

Modelle mit zu vielen Unbekannten: zum Forschungsstand und den Grenzen von Untersuchungen über die Beschäftigungseffekte moderner Technik

Werner Dostal, Markus Hilpert, Ernst Kistler

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Dostal, Werner, Markus Hilpert, and Ernst Kistler. 1999. "Modelle mit zu vielen Unbekannten: zum Forschungsstand und den Grenzen von Untersuchungen über die Beschäftigungseffekte moderner Technik." *Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung* 1998/99: 19–63.

<https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/10003>.



Modelle mit zu vielen Unbekannten

Zum Forschungsstand und den Grenzen von Untersuchungen über die Beschäftigungseffekte moderner Technik

Werner Dostal, Markus Hilpert, Ernst Kistler

IAB Nürnberg/INIFES Stadtbergen

„Technologische“ Arbeitslosigkeit sei eine Frage, die so alt ist „wie die Industriegesellschaft selbst, die sich unablässig dadurch gewandelt hat, daß sie – nicht immer reibungslos – den technischen Fortschritt aufgenommen hat“, schreibt die Europäische Kommission in ihrem Weißbuch „Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung“ von 1994 (S. 11) und fährt fort:

„Und doch dürfte diese Frage zur Zeit ihre Dimension ändern. Nicht daß der technische Fortschritt in den Unternehmen mehr Arbeitsplätze abbaut als er schafft: Beispielsweise ist die Beschäftigungslage durchschnittlich in denjenigen Unternehmen günstiger, die Mikroelektronik einsetzen, als in denjenigen, die dies nicht tun. Trotzdem durchlaufen wir wieder einmal eine Zeit in der eine Kluft entsteht zwischen einerseits der Geschwindigkeit eines technischen Fortschritts, bei dem es hauptsächlich um das ‘wie produzieren’ geht (Herstellungsverfahren und Arbeitsorganisation) und der somit Arbeitsplätze vernichtet, und andererseits unserer Fähigkeit, rechtzeitig auf neue (individuelle und kollektive) Bedürfnisse und mit neuen Produkten zu reagieren, die neues Beschäftigungspotential bergen“ (ebenda).

„Auf der einen Seite ist die Substitution von Arbeit durch Kapital von einer ständigen Zunahme des Energie- und Rohstoffverbrauchs begleitet, was einen Raubbau an Umweltressourcen bewirkt. Auf der anderen Seite sind die Unternehmensstrategien dermaßen stark durch das Motiv, Arbeitskräfte einzusparen geprägt, daß der Produktivitätsgewinn auf Unternehmensebene durch eine zunehmende Kostenbelastung der Allgemeinheit aufgehoben wird. Eines der frappierendsten Beispiele ist die Arbeitslosigkeit: Unternehmen setzen Arbeitskräfte frei, doch dafür steigen die Aufwendungen für die Arbeitslosenunterstützung“ (ebenda, S. 175).

Der vorliegende Aufsatz skizziert kurz die Debatten um die Beschäftigungseffekte technologischer Entwicklung in der Vergangenheit und in der neuesten Zeit und untersucht die in der Bevölkerung bestehenden Erwartungen beim

Thema Technik und Arbeit, die zwiespältig, im Grundtenor positiv zum technischen Fortschritt, jedoch auch von der tiefen Überzeugung eines „Jobkiller-Effekts“ geprägt sind. In einem kursorischen Überblick werden daran anschließend die Entwicklung einiger wichtiger Kennziffern beschrieben und ein Blick auf einige mittel- bis langfristige Prognosen der Arbeitsmarktbilanz geworfen. Eine kurze Darstellung von Ergebnissen vorliegender Prognosen der Beschäftigungseffekte und von (ex-post) Wirkungsanalysen führt zu der Schlußfolgerung, daß praxis- und politikrelevante Ergebnisse wohl weniger von Studien zu erwarten sind, die „allumfassend“ die gesamten Effekte von „ganzen“ Technologien (gar von Querschnittstechnologien wie der Informationstechnik) oder von „der“ Technik untersuchen wollen, als von Partialanalysen, die sich auf einzelne Aspekte, Anwendungen, Teilaspekte beschränken – wobei es immer darauf ankommt, nicht nur zu betrachten was, sondern auch wie produziert wird (vgl. Krugman 1996, S. 197).

