

Gerhard Bosch

## **‘Jobless Growth’? Die Auswirkung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Beschäftigung\***

### **Abstract**

In diesem Beitrag werden die wichtigsten vorliegenden Prognosen zu den Auswirkungen der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) auf die Beschäftigung analysiert und miteinander verglichen. Neben der methodischen Anlage der Untersuchungen werden vor allem die Annahmen der Prognosen, die Indikatoren für die Diffusionstheorien der Verfasser sind, thematisiert. Den Prognosen liegen implizit oder explizit Theorien über die Diffusion der neuen IuK zugrunde. Wenn es sich nur um einen inkrementalen technischen Fortschritt handelt, der innerhalb der bestehenden Strukturen umgesetzt werden kann, sind einfache Diffusionstheorien hinreichend, die wie klassische ökonomische Theorien zum technischen Wandel davon ausgehen, daß eine hohe Preiselastizität der Nachfrage besteht und sich neue Produkte und Dienstleistungen vor allem über Preissenkungen verbreiten. Es wird gezeigt, daß die Auswirkungen der IuK nur mit komplexeren Diffusionstheorien erkannt werden können, da es sich um eine technische Revolution handelt. Bei technischen Revolutionen werden gesellschaftliche Institutionen grundlegend verändert, und es bedarf neuer Paradigmen etwa bei der Organisation von Arbeit.

### **1 Der Gegensatz: Rosige Versprechen und zunehmende Angst um den Arbeitsplatz**

Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) werden vielfach als eine der wenigen Hoffnungsträger auf dem Arbeitsmarkt angesehen. Roland Berger<sup>1</sup> und Martin Bangemann<sup>2</sup> sprachen vor nicht allzu langer Zeit von bis zu 5 Mill.

\* Dieser Beitrag basiert auf einem Vortrag auf dem Symposium „Vernetzte Zukunft - Neueste technische Entwicklungen im Betrieb“ der Gewerkschaft der Privatangestellten - am 10. März 1998 im Siemens Forum, Wien. Eine ausführlichere Auseinandersetzung mit den Beschäftigungswirkungen der neuen Technologien findet sich in Bosch 1998.

1 Sturm: Wo fünf Millionen Arbeitsplätze winken, in: Süddeutsche Zeitung vom 25.7.1994.

2 Zahlen gegriffen. Der interaktive Megamarkt kommt nicht recht in Schwung. Bisher boomt allein der Business-to-business-Sektor; in: WirtschaftsWoche Nr. 35 vom 24.8.1995, S. 76.

zusätzlichen Arbeitsplätzen in Deutschland durch Multimedia in den nächsten Jahren. Gleichzeitig nimmt aber das subjektive Gefühl der Arbeitsplatzbedrohung deutlich zu. Während sich 1992 72 Prozent aller Beschäftigten keine Sorge über die Zukunft ihres Unternehmens machten, waren es nur vier Jahre später nur noch 58 Prozent. Die letzte Rezession hat hier starke Spuren auf dem Arbeitsmarkt hinterlassen.

**Tab. 1: Einschätzung der Arbeitsplatzsicherheit**

	Anteil der Beschäftigten, die sich keine Sorge über die Zukunft ihres Unternehmens machen		Anteil der Beschäftigten, die ihren Arbeitsplatz für sicher halten, solange sie gut arbeiten		Anteil der Beschäftigten, die mit ihrer Arbeitsplatzsicherheit zufrieden sind	
	1992	1996	1992	1996	1992	1996
<b>Deutschland</b>	72	58	32	28	56	41
<b>Österreich</b>	79	77	75	74	66	60
<b>USA</b>	60	52	46	38	57	47
<b>OECD</b> (ungewichteter Durchschnitt)	72	65	44	42	61	56

Quelle: International Survey Research zitiert nach OECD 1997

Bei einem solchen Verfall des individuellen Sicherheitsgefühls wirken allzu rosige Zukunftsversprechungen wenig glaubhaft. Es ist zwar unbestritten, daß durch die neuen Technologien zusätzliche Arbeitsplätze entstehen und zudem viele Arbeitsplätze erhalten werden; gleichzeitig gehen aber an anderer Stelle Arbeitsplätze verloren. Auch bei einer positiven Gesamtbilanz ist ein weitgreifender Strukturwandel zu bewältigen.

---

Gerade wegen der überragenden Bedeutung der IuK dürfen solche politischen Kampagnen nicht auf dem Prinzip Hoffnung aufgebaut sein, sondern müssen auch Probleme und zu lösende Zukunftsaufgaben benennen. Durch methodisch gut fundierte und auf plausiblen Annahmen fundierte Zukunftsszenarien kann die künftige Entwicklung abgetastet werden. Exakte Voraussagen sind allerdings nicht möglich, da die künftige Entwicklung nicht alleine vom Einsatz neuer IuK, sondern einer Vielzahl anderer Faktoren, wie der Geld-, Fiskal-, Qualifizierungs- und Forschungspolitik, außenwirtschaftlichen Einflüssen und vor allem vom Handeln der wichtigsten Akteure in Wirtschaft und Politik abhängt.

