



Veröffentlichungen des
HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung – Hamburg

Band 37

Gerhard J. Mantwill (Hrsg.)

Informationswirtschaft und Standort Deutschland

Der Beitrag der Informationswirtschaft zur
Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen

mit Beiträgen von

Carsten Becker
Willi Bredemeier und Werner Schwuchow
Thomas Einsporn
Hans-Hagen Härtel
Wilhelm Pfähler und Heidrun Hoppe
Arnold Picot und Sven Scheuble
Peter Willi Prieß
Wolfgang G. Stock
Werner Zucker



Nomos Verlagsgesellschaft
Baden-Baden

von
Wolfgang G. Stock

Problemstellung

Es gibt eine alte und anhaltende Diskussion um die Arbeitsmarktwirkungen des technischen Fortschritts. Eine Position behauptet, daß technischer Fortschritt über dessen Rationalisierungskomponente zur Freisetzung von Arbeitskräften und in deren Folge zu Unterbeschäftigung und technologischer Arbeitslosigkeit führe. Die Gegenposition sieht den technischen Fortschritt als Voraussetzung für wirtschaftliches Wachstum, wobei das Produktionswachstum wiederum Grundbedingung für Beschäftigung sei. Die Diskussion wird auch in bezug auf den Fortschritt in der Informations- und Kommunikationstechnik, der zunehmenden Bedeutung des Wissens sowie des Wirtschaftens mit Informationen, kurz: in bezug auf die Informationsgesellschaft geführt. Es gibt jedoch einen wesentlichen Unterschied zur früheren Diskussion. Technischen Fortschritt gab es stets lokal in dem Sinne, daß er zu Innovationen in einer speziellen Technik bzw. Wirtschaftsbranche führte. Wurden Arbeitskräfte lokal freigesetzt, so führte doch der Fortschritt insgesamt dazu, daß an anderer Stelle neue Arbeitsplätze geschaffen wurden und so die Arbeitsplatzbilanz mehr oder minder ausgeglichen blieb. Der informationstechnische Fortschritt wirkt dagegen global, er wirkt sich gleichsam auf alle Wirtschaftssektoren und Branchen aus. Ein Schwund an Arbeitsplätzen in Landwirtschaft, Industrie und Dienstleistung könnte dann nahezu zwangsläufig folgen. Auch das Gegenteil ist denkbar. Schafft es die Informationsgesellschaft gar, trotz aller Rationalisierungen, positive Arbeitsmarktaspekte in der gesamten restlichen Wirtschaft zu erzielen?

Die entscheidende Frage ist: Wird es der Informationsgesellschaft gelingen, entweder neue Informationsberufe zu kreieren bzw. bestehende informationsver- und -bearbeitende Berufe aufzuwerten oder durch indirekte Wirkungen auf die Gesamtwirtschaft dort neue Arbeitsplätze zu schaffen, so daß die Arbeitsplatzbilanz ausgeglichen wird? Paul Ames bringt unsere Problemstellung in eine griffige Formulierung: "The information society: jobs destroyer or employment El Dorado?" (Ames 1995).

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Informationswirtschaft und Standort Deutschland : Der Beitrag der Informationswirtschaft zur Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen / [HWWA Hamburg]. Gerhard J. Mantwill (Hrsg.). Mit Beitr. von Carsten Becker ... – 1. Aufl. – Baden-Baden: Nomos Verl.-Ges., 1997

(Veröffentlichungen des HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung – Hamburg ; Bd. 37)
ISBN 3-7890-5004-0

1. Auflage 1997

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 1997. Printed in Germany. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Wir werden in dieser Arbeit kurz definieren, was wir unter "Informationsgesellschaft" verstehen, dann zwei Szenarien der Beschäftigungswirkungen der Informationsgesellschaft durchspielen. Gewährsmann für unser Negativ-Szenario ist Jeremy Rifkin, der das "Ende der Arbeit" auf uns zukommen sieht. Im Positiv-Szenario referieren wir Stellungnahmen der Europäischen Kommission sowie der deutschen Bundesregierung. Wir zeichnen die Beschäftigungsentwicklung im 20. Jahrhundert in groben Zügen nach. Prognosen zur Arbeit in der Informationsgesellschaft werden auf ihre Verlässlichkeit hin abgeklöpft. Wir skizzieren neue bzw. veränderte Berufsfelder, die sich aus den Anforderungen der Informationsgesellschaft ableiten. Detailliert beschreiben wir den neuen Beruf des "Informationswirtes". An einigen der Informationsberufe verfolgen wir den Trend der jeweiligen Arbeitsmärkte. In jüngster Vergangenheit zeigen diese Berufe, die für Aufbau und Ausbau der Informationsgesellschaft eigentlich zentral wären (wir analysieren: Forscher und Entwickler, Telekommunikationsfachleute, Medienberufe und Bibliothekare), im Arbeitsmarkt entweder eine fallende oder eine allemal leicht ansteigende Tendenz. Ein solcher Trend, setzte er sich auch in Zukunft durch, hätte verheerende Folgen. Offenbar leben wir noch - gemessen am Profil der Informationsgesellschaft - in völlig anderen Strukturen, die die positiven Arbeitsmarktaspekte nicht wahrnehmen, dafür aber die negativen hinnehmen müssen.

Die Perspektive, aus der diese Arbeit verfaßt wurde, ist die der Informationswissenschaft. Wir versuchen, von den Inhalten der Informationsgesellschaft her Arbeitsmarkt- und Berufsaspekte zu beleuchten. Es geht uns um grundlegende (volks-)wirtschaftliche Entwicklungstrends, nicht - oder zumindest nicht direkt - um die Auswirkungen der Informationsgesellschaft auf die Ausgestaltung der Arbeitsplätze in Unternehmen.

Was heißt: "Informationsgesellschaft"?

Was heißt überhaupt "Informationsgesellschaft"? Wir wollen zur Klärung des Begriffs zunächst auf die Theorie des "fünften Kondratieff" zurückgreifen. Zugrundegelegt wird die Theorie der "langen Wellen", die auf Nikolai D. Kondratieff zurückgeht. Kondratieff zeigt anhand empirischen Materials Evidenzen für das Vorliegen langer Zyklen der kapitalistischen Wirtschaft von etwa 48 bis 60 Jahren. Ursache dieser langer Wellen sind Gesetzmäßigkeiten des Kapitalismus, nicht etwa äußere Einflüsse. Als mögliche externe Ursachen diskutiert und verwirft Kondratieff Kriege, Revolutionen, soziale Spannungen, die Einbeziehung neuer Länder in die Weltwirtschaft, Goldgewinnung und -vermehrung sowie den technischen Fortschritt. Zentral ist der letztgenannte Aspekt. "Während des Ab-

sinkens der langen Wellen werden besonders viele wichtige Entdeckungen und Erfindungen in der Produktions- und Verkehrstechnik gemacht, die jedoch gewöhnlich erst beim Beginn des neuen langen Anstiegs im großen auf die wirtschaftliche Praxis angewandt zu werden pflegen" (Kondratieff 1926, 591). Änderungen in der Technik "üben auf den Gang der kapitalistischen Dynamik unstreitig einen mächtigen Einfluß aus" (ebd., 593).

Joseph A. Schumpeter modifiziert Kondratieffs Ansatz. Hier werden die technischen Innovationen zu Antriebskräften der wirtschaftlichen Entwicklung. "Alle zyklischen Bewegungen lassen sich mit den Begriffen des Prozesses der wirtschaftlichen Entwicklung ... erklären. Innovationen, ihre unmittelbaren und ferneren Auswirkungen und die Reaktion des Systems sind die gemeinsame 'Ursache' für alle ..." (Schumpeter 1961, 181) und "... Innovationen (sind) die eigentliche Quelle zyklischer Schwankungen ..." (ebd., 176).

Leo N. Nefiodow folgt Schumpeter und interpretiert Innovationen als Ursache für die langen Wellen der kapitalistischen Wirtschaft. "Innovationen, die umfassendes wirtschaftliches Neuland erschließen und einen Schwarm von Nachfolgeinnovationen auslösen ('bandwagon-effect'), werden Basisinnovationen genannt. Sie waren und sind die tragenden Neuerungen für lange Phasen der Konjunktur. Die Dampfmaschine, die Eisenbahn, die Elektrifizierung, das Automobil sind Beispiele für Basisinnovationen. Jede dieser Erfindungen hat eine lange Periode der Prosperität ausgelöst und zu einer weitreichenden Umorganisation der Gesellschaft geführt" (Nefiodow 1991, 47). Seit Beginn des Kapitalismus sind vier lange Wellen zu beobachten: ein erster Zyklus mit der Dampfmaschine als Basisinnovation, der zweite Zyklus basiert auf der Eisenbahn, der dritte auf Chemie und Elektrizität und schließlich der vierte Zyklus auf der Petrochemie und der Automatisierung. Die fünfte Kondratieff-Welle ist bereits im Entstehen begriffen. "Sie wird vom Innovationspotential der Ressource Information getragen, und sie wird die endgültige Etablierung der Informationsgesellschaft mit sich bringen" (ebd., 39). Jeder Kondratieff-Zyklus bringt typische Netze hervor, der zweite Zyklus etwa die Schienennetze, der dritte die Gas- und Elektrizitätsnetze und der vierte die Straßennetze bzw. Autobahnen. Netze der fünften Kondratieff-Welle sind die Telekommunikationsnetze.

Welche Regelmäßigkeiten sind der "Ressource Information" zu eigen? Die "Bewegung" von Informationen beruht nach Manfred Bonitz auf der Basis zweier einfacher grundlegender Prinzipien: auf dem Holographie- und dem Tempo-Prinzip. (Bonitz betrachtet ausschließlich wissenschaftliche Informationen. M.E. sind seine Prinzipien jedoch auf alle Arten von Informationen anzuwenden.) Das Holographie-Prinzip beschreibt den *Raum* der Information. "Die Gesamtheit menschlichen Wissens ist ein riesiges Hologramm, das

aus allen Speichern, Datenbasen usw. besteht, über die der Mensch "verfügt" (Bonitz 1986b, 192). Die Gesamtheit aller Informationen ist überall virtuell vorhanden. "Jede beliebige ... Information ist von jedem beliebigen Ort aus abrufbar" (Bonitz 1986a, 7). Die Informationsgesellschaft ist demnach prinzipiell global definiert.