1. Das Thema in der wissenschaftlichen und öffentlichen Debatte

1.1 Historische Wurzeln

Die hinter dieser Problematik stehenden Fragen nach den Auswirkungen des technischen Fortschritts, von Veränderungen in den Unternehmensstrategien bzw. allgemeiner des strukturellen Wandels gerade auf die Arbeitsnachfrage sind bekanntermaßen nicht neu.

Alle frühen Ökonomen interessierte besonders das Wesen der arbeitssparenden Technik und die über neue Produkte und Dienstleistungen zu generierende zusätzliche Beschäftigung. Das beginnt bei den Merkantilisten, geht über Adam Smith und Marx bis in die heutige Zeit. Die Abgrenzung des technischen Fortschritts aus den traditionellen Faktordefinitionen für Arbeit, Kapital und Boden führten zur Definition einer Restgröße, der alle jene Effekte zugerechnet wurden, die den explizit definierten Faktoränderungen nicht zurechenbar sind. Diese Restgröße mußte aufgeschnürt werden, um die wirklichen Zusammenhänge deutlich zu machen:

„In Wirklichkeit handelt es sich großenteils gar nicht um technischen Fortschritt im engeren Sinn, sondern um das Wachstum eines ‘hidden factor’, eines verborgenen Produktionsfaktors, den explizit zu analysieren eine Aufgabe der Ökonomen ist“ (v. Weizsäcker 1966, S. 16).

Diese Analysen führten zur ökonomischen Betrachtung von menschlicher Ausbildung (Bildungsökonomie) und zu Untersuchungen über Forschungs- und

Entwicklungsbemühungen (Innovationsökonomie) bis hin zu deren Auswirkungen auf Produktivität und Produktion.

Der technische Fortschritt in der Perspektive der Ökonomen ist also nicht immer „technisch“ im eigentlichen Sinne, sondern tritt vermischt mit anderen Faktoren auf, die über Rentabilität oder Wirksamkeit entscheiden. Immer wieder hat es Stimmen gegeben, einen „technischen-technischen Fortschritt“ zu isolieren, bei dem dann allein die durch die sozusagen harte, materielle Technik bestimmten Faktoren von den eher organisatorischen oder in der Person der Akteure liegenden Faktoren getrennt dargestellt werden sollten. Diese Isolierungsversuche haben bisher genau gesehen keine wirklich zufriedenstellenden Ergebnisse erbracht.

Eine weitere Verkürzung in der Betrachtung ist der – zu kurze – Schluß von Beschäftigungsveränderungen unmittelbar auf Arbeitslosigkeit. Keynes, der 1930 die „technologische Arbeitslosigkeit“ wohlgemerkt gerade nicht als die Arbeitslosigkeit der Vergangenheit sehen wollte, sondern erst als Zukunftserwartung, als wirtschaftliche Möglichkeit für künftige Generationen, äußerte eine durchaus ambivalente Position:

„Wir sind von einer neuen Krankheit befallen, deren Namen einige Leser noch nicht gehört haben mögen, von der sie aber in den nächsten Jahren noch recht viel hören werden, nämlich technologischer Arbeitslosigkeit. Das bedeutet Arbeitslosigkeit, weil unsere Entdeckung von Mitteln zur Ersparung von Arbeit schneller voranschreitet als unsere Fähigkeit, neue Verwendung für die Arbeit zu finden. Das ist aber nur ein vorübergehender Zustand des Anpassungsmangels. Auf lange Sicht bedeutet all dieses, daß die Menschheit dabei ist, ihre wirtschaftliche Aufgabe zu lösen“ (Keynes 1966, S. 308).

Damit wird unterstellt, daß das Arbeitskräftepotential konstant bliebe und sich im Zeitablauf kaum verschiebe. Genau dies gilt für die letzten Jahrzehnte zumindest für die Bundesrepublik Deutschland nicht. Hier stieg die Arbeitslosigkeit bei zugleich wachsender Beschäftigung – letztere zumindest gezählt in Köpfen.