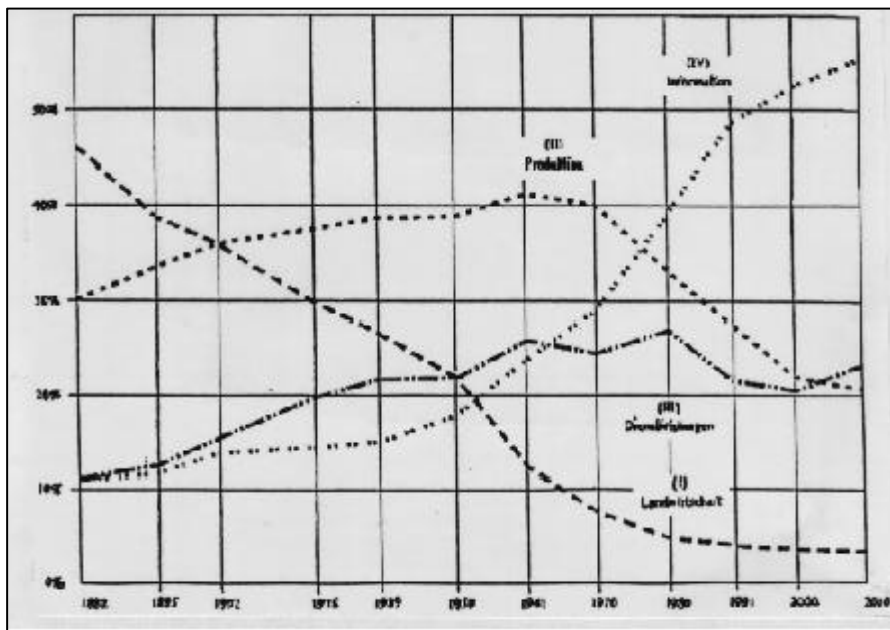
Allen Zukunftsszenarien liegen implizit oder explizit Theorien über die Diffusion der neuen IuK zugrunde. Wenn es sich nur um einen inkrementalen technischen Fortschritt handelt, der innerhalb der bestehenden Strukturen umgesetzt werden kann, sind einfache Diffusionstheorien hinreichend, die wie die neo-klassische ökonomische Theorien zum technischen Wandel davon ausgehen, daß eine hohe Preiselastizität der Nachfrage besteht, und sich neue Produkte und Dienstleistungen über Preissenkungen rasch verbreiten und ein Wachstum der Beschäftigung mit sich bringen. Bei einer technischen Revolution hingegen ist eine Verbreitung der neuen IuK an vielfältige Veränderungen der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen gebunden. Da hier alte Strukturen nicht mehr nur "verdrahtet" ansonsten aber unverändert beibehalten werden können, ist ein Paradigmawechsel bei der Nutzung dieser Technologien erforderlich.

Im folgenden sollen die wichtigsten vorliegenden Prognosen zu den Auswirkungen der neuen IuK auf die Beschäftigung analysiert und miteinander verglichen werden. Vor allem sollte man die impliziten Handlungsanforderungen im Auge haben, die sich aus denen den Prognosen zugrundeliegenden Annahmen herauslesen lassen. Diese Annahmen enthalten, ob dies den Autoren bewußt ist oder nicht, implizit Theorien über die Diffusion der neuen Technologien. Hinsichtlich der neuen IuK ist vor allem die Frage wichtig, ob die Deregulierung des Telekommunikationssektors als "Marktöffner" ausreicht und die Politik eigentlich nur gefordert ist, einen neuen regulativen Rahmen für diese Märkte zu setzen um die Preise zu senken, oder die Politik einen wesentlich größeren Aufgabenbereich hat, wenn es zu positiven Beschäftigungsbilanzen und zu einer Verbesserung der Qualität des Lebens kommen soll. Um den Gegenstand dieses Beitrags genauer eingrenzen zu können, möchte ich mich zunächst mit einigen weitverbreiteten Definitionen des Informationssektors bzw. von Informationstätigkeiten befassen.

## 2 Informationstätigkeiten und Informationssektor

Ausgangspunkt vieler Überlegungen zur Zukunft der Arbeit sind sehr breite Definitionen des neuen Informationsbereichs, der in seiner Bedeutung den Dienstleistungssektor bereits hinter sich gelassen haben soll. Zu diesem Sektor werden alle Tätigkeiten gerechnet, deren Informationsgehalt höher als 75 Prozent liegt (Schaubild 1). Mit solchen Klassifikationen kann die Besonderheit der neuen IuK jedoch nicht erfaßt werden, da der Unterschied zwischen klassischen Formen der Informationstätigkeiten (persönliches Gespräch, Aktenführung etc.) und neuen mediengestützten Formen nicht erkennbar wird.

**Schaubild 1: Die Entwicklung des Informationsbereiches 1882 - 2010 in Deutschland**



Quelle: Dostal, Werner, 1995: 529

Nicht alle Wissenszusammenhänge und Kommunikationsinhalte lassen sich kodifizieren und somit mit Hilfe der neuen IuK austauschen. Ein beachtlicher Teil unseres

Wissens besteht aus Erfahrungswissen, das über Anschauung, nonverbale Kommunikation oder Selbsterfahrung vermittelt wird. Neues erst - im Entstehen begriffenes Wissen - läßt sich noch nicht in digitale Codes von 1 und 0 zerlegen. Kommunikationsinhalte begrenzen sich zumeist nicht auf einen rein sachlichen Informationsaustausch; ebenso wichtig ist die soziale Seite der Kommunikation, in der etwa Werte oder Emotionen vermittelt werden und durch die Vertrauen und Glaubwürdigkeit aufgebaut werden. Wir müssen also zwischen kodifizierten Informationen und Wissensbeständen einerseits, und nicht kodifizierbaren bzw. kodifizierten Informationen, Wissensbeständen und sozialen Kommunikationsinhalten unterscheiden.