Das Tempo-Prinzip beinhaltet die Bewegung der Information in der *Zeit*. "Danach hat jede Information die Tendenz, sich so zu bewegen, daß sie ihren Adressaten in der kürzestmöglichen Zeit erreicht" (Bonitz 1986b, 192). Das Tempo-Prinzip gilt zwar in der gesamten Geschichte der menschlichen Kommunikation, doch ist das Tempo von Etappe zu Etappe schneller geworden. Mit "jeder Einführung eines neuen Kommunikationskanals (ist) ein Zeitgewinn für die ... Gemeinschaft einhergegangen" (Bonitz 1986a, 8). Mit der elektronischen Informationsübertragung ist die Tempo-Grenze erreicht worden. Informationen werden zur Zeit ihres Entstehens gesendet und - zumindest potentiell - auch real-time empfangen.

Die Informationsgesellschaft ist stets auch eine Wissensgesellschaft. Betrachtet werden muß zwar Wissen jeglicher Herkunft, zentral dürfte aber - wie dies auch Bonitz sieht - das wissenschaftliche Wissen und seine Umsetzung in Innovationen sein. Es geht also um die Abfolge Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Technik, konstruktive Entwicklung bis hin zu Produkt- und Prozeßinnovationen bei allen Sektoren einer Volkswirtschaft, also bei Landwirtschaft, Industrie und Dienstleistung. Diese Innovationen sind der Kern künftigen Wirtschaftens (Scholz 1996).

Am Rande: Wir widersprechen hier durchaus der These, daß die Information einen vierten Sektor eröffnet. Vielmehr wirken Informationen auf alle Wirtschaftssektoren, sind aber selbst neutral. Es kann also eine informatisierte Industriegesellschaft genauso geben wie eine informatisierte Agrargesellschaft oder eine informatisierte Dienstleistungsgesellschaft. In den drei genannten Wirtschaftssektoren geschieht jeweils die wirtschaftliche Wertschöpfung. Eine andere Frage ist, ob in einer Informationsgesellschaft in den drei klassischen Sektoren Arbeitsplätze benötigt oder ob diese durch Rationalisierung überflüssig werden.

Die die Informationsgesellschaft tragende "Ressource Information" bedarf entsprechender informations- und kommunikationstechnischer, d.h. telematischer Geräte und Verfahren (Computer, Netzwerke, Software usw.), um das Holographie- und das Tempo-Prinzip überhaupt flächendeckend verwirklichen zu können. Ebenso müssen die Gesellschaftsmitglieder willens und in der Lage sein, diese Geräte auch adäquat anzuwenden.

Hieraus folgt ein massiver Einsatz von Telematikgeräten, von Informations- und Kommunikationstechnik, im Berufs- wie im Privatleben, was man durchaus als "telematische Revolution" umschreiben kann. Die Informationsgesellschaft kommt nur dann zustande, wenn diese telematische Revolution - zumindest bei einer kritischen Masse ihrer Mitglieder - stattfindet.

Wir können nun eine Arbeitsdefinition für "Informationsgesellschaft" zusammensetzen. "Informationsgesellschaft" bezieht sich auf eine Gesellschaft,

- deren Basisinnovationen von der Ressource Information getragen werden (*Theorie des fünften Kondratieff*),
- in der Informationsinhalte aller Arten überall und jederzeit zur Gänze zur Verfügung stehen (Holographie- und Tempo-Prinzip) und auch intensiv genutzt werden (*Theorie der Wissensgesellschaft*),
- deren Mitglieder bevorzugt Telematikgeräte zur Information und Kommunikation benutzen (*Theorie der telematischen Revolution*).

Das Negativ-Szenario: Eine Welt ohne Arbeit

Jeremy Rifkin beschreibt die Arbeitsplatzwirkungen der Informatisierung der Wirtschaftssektoren. Er geht davon aus, daß unsere soeben dargestellten Aspekte der Informationsgesellschaft in den nächsten Jahren global flächendeckend realisiert werden. Alle Wirtschaftssektoren werden von der Informatisierung betroffen.

Sein Szenario für die Landwirtschaft sieht eine Zusammenführung der Biotechnologie und der Informationstechnologie mit dem Ziel der industriellen Produktion von Lebensmitteln. "Die fabrikmäßige Lebensmittelherstellung auf der Basis von Gewebekulturen wird Millionen von Arbeitsplätzen vernichten. Nicht nur wird man keine Landwirte mehr brauchen - bis auf die wenigen, die den Anbau der Biomassen übernehmen -, auch sämtliche Zulieferindustrien werden verschwinden" (Rifkin 1996, 95).

In der Industrie führt die Informatisierung zu einer weiteren Automatisierung. "In nahezu allen wichtigen Industriezweigen wird die menschliche Arbeitskraft durch Maschinen ersetzt" (ebd., 107).

Und bei den Dienstleistungen? "In den letzten vierzig Jahren fanden die meisten Menschen, die von der Industrie freigesetzt worden waren, einen neuen Arbeitsplatz im Dienstleistungssektor. Viele Ökonomen und Unternehmer waren bis vor kurzem der Meinung, dies werde auch in Zukunft so weitergehen. Jetzt aber, da die Informationstechnologien auch in den tertiären Sektor eindringen, sind diese Hoffnungen verfliegen. Im gesamten Dienstleistungsbereich steigt die Produktivität an, während Arbeitsplätze abgebaut werden" (ebd., 108).

Wenn wir ein Beispiel aus der Unternehmensführung betrachten, erhalten wir auch da das stets gleiche Bild. Informationsver- und -bearbeitende Systeme sind sowohl besser als auch billiger als menschliche Arbeitskräfte. Sehr überzeichnet, aber bedenkenswert ist Rifkins Bild der sich im Unternehmen "hocharbeitenden" Computer. "Die intelligenten Maschinen arbeiten sich in der Unternehmenshierarchie immer weiter nach oben und übernehmen nicht nur Routinetätigkeiten, sondern auch typische Managementaufgaben" (ebd., 114). Unternehmen in der Informationsgesellschaft müssen, denken wir an Bonitz' Tempo-Prinzip, ihre Entscheidungen schneller als bisher treffen und weiterleiten. "Das herkömmliche Management ist viel zu langsam, um die immer größer werdenden Informationsmengen zu verarbeiten und seine Kontroll- und Koordinierungsaufgaben ... noch erfüllen zu können. (...) Der Computer übernimmt Koordinationsaufgaben, zu deren Erledigung früher mehrere Leute in verschiedenen Abteilungen nötig waren. (...) Dank des Computers hat jeder Angestellte von jeder Position im Unternehmen aus Zugang zu allen Informationen" (ebd., 73). Durch solche Umstrukturierungen wird ein Lean Management überhaupt möglich. Infolge der Informatisierung wird insbesondere das mittlere Management weitgehend überflüssig und die Unternehmenshierarchie entsprechend eingeebnet.

Die Informatisierung durchdringt alle Sektoren einer Volkswirtschaft und verdrängt demnach in allen Sektoren menschliche Arbeitskräfte. Dies folgt zu dem wenig erfreulichen Fazit von Jeremy Rifkin: "Wenn in der Vergangenheit in einem Wirtschaftssektor durch eine technologische Revolution die Mehrzahl der Arbeitsplätze verlorenzugehen drohte, entstand immer rechtzeitig ein neuer Sektor, der die überschüssigen Arbeitskräfte aufnahm. Viele Millionen Menschen, die durch die schnelle Mechanisierung der Landwirtschaft arbeitslos geworden waren, fanden Unterschlupf in der aufblühenden Industrie. Als diese von der Automatisierung erfaßt wurde, wanderten die Arbeiter in den schnell wachsenden Dienstleistungsbereich ab. Heute aber, da alle diese Sektoren neuerlichen Umstrukturierungen und einer weiteren Automation ausgesetzt sind, gibt es keinen Bereich mehr, der die Abermillionen Arbeitslosen aufnehmen könnte" (ebd., 41).

Es entstehen neue Berufe, die die Informationsgesellschaft am Laufen halten. Jeremy Rifkin spricht von "Symbolanalytikern" oder "Wissensarbeitern", "die über eine sehr gute Ausbildung verfügen und die neue High-Tech-Wirtschaft steuern" (ebd., 140).

In einem Interview mit Associated Press faßt Rifkin sein Bild einer weltweiten Arbeitslosigkeit in Zahlen. "Wir schaffen eine Zwei-Klassen-Gesellschaft. Die oberen 20% werden im globalen Markt sein, und die anderen 80% sind ausgeschlossen" (Rifkin in Ames 1995). Wir werden in diesem Szenario nicht nur unsere inzwischen "gewohnte" Arbeitslosenquote von gut 10% nicht halten können, sondern diese auf gewaltige 80% steigern.

Wohin wird dies führen? Wir wollen noch einmal Jeremy Rifkin mit seinen zwar wissenschaftlich eher dünnen, dafür aber drastischen Bildern zu Wort kommen lassen. "Wir stehen an einer Wegscheide der Menschheitsgeschichte", schreibt er. "Die Weltwirtschaft kann so viele Güter herstellen und so viele Dienstleistungen erbringen wie nie zuvor, und sie braucht dazu immer weniger Arbeitskräfte. Die neuen Technologien katapultieren uns in ein Zeitalter der Fabriken ohne Menschen, und dies zu einem Zeitpunkt, da die Weltbevölkerung ebenfalls so groß ist wie nie zuvor" (Rifkin 1996, 155).

Der eine Weg "führt uns in eine verheißungsvolle, utopische Welt" (ebd., 161). Voraussetzung wäre eine gerechte Aufteilung der verbleibenden Arbeit sowie eine gerechte Aufteilung der (hauptsächlich von den Maschinen) erwirtschafteten Profite. Um keine Langeweile aufkommen zu lassen, empfiehlt Rifkin Tätigkeiten im Non-Profit-Bereich, also in gemeinwirtschaftlichen Institutionen, Stiftungen, Verbänden oder in freien Wohlfahrtsverbänden (ebd., 183).