Nicht zum ersten Mal wird dennoch das ‚Ende der Arbeitsgesellschaft‘ (z.B. Arendt 1981; Rifkin 1995) ausgerufen und auch diejenigen Stimmen, die einer solchen Entwicklung auch Positives abgewinnen (vgl. z.B. Gorz 1989), finden ihre Vorläufer: Arbeit verbleibe zwar

„immer ein Reich der Notwendigkeit. Jenseits desselben beginnt die menschliche Kraftentwicklung, die sich als Selbstzweck gilt, das wahre Reich der Freiheit, das aber nur auf jenem Reich der Notwendigkeit als seiner Basis aufblühen kann“ (Marx 1973, S. 828).

Wie van der Pot in seinem enzyklopädischen Werk über die Beurteilung des technischen Fortschritts nachweist, lassen sich entsprechende Diskussionslinien

weit zurückverfolgen. Die Hegelsche Ambivalenz der industriellen Arbeitsteilung mit der die Abstraktion des Produzierens zur Automatisierung führe, auch Fichtes Sicht der Entlastung des Menschen durch die Maschine sind Beispiele (vgl. van der Pot 1985, S. 561), ebenso wie die Befürchtung von Massenarbeitslosigkeit aufgrund des technischen Fortschritts bei Colbert und Montesquieu (vgl. ebenda, S. 104). Gleiches gilt für den Hinweis auf frühe Bemühungen zur Steigerung der Akzeptanz des technischen Fortschritts bei den Arbeitnehmern:

„Die Maschinenfeindschaft britischer Arbeiter ... veranlaßte die ‘Society for the Diffusion of Usefull Knowledge’ dazu, ein Buch für die britischen Arbeiter erscheinen zu lassen ...; über die 1831 in Philadelphia erschienene amerikanische Ausgabe lesen wir ... daß das Ziel des Buches war ‘to convince the working men of the United Kingdom, of the folly and wickedness of attempting to arrest the progress of improvement, by the destruction of machinery’ ... Dem amerikanischen Autor zufolge verursachen die Maschinen keine Arbeitslosigkeit, sondern zwingen sie, die durch sie überflüssig gewordenen Arbeiter eine andere Beschäftigung zu suchen ... Ebenso wenig habe die Einführung der Maschinen in die industrielle Produktion dazu geführt, daß die Arbeiter ärmer geworden seien: sie fühlen ihre Armut nur dadurch mehr, daß andere reicher geworden sind“ (ebenda, S. 472).

Die Thematisierungen von Technik und Arbeit in einer auch breiteren Perspektive (vom Meinungsklima in der Öffentlichkeit bis hin zu philosophischen Aspekten) sind also an sich nicht so neu, wie z.B. Bosch (1998, S. 13) behauptet. Auch in der Zeit der Industrialisierung ging es sehr wohl um das „Ganze“: um Beschäftigung, Verteilung, Bildung und Partizipation sowie die Geschlechterfrage – neu in der Diskussion hinzugekommen ist (vgl. oben das Zitat aus dem Delores-Weißbuch) allenfalls die ökologische Frage nach der Fehlnutzung von Ressourcen.

Die Herauslösung des künftigen Fabrikarbeiters aus dem Familienverband, die erzwungene Mobilität und Migration, die damit verbundene Zerstörung sozialer Bindung und Sicherung, die Verdrängung handwerklicher Produktion (auch durch ausländische Massenwaren), die Pufferfunktion der weiblichen Arbeitskraft, die Verteilungsfrage – das sind durchaus strukturell die gleichen Fragen geblieben, wiewohl die Veränderungsdynamik heute teilweise wesentlich größer ist.

Auch wenn die Zusammenhänge zwischen technischem Fortschritt und dem Arbeitsmarkt sich also schon lange als Problem für die Wissenschaft und die Politik stellen, fehlen – was wohl nicht nur mit dem Gegenstand, sondern auch mit ihrer disziplinären Teilung zu tun hat (vgl. Wallerstein 1995, S. 289 und S. 205ff.) – eindeutige Antworten der Sozialwissenschaften, auch der Ökonomie, auf die Frage „Jobkiller“ oder „Jobknüller“. Die Aussagen dazu fielen in ihrem

Grundtenor dennoch lange im Sinne eines Überwiegens der positiven Arbeitplatzeffekte aus.