Zwar wachsen unsere analytisch explizierten Wissensbestände erheblich an, und insofern nimmt die Masse der potentiell über Datenträger vermittelbaren Inhalte zu. Durch Multimedia werden auch die technisch vermittelten Kommunikationsformen erweitert, indem zum Hören etwa auch das Sehen des Kommunikationspartners (Videokonferenzen) hinzukommt. Dennoch sind der Kommunikation über die neuen Medien Grenzen gesetzt. Unsere Wissensbestände erweitern sich rasch, und gerade neues Wissen ist noch nicht kodifiziert. In vielen Fällen ist die Kodifizierung von Wissen zu aufwendig; nicht zuletzt deshalb bleibt das learning-on-the-job weiterhin eine der wesentlichen Lernformen in der Arbeitswelt. Je mehr in der Wirtschaft auf Innovation, also die Erarbeitung und Nutzung neuen Wissens sowie auf die Vermittlung von Werten durch Unternehmenskulturen gesetzt wird, desto weniger kann man persönliche Kommunikation durch multimediale Kommunikation ersetzen. Schließlich stellt sich auch die Sinnfrage. Eine multimediale Kommunikation kann als unbefriedigend und isolierend empfunden werden; die reale Welt wird in den meisten Kommunikationssituationen von der Mehrheit der Bevölkerung immer noch der Scheinwelt vorgezogen. Die Differenz zwischen der Summe der Informationstätigkeiten und dem, was über die neuen Medien transportiert und verarbeitet wird, ist das eigentlich Interessante.

Es ist zudem überhaupt nicht gesagt, daß gerade "Informationstätigkeiten" mehr durch die neuen IuK verändert werden, als Tätigkeiten mit einem niedrigeren Informationsgehalt. Man stelle sich nur die unterschiedlichen Effekte von Multimedia auf die Arbeit eines "Informationsarbeiters" wie etwa eines Psychoanalytikers und die eines "Produktionsarbeiters" an einer automatisch gesteuerten Maschine vor. Werden vielleicht paradoxerweise gerade Tätigkeiten in Sektoren, deren Informationsgehalt unter 75 Prozent liegt und die im Schaubild 1 dem Produktions- oder Dienstleistungssektor zugeordnet werden, durch die Nutzung der neuen IuK mehr verändert als reine Informationstätigkeiten? Dies wird man nur verstehen und analysieren können, wenn man auch auf die Veränderung der Arbeitsmittel und der Paradigmen der Arbeitsorganisation schaut und nicht nur auf Prozentpunkte des Informationsgehalts von Tätigkeiten. Das Kennzeichen der IuK ist ja gerade, daß sie wie zuvor nur die Elektrizität universell einsetzbar sind und - wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß - fast alle Tätigkeiten und vor allem ihr gesamtes Umfeld beeinflussen. Gerade

wegen dieser "Grenzenlosigkeit" der IuK werden wir bei der Analyse der Beschäftigtenprognosen im folgenden uns genau vergewissern müssen, auf welchen Teil der Wirtschaft sie sich beziehen.

Diese wenigen - und angesichts der reichen Erkenntnisse der Kommunikations- und Medientheorien sicherlich dürftigen Hinweise - sollen auf *eine Paradoxie unserer heutigen Gesellschaft* hinweisen, die sich so formulieren läßt: Die neuen Informationstechnologien sprengen einerseits die räumlichen Restriktionen der Kommunikation, andererseits wächst aber auch wieder das Bedürfnis und die Notwendigkeit nach persönlicher Kommunikation. Dieser Paradoxie begegnen wir in allen Lebensbereichen. In den Unternehmen werden einerseits weltweit über die neuen Medien kommuniziert, andererseits wird versucht, die persönliche Kommunikation in und zwischen den Unternehmen zu verbessern. Oder: Im Konsumbereich wird gelegentlich dem Einzelhandel durch die wachsenden Angebote über Teleshopping bereits das Ende vorausgesagt, während gleichzeitig der Erlebniskauf durch Ansprechen aller Sinne ausgeweitet wird. Oder: Komplexe Anlagen lassen sich zwar vollständig über den Bildschirm steuern, die Fachkräfte können dieses Steuern aber nur lernen, wenn der sinnliche Bezug zum Produktionsprozeß in der Ausbildung hergestellt oder simuliert wird.

Wer die beschriebene Paradoxie nicht erkennt, verabsolutiert zumeist einen der gegensätzlichen Entwicklungstrends. Die Literatur zu den neuen Informationstechnologien ist voller solcher einseitiger Voraussagen. So prognostiziert AT&T in den 70er Jahren, daß bis 1990 alle Amerikaner Heimarbeiter werden könnten und Arbeit und häusliche Verpflichtungen endlich in Einklang miteinander gebracht werden könnten (Huws 1995), während sich ausgerechnet in den innovativsten Unternehmen der Software-Industrie Kulturen überlanger Arbeitszeiten mit Rund-um-die-Uhr-Kommunikation herausbilden (Cringley 1992; Webster 1996)<sup>3</sup>. In Finnland, einem der Länder, in denen die IuK mit am umfassendsten in der Welt genutzt werden, gehen alle nationalen Entwicklungspläne von Paradoxen der Informationsgesellschaft aus, um den Blick auf die Gestaltungsprobleme zu lenken.

