturell bedingte Anstieg der Arbeitslosigkeit in Europa: Ursachen und Lösungsansätze*. Baden-Baden.
- Franz, W. (1999). *Arbeitsmarktökonomik*. Berlin.
- Haisken-Denew, J.P., und C.M. Schmidt (1999). Money for Nothing and Your Chips for Free? The Anatomy of the PC Wage Differential. Discussion Paper 86. IZA (Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit), Bonn.
- Institut der Deutschen Wirtschaft (2001). IT-Ausbildung: Hochschulen machen dicht. *Argumente zu Unternehmensfragen* 5.
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB) (laufende Hefte). *IABkurzbericht*. Nürnberg.
- (laufende Hefte). *IABwerkstattbericht*. Nürnberg.

- Katz, L. (1999). Technological Change, Computerization, and the Wage Structure. Paper presented at the Conference on “Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research”, Washington, D.C.
- Katz, L., and A.B. Krueger (1999). The High-Pressure U.S. Labor Market of the 1990s. *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 1–87.
- Kleinert, J. , A. Schimmelpfennig, K. Schrader und Jürgen Stehn (2000). *Globalisierung, Strukturwandel und Beschäftigung*. Kieler Studien 308. Tübingen.
- Klodt, H. (2001a). Die Neue Ökonomie: Aufbruch und Umbruch. *Die Weltwirtschaft* 1: 78–98.
- (2001b). The Essence of the New Economy. *Kieler Diskussionsbeiträge* 375. Institut für Weltwirtschaft, Kiel.
- Klodt, H., R. Maurer und A. Schimmelpfennig (1996). *Tertiarisierung in der deutschen Wirtschaft*. Kieler Studien 283. Tübingen.
- Klös, H.-P. (2000). Im Blickpunkt: Zeitarbeit – Entwicklungstrends und arbeitsmarktpolitische Bedeutung. *IW-Trends* 27 (1). Institut der Deutschen Wirtschaft, Köln.
- Kölling, A. (2001). Fachkräftebedarf und unbesetzte Stellen – Ergebnisse des IAB-Betriebspanels 2000. Beitrag für das „Beschäftigungskolloquium – Praxis trifft Wissenschaft“ des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg.
- Krueger, A.B. (1993). How Computers have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984–1989. *Quarterly Journal of Economics* 108 (1): 33–60.
- Krugman, P. (2000). Technology, Trade and Factor Prices. *Journal of International Economics* 50 (1): 51–71.
- Kuhn, P., und M. Skuterud (2000). Internet and Traditional Job Search Methods, 1994–1999. Paper presented to the IRPP and CERF Conference on Creating Canada’s Advantage in an Information Age, Mai.
- Lindbeck, A., und D.J. Snower (2000). Multitask Learning and the Reorganization of Work: From Tayloristic to Holistic Organization. *Journal of Labor Economics* 18 (3): 353–376.

- Lynch, L.M., und S. Nickell (2001). Rising Productivity and Falling Unemployment: Can the US Experience be Sustained and Replicated? Paper presented at a Conference of the Sustainable Employment Initiative at Amelia Island, Florida.
- Magvas, E., und E. Spitznagel (2000). Arbeitskräftemangel – Bremse für Wachstum und Beschäftigung? *IABkurzbericht* 10: 1–9.
- Menning, T. (2000). Die IT-Branche – ein innovativer Ausbildungsbereich mit überproportionalen Entwicklungschancen. In H.J. Schlösser (Hrsg.), *Berufsorientierung und Arbeitsmarkt*. Bergisch Gladbach.
- Merrill Lynch und Company (2000). *The Knowledge Web: People Power – Fuel for the New Economy*. New York, N.Y.
- Niederhoff, H.-U., und S. Reiter (2000). Gewerkschaften 2000. *Dossier* 18. Institut der Deutschen Wirtschaft, Köln.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) (1999). *OECD Employment Outlook*. Paris.
- (2000). *Measuring the ICT Sector*. Paris.
- Paqué, K.-H. (1996). Flexibilität und Differenzierung der Lohnstruktur: Einige grundsätzliche Gedanken. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 25 (3): 112–118.
- Pischner, R., G.G. Wagner und J. Haisken-Denew (2000). Computer- und Internetnutzung hängen stark von Einkommen und Bildung ab: Geschlechtsspezifische Nutzungsunterschiede in der Freizeit besonders ausgeprägt. *DIW-Wochenbericht* 67 (41): 670–676.
- Reinberg, A. (1999). Der qualifikatorische Strukturwandel auf dem deutschen Arbeitsmarkt – Entwicklungen, Perspektiven und Bestimmungsgründe. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 32 (4): 434–447.
- Reyer, L., E. Spitznagel und G. Kretschmer (1990). Das gesamtwirtschaftliche Stellenangebot. Umfang, Struktur und Besetzungsprobleme. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 23 (3): 347–372.
- RWI (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.) (2000). Wachstums- und Beschäftigungspotenziale der Informationsgesellschaft bis zum Jahre 2000. Endbericht zum Forschungsauftrag 30/99 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Essen.

- Rudolph, H., und E. Schröder (1997). Arbeitnehmerüberlassung: Trends und Einsatzlogik. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 30 (1): 102–126.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (lfd. Jgg.). Jahresgutachten. Stuttgart.
- (2000). *Chancen auf einen höheren Wachstumspfad*. Stuttgart.
- Schimmelpfennig, A. (2000). *Structural Change of the Production Process and Unemployment in Germany*. Kieler Studien 307. Tübingen.
- Schönig, W., und R. L’Hoest (2001). Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik für die Informationswirtschaft: Beschäftigungspotenzial und Handlungsempfehlungen. Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.
- Schröder, H., und T. Zwick (2000). Identifizierung neuer oder zu modernisierender, dienstleistungsbezogener Ausbildungsberufe und deren Qualifikationsanforderungen. Endbericht von ZEW/Infas an das BMWi. Mannheim/Bonn..
- Siebert, H. (2000). The New Economy – What is Really New? Kieler Arbeitspapiere 1000. Institut für Weltwirtschaft, Kiel.
- SOEP (Das Sozio-oekonomische Panel)* (1999). Daten auf CD-ROM, Ausgabe SOEP 1984–1999, herausgegeben von der Projektgruppe Sozio-oekonomisches Panel am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin.
- Vogler-Ludwig, K., et al. (2000). *Telearbeit in der postindustriellen Gesellschaft*. Stuttgart.
- Weber, B. (2000). Telearbeit als Arbeitsform der Zukunft? In H.J. Schlösser (Hrsg.), *Berufsorientierung und Arbeitsmarkt*, Bergisch Gladbach.
- Welsch, J. (2001). Wachstums- und Beschäftigungsmotor IT-Branche: Fachkräftemangel, Green Card und Beschäftigungspotenziale. Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.