„Economists, who had always regarded most fears about automation as nonsense, felt confirmed in their dismissal of the issue“

beschreibt Krugman (1996, S. 191f.) das Denken unter Ökonomen zwischen dem Zweiten Weltkrieg und Anfang der 70er Jahre und stellt dementsprechend provokativ für die Zeit seither die Frage:

„... what is changing in the way that we produce goods and service that has apparently devalued less-skill workers? The short answer is that we do not know“ (ebenda, S. 198).

1.2 *Einige aktuelle Aussagen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik*

Die von Paul Krugman erwähnte Sichtweise in den Wirtschaftswissenschaften, daß Befürchtungen um negative Beschäftigungsfolgen Unsinn seien, hat die Diskussion auch in der Wirtschaft und Politik lange Zeit wie ein Dogma beherrscht, lockert aber allmählich auf. Die Argumentationsfigur war, wie eben erwähnt, lange Zeit recht einheitlich, in ihrer Schlichtheit sogar kaum zu unterbieten, aber durchaus wirkungsvoll:

„Was Computer anbelangt, haben wir geistig gerade das Zeitalter der Hexenverbrennung hinter uns. Wir behalten uns aber vor, in der EDV eine Erfindung des Teufels zu sehen. Wir – das sind nach den Ergebnissen der jüngsten Meinungsumfragen immerhin mehr als zwei Drittel aller Bundesbürger. Und die müssen es wohl wissen. Der Computer vernichtet Arbeitsplätze am laufenden Band und zerstört zwischenmenschliche Beziehungen. Das haben unsere vielen (wenn auch meist arbeitslosen) Soziologen oft und lange genug gepredigt“ (Strauch 1984, S. 6).

„Viele derjenigen, die ... so vehement gegen technische Entwicklungen protestieren ... stehen entweder gar nicht im Arbeitsleben ... oder agieren aus der sicheren Position unkündbarer Arbeitsverhältnisse“ (Jungblut 1981, S. 12).

Demgegenüber kann heute die Frage – ohne die Gefahr, des technikfeindlichen Defätismus geziehen zu werden – schon eher gestellt werden,

„ob in einer wissensintensiven Wirtschaft Wissenschaft und Technik nicht nur Arbeitsplätze eliminieren, sondern überhaupt die Arbeit“ (Stehr 1994, S. 314f.).¹

1 Stehr fügt unter Verweis auf den prominenten Bericht der United States National Commission on Technology, Automation and Economic Progress von 1966 hinzu: „Vor nicht allzu langer Zeit, so etwa in einer umfassenden Studie der amerikanischen Regierung, galt dagegen die sehr viel positivere Folgerung, daß die moderne Technik zwar Arbeitsplätze, aber nicht Arbeit zerstört“ (Stehr 1994, S. 315).

Ja sogar die (genaugenommen *eine* mögliche) Antwort fällt recht klar aus:

„Es gibt in der Tat gewichtige Gründe, die es wahrscheinlich erscheinen lassen, daß die Wiederherstellung der Vollbeschäftigung – und zwar nicht nur im Sinn der traditionellen Definition dieses Begriffs, sondern auch in der heute gängigen, weniger restriktiven Fassung – in Wissensgesellschaften nicht erreichbar ist. Kompensationsprozesse, auf die man in der Vergangenheit zählen konnte, sind gegenwärtig eher unwahrscheinlich“ (ebenda, S. 325).

Noch dezidiert konstatiert etwa Beck (1999, S. 9),

„daß die Erwerbsgesellschaft sich ihrem Ende zuneigt, je mehr die Menschen durch den Einsatz intelligenter Technologien ersetzt werden. Die steigende Arbeitslosigkeit läßt sich also nicht länger auf zyklische Wirtschaftskrisen zurückführen, sondern auf die Erfolge eines technologisch avancierten Kapitalismus“.

Galten früher (wirtschafts-)wissenschaftliche Aussagen, die in Richtung der Job-Killer-Hypothese tendierten als Außenseiterpositionen, so sind umgekehrt bezüglich positiver Auswirkungen auf die Beschäftigung bzw. den Abbau von Arbeitslosigkeit inzwischen nicht nur die Einschätzungen „mittlerweile realistischer und deutlich gedämpfter“ (Bosch 1997, S. 152), ja sie sind „ergebnisoffener“ geworden. Als Beispiel sei der Bericht der Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen (bzw. die dafür erstellten Expertisen) angeführt. Unter den letzteren kommen die direkt aufs Thema bezogenen Studien zu eher vorsichtigen Schlußfolgerungen – vor allem bezüglich der Meß- bzw. der Prognostizierbarkeit beschäftigungsseitiger Folgen technischer Entwicklung: So konstatiert das ifo-Institut lapidar:

„Aus der herrschenden neoklassischen Sicht zieht der technische Fortschritt eindeutig eine Steigerung der Produktivität und des gesamtwirtschaftlichen Outputs nach sich, wobei die Beschäftigung sich erhöhen, gleichbleiben oder sinken kann“ (Gerstenberger 1998, S. 89).