Die zehn Paradoxe der Informationstechnologien (IT) sind<sup>4</sup>:

1. *Zeitparadox*: Die IT entlasten die Menschen von vielen Routinefunktionen, gleichzeitig wird das Arbeitsleben aber immer hektischer.
2. *Raumparadox*: Mit IT lassen sich große räumliche Distanzen leicht überbrücken, gleichzeitig steigt die räumliche Konzentration der Bevölkerung.

<sup>3</sup> Bei Microsoft gilt es als Nachteil verheiratet zu sein oder irgendeine andere Priorität neben der Arbeit zu verfolgen (Cringley 1992, 114-115).

<sup>4</sup> Quellen: Zusammengestellt aus mehreren finnischen Entwicklungsplänen zur Informationsgesellschaft von J. Rantaanen, Direktor des Finnischen Instituts für Arbeits- und Unfallschutz in Helsinki.

3. *Kompetenzparadox*: IT ermöglichen den Zugang zu immer mehr Informationen und Wissensbeständen, gleichzeitig wachsen die Anforderungen an die Qualifikation der Nutzer.
4. *Produktivitätsparadox*: IT bieten enorme Rationalisierungsmöglichkeiten, gleichzeitig wächst die Produktivität aber langsamer als in der Vergangenheit.
5. *Beschäftigungsparadox*: Durch IT entstehen viele neue Arbeitsplätze, gleichzeitig werden alte in hohem Maße vernichtet.
6. *Polarisierungsparadox*: Durch IT haben mehr Menschen als je zuvor Zugang zu Informationen, gleichzeitig wachsen aber die sozialen Unterschiede zwischen den Nutzern und Nichtnutzern.
7. *Datenschutzparadox*: Mit Hilfe der IT wird der Zugang zu Daten immer leichter, gleichzeitig wächst die Notwendigkeit, vertrauliche Daten zu schützen.
8. *Regierbarkeitsparadox*: Durch IT haben wir Zugang zu immer besseren Informationen über die lokale, nationale und internationale Lage, gleichzeitig wird die Entwicklung der Industriegesellschaften aber immer weniger vorhersehbar.
9. *Entscheidungsparadox*: Obgleich immer mehr Informationen für rationale Entscheidungsfindungen vorliegen, werden politische Entscheidungen immer populistischer - oft unter heftigem Medieneinfluß - getroffen.
10. *Preisparadox*: Information werden ein immer wichtigerer Produktionsfaktor, gleichzeitig sinken aber die Preise für Informationen, d.h. die Marktgesetze gelten nicht.

### **3 Prognosen zu den Beschäftigungseffekten neuer Informationstechnologien**

Die ersten Prognosen zu den Beschäftigungseffekten der neuen IuK waren noch recht optimistisch. Inzwischen sind sie deutlich gedämpfter aber auch realistischer geworden. Inzwischen ist erkennbar geworden, daß Deregulierungen und Preissenkungen alleine nicht zur erhofften Ausdehnung der privaten Nachfrage führen werden. Darüber hinaus hat man erhebliche Beschäftigungseinbrüche im Telekommunikationssektor feststellen müssen. So gingen im britischen Telekommunikationssektor zwischen 1980 und 1993 rund 40.000 Arbeitsplätze verloren. Die neuen Anbieter konnten zwar Arbeitsplätze schaffen, aber bei weitem nicht die Verluste bei British Telecom auffangen. Ähnliches deutet sich in anderen europäischen Ländern an.

Vier große Studien zu den Beschäftigungseffekten von neuen IuK sollen miteinander verglichen werden: Die Metier-Studie von 1995, die DIW/Prognos-Studie von

1996 (Schrape u. a. 1996; DIW 1996), die Studie von Arthur D. Little von 1996 (Littles, 1996) und die von BIPE Conseil von 1997 (Europäische Kommission 1997). Die Metier und BIPE Studien beziehen sich auf EU-Europa, die beiden anderen auf Deutschland. Die Prognosen sind in geringem zeitlichen Abstand angefertigt worden. Dennoch hat sich der analytische Blickwinkel erheblich erweitert, was sich an den Annahmen in den Prognosen ablesen läßt (Schaubild 2). In der Studie des Metier Konsortiums werden ausschließlich die Verfügbarkeit und der Preis der Telekommunikationsdienste als Diffusionsfaktoren thematisiert. Es wird eine hohe, aber nicht näher quantifizierte Preiselastizität der Nachfrage unterstellt. Der eigentliche Diffusionsprozeß erfolgt dann über die erhöhte Nachfrage und den Markt. Die implizite Botschaft ist: Der Staat muß sich insbesondere auf die Deregulierung des Telekommunikationssektors konzentrieren.

In den folgenden Studien wird wesentlich komplexer argumentiert. BIPE Conseil meint in deutlichem Gegensatz zu der Metier-Studie, daß die Preiseffekte vor allem bei betrieblichen Anwendungen zumeist überschätzt würden. Erst im Zusammenspiel mit betrieblichen Reorganisationsmaßnahmen und höherer Qualifikation bringen die neuen Technologien den Unternehmen einen Mehrnutzen und Produktivitätsteigerungen. Auch DIW/Prognos und Arthur D. Little argumentieren in diese Richtung. Alle halten die Liberalisierung und die damit verbundenen Preissenkungen zwar für notwendige, aber keinesfalls hinreichende Ausgangsbedingungen der Diffusion der neuen Technologien. Um ihre Potentiale zu erschließen müssen viele andere „Engpässe“ überwunden werden, die man sehr grob so typisieren kann:

- Technologien müssen zur Marktreife gebracht und standardisiert werden
- Marktöffnende Anwendungen mit einem Mehrnutzen müssen entwickelt werden
- Durch gezielte Nachfragepolitik muß die Verbreitung gefördert werden
- Die Unternehmen müssen reorganisiert und die Beschäftigten qualifiziert werden
- Auch die privaten Nutzer müssen lernen und die neuen Medien akzeptieren
- Gezielt muß die Nutzung und Diffusion dort unterstützt werden, wo die Akzeptanz bzw. die Lernkapazitäten gering sind (zum Beispiel bei Klein- und Mittelbetrieben).