Der andere Weg deutet auf "eine unheilvolle Welt voller Gefahren" (ebd.). Schaffen wir die gerechte Aufteilung der Arbeit nicht, verlieren große Teile der Bevölkerung nicht nur ihre Arbeit, sondern auch ihre Kaufkraft mit der Folge "einer weltweiten Wirtschaftskrise gigantischen Ausmaßes" (ebd., 63), einhergehend mit stark steigender Kriminalität (ebd., 156) sowie bewaffneten "Konflikten mittlerer Stärke" wie Terroranschlägen oder Guerillakämpfen (ebd., 160).

Vollmundige Pressemeldungen verheißen einen optimalen Arbeitsmarkt in der Informationsgesellschaft. "Es wird Millionen neuer Arbeitsplätze geben", weiß die *Süddeutsche Zeitung*¹, *Die Welt* erwartet gemeinsam mit Zukunftsminister Rüttgers "800.000 neue Jobs"², als Begleitmusik zum bundesdeutschen Info 2000 hören wir, "Informationsbranche soll 1,5 Millionen Stellen schaffen"³. Für Leo N. Nefiodow scheint es als gesichert, daß derzeit vor allem die Informationsberufe neue Stellen schaffen und damit den Arbeitsmarkt entlasten (Nefiodow 1994), werden es aber genug sein, die Arbeitskräftebilanz zu halten oder gar das Arbeitslosenproblem zu entschärfen? Kann es auch sein, daß die mittelbaren Wirkungen der Informationsgesellschaft, also die Einführung der Informations- und Kommunikationstechnik in Landwirtschaft, Industrie und Dienstleistung dort neue Arbeitsplätze schaffen? Sowohl die Europäische Kommission als auch die deutsche Bundesregierung sind optimistisch.

Die Europäische Kommission sieht in ihrem Weißbuch zu Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung den "Kern des Problems" der gegenwärtigen Wirtschaftslage: in den drei Formen der Arbeitslosigkeit (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 1993, 11). Konjunkturelle Arbeitslosigkeit entsteht durch Verlangsamung wirtschaftlichen Wachstums, strukturelle Arbeitslosigkeit resultiert u.a. durch Verharren auf traditionelle Wirtschaftsbranchen unter Vernachlässigung der Zukunftsmärkte sowie durch ein veraltetes Beschäftigungssystem, technologische Arbeitslosigkeit durch technischen Fortschritt. Trotz erkennbarer technologischer Arbeitslosigkeit setzt die Europäische Kommission auf den technischen Fortschritt. "Und dennoch bietet dieser Fortschritt Wachstums- und Beschäftigungsmöglichkeiten, sofern wir unser Entwicklungsmodell umgestalten: Aus den Umwälzungen im gesellschaftlichen Leben, in der Familienstruktur, in der Stadtkultur und bei den Konsumgewohnheiten ergeben sich Bedürfnisse, die gedeckt werden müssen; und es geht um die Erhaltung unserer ländlichen Räume und die Verbesserung der Umwelt und der Qualität unseres Naturkapitals. Auf diese Weise werden wir unseren Eintritt ins 21. Jahrhundert vorbereiten" (ebd., 11 f.). Wie soll dies geschehen? Vorgeschlagen wird die Dezentralisierung der Wirtschaft, da hiermit "die Freisetzung dynamischer und kreativer Kräfte" (ebd., 14) einhergeht, sowie die Anwendung

neuer Technologien: "Dezentralisierung, gestützt auf neue Technologien, führt uns geradezu in eine Gesellschaft der Information, denn zur Dezentralisierung gehört unweigerlich die Kommunikation und die Weitergabe von Information und Wissen" (ebd.). Kernstück europäischer Wirtschaftspolitik wird somit die Informationspolitik (Stock 1996).

Die Informationsgesellschaft ist "das Kernstück des Entwicklungsmodells des 21. Jahrhunderts", mit ihr "steht und fällt Europa" (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 1993, 14). Verglichen wird das Aufkommen des "multimedialen Zeitalters" mit der ersten industriellen Revolution. "Produktionssysteme, Arbeitsorganisation und Konsumverhalten machen derzeit weltweit einen Wandel durch, dessen Auswirkungen letztlich denen der ersten industriellen Revolution vergleichbar sein werden" (ebd., 25).

Die Informationsdienstleistungen und die sie tragenden Telekommunikationsnetze helfen, neue Märkte zu schaffen und das Arbeitslosenproblem zu entschärfen. "Die Telekommunikationsnetze werden ... in der Lage sein, dank der Digitalisierungs- und Datenverarbeitungstechniken Stimme, Text und Bild sofort zwischen allen Orten - Wohnräumen, Büros oder Unternehmen - zu übertragen und zu verarbeiten. Diese Netze werden nunmehr das Nervensystem der Wirtschaft bzw. allgemein der Gesellschaft von morgen darstellen" (ebd., 87). Angepeilt wird der "gemeinsame europäische Informationsraum" durch Verknüpfung aller digitalen nationalen Netze, die Zugang zu interaktiven Diensten gewährleisten. "So können diese neuen Telekommunikationsnetze, die selbst unterschiedliche Träger verwenden (Übertragung über Kabel, terrestrische Sender und Satelliten), alle Wirtschaftstätigkeiten befruchten und das Leben des europäischen Bürgers verändern" (ebd., 88).

Die Verwirklichung der europäischen Informationsgesellschaft hängt weitgehend von den Investitionen der Privatwirtschaft ab. Dafür muß allerdings eine Rechtsgrundlage, eine ordnungspolitische Basis geschaffen werden. Hierzu gehören u.a. die Öffnung aller Dienste für den Wettbewerb, der Universaldienst, die Normungspolitik, Datenschutz und Schutz der Privatsphäre sowie die Sicherheit der Informations- und Kommunikationssysteme. Dienstleistungen, die vormalig ausschließlich im öffentlichen Sektor erbracht wurden, sollen auf den privaten Sektor oder auf öffentlich-private Partnerschaften verlagert werden. Als Beispiel wird die berufliche Bildung genannt (ebd., 105).

Die Erwartungen an die Informationsgesellschaft sind sehr hoch: "Die Politik der Gemeinschaft zur Schaffung eines gemeinsamen Informationsraums verstärkt den Wettbe-

1 "Es wird Millionen neuer Arbeitsplätze geben": Informationsgesellschaft bringt Beschäftigungsschub. - In: Süddeutsche Zeitung vom 1.8.1995, 8.
2 Rüttgers erwartet 800.000 neue Jobs. - In: Die Welt vom 22.12.1995, 11.
3 Informationsbranche soll 1,5 Millionen Stellen schaffen. - In: Deutsche Sparkassenzeitung Nr. 13 (1996), 6.

verb und erhöht die Konkurrenzfähigkeit Europas. Sie schafft neue Arbeitsplätze und sollte einhergehen mit speziellen Maßnahmen, durch die der Wandel in Wirtschaft und Gesellschaft erleichtert wird und jeder Bürger einen seiner Qualifikation entsprechenden Arbeitsplatz erhält" (ebd., 110).

Der europäische Rat konkretisierte Ende 1995 die wirtschaftlichen Aspekte, die sich für die Europäische Union aus der Errichtung der Informationsgesellschaft ergeben (Rat der Europäischen Union 1995). Hiernach wirkt die Entwicklung der Informationsgesellschaft zweifach. "Sie wirkt sich generell auf die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie aus, soweit diese von den Informationsinfrastrukturen und -dienstleistungen Gebrauch macht; sie hat unmittelbare Folgen für die europäische Informationsindustrie als Lieferant für die Wirtschaftsteilnehmer, die Produzenten verschiedenster Informationsinhalte und die Informationsdienstleistungsunternehmen sowie für die Nutzer" (ebd., 6).

Das bundesdeutsche Info 2000 sieht ebenso wie das europäische Weißbuch positive Arbeitmarkteffekte. "Mit dem Wandel zur Informationsgesellschaft wird sich auch der Arbeitsmarkt verändern. Nicht konkret zu beantworten ist die Frage, wieviel Arbeitsplätze durch diesen Wandel neu geschaffen bzw. sich ändern werden" (Bundesregierung 1996, 26). Konkreter werden jedoch die Aussagen zum Arbeitsmarkt der Telekommunikation. "Abschbar ist, daß ... durch die geplante Liberalisierung im Telekommunikationsbereich die Zahl der Arbeitsplätze im bislang geschützten Monopolbereich zurückgehen wird. Studien der OECD zeigen jedoch, daß auf der anderen Seite bei neuen Wettbewerbern Arbeitsplätze entstehen" (ebd., 26 f.). Verwiesen wird auf den großen Beschäftigtenanstieg im Mobilfunkbereich. Die Bundesregierung verfolgt mit dem geplanten Aufbau der Informationsgesellschaft u.a. das Ziel, den technisch-wirtschaftlichen Wandel zur Informationsgesellschaft zur Modernisierung und Zukunftssicherung des Standorts Deutschland zu nutzen. Der Wandel "soll helfen, neue Märkte zu erschließen, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft zu stärken und neue Arbeitsplätze zu schaffen. Vor allem auch kleinen und mittleren Unternehmen sollen dabei zusätzliche Wachstums- und Beschäftigungschancen eröffnet werden." (ebd., 50).

Wird der Wandel zur Informationsgesellschaft geschafft, so könnten in den nächsten 15 Jahren in der Europäischen Union 6 Millionen und in Deutschland 1,5 Millionen zusätzliche Arbeitsplätze entstehen. Gelingt der Wandel nicht, sind "Wachstumseinbußen und Arbeitsplatzverluste ... nicht auszuschließen" (ebd., 53). Bei diesen Ausführungen bezieht sich die Bundesregierung ausdrücklich auf ein Gutachten des ifo Instituts für Wirtschaftsforschung (Hofmann/Saul 1996a). Wir werden später darauf näher zu sprechen kommen.

Info 2000 nennt Schlüsselfaktoren, die den Wandel ermöglichen:

- internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Informationswirtschaft,
- Geschwindigkeit der Einführung und Nutzung der modernen Informations- und Kommunikationstechniken in Wirtschaft und Verwaltung,
- Infrastrukturentwicklung und Preisgestaltung bei neuen Diensten und Anwendungen,
- Einigung auf technische Standards,
- Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen und
- Akzeptanz bei privaten Haushalten (Bundesregierung 1996, 53).