Für die untersuchten IuK-Technologien wird festgehalten:

„Die gesamtwirtschaftliche Saldenwirkung auf die Beschäftigung schwankt zwischen leicht negativ und leicht positiv je nach Szenario“ (ebenda, S. 91).

Diese Ergebnisoffenheit hat zumindest in Deutschland ihre wissenschaftsgeschichtlichen Gründe: Die breite Technikfolgenforschung der „Meta-Studie“, die mit einem inhaltlichen und methodischen Überblick (vgl. die Beiträge in Oppenländer 1991a) abgeschlossen wurde, hat – zumindest aus der Sicht der beteiligten Wissenschaftler – die Technik von dem Odium des Jobkillers und/oder Jobknüllers befreit. Seit dieser Zeit sind oberflächliche Zurechnungen kaum noch möglich, denn es ergaben sich aus den dort erarbeiteten Studien klare Hinweise darauf, daß Prozeßinnovation (verstanden als Jobkiller) und

Produktinnovation (verstanden als Jobknüller) eigentlich nicht zu trennen sind. Die neue Sichtweise war: Bei Unternehmen, die die Innovation verschlafen, geht die Beschäftigung zurück, während aktive zukunftsorientierte Unternehmen zwar im Zuge der Prozeßinnovationen an manchen Stellen Arbeitsplätze abbauen, daß dieser Schwund aber durch neue Aktivitäten kompensiert, in manchen Fällen sogar überkompensiert werden kann. Diese Entwicklungen wurden anschaulich am Beispiel des Industrieroboters beschrieben, bei dem zwar die rechnerische Personaleinsparung in keiner Weise hinterfragt wurde, aber dann durch entsprechende Wachstumseffekte quantitativer und qualitativer Art, die mit dem Robotereinsatz eng verbunden war, durch Wachstumseffekte wieder neutralisiert wurde.

„Je genauer und differenzierter man sich durch gelungene Technikfolgenuntersuchungen ein Bild von den Auswirkungen einer Technologie machen kann, umso deutlicher wird die Komplexität und Vielschichtigkeit der Implikationen, aber auch die Bedeutung der gegebenen Rahmenbedingungen. Dies stellt diejenigen vor Probleme, die Forschungsergebnisse in politisches Handeln umsetzen müssen und deshalb vielleicht eine Vorliebe für präzise und eindeutige Empfehlungen entwickelt haben.“ (Albrecht-Lohmar 1991, S. 7).

Diese Studie markiert den Abschied von undifferenzierten nur einseitigen Wirkungszuschreibungen und hat schließlich dazu geführt, daß sich die Themen erweitert haben und nicht mehr die Frage des Arbeitsvolumens an sich, sondern auch die Art und Organisation von Arbeit in die Diskussion diffundierte.

Trotz dieser Erfahrungen bei der empirischen Bestimmung der Beschäftigungswirkungen und der Ergebnisse ihrer Expertisen, erklärt die Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen recht eindeutig – abweichend von der früher gerade von konservativer und wirtschaftsliberale Seite betonten unerschütterlichen „Job-Knüller“-Überzeugung:

„Gründe für die steigende Arbeitslosigkeit sind ... ein sinkendes Arbeitsvolumen bei steigender Erwerbsbeteiligung ... Diese Entwicklung ist zurückzuführen zum einen auf die zügige Ersetzung von Erwerbsarbeit durch Wissen und Kapital (Produktivitätsfortschritt) und zum anderen die voranschreitende internationale Arbeitsteilung (Globalisierung)“ (Kommission für Zukunftsfragen 1997, S. 17).

„Mit der Zunahme der Kapitalausstattung ist zugleich ein Anstieg des sachkapitalgebundenen Wissens verbunden, so daß vermehrt Wissen und Kapital an die Stelle von Arbeit treten“ (ebenda, S. 59).