**Schaubild 2: Annahmen der Prognosen**

<b>Studie</b>	<b>Annahmen/ Wichtigste Diffusionfaktoren</b>
METIER	Verfügbarkeit; Preis
DIW PROGNOSE	Technik (Marktreife, Standardisierung) Wettbewerb; (Preis, Ordnungspolitische Rahmen); Professionalisierung der Angebote (Akzeptable Preise, neue Nutzen für die Anwender etc.); Nachfrage (Qualifikation der Konsumenten, Akzeptanz, Ausstattung, Marktöffnung durch staatliche Nachfrage etc.)
A. D. LITTLE	Akzeptanz und Unterstützung; Entwicklung von marktöffnenden Anwendungen; Bildung und Ausbildung; Lösung technischer Probleme; Marktöffnung; Forschung, Entwicklung und Wissenstransfer
BIPE CONSEIL	Liberalisierung; Ausbreitung der neuen Technologien; Reorganisation von Unternehmen; Lernen

Zum Teil werden in den Studien auch Grenzen einer schnellen Diffusion formuliert, die nicht ohne Probleme zu überschreiten sind. DIW/Prognos halten Nachfrageimpulse des Staates für nötig, erwarten aber wegen der Budgetprobleme nicht, daß der Staat diese Impulse leisten kann. Viel zu wenig thematisiert werden Widersprüche zwischen verschiedenen Annahmen. Wie läßt sich etwa eine optimistische Grundstimmung mit dem massiven Personalabbau, der in einigen Branchen zu erwarten ist, erreichen. BIPE Conseil hat diesen Widerspruch für einen Teilbereich, nämlich den Personalabbau bei den klassischen Anbietern von Telekommunikationsdienstleistungen erkannt und deshalb die Notwendigkeit eines sozialverträglichen Personalabbaus betont.

Die Höhe der prognostizierten Beschäftigungseffekte hat in den letzten Jahren stark abgenommen. Das Metier Konsortium hielt noch eine Zunahme der Beschäftigung im Europa der 12 Staaten von bis 6 Mio. bis 2010 für möglich. BIPE Conseil hingegen spricht nur noch von bis zu 1,3 Mio. im Europa der 15 Staaten allerdings nur bis zum Jahre 2005. Für Deutschland haben sich die Voraussagen auf ein Niveau von etwa 200.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen bis 2010 eingependelt. Für Österreich rechnet BIPE Conseil mit einer Beschäftigungsentwicklung zwischen +8.100 und +17.400 bis zum Jahre 2005 (Schaubild 3).

**Schaubild 3: Prognose der Beschäftigungseffekte von IuK**

Studie	Abschluß der Studie	Methode	Prognosezeitraum	Direkte Beschäftigungseffekte	Indirekte Beschäftigungseffekte
METIER	1995	Ökonometrische Modellrechnung	1995 - 2010	6 Mio für die Europäische Union der 12 Mitgliedstaaten, keine Berechnung für einzelne Länder	
DIW PROGNOS	1995	Ökonometrische Modellrechnung, Entwicklung von Szenarien, Expost-Studien zur Technikentwicklung, zu den Nachfragepotentialen und zur Angebotsentwicklung	1992 - 2010	182.000 (keine Quantifizierung der Effekte der unterschiedlichen Szenarien)	keine Aussage
ARTHUR D. LITTLE	1996	Qualitative Analyse des Entwicklungsstands der Techniknutzung, Qualitative Untersuchung von hemmenden und fördernden Faktoren bei 14 Anwendungen in 12 Branchen, Entwicklung von Visionen für die Informationsgesellschaft	1995 - 2010	+ 153.000	+57.000
BIPE CONSEIL	1996	Expost-Analyse der Beschäftigungsentwicklung im Anbietersektor Ökonomische Modellierung, Experteninterviews Szenarientwicklung	1993 - 2005	Europa: zwischen -215.800 und +93.000 Deutschland: zwischen -66.000 und -45.000 Österreich: zwischen -900 und +3.800	Europa: zwischen +253.000 und +1,2 Mio Deutschland: zwischen +55.000 und + 199.000 Österreich: zwischen + 9.000 und +13.600

Die größere „Bescheidenheit“ bei den neuen Prognosen ist vor allem Folge einer anderen theoretischen und methodischen Vorgehensweise. Das Metier Konsortium hat ausschließlich „Top-Down“ gerechnet. Aufgrund seiner schlichten neoklassischen Diffusionstheorie konnte es von wenigen makroökonomischen Parametern ausgehen und deren Effekte in einem ökonometrischen Modell durchgerechnen; da eine mögliche „Widerspenstigkeit“ der Gesellschaft nicht vorgedacht war, hielt man es auch nicht für nötig, die Ergebnisse durch „Bottom-Up“ Erhebungen auf ihre Plausibilität zu überprüfen. Die Autoren der anderen Studien haben ein breiteres Analyseinstrumentarium verwendet. Sie haben das Entstehen von Teilmärkten unter-

sucht, Rationalisierungseffekte berücksichtigt und an Hand konkreter Anwendungen, Diffusionshemmnisse identifiziert. Die Unterscheidung zwischen direkten Beschäftigungseffekten im Informationssektor selbst und indirekten Auswirkungen auf andere Branchen, hat zu einer genaueren Analyse der Diffusion in einzelnen Anwendungsfeldern geführt und den Blick auf den schon vollzogenen oder noch anstehenden Personalabbau bei den klassischen Telekomanbietern geöffnet.