Das deutsche Info 2000 liegt inhaltlich auf der gleichen Linie wie die Aussagen der Europäischen Kommission zur Informationspolitik. Die deutsche Bundesregierung wie die Europäische Kommission setzen auf die indirekten Wirkungen der Informations- und Kommunikationstechnik und der Informationsinhalte auf den Arbeitsmarkt: Durch den innovativen Einsatz der Information verbessern die Unternehmen ihre Wettbewerbssituation - egal, auf welchen Märkten - und steigern damit ihren Arbeitskräftebedarf. Hinzu kommen die Arbeitmarkteffekte der eigentlichen Informationsberufe.

Beschäftigungstrends im 20. Jahrhundert

Manuel Castells und Yuko Aoyama zeichnen Entwicklungstrends der Beschäftigung zwischen 1920 und 1990 nach (Castells/Aoyama 1994). In Anlehnung an Peter Hall (1988) unterscheiden sie zwischen "Güterberufen", Tätigkeiten, die irgendwelche materiellen Güter produzieren oder verteilen, und "Informationsberufen" in einem sehr weiten Sinne, der letztlich alle übrigen Berufe umfaßt. In allen G7-Ländern liegt der Quotient zwischen der Beschäftigung in den Informationsberufen und der Beschäftigung in den Güterberufen um 1920 bei 0,3 bis 0,4. Bis 1990 steigert sich der Umfang der Beschäftigung in den Informationsberufen auf 0,5 (Japan), 0,6 (Deutschland und Italien), 0,8 (Kanada, Frankreich und Großbritannien) bzw. 0,9 (USA), erreicht aber in keinem Land das Beschäftigungsvolumen der Güterberufe. Tabelle 1 zeigt die Zeitreihen im Überblick. "Für alle Länder außer Japan besteht ein Trend zu einem höheren Quotient der Informationsberufe" (Castells/Aoyama 1994, 14). Obgleich die Abgrenzung der Informationsberufe bei Castells und Aoyama höchst bedenklich ist (Informatiker gehören genauso dazu wie

Finanzbeamte oder Immobilienmakler), können wir doch einen eindeutigen Trend hin zur Informatisierung der Volkswirtschaften notieren.

Tabelle 1: Beschäftigung in Informationsberufen relativ zur Beschäftigung in Güterberufen
G7-Länder 1920-1990

	1920	1940	1970	1980	1990
Kanada	0,4 (1921)	0,4 (1941)	0,7 (1971)	0,7 (1981)	0,8 (1992)
Frankreich	0,3 (1921)	0,3 (1946)	0,5 (1968)	0,6	0,8 (1989)
Deutschland	0,3 (1925)	0,3 (1950)	0,4	k.A.	0,6 (1987)
Italien	0,3 (1921)	0,3 (1951)	0,3 (1961)	0,3 (1981)	0,6
Japan	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
UK	0,3 (1921)	0,3 (1941)	0,5	0,6	0,8
USA	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9

Quelle: *Castells/Aoyama* 1994, 15 f.

Anm.: Aufgrund unterschiedlicher Primärquellen sind die einzelnen Daten nicht uneingeschränkt miteinander vergleichbar.

"Güterberufe": Beschäftigung im Bergbau, im Bauwesen, in der Industrie, im Verkehr, im gesamten Handel sowie in der Gastronomie

"Informationsberufe": alle anderen Berufe: Beschäftigung in der Kommunikation, im Finanz- und Versicherungswesen, im Immobiliengeschäft, im öffentlichen Dienst und bei allen weiteren Dienstleistern (Klassifikation in Anlehnung an Hall 1988)

In einer weiteren Zeitreihe führen Castells und Aoyama die Veränderungen der Beschäftigungsstrukturen im Industrie- und Dienstleistungssektor vor (Tabelle 2). In Kanada waren der Arbeitsmarkt der Industrie und der Arbeitsmarkt der Dienstleister 1921 nahezu gleich groß, 1990 ist die Beschäftigung im Dienstleistungssektor über dreimal so mächtig wie in der Industrie. In Deutschland dagegen lag der Quotient zwischen der Dienstleistungsbeschäftigung und der Industriebeschäftigung 1925 bei 0,7, um bis 1990 gerade mal auf 1,4 anzusteigen.

Mittels dieser Zusatzinformationen ergibt sich ein weiterer interessanter Trend. In den USA und in Kanada verliert die Industrie zugunsten der Dienstleister massiv Arbeitsplätze; dort entwickelt sich eine informatisierte Dienstleistungsgesellschaft (*Castells/Aoyama* 1994, 26 f.). In Japan und in Deutschland verliert die Industrie vergleichsweise weniger

Arbeitsplätze; hier sehen wir einen Trend hin zur informatisierten Industriegesellschaft (ebd., 27).

Tabelle 2: Das Verhältnis zwischen Industrie- und Dienstleistungsbeschäftigung in den G7-Ländern

	1920	1970	1990
Kanada	1,3 (1921)	2,4 (1971)	3,3 (1992)
Frankreich	0,9 (1921)	1,3 (1968)	2,3 (1989)
Deutschland	0,7 (1925)	0,9	1,4 (1987)
Italien	0,8 (1921)	0,9 (1971)	2,1
Japan	1,2	1,4	1,8
UK	0,9 (1921)	1,0	2,4
USA	1,1	1,9	3,0 (1991)

Quelle: *Castells/Aoyama* 1994, 15 f.

Anm.: Aufgrund unterschiedlicher Primärquellen sind die einzelnen Daten nicht uneingeschränkt miteinander vergleichbar.

Schon vor über zehn Jahren betonte Lothar Scholz dies für die deutsche Volkswirtschaft. Für ihn ist die solide industrielle Basis der Volkswirtschaft entscheidend für deren Weg in die Informationsgesellschaft. "Die Entwicklung zu einer 'post-industriellen' Dienstleistungsgesellschaft führt nicht über eine 'Entindustrialisierung', sondern setzt im Gegenteil eine hochindustrialisierte Wirtschaft voraus" (Scholz 1985, 11).

Gibt es verlässliche Prognosen?

In einer schon etwas älteren Untersuchung von Prognos im Auftrag des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung wird eine Prognose der (west-)deutschen Arbeitslandschaft bis 2010 gewagt (Hofer/Weidig/Wolff 1989). Bedingt durch die kräftigen Zuwachsraten der Produktivität je Erwerbstätigen durch technologische Innovationen "ist mit einem weiteren deutlichen Rückgang des Arbeitskräftebedarfs im Verarbeitenden Gewerbe zu rechnen" (ebd., 90 f.). Je nach Szenario sinkt die Zahl der Erwerbstätigen in der Industrie zwischen 1987 und 2010 zwischen 0,6% und 1,0% pro Jahr. Durch den

Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im Handel werden starke Produktivitätseffekte erzielt, die zu einem Absinken des Arbeitskräftebedarfs zwischen 0,3% und 0,8% jährlich führen werden (ebd., 92). Für den Arbeitsmarkt der Telekommunikation rechnet Prognos entweder mit einem Anstieg der Zahl der Erwerbstätigen oder mit einem von 1987 vergleichbaren Stand (ebd., 93 f.).

Faßt man die Berufe zu groben Aggregaten zusammen, so werden Produktionsberufe drastisch Arbeitsplätze abbauen, auch in primären Dienstleistungstätigkeiten (Handel, Büro, allgemeine Dienste wie Reinigung, Bewirtung, Lagern und Transport) werden weniger Menschen Arbeit finden, bei den sekundären Dienstleistungen (Forschung und Entwicklung, Organisation und Management, Betreuen - Beraten - Lehren) soll dagegen der Arbeitsmarkt "kräftig expandieren" (ebd., 251).

Eine Untersuchung, in der das ifo Institut für Wirtschaftsforschung bereits 1991 im Auftrag der EG-Kommission mit Hilfe makroökonomischer Modelle die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen verschiedener Diffusionsgeschwindigkeiten der Informations- und Kommunikationstechniken in der Europäischen Gemeinschaft bis zum Jahr 2005 ermittelt hat, ergibt nur geringe Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt. Fazit von Wolfgang Gerstenberger ist: Mehr Informations- und Kommunikationstechnik "bedeutet im wesentlichen mehr Produktivität, mehr Realeinkommen für private und öffentliche Haushalte sowie weniger Inflation. Der Arbeitsmarkt bleibt dabei mehr oder weniger unverändert" (Gerstenberger 1991, 14).

In einem neuen Gutachten des ifo Instituts im Auftrag des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft werden die quantitativen und qualitativen Auswirkungen der Informationsgesellschaft auf die Beschäftigung untersucht (Hofmann/Saul 1996a). Die Arbeit von Herbert Hofmann und Christoph Saul beschränkt sich auf eine kritische Würdigung bereits vorhandener Publikationen zu den Arbeitsmarkteffekten der Informationsgesellschaft, gibt dabei aber einen recht umfassenden Überblick über den gegenwärtigen Kenntnisstand.

Hofmann und Saul unterscheiden die direkten Beschäftigungseffekte der Informationsgesellschaft bei den Informationsberufen (Berufe der Informations- und Kommunikationstechnik sowie Berufe der Informationsinhaltsbranchen, im Sprachgebrauch des ifo Instituts sog. "Urheberrechtsindustrien") sowie die indirekten Beschäftigungseffekte in anderen Wirtschaftszweigen.

Bei den direkten Beschäftigungseffekten sieht es für Deutschland im einzelnen folgendermaßen aus. In der Telekommunikation besteht bei den alten Monopolinstitutionen ein massiver Personalabbau, der allerdings zum (kleinen) Teil bei Wettbewerbern (Beispiel Mobiltelefon) aufgefangen wird. Personalabbau ist ebenfalls bei der Informationstechnik zu erwarten, genau wie bei der Unterhaltungselektronik. Gegebenenfalls ist dieser Zustand positiv zu verändern, wenn es deutschen Unternehmen gelingt, am globalen Marktwachstum zu partizipieren. Die Urheberrechtsindustrien haben stark positive Beschäftigungseffekte. Insbesondere die Medienwirtschaft besticht durch klares Personalwachstum. "In der durch Strukturwandel geprägten Medienwirtschaft (einschließlich der Wirtschaftswerbung) stieg die Beschäftigung im früheren Bundesgebiet zwischen 1980 und 1992 um durchschnittlich 2,7%. Eine Wachstumsrate, die deutlich höher lag als die Zuwächse des tertiären Sektors insgesamt (2,1%)" (ebd., 32). Die direkten Beschäftigungseffekte sind demnach zweigeteilt; bei den technisch orientierten Berufen gibt es eher einen Beschäftigungsabbau, bei den Berufen der Informationsinhalte eher einen Zuwachs.