„Dabei sind die derzeit realisierbaren Möglichkeiten der Ersetzung von Arbeit durch Wissen und Kapital noch nicht einmal ausgeschöpft. Würden alle Potentiale genutzt, wäre eine noch wesentlich höhere Wertschöpfung bei geringerem Arbeitseinsatz möglich. Neben dieser Beschleunigung ist an der Entwicklung neu, daß mit der Übernahme von Produktionen durch Wissen und Kapital neue

Arbeitsbereiche von ähnlicher Quantität und Qualität nur unzulänglich erschlossen werden“ (ebenda, S. 66).

Dem stehen andere Sichtweisen – und damit zweifellos eng verbunden – andere Erklärungsansätze und auch politische Absichten/Ziele gegenüber:

„Verfahrensinnovationen haben das Übergewicht gewonnen, ohne daß ein erheblicher Anteil der Rationalisierungsgewinne in die Zukunftsvorsorge investiert wurde“ (Zukunftskommission 1998, S. 102).

„Durch eine der wirtschaftlichen Entwicklung angemessene Umverteilung von Arbeit bei gleichzeitigem Wohlstandswachstum wurde das Produktivitätswachstum in eine zwar nicht hinreichende aber doch wachsende Beschäftigung umgesetzt ... Die Veränderungen in der Arbeitswelt mögen zwar gegenwärtig infolge des Abbaus und Umbaus industrieller Arbeitsplätze hervorstechen, wobei dieser Prozeß bezogen auf Gesamtdeutschland durch den Transformationsbedingten Rückgang der Erwerbstätigkeit deutlich verstärkt wird, sie sind jedoch im einzelnen nicht grundsätzlich neu und gegenüber den bisherigen Trends auch nicht übermäßig stark ausgeprägt“ (Senatsverwaltung 1998, S. 5).

„Die Behauptung, es gebe eine langfristig stabile Tendenz zu einem das Wirtschaftswachstum übersteigenden Zuwachs der volkswirtschaftlichen Produktivität, ist empirisch nicht begründbar“ (ebenda, S. 51).

Angeichts dieses ‚Basars der Theorien‘ und der Breite des Meinungsspektrums zum Thema (vgl. Meyer-Krahmer 1989, S. 192) verwundert es aber nicht, daß gerade in einer Zeit anhaltend hoher Arbeitslosigkeit die alte Debatte um die Arbeitsmarktwirkungen moderner Technologien besondere Brisanz erhält (vgl. Oppenländer 1991, S. 8) und nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch in der Öffentlichkeit geführt wird: „Beide Diskussionen durchdringen einander“ (Dostal 1983, S. 109).

1.3 Der technische Fortschritt als Jobknüller oder Jobkiller – Ein ambivalentes Meinungsklima auch in der Bevölkerung

Der breite ‚Markt der Meinungen‘ in der veröffentlichten Meinung, den die obigen Zitate andeuten, hat Rückwirkungen darauf, welche Sichtweise zum Thema in der Bevölkerung besteht. Die wichtige Frage ist dabei nicht, ob es in der Bevölkerung eine maschinenstürmerische Technikfeindlichkeit gebe. Diese These, von Wirtschaftskreisen als Teil der Standortdebatte gerne angeführt, war – auch im internationalen Vergleich – in den achtziger Jahren, als sie besonders intensiv vorgetragen wurde, in dieser undifferenzierten Form ebenso unsinnig und an den empirischen Fakten vorbeigehend wie heute (vgl. Jaufmann/Kistler, Jänsch 1989; Kistler/Schäfer-Walkmann 1997; Hennen 1997). Interessant ist vielmehr, welchen Stellenwert das Thema Arbeitslosigkeit auf der öffentlichen Agenda

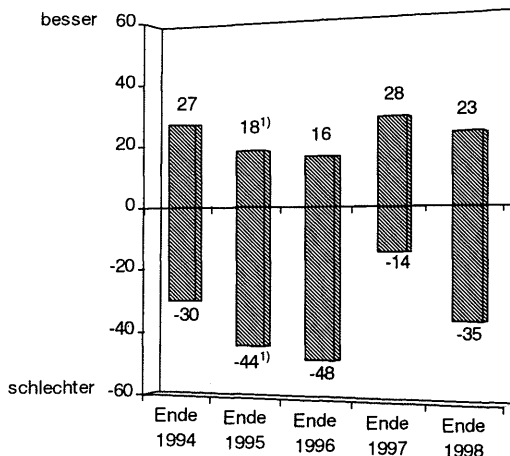
bzw. im Meinungsklima der Bevölkerung hat (vgl. dahingehend auch Bosch 1998, S. 171) und welche Bedeutung der technischen Entwicklung dahingehend zugeschrieben wird.