Die differenzierte Branchenbetrachtung hat erkennen lassen, daß positive und negative Beschäftigungseffekte weder zeitlich noch sektoral synchron verlaufen. BIPE Conseil sieht fast drei Viertel des maximal möglichen Effekts von 154.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen erst nach der Jahrtausendwende entstehen. Arthur D. Little geht da noch weiter. Nur 10.000 der prognostizierten Arbeitsplätze sollen bis zum Jahre 2000 entstehen, die restlichen 200.000 erst in den dann folgenden 10 Jahren. Es wird also deutlich, daß die neuen IuK-Technologien erst nach einer Durststrecke auf dem Arbeitsmarkt, etwas Hoffnung für den Arbeitsmarkt bringen. Diese Durststrecke ist die Folge der Privatisierung des Telekommunikationssektors. Bei der Telekom wird die Beschäftigung bis zum Jahre 2005 um 71.000 bis 91.000 zurückgehen; in Europa beträgt der Rückgang bei den klassischen Telefonbetreibern zwischen 225.000 und 312.000 Arbeitsplätzen, die zunächst einmal zu Preissenkungen durch Rationalisierungen und Personalabbau führen soll. Genau dies ist durch die Privatisierung des Telekommunikationssektors ja auch intendiert.

Ein Teil der Expansion der Nachfrage vor allem nach Ausrüstungsgütern im Medien- und Kommunikationsbereich wird ins Ausland fließen. Das DIW erwartet einen Anstieg des Handelsbilanzdefizits von 18,4 Mrd. DM 1992 auf 51 Mrd. DM im Jahre 2010 und unterstellt dabei schon, daß sich die Wettbewerbssituation der deutschen Hersteller stabilisiert hat. BIPE Conseil unterstellt in seinem Basisszenario konstante Außenhandelsrelationen. Im Szenario rasche Liberalisierung / rasche Verbreitung der Technologien wird angenommen, daß der heimische Anteil an der Hardware von 47 auf 52 Prozent steigt, was einen Effekt von 13.000 Arbeitsplätzen ausmacht. Zudem verbessert sich durch Kostensenkung die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Anbieter, was positive Auswirkungen auf die Handelsbilanz hat. Bedauerlich bleibt allerdings, daß die Schwäche deutscher und europäischer Anbieter im Hardware-Bereich nicht ausführlicher thematisiert wird.

Ein direkter Vergleich der quantitativen Beschäftigungsergebnisse der drei Studien von DIW/Prognos, Arthur D. Little und BIPE-Conseil ist auf der Basis der vorliegenden Veröffentlichung nicht möglich. In allen drei Studien werden verschiedene Sektorenabgrenzungen vorgenommen. BIPE-Conseil faßt etwa den Anbieterbereich wesentlich enger als DIW/Prognos und Arthur D. Little. Darüber hinaus unterscheiden sich die Prognosezeiträume. Einige der offensichtlichen Abweichungen können auf der Basis der vorliegenden Veröffentlichungen nicht aufgeklärt werden. So bleibt unerklärt, warum Arthur D. Little, das sich auf die Daten von DIW/Prognos stützt, zu wesentlich niedrigeren direkten Beschäftigungseffekten kommt als

DIW/Prognos. Man kann weitere solcher offenen, aber nicht beantwortbaren Fragen auflisten, die sich aus der von den Auftraggebern tolerierten Unsicherheit der kommerziellen Prognoseinstitute ergeben, sich nicht in die Karten schauen zu lassen.

In der vergleichenden Übersicht zu den Beschäftigungseffekten haben wir die von Arthur D. Little ins Spiel gebrachte und häufig zitierte Aussage, daß zusätzlich 1,2 Mio. Arbeitsplätze durch die neuen TIME-Technologien gesichert würden, unerwähnt gelassen, da hier methodisch nicht sauber gearbeitet wurde. Der arbeitsplatz-erhaltende Effekt ist schon in den anderen Zahlen zu den direkten und indirekten Beschäftigungseffekten enthalten, die als Salden von Arbeitsplatzverlusten und -gewinnen zu verstehen sind und kann nicht zweimal berechnet werden. Man gewinnt den Eindruck, daß hier dem Bedürfnis des Auftraggebers nach großen Zahlen nachgekommen worden ist

#### **4 Beschäftigungseffekte im Dienstleistungsbereich**

Für Deutschland hat Thome (1997) eine apokalyptische Prognose zur Beschäftigungsentwicklung im Dienstleistungsbereich vorgelegt. Danach sind durch den Einsatz neuer IuK in Verbindung mit neuen Formen der Arbeits- und Unternehmensorganisation 6,7 von 15,3 Mio. Arbeitsplätze der Arbeitsplätze im deutschen Dienstleistungssektor gefährdet (Tabelle 2).