Die indirekten Beschäftigungseffekte lassen sich derzeit wohl kaum genügend zuverlässig quantifizieren. Die Wirkungen auf den Arbeitsmarkt werden durch zwei Szenarien skizziert. Im Negativszenario werden in der Gesamtwirtschaft "die Möglichkeiten, die die I&K-Techniken bei der Flexibilisierung der Produktion, der globalen Ausrichtung von Beschaffungs- und Absatzstrategien, der Verkürzung von Innovationszyklen etc. bieten, nur zögerlich umgesetzt. Die technisch ermöglichten Produktivitätssteigerungen werden nicht durch Wachstum kompensiert, negative Beschäftigungseffekte überwiegen" (ebd., 132). Im Positivszenario beschleunigt sich die Diffusion von Informations- und Kommunikationstechniken. "In der Gesamtwirtschaft werden die technisch ermöglichten Produktivitätsfortschritte von organisatorischen Innovationen begleitet. Neue Produkt- und Dienstleistungsinnovationen sowie eine steigende internationale Wettbewerbsfähigkeit setzen zusätzliche Wachstumsimpulse. Negative Beschäftigungseffekte werden durch positive Effekte überkompensiert" (ebd., 133). Einem Orakelspruch kommt das Fazit von Hofmann und Saul gleich: "In allen Fällen zieht die Diffusion von Informations- und Kommunikationstechniken und -diensten, die Vernetzung sowie die Bereitstellung neuer Dienste erhebliche Folgen nach sich" (ebd., 132).

Etwas konkreter sieht Werner Dostal die "Folgen" des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnik in Unternehmen. Für ihn ergibt sich ein positiver Zusammenhang zwischen dem Einsatz solcher Technik und der Beschäftigung. Beschäftigungsverluste treten nämlich vor allem dort auf, "wo Unternehmen und Branchen die techni-

sche Entwicklung verschlafen hatten, während innovative Unternehmen ... ihre Beschäftigung halten oder noch ausbauen konnten" (Dostal 1995, 531). Aus Begründung gibt Dostal das Zusammenspiel von innovationsabhängigen Wachstumspotentialen und Kostenreduktion durch Rationalisierungen an. Kostenreduktion und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit gibt es gemäß Dostal auch durch neue, durch Informations- und Kommunikationstechnik erst ermöglichte Arbeitsformen, so das Schrumpfen der Betriebe hin zu kleinen, schlagkräftigen Einheiten, deren "Mitarbeiter" zum Teil zu Selbständigen werden oder wo Teile der Beschäftigten über Telearbeit mitwirken. Solche "virtuellen Unternehmen" agieren global und sichern sich somit die Vorteile der jeweiligen nationalen Arbeitsmärkte (aktuell ist das Beispiel der Softwareproduktion in Indien).

Dostals Überlegungen für die betriebliche Ebene könnten auch für die volkswirtschaftliche Ebene gelten: Eine Volkswirtschaft, die den Weg in die Informationsgesellschaft verschläft, wird Probleme auf ihrem Arbeitsmarkt bekommen. Betont sei, daß es nicht ausschließlich um die Installation neuer Techniken geht. Ein besseres oder billigeres Telefon alleine macht keine Informationsgesellschaft. Einhergehen muß der Technikeinsatz sowohl mit organisatorischen Innovationen als auch mit den richtigen Informationsinhalten, die mittels der neuen Technik be- und verarbeitet werden.

Neue Berufsfelder

Die Informationsgesellschaft ist - wir betonten dies bereits - auch eine Wissensgesellschaft. Viele Bereiche, vor allem in Industrie und Dienstleistung, sind - über die Produkt- und Prozeßinnovationen - direkt von den Ergebnissen der Grundlagenforschung, der technischen bzw. angewandten Forschung und der Entwicklung abhängig. Zur Beherrschung dieser sich immer weiter ausbreitenden wissenschaftlich-technisch-innovativen Bereiche ist qualifiziert ausgebildetes Personal dringend nötig.

Im vierten Kondratieff-Zyklus mit seiner Fixierung auf Massenproduktion (Erdölchemie, Auto, Automatisierung) ist besonders der Typ des Facharbeiters erforderlich. Entsprechend stiegen im vierten Kondratieff die Investitionen in das Humankapital vor allem bei der Berufsausbildung. Pro Lehrling (neun Jahre Schule und drei Jahre duales System) wurden in Deutschland 1975 (in konstanten Preisen von 1985) 94.017 DM ausgegeben, 1990 mit 140.880 DM rund 50% mehr; für Akademiker (vier Jahre Grundschule, neun Jahre Gymnasium, sechs Jahre Universität) fielen die Investitionen von 289.637 DM um über 17% auf 239.787 DM (Maier 1994, 69).

Im fünften Kondratieff verstärkt sich der Übergang von der Handarbeit zur Kopfarbeit. Hier liegt die Fixierung auf Wissen und erfordert entsprechend ausgebildetes Personal. Neben der Zuwendung zu einem qualitativ hochstehenden dualen System der Ausbildung erfordert die Wissensgesellschaft auch ein großes Akademikerpotential. Die Bildungsinvestitionen pro Akademiker, so fordert dies Harry Maier, "müssen gesteigert werden" (ebd., 70). Es geht im fünften Kondratieff primär um innovativ anwendbares Wissen, was für das Bildungssystem eine Stärkung besonders der Fachhochschulen bedeutet. Inhaltlich geht es auch um die Basisinnovation dieses Zyklus', die Information, Kommunikation und Telematik. "Dies ist der entscheidende Impuls für die inhaltliche Gestaltung des Bildungssystems und die Veränderungen im Beschäftigungssystem. Je länger die Bildungswege sind, um so wichtiger wird es, Schlüsselqualifikationen zu erwerben, die mit dem Hervorbringen, Sammeln, Verarbeiten und Nutzen von Informationen verbunden sind" (ebd. 96). Nach einer Schätzung von Andy Hines werden im Jahr 2010 wahrscheinlich 90% der Arbeitskräfte in irgendeiner Weise mit Informations- und Kommunikationstechniken am Arbeitsplatz konfrontiert sein (Hines 1994).

Tabelle 3: Berufe der Informationsgesellschaft - Teil 1

Informationsberufe		
<i>Produzierende Berufe</i>	<i>Informationsverarbeitende Berufe</i>	<i>Informationsbearbeitende Berufe</i>
Mikroelektronik-Bauteile Computerindustrie Büromaschinenherstellung (Mobil-)Telefonbau Unterhaltungselektronik Kabelindustrie Satellitenherstellung	Informatik (Software) Softwareberatung Telekommunikation	Forschung und Entwicklung Bibliothek Datenbankproduktion und -distribution Informationsvermittlung Verlagswesen Hörfunk, Fernsehen, Film Werbung, Informationswirtschaft

Quelle: Stock 1995, 27.

Beim Zusammentreffen von neuen Berufen der Informationsgesellschaft geschieht quasi ein "Quantensprung", der völlig neue Beschäftigungsstrukturen herbeiführen kann (Stock 1995a, 27). Gänzlich neue Berufe sind denkbar, etwa Organisatoren von Videokonferenzen oder Verwaltungsfachkräfte z.B. für Bürgerinformationssysteme. Da einschlägige informations-rechtliche Fragestellungen verstärkt aufkommen werden, könnte sich der Informationsjurist etablieren.

Positive Arbeitsmarktwirkungen der Informationsgesellschaft können - wie dies Hofmann und Saul zeigen - entweder direkt durch die Informationsberufe erfolgen oder indirekt durch Anwendungen der Techniken bzw. Inhalte der Informationsgesellschaft in anderen Wirtschaftsbereichen.

Kommen wir zunächst zu den Informationsberufen. Wir wollen diese spezifischen Berufe der Informationsgesellschaft zunächst grob in die zwei Gruppen der informationsverarbeitenden und der informationsbearbeitenden Tätigkeiten einteilen. Erstere manipulieren an Informationen, ohne primär die Informationsinhalte zu beachten, letztere bearbeiten die Informationsinhalte. Hinzu kommen als dritte Berufsgruppe alle produzierenden Tätigkeiten, die Informations- und Kommunikationsgeräte herstellen. Einige Beispiele für Informationsberufe sind in Tabelle 3 aufgelistet.

Indirekte positive Arbeitsplatzwirkungen der Informationsgesellschaft durch Anwendung der neuen Möglichkeiten bestehen in allen Wirtschaftssektoren, wie dies - wiederum an Beispielen - Tabelle 4 zeigt.

Tabelle 4: Berufe der Informationsgesellschaft - Teil 2

IuK anwendende Berufe		
<i>Landwirtschaft</i> Agrarinformationssysteme auf dem Bauernhof	<i>Industrie</i> Meß-, Steuer- und Regellechnik Medizintechnik Fertigung industriennahe Dienstleistungen	<i>Dienstleistungssektor</i> Freizeit Aus- und Weiterbildung Informationsrecht Home Shopping, Home Banking Verwaltungsinformation Verkehrsmanagement Tagungsorganisation Gesundheitswesen Medien Betriebsführung

Quellen: Nefiodow 1994, 17; Stock 1995, 27.

Die positiven Arbeitsplatzwirkungen können jeweils durchaus geringer ausfallen als die gleichzeitig verursachten negativen Wirkungen. So werden sicherlich einige wenige Arbeitsplätze im Bereich des Home Banking geschaffen, wir verlieren aber gleichzeitig eine große Menge an Arbeitsplätzen am Bankschalter. Oder ein anderes Beispiel: Optimale Informationsflüsse und damit optimale Betriebsführung in Unternehmen haben negative

Auswirkungen auf Berufe, die Informationen "zu Fuß" transportieren, also etwa das gesamte mittlere Management. Positive Wirkungen hat dies auf den Beruf des Informationswirtes. Diesen Beruf wollen wir - beispielhaft für ein völlig neues Tätigkeitsprofil - näher betrachten.