Arbeitslosigkeit ist, wie alle Daten aus der Umfrageforschung zeigen, über weite Strecken die größte „Besorgnis“, das „wichtigste zu lösende Problem“ etc. im Meinungsklima. Die konkreten Werte streuen (vgl. Darstellung 1) zwar im Vergleich der Zeitreihen der verschiedenen Umfrageinstitute, was an den verschiedenen Frageformulierungen und -konstruktionen liegt. Dennoch sind der hohe Stellenwert des Problems und das Überwiegen eher pessimistischer Einschätzungen im öffentlichen Meinungsklima unbestreitbar.

Nach den Ergebnissen der Eurobarometer-Umfrage Nr. 50 vom Herbst 1998 (vgl. Darstellung 1)

„gehen 23% der Europäer davon aus, daß sich die Beschäftigungslage im eigenen Land 1999 verbessert, während 35% eine Verschlechterung erwarten und 56% glauben, daß sich die Situation nicht verändern wird. Im Lauf der letzten zwei Jahre haben die Europäer deutlich mehr Optimismus an den Tag gelegt als in den Jahren 1995 und 1996, obwohl die positive Stimmung immer noch nicht

Darstellung 1: Erwartungen für „das kommende Jahr“: Die Beschäftigungslage des Landes



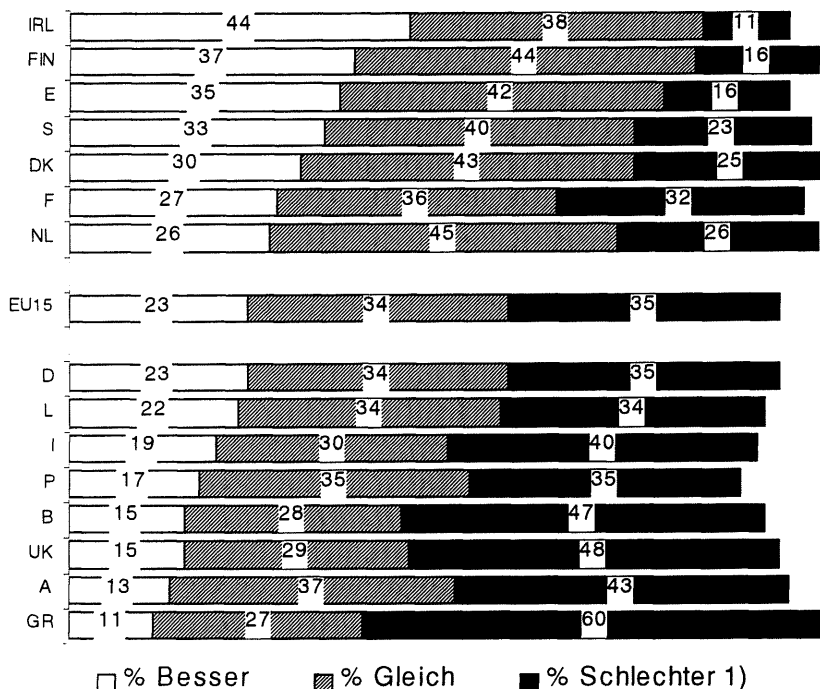
Anmerkungen:

- 1) Veränderung gegenüber der Frage aus den Vorjahren: „gleich“ ist nicht nur als spontane Antwort möglich, sondern wird ausdrücklich angeboten.
- Quelle: Europäische Kommission 1999a, S. 8.

so weit verbreitet ist wie Ende 1994, als diese Frage zum ersten Mal gestellt wurde“ (Europäische Kommission 1999a, S. 8).