Ein differenzierteres Bild wird von Arthur D. Little gezeichnet. In den Anwenderbranchen der neuen IuK soll die Zahl der Arbeitsplätze in Deutschland bis 2010 um 57.000 zunehmen. Dieser Zuwachs ist allerdings der Saldo aus erheblichen Beschäftigungsverschiebungen zwischen einzelnen Sektoren. Bemerkenswert sind die prognostizierten Arbeitsplatzverluste beim Staat; von dem dort zu erwartenden Minus von 400.000 sollen 133.000 auf den Multimediaeinsatz zurückgehen (Tabelle 3). Es wird auch erwartet, daß branchenspezifische Anwendungen, wie elektronische Dienstleistungen oder elektronischer Handel zunächst vor allem Rationalisierungspotentiale auslösen und zumindest bis zum Jahre 2000 eher Arbeitsplätze vernichten als neue schaffen. In einigen Dienstleistungsbranchen sieht die Welt freundlicher aus; bei den sonstigen Dienstleistungen, wozu auch die Software-entwicklung, der Kulturbereich mit Filmemachern und verschiedenen anderen mediennahen Firmen zählt, wird mit einem deutlichen Plus gerechnet.

**Tab. 2: Rationalisierungspotential von Arbeitsplätzen durch den Einsatz von IuK im Dienstleistungsbereich in Deutschland**

Bereich	Beschäftigte insgesamt	Anzahl der Beschäftigten, deren Arbeitsplätze entfallen können	Rationalisierungspotential in %
Banken	772.000	474.000	61
Beratung/Überprüfung	844.000	293.000	35
Bildungswesen	914.000	249.000	27
Büroberufe	1.465.000	806.000	55
Gesundheitswesen	839.000	294.000	35
Handel	3.382.000	1.727.000	51
Öffentliche Verwaltung	2.604.000	1.200.000	46
Planung	194.000	64.000	33
Reinigung	835.000	138.000	17
Sonstige	1.609.000	304.000	19
Transport / Logistik	897.000	667.000	74
Vermietung	236.000	118.000	50
Versicherungen	660.000	390.000	59
Werbung	80.000	15.000	19
Summe	15.331.000	6.739.000	44

Quelle: Thome 1997: 125; © IAT 1998

**Tab. 3: Arbeitsplatzeffekte der IuK in den Anwenderbranchen**

Anwender- branchen	Arbeitsplatz- effekte* insgesamt		TIME** bedingte Arbeitsplatz- effekte		Anteil von TIME***		Anwendung
	1995- 2000	2000- 2010	1995- 2000	2000- 2010	1995- 2000	2000- 2010	
<b>Banken, Ver- sicherungen</b>	-40	-70	-27	-70	++	+++	<b>Elektr. Finanz- dienstleist.</b>
<b>Handel, Logistik</b>	-160	+50	-53	+33	+	++	<b>Elektronischer Handel</b>
<b>Verkehr, Touristik</b>	-30	+20	-20	+14	++	++	<b>Verkehrs- telematik</b>
<b>Verarbeiten- des Gewerbe</b>	-600	-300	+/-0	+/-0	/	/	<b>Massenindi- vidualfertigung</b>
<b>Sonstige Dienstlei- stungen</b>	+390	+600	+130	+200	+	+	<b>Teleservices</b>
<b>Staat</b>	-200	-400	-67	-133	+	+	<b>Vernetzte Verwaltung</b>
<b>Bildung, Wissenschaft</b>	+20	+20	+20	+20	+++	+++	<b>Vernetzte Bildungseinricht.</b>
<b>Gesundheits- wesen</b>	+10	+20	+3	+7	+	+	<b>Vernetztes Gesundheitswesen</b>
<b>Sonstige*</b>	-150	-90	+/-0	+/-0	/	/	/
<b>SUMME</b>	-760	-150	-14	+71			

\*) in Tausend

\*\*) TIME = **T**elekommunikation, **I**nformationstechnologie, **M**edien, **E**lektronik

\*\*\*) Anteil der Arbeitsplatzeffekte, die auf TIME -Anwendungen zurückgeführt werden können:

+++ = vollständig

++ = ca. 2/3

+ = ca. 1/3

/= kein Einfluß

Quelle: A.D. Little, 1996: 75

## 5 **Schlußfolgerungen**

Die Szenarienburgung in den neueren Studien führt zu der Erkenntnis, daß die neuen IuK nur zu positiven Beschäftigungseffekten führen, wenn die Diffusionsprobleme überwunden werden, die in den Annahmen formuliert wurden. Damit haben die Prognosen wieder Bodenhaftung bekommen. Es wird nicht mehr von gleichsam selbstlaufenden kontinuierlichen Prozessen ausgegangen, sondern es werden Gestaltungsaufgaben an die Politik formuliert. Wegen des starken Wissens- und Kommunikationsbezugs der Informationstechnologien sind künftige Anwendungen vor allem an Lernen und Einbindung von Anwendungen in komplexe Kommunikationsbezüge gebunden sein. Ihre Verbreitung wird weniger durch Investitionen in physisches Kapital getragen sein, wie etwa die Entwicklung des Eisenbahn- oder des Autoverkehrs, sondern relativ mehr Investitionen in Humankapital und Veränderungen von Verhaltensweisen erfordern.