Ein Berufsfeld im Zentrum der Informationsgesellschaft ist das Wirtschaften mit der Ressource Information bzw. mit dem Wissen. Vorgeschlagen wurde für einen solchen Beruf die Bezeichnung "Knowledge Engineering". An der Fachhochschule Köln wird derzeit ein Modell eines solchen Berufs erarbeitet (Stock 1995d). Der geplante Studiengang, in den Planungspapieren "Informationswirtschaft" genannt, bereitet Studierende anwendungsbezogen auf alle diejenigen Aufgaben vor, die helfen, die Informationsgesellschaft zu kreieren und weiter auszubauen.

Es geht um richtig indiziertes Wirtschaften mit Informationen in allen gesellschaftlichen und privaten Bereichen. Einsatzgebiet für Informationswirte ist nicht nur die Privatwirtschaft, sondern auch die öffentliche Verwaltung, Forschungseinrichtungen sowie weitere gesellschaftliche Institutionen.

Die Arbeitsgebiete der Informationswirtschaft folgen der Wertschöpfungskette informationeller Tätigkeiten: der Erstellung elektronischer Informationen (Aufbau von Datenbanken, electronic publishing), der Distribution dieser Informationen (u.a. über Hostsysteme, CD-ROM, Multimedia-Produkte) bis hin zur gezielten Abfrage der Informationen bei konkreten Informationsbedürfnissen bzw. Entscheidungsvorbereitungen. Technische Aspekte (z.B. Informationsübertragung in Hochgeschwindigkeitsnetzen), organisatorische Aspekte (z.B. Analyse der Informationsflüsse in einem Unternehmen) und inhaltliche Aspekte der Information (z.B. Erschließen der Themen von Fachpublikationen) stehen in der Informationswirtschaft in unmittelbarem Zusammenhang.

Informationswirtschaft durchzieht aufgaben- und funktionsorientiert alle Produktions-, Administrations- und Marketingbereiche von Unternehmen und Institutionen. Es geht darum, den Informationsbedarf eines Betriebs zu erkennen, die betrieblichen Informationsabläufe zu planen und unter Einsatz geeigneter Hilfsmittel in Informationssystemen zu realisieren, betriebsinterne Informationen zu sammeln und aufzubereiten sowie externe Informationen zu beschaffen und in das betriebliche Informationssystem zu integrieren, und dies mit dem Ziel größtmöglicher Wirtschaftlichkeit. Hierbei ist auch von Bedeutung, Hardware-, Software- und Telematikprodukte analysieren und bewerten zu können.

Das Studium der Informationswirtschaft verbindet Elemente aus unterschiedlichen Disziplinen. Zu nennen sind als zentrale Fächer Informationswissenschaft, Informatik und Betriebswirtschaftslehre sowie Recht, Nachrichtentechnik, Design, Sprachwissenschaft und Wissenschaftstheorie.

Über welche Fähigkeiten sollen Studierende der Informationswirtschaft nach Abschluß des Studiums verfügen? Das Profil des Berufes läßt sich knapp umreißen mit folgenden Aspekten:

- Planung, Organisation und Betrieb von Informationsabläufen in Unternehmen (bzw. anderen Institutionen),
- Umgang mit Dokumenten und Fakten, von Text, Bild, Ton, Bewegtbild bzw. Multimedia, besonders in elektronischen Formen,
- Einbeziehung externer Informationsressourcen in innerbetriebliche Informationsabläufe, Gewinnung interner und externer Informationen sowie deren Bereitstellung an jedem Arbeitsplatz,
- Bewertung von Hardware-, Software- und Telematikprodukten,
- Beherrschen von Methoden zur Produktion, Speicherung, Distribution, zum Retrieval und Aufarbeiten aller Arten von Informationsinhalten,
- kommunikative Kompetenz (Analyse des Informationsbedarfs und der zielgruppenspezifischen Aufbereitung von Informationen).

Berufliche Einsatzmöglichkeiten bestehen:

- in der gesamten Wertschöpfungskette der Informationspraxis: bei Datenbankproduzenten, bei Online- bzw. Videotex-Hosts, bei CD-ROM-Verlagen, bei Informationsvermittlern,
- in der betrieblichen Information und Kommunikation bei Unternehmen aller Wirtschaftsbranchen, bei Kirchen, Verbänden, Parteien usw.
- in Informationszentren, Archiven und Bibliotheken,
- im Telekommunikationssektor, vor allem in Bereichen inhaltsorientierter Mehrwertdienste,
- als Informationsredakteur/in bei den Medien,

- in der Multimedia-Branche bei der Gestaltung von Informationsprodukten,
- in den Bereichen Übersetzung und Dolmetschen im Rahmen der computergestützten Übersetzung,
- als selbständige/r Informationswirt/in, u.a. als Consultant, als Produzent von Informationssystemen, in der Schulung mit Informationsdiensten, als Informationsvermittler.

Aussagen über die Gesamtzahl und die Entwicklung der zu erwartenden Arbeitsplätze können derzeit noch nicht getroffen werden.

**Mehr Beschäftigung?
Fallstudien ausgewählter Berufsfelder**

Bereits bestehende, "alte" Berufe der "Symbolanalytiker" und "Wissensarbeiter" im Jargon Rifkins (Rifkin 1996, 140) dürften - der Theorie nach - in der Informationsgesellschaft aufgewertet werden, da sie aktiv im Zentrum der Information und Kommunikation stehen. Als Beispiel der Gruppe der informationsverarbeitenden Berufe betrachten wir die Branche der Telekommunikation, als Beispiele für informationsbearbeitende Berufe Forscher und Entwickler, Medienfachleute sowie Bibliothekare. Sind bei diesen Berufen bereits Arbeitsmarktwirkungen der Informationsgesellschaft zu entdecken?

Telekommunikation. Tabelle 5 bringt ausführliche Zeitreihen zur Beschäftigung (Vollzeitstellen) in der Telekommunikation der G7-Länder zwischen 1980 und 1994, erstellt auf der Basis der Erhebungen der EU, der OECD und der International Telecommunications Union. In allen Ländern geht Hand in Hand mit der Deregulierung und Liberalisierung der Telekommunikation die Beschäftigung zurück. In den USA verliert die Branche bei einem Beschäftigungsabfall von 938.000 im Jahr 1980 auf 663.000 im Jahr 1994 rund ein Drittel der Arbeitsplätze. Deutschland nimmt eine Sonderstellung ein. Zunächst hinken wir, was die Liberalisierung angeht, gegenüber anderen Ländern um einige Jahre zurück. Zudem schaffte der Aufbau der Telekommunikationsinfrastruktur in den neuen Ländern für einige Jahre Arbeitsplätze. Als eine der wenigen Branchen verlor die Telekommunikation in den neuen Ländern gegenüber dem letzten Stand zu DDR-Zeiten keine Arbeitsplätze (Stock 1995b). Es bestehen aber auch in Deutschland in Zukunft wenig Chancen, dem allgemeinen negativen Trend zu entgehen.

Tabelle 6 zeigt einen der Gründe für den fortschreitenden Wegfall der Arbeitsplätze. Nach den Umsatzzahlen kann man durchaus behaupten, daß die Branche in Deutschland

boomt! Bei konstanten 1994er ECU stieg der Umsatz von 24,5 Mrd. ECU (1991) auf 34,6 Mrd. ECU (1994). Der Umsatz pro Mitarbeiter stieg im gleichen Zeitraum von 106.660 ECU auf 152.128 ECU pro Jahr und erreicht 1994 damit rund 150% des Standes von 1991. Die große Produktivität auf der Basis innovativer Techniken sowie die neuen Organisationsformen der Telekommunikationsunternehmen gewährleisten sowohl Umsatzsteigerungen als auch Arbeitsplatzverluste.

Tabelle 5: Beschäftigung in der Telekommunikation

G7-Länder 1980-1994

	1980	1985	1990	1994
Kanada	108.100	99.770	98.170	83.710 (1993)
Frankreich	156.400	166.790	155.810	152.600
Deutschland	195.000	212.360	230.000 (1991)	227.600
Italien	104.000	109.790	117.990	110.000
Japan	333.690	311.320	272.250	252.970 (1992)
UK	246.700	235.180	226.900	183.200 (1993)
USA	938.000	807.000	709.000	663.000 (1993)

Quelle: Communication Indicators 1995, 13.

Tabelle 6: Umsatz und Beschäftigung in der Telekommunikation

Deutschland 1991-1994

	1991	1992	1993	1994
Arbeitsplätze	230.000	232.600	233.600	227.600
Umsatz (Mrd. 1994 ECU)	24,519	28,104	31,115	34,624
Umsatz pro Mitarbeiter (1994 ECU)	106.660	120.827	133.198	152.128

Quelle: Communication Indicators 1995, 13, 16; eigene Berechnungen.

Anm.: Konstante ECU von 1994; 1 ECU = 1,92 DM.

Forschung und Entwicklung. Wenn die Informationsgesellschaft qua Innovationen auf wirtschaftlich anw. -bares Wissen aufbaut, dann bildet die Berufsgruppe der Forscher und Entwickler einen zentralen Faktor dieser Gesellschaftsform. In Tabelle 7 betrachten wir den Wissenschaftlerarbeitsmarkt in (West-)Deutschland. Die Beschäftigung zeigt über die 80er Jahre hinweg einen Anstieg, der allerdings am Ende des Jahrzehnts seinen Höhepunkt erreicht hat. Der Beginn der 90er Jahre sieht im Bereich der Wirtschaft einen Abfall der Beschäftigungszahlen (für den Bereich der staatlichen Forschungsinstitute, der Hochschulen sowie der Non-Profit-Einrichtungen liegen mir keine aktuellen Zahlen vor). Die Wirtschaft beschäftigt rund doppelt so viele Wissenschaftler wie der öffentliche Bereich. Von einer wachsenden Relevanz der Wissenschaft, gemessen an der Manpower, kann bislang - sowohl in der Wirtschaft als auch im staatlichen Bereich - keine Rede sein.

Tabelle 7: Beschäftigung in Forschung und Entwicklung

Deutschland (alte Bundesländer), 1981-1993

	1981	1985	1987	1989	1991	1993
FuE	359.419	398.328	419.207	426.447	•	•
davon:						
Wirtschaft	242.544	275.080	295.332	296.510	287.197	283.500
Staat, PNP	116.875	123.248	123.875	129.937	•	•

Quelle: Wissenschaftsstatistik 1991, 14; Wissenschaftsstatistik 1994, 7.

Anm.: Vollzeitäquivalente; gesamtes FuE-Personal; PNP: Private Non-Profit

Medien. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, hat kürzlich eine Analyse der Beschäftigung in den Medienberufen in Deutschland vorgelegt (Seufert 1996). Wolfgang Seufert hält die vielfach behauptete Beschäftigungszunahme im Medien- und Kommunikationssektor für überschätzt - trotz "Multimedia". Seine Prognose auf der Basis von DIW-Modellrechnungen zeigt für den Arbeitsmarkt bei Massenmedien, Druckmedien bzw. elektronischen Medien einen Anstieg von 509.000 Beschäftigten im Jahr 1992 auf 517.000 im Jahr 2010. Damit haben wir zwar endlich eine Berufsgruppe gefunden, wo die Beschäftigungstendenz nach oben zeigt, gerade kräftig ist der vorausgesagte Anstieg jedoch nicht. Auch hier bremsen Produktivitätsfortschritte den Arbeitsmarkt. "Die Zahl der Erwerbstätigen in den Unternehmen, die Medien- und Kommunikationsgüter herstellen und vertreiben, wird bis 2010 vor allem aufgrund der Produktivi-

Entwicklung in weit geringerem Umfang steigen als die inländische Nachfrage" (ebd., 172).

Tabelle 8: Beschäftigung in den Medien

Deutschland (bis 1988: alte Bundesländer), 1980-1992, Prognose 2000 und 2010

	1980	1984	1988	1992	2000	2010
Beschäftigte	385.000	362.000	415.000	509.000	520.000	517.000

Quelle: Seufert 1996, 167, 172.

Bibliothekswesen. Während die Wissenschaftler, Techniker und Entwickler Informationen kreieren, kommt den Archivaren, Bibliothekaren, Dokumentaren, Datenbankproduzenten, Datenbankanbietern und Information Brokern die Aufgabe zu, Informationen zu sammeln, zu erschließen, zu lagern und bei Bedarf bereitzustellen. Die zahlenmäßig stärkste Berufsgruppe in diesem Bereich sind die Bibliothekare. Durch ihre Aufgabe, Informationen zielgerichtet zu vermitteln, sind Bibliothekare in der Lage, bei der Abfolge Forschung - Entwicklung - Innovation die Informationsflüsse optimal zu gestalten. Damit wird dieser Berufsstand von einer Randlage ins Zentrum der Informationsgesellschaft gerückt (Stock 1995c) - zumindest in der Theorie der Wissensgesellschaft. Die Beschäftigungsentwicklung in den letzten Jahren läßt davon allerdings noch nichts erkennen. Wir konstatieren zwischen 1991 und 1994 einen leichten Rückgang der Beschäftigtenzahlen, vor allem zu Ungunsten der öffentlichen Bibliotheken (Tabelle 9).

Dieser Rückgang dürfte mehrere Gründe haben. Erstens sehen vielen Gemeinden als Träger der öffentlichen Bibliotheken (und auch die Bibliothekare selber) deren Auftrag eher in sozialen Kategorien, also z.B. beim Lesetraining und der Betreuung der Kinder und sozialer Randgruppen. Für solche Aktivitäten gibt es allemal nur freiwillige Finanzleistungen; die in Zeiten knapper Kassen zurückgefahren werden. Die Gemeinden sehen offenbar noch nicht die Chancen, mit den Bibliotheken die enormen Anstrengungen der Informationsgesellschaft zu meistern. Insofern sägen sie derzeit an dem Ast, den sie später dringend brauchen. Zweitens sind die Bibliothekare kaum für die Aufgaben der professionellen Wissensvermittlung zur Innovationssteigerung von Unternehmen ausgebildet. Drittens sind die Bibliotheken derzeit in Strukturen des öffentlichen Dienstes eingebettet, die für erforderliche Neustrukturierungen unter betriebswirtschaftlichen Bedin-

gungen hinderlich sind. Und viertens ist die technische Ausstattung heutiger Bibliotheken durchaus ausbaufähig.

Die letzten beiden Punkte stimmen mich für die künftige Beschäftigung skeptisch. Durch die noch zu erfolgende optimale technische Ausstattung der Bibliotheken und durch neue Arbeitsstrukturen ("weg vom öffentlichen Dienst") erhalten wir ein großes Potential an Produktivität. Durch die neuen Aufgaben - wenn sie denn erkannt werden - dürfte der Personalbedarf in Zukunft in etwa dem heutigen entsprechen.

Tabelle 9: Beschäftigung im Bibliothekswesen

Deutschland 1991-1994

	1991	1992	1993	1994
Bibliotheken	30.424	29.938	29.165	29.140
davon: WB	15.622	15.466	15.421	15.589
ÖB	14.802	14.472	13.744	13.551

Quelle: Deutsche Bibliotheksstatistik 1991-1994, Bd. D, 166.

Ann.: WB: Wissenschaftliche Bibliotheken

ÖB: Öffentliche Bibliotheken

Der angegebene Wert dürfte unterschätzt sein, da sich nicht alle Bibliotheken, insbesondere nicht alle Spezialbibliotheken, an der Bibliotheksstatistik beteiligen.

Fazit

Genauere Trends für die Arbeitsmarktwirkungen der Informationsberufe und für die indirekten Arbeitsmarktwirkungen der Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der Informationsinhalte können wir letztlich nicht liefern. Beruhigend ist möglicherweise, daß es für Rifkins Negativszenario auch keine exakten Stützungen gibt.

In Tabelle 10 versuchen wir die Beschäftigungswirkungen der einzelnen Berufsgruppen zu schätzen. Aufgelistet sind Berufe, die aus theoretischen Gründen in der Informationsgesellschaft Relevanz haben müßten.

Informationswissenschaftliche Theorie und derzeit feststellbare Praxis klaffen jedoch weit auseinander: Alle I&K-Technik produzierenden Berufe haben nach derzeitigem Progno-

bestand durch den hohen Produktivitätsgewinn negative Arbeitsmarktwirkungen. Bei den informationsverarbeitenden Berufen dürfte es ähnlich aussehen. Die informationsbearbeitenden Berufe sind schon eher Gewinner in der Informationsgesellschaft. Durch die Komponente der Wissensgesellschaft wird der Wissenschaftlerarbeitsmarkt kaum reduziert werden. Informationsvermittelnde Berufe wie z.B. Bibliothekare werden ihren Stellenwert im Arbeitsmarkt halten. Medienberufe sowie Berufe im Zentrum der Informationswirtschaft dürften leicht zulegen. Bei den indirekten Wirkungen der I&K auf die Gesamtwirtschaft verweisen wir auf die beiden Szenarien des ifo Instituts, ohne eine genauere Richtung angeben zu können.

Einhellige Meinung, dieses Bild drängt sich auf, scheint zu sein, daß die informatisierte Dienstleistungsgesellschaft (Beispiel: USA) oder die informatisierte Industriegesellschaft (Beispiel: Deutschland) Produktionsfortschritte verspricht. Für den Arbeitsmarkt sind alle Prognosen ausgesprochen vage. Insgesamt scheint aber das Risiko, alte (nicht-informatisierte) Strukturen der Industrie- bzw. Dienstleistungsgesellschaft aufrechtzuhalten, viel größer als das Risiko, sich massiv auf die Entwicklung der Informationsgesellschaft einzulassen.

Tabelle 10: Beschäftigungswirkungen der Informationsgesellschaft

Trendschatzung

	Beschäftigungstrend
A. Informationsberufe	
- Produzierende Berufe	-
- Informationsverarbeitende Berufe	-
-- Software	0, -
-- Telekommunikation	-
- Informationsbearbeitende Berufe	+
-- Forschung und Entwicklung	0
- Bibliothek	0
-- Medien	+
-- Informationswirtschaft (i.e.S.)	+
B. Indirekte Wirkungen	?
- Szenario I	-
- Szenario II	+

Skala: +: möglicher Beschäftigungsanstieg;
 0: wahrscheinlich ausgeglichene Arbeitsmarktbilanz;
 -: möglicher Beschäftigungsabfall.