Die Entwicklung neuer Märkte mit Hilfe der IuK ist also kein Selbstläufer. Dies ist auch der Grundtenor in der letzten Generation der Beschäftigungsprognosen und erreicht mittlerweile auch die Politik. In dem Abschlußbericht eines Arbeitskreises „Neue Beschäftigungsfelder - Neue Medien“, an dem mehrere Bundesministerien und Vertreter der Sozialpartner teilnahmen, werden Vorschläge zu einer gezielten Strukturpolitik im Bereich der Informationswirtschaft formuliert (ifo 1997). So wird der öffentlichen Hand eine Schlüsselrolle bei der Marktöffnung zugewiesen. Sie soll durch Pilotprojekte das Angebot neuer Produkte und Dienstleistungen stimulieren, die Attraktivität von Informationsnetzwerken erhöhen und den privaten Anbietern Mengendegressionseffekte ermöglichen. Die Schlüsselrolle von Aus- und Weiterbildung wird betont und u.a. die Ausstattung der Bildungseinrichtungen aller Stufen mit vernetzten Computern, eine informationelle Grundversorgung in der gesamten öffentlichen Bildungs- und Kulturinfrastruktur und die Entwicklung eines Angebots von Informations- und Lehrinhalten in On-line und Off-line Techniken (Bildungsserver, Netznavigationen, CD-Roms) sowie einer mediengerechten Didaktik gefordert.

Alle Anzeichen lassen erkennen, daß wir uns im Falle der IuK noch in der Frühphase der Technikdiffusion befinden. Die Infrastrukturen sind lange noch nicht alle erstellt, neue Paradigmen für neue institutionelle und organisatorische Strukturen sind erst im Ansatz erkennbar. Zusätzliche Arbeitsplätze kann man mit Hilfe der neuen IuK nur durch Produktinnovationen, also durch die Entwicklung neuer Anwendungen erreichen. Ähnlich wie bei anderen technischen Revolutionen der Vergangenheit wird die Diffusion einige Jahrzehnte in Anspruch nehmen. Da es sich um eine technische Revolution handelt und nicht nur um eine schrittweise Weiterentwicklung bekannter Verfahren und Produkte, müssen sich unsere Institutionen und Verhaltensweisen in fast allen Lebensbereichen ändern.

Bei technischen Revolutionen kann die Informationsgesellschaft nicht als reine Wirtschaftsgesellschaft realisiert werden, sondern die neuen Technologien müssen sozial eingebettet sein<sup>5</sup>. Die Politik ist hier auf vielen Gebieten gefordert, die von der Bildungspolitik bis hin zur Kulturpolitik reichen. Diese Aufgaben werden immer wieder unterschätzt, da die öffentliche Diskussion von zweckoptimistischen Politikern und Anbietern sowie technikbegeisterten Erstanwendern dominiert wird, die systematisch zu Fehleinschätzungen neigen. Zweckoptimismus, der die Probleme der Diffusion der neuen Technologien nicht zur Kenntnis nimmt, ist aber *standortgefährdend*. Die letzte Dekade stand im Zeichen der Deregulierung und des Aufbaus technischer Infrastrukturen. Die nächsten beiden Dekaden sollten im Zeichen der gesellschaftlichen Verankerung der neuen IuK liegen.

## Literatur

- Bosch, Gerhard (1998): Die Auswirkung der neuen Informationstechnologien auf die Beschäftigung; in: Enquete-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft; Deutschland Weg in die Informationsgesellschaft. Deutscher Bundestag (Hg.). Arbeitswelt in Bewegung. Trends, Herausforderungen, Perspektiven. Bonn
- Cringley, Robert X. (1992): Accidental empires - How the boys of Silicon Valley make their millions. battle foreign competition. and still can't get a date. Harmondsworth Penguin
- DIW (1996): Multimedia: Beschäftigungszunahme im Medien- und Kommunikationsbereich vielfach überschätzt. DIW-Wochenbericht Nr. 19
- Dostal, Werner (1995): Informatisierung der Arbeitswelt - Multimedia. offene Arbeitsformen und Telearbeit. in: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Heft 4
- European Commission (1997): Effects on employment of the liberalization of the telecommunications sector. Studie erstellt von Bipe conseil. Employment & Socials Affairs, Luxemburg
- Europäische Kommission (1997): Eine Europäische Informationsgesellschaft für alle. Europäische Kommission. Beschäftigung & Soziale Angelegenheiten. Brüssel
- Huws, Ursula (1995): Telearbeit. Soziales Europa. Vertiefende Untersuchung zum Weißbuch. Beiheft 3 1995. Europäische Kommission. Luxemburg.
- IFO (1997): Beschäftigungspotentiale neuer elektronischer Medien; in: ifo-schnelldienst 3/1997
- Little, Arthur. D. (1996): Innovationen und Arbeit für das Informationszeitalter. Ergebnisdokumentation BMBF. 10.4. 1996. Bonn
- Metier Consortium (1995a): The impact of advanced communications on European growth and trade. Final Report 28.7.1995
- OECD (1997): Employment Outlook. Paris

<sup>5</sup> Dieses ist die Kernthese des Abschlußberichtes der Gruppe hochrangiger Experten für soziale und gesellschaftliche Aspekte der Informationsgesellschaft (Europäische Kommission 1997).

- Schrage, Klaus u.a. (1996): Künftige Entwicklung des Medien- und Kommunikationssektors. DIW Beiträge zur Strukturforschung. Heft 162. Berlin
- Thome, Rainer (1997): Arbeit ohne Zukunft? Organisatorische Konsequenz der wirtschaftlichen Informationsverarbeitung. München

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Gerhard Bosch  
Institut Arbeit und Technik  
Munscheidstraße 14  
45887 Gelsenkirchen

**Hinweis:** Die Zeitschrift ARBEIT hat einen Preis für den besten Aufsatz ausgeschrieben. Am Ende des Heftes werden die Bedingungen beschrieben.