Literaturverzeichnis

- Ames, Paul* (1995): The information society: jobs destroyer or employment El Dorado? - Associated Press Worldstream vom 23.2.1995
- Baden, Christian; Kober, Thomas; Schmid, Alfons* (1992): Technischer Wandel und Arbeitsmarktsegmentation: ein ausgewählter Literaturüberblick. - In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 25 (1992), 61-72
- Blanc, G.* (1983): The Impact of Telecommunication on Employment. - Genf: International Telecommunications Union, 1983. - (Telecommunication for Development; 2)
- Boes, Andreas; Baukrowitz, Andrea; Eckhardt, Bernd* (1995): Herausforderung "Informationsgesellschaft": Die Aus- und Weiterbildung von IT-Fachkräften vor einer konzeptionellen Neuorientierung. - In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 28 (1995), 239-251
- Bonitz, Manfred* (1996a): Wissenschaftliche Information und wissenschaftliches Verhalten. - Berlin: Zentralinstitut für Information und Dokumentation der Deutschen Demokratischen Republik, 1986. - (ZIID-Schriftenreihe)
- Bonitz, Manfred* (1986b): Holographie- und Tempoprinzip: Verhaltensprinzipien im System der wissenschaftlichen Kommunikation. - In: Informatik 33 (1986), 191-193
- Bundesregierung* (1996): Bericht der Bundesregierung. Info 2000 - Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. - Bonn, 1996. - (Deutscher Bundestag, 13. Wahlperiode, Drucksache 13/4000 vom 7.3.1996)
- Castells, Manuel; Aoyama, Yuko* (1994): Paths towards the informational society. Employment structure in G-7 countries, 1920-90. - In: International Labour Review 133 (1994), 5-33
- Communication Indicators* (1995): Communication Indicators for Major Economies 1995 / Statistical Office of the European Communities; Organization for Economic Cooperation and Development; International Telecommunications Union. - Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1995
- Deutsche Bibliotheksstatistik.* - Berlin: Deutsches Bibliotheksinstitut (jährlich)
- Dostal, Werner* (1987): Informationstechnik und Beschäftigung. - Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, 1987. - (Literaturdokumentation zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung; 12)
- Dostal, Werner* (1993): Expertensysteme und Beschäftigung. Gibt es derzeit erkennbare Auswirkungen von Systemen künstlicher Intelligenz auf Beschäftigung und Berufe? In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 26 (1993), 63-77
- Dostal, Werner* (1995): Die Informatisierung der Arbeitswelt - Multimedia, offene Arbeitsformen und Telearbeit. - In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 28 (1995), 527-543
- Economist* (1995): Technology and unemployment. A world without jobs? - In: The Economist vom 11.2.1995, 21-24
- Eijk, Th. van; Misdorp, P.* (1991): Informatie-technologie en werkgelegenheid. - In: Economisch Statistische Berichten 76 (1991), Nr. 3817, 720-723
- Engels, Wolfram; Barth, Hans J. (Hrsg.)* (1990): Arbeit und Einkommensverteilung in der Informationsgesellschaft der Zukunft. - Heidelberg: v. Decker, 1990. - (Honnener Protokolle; 5)
- Freeman, Christopher; Soete, Luc L.* (1994): Work for All or Mass Unemployment Computerised Technical Change in the 21st Century. - London, New York: Pinter, 1994
- Freeman, Christopher; Soete, Luc L.; Efendioglu, Umit* (1995): Diffusion and the employment effects of information and communication technology. - In: International Labour Review 134 (1995), 587-603
- Fröhlich, Dieter; Gill, Colin; Krieger, Hubert* (1992): Quantitative Beschäftigungswirkungen neuer Informationstechnologien in Anwenderbetrieben der Europäischen Gemeinschaft. - In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 25 (1992), 192-200
- Fournier, Guy* (1994): Informationstechnologien in Wirtschaft und Gesellschaft. - Berlin: Duncker & Humblot, 1994. - (Volkswirtschaftliche Schriften; 493)
- Gerstenberger, Wolfgang* (1991): Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnik auf die zukünftige Beschäftigung in der Europäischen Gemeinschaft. - In: ifo Schnelldienst Nr. 30 (1991), 8-17
- Hall, Peter* (1988): Regions in the transition to the information economy. - In: Sternlieb, G.; Hughes, J.W. (Hrsg.): America's New Market Geography. Nation, Region and Metropolis. - New Brunswick; Rutgers: The State University of New Jersey. Center for Urban Policy Research, 1988
- Hines, Andy* (1994): Jobs and infotech: work in the information society. - In: The Futurist 28 (1994), Nr. 1, 9-13
- Höfner, Klaus* (1995): Computer, Kapital und Arbeit. - In: Pappmehl, Andre; Wollert, Artur (Hrsg.): Wird Arbeit zum Luxus? - Heidelberg: Sauer, 1995, 47-90
- Hofer, Peter; Weidig, Inge; Wolff, Heimfried* (1989): Arbeitslandschaft bis 2010 nach Umfang und Tätigkeitsprofilen. - Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, 1989. - (Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung; 131.1 [Textband] und 131.2 [Anlageband])
- Hofmann, Herbert; Saul, Christoph* (1996a): Qualitative und quantitative Auswirkungen der Informationsgesellschaft auf die Beschäftigung. - München: ifo Institut für Wirtschaftsforschung, 1996. - (ifo Studien zur Strukturforchung; 23)
- Hofmann, Herbert; Saul, Christoph* (1996b): Qualitative und quantitative Auswirkungen der Informationsgesellschaft auf die Beschäftigung. - In: ifo Schnelldienst Nr. 10 (1996)
- ifo Institut* (1994): Arbeitslosigkeit und Beschäftigungspolitik. - In: ifo Schnelldienst Nr. 22 (1994), 6-15
- Kalmbach, Peter* (1992): The impact of new technologies on employment. - In: Clauser, Onorio; Kalmbach, Peter; Pegoretti, Giovanni (Hrsg.): Technological Innovation, Competitiveness, and Economic Growth. - Berlin: Duncker & Humblot, 1992. - (Volkswirtschaftliche Schriften; 427), 169 ff.
- Kalmbach, Peter; Kurz, Heinz D.* (1992): Chips und Jobs. Zu den Beschäftigungswirkungen des Einsatzes programmgesteuerter Arbeitsmittel. - Marburg: Metropolis, 1992
- Kempe, Martin* (1996): Nachwort. - In: Rifkin, Jeremy: Das Ende der Arbeit und ihre Zukunft. - Frankfurt, New York: Campus, 1996, 221-233
- Kim, Dong-ju* (1994): Expansion of the information workforce: innovation pull or automation push? - In: Technological Forecasting and Social Change 16 (1994), 51-58

- Kommission der Europäischen Gemeinschaften* (1993): Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung. Herausforderungen der Gegenwart und Wege ins 21. Jahrhundert. Weißbuch / Kommission der Europäischen Gemeinschaften. - Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 1993. - (Bulletin der Europäischen Gemeinschaften. Beilage; 6/93)
- Kondratieff, Nikolai D.* (1926): Die langen Wellen der Konjunktur. - In: Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik 56 (1926), 573-609
- Krell, Terence C.; Gale, Jeffrey* (1993): Impact of information technology on societal productivity and employment. - In: Business and the Contemporary World 5 (1993), Nr. 4, 119-127
- Kubicek, Herbert* (1986): Der Mythos der Informationsgesellschaft: von der Illusion, durch Techniken der Telekommunikation Beschäftigung und neue Freiheiten zu sichern. - In: Gewerkschaftliche Monatshefte 37 (1986), 344-360
- Lomberg, Stefan; Neukirchen-Fuesers, Frank; Webers, Hans-Harald* (1992): Mikroelektronik und Arbeitsmarkt. Eine empirische Untersuchung über Arbeitskräfte- und Qualifikationsbedarf im technischen und strukturellen Wandel am Beispiel der Wirtschaftsregion Duisburg. - Hamburg: S+W Steuer- und Wirtschaftsverl., 1992. - (Duisburger volkswirtschaftliche Schriften; 14)
- Lutz, Christian* (1984): Keine Arbeitslosigkeit mehr in den neunziger Jahren? Szenarienüberlegungen zur Entwicklung der Informationsgesellschaft. - In: Neue Zürcher Zeitung Nr. 237 vom 12.10.1984, 15
- Maier, Harry* (1994): Bildungsökonomie. - Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1994
- Messeriig-Funk, Birgit* (1991): Neue Technologien und Personalanpassungen in regionalen Arbeitsmärkten. - Frankfurt: Lang, 1991. - (Europäische Hochschulschriften; 1180)
- Nefiodow, Leo N.* (1991): Der fünfte Kondratieff. Strategien zum Strukturwandel in Wirtschaft und Gesellschaft. - Frankfurt: Frankfurter Allgemeine; Wiesbaden: Gabler, 1991
- Nefiodow, Leo A.* (1994): Informationsgesellschaft: Arbeitsplatzvernichtung oder Arbeitsplatzgewinne? - In: ifo Schnelldienst Nr. 12 (1994), 11-19
- Northcott, Jim* (1993): La micro-electronique, menace pour l'emploi? - In: Futuribles 175 (1993), 3-20
- OECD* (1994): The OECD Jobs Study: Facts, Analysis, Strategies; Unemployment in the OECD Area, 1950-1995 / Organisation for Economic Cooperation and Development. - Paris: OECD, 1994
- Rat der Europäischen Union* (1995): Entschließung des Rats vom 27. November 1995 zu den industriellen Aspekten, die sich für die Europäische Union aus der Errichtung der Informationsgesellschaft ergeben. - In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. C 341 vom 19.12.1995, 5-7
- Rifkin, Jeremy* (1996): Das Ende der Arbeit und ihre Zukunft. - Frankfurt; New York: Campus, 1996
- Scholz, Lothar* (1885): Auf dem Weg in die "Informationsgesellschaft"? - In: ifo Schnelldienst Nr. 20 (1985), 7-13
- Scholz, Lothar* (1996): Paradigmenwechsel zu einem innovativen Wirtschaftswachstum. - In: ifo Dresden berichtet Nr. 1 (1996), 21-34
- Schumpeter, Joseph A.* (1961): Konjunkturzyklen. Eine theoretische, historische und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses. - Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1961.
- Seemann, Klaus* (1987): Zur Problematik der Abschätzung von Arbeitsmarktwirkungen neuer Technologien in der Informationsgesellschaft. - In: Archiv für das Post- und Fernmeldewesen 39 (1987), 213-227
- Seufert, Wolfgang* (1996): Multimedia: Beschäftigungszunahme im Medien- und Kommunikationssektor vielfach überschätzt. - In: DIW-Wochenbericht Nr. 10 (1996), 165-172
- Stock, Wolfgang G.* (1995a): Europas Weg in die Informationsgesellschaft, ifo Schnelldienst Nr. 6 (1995), 15-28
- Stock, Wolfgang G.* (1995b): Neue Bundesländer und Informationsgesellschaft - Wettbewerbsvorteile durch alte Stärken? - ifo Dresden berichtet Nr. 2 (1995), 16-20
- Stock, Wolfgang G.* (1995c): Der Ort der Bibliotheken und Informationszentren in der Informationsgesellschaft. In: Wolfram Neubauer (Hrsg.): Deutscher Dokumentartag 1995. Zukunft durch Informationen. - Frankfurt: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation, 1995. - (DGD-Schrift [DOK-8] 2/95), 305-332
- Stock, Wolfgang G.* (1995d): Informationsmangel trotz Überfluß. Informationsgesellschaft verlangt neue Berufe und Berufsbilder. - Insider / FH Köln Nr. 4 (1995), 19-22
- Stock, Wolfgang G.* (1996): Die Informationspolitik der Europäischen Union. In: ABI-Technik 16 (1996), 111-132
- Verespej, Michael A.* (1995): A workforce revolution? - In: Industry Week 244 (1995), Nr. 15, 21-27
- Wissenschaftsstatistik* (1991): Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1989 / SV Wissenschaftsstatistik. - Essen, 1991
- Wissenschaftsstatistik* (1994): Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1991 / SV Wissenschaftsstatistik. - Essen, 1994
- Wolff, Heimfrid* (1987): Verlierer und Gewinner der Informationsgesellschaft. - Basel: Prognos, 1987. - (Diskussionspapier / Prognos, Europäisches Zentrum für Angewandte Wirtschaftsforschung; 87/5)