In der Gegenüberstellung der Ergebnisse aus den einzelnen Mitgliedsstaaten zeigt sich (vgl. Darstellung 2), daß die deutschen Ergebnisse exakt dem nach Bevölkerungsanteilen gewichteten Durchschnitt in der gesamten Europäischen Union entsprechen: 23 Prozent erwarten in der im Oktober/November 1998 durchgeführten Umfrage für 1999 eine Verbesserung der Arbeitsmarktsituation in ihrem jeweiligen Land, 34% erwarten keine Veränderung und 35% gingen von einer Verschlechterung aus.

Darstellung 2: Beschäftigungserwartungen in den Ländern der Europäischen Union für 1999



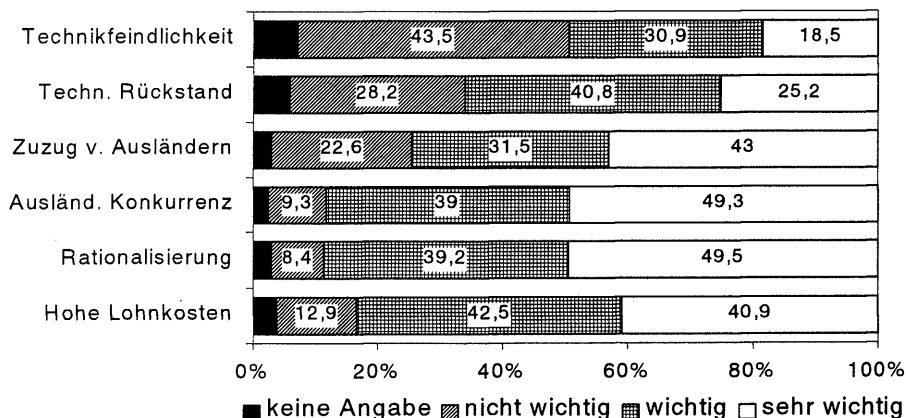
Anmerkungen:

- 1) Die Werte ergänzen sich mit der Kategorie „keine Angaben/weiß nicht“ auf 100 Prozent.

Quelle: Europäische Kommission 1999a, S. 10.

Die vorliegenden Meinungsumfragen der verschiedenen Institute zeigen auch, daß die Standortdebatte und die Technikakzeptanzdebatte Spuren im Meinungsklima hinterlassen haben. Zwar rangieren die Items Rationalisierung und Ausländische Konkurrenz bei den von den Befragten gesehenen Ursachen für die Arbeitslosigkeit deutlich an erster Stelle, aber auch „ein technischer Rückstand Deutschlands“ wurde in einer Repräsentativerhebung aus dem Jahre 1997 von einem Viertel der Befragten als „sehr wichtige“ Ursache angesehen. Zusammengezählt mit der Antwortkategorie ‚wichtig‘ sehen zwei Drittel auch hierin eine Ursache der Arbeitslosigkeit. Sogar in einer angeblich verbreiteten Technikfeindlichkeit sieht die Hälfte (knapp ein Fünftel sogar „sehr wichtig“) eine Ursache der Arbeitslosigkeit (vgl. Darstellung 3). Dem korrespondieren ähnliche Befunde anderer Institute, wobei allerdings noch 1996 beispielsweise eine IPOS-Erhebung einen merklich geringeren Anteil (9% sehr wichtig, 29% wichtig) an Befragten ermittelte, die in einer deutschen Technikfeindlichkeit eine Ursache der Arbeitslosigkeit sahen. 29% (sehr wichtig) plus 50% (wichtig) der Befragten betrachteten dagegen den Technischen Fortschritt als eine Hauptursache der Arbeitslosigkeit (vgl. IPOS 1996, S. 23).

Darstellung 3: Ursachen der Arbeitslosigkeit aus Sicht der Bevölkerung 1997



Quelle: Kistler, Schäfer-Walkmann 1997 (INIFES/EMNID), Tab. 89, S. 84.

Der Anteil der Befragten, die meinen „Wir machen uns mehr und mehr von anderen Industriestaaten abhängig, weil wir die Forschung und Entwicklung neuer Techniken auf vielen Gebieten anderen Ländern überlassen“, ist in Westdeutschland zwischen 1992 und 1996 von 34% auf 49% gestiegen, in Ostdeutschland von 21% auf ebenfalls 49% (vgl. Noelle-Neumann/Köcher 1997, S. 1031).

Der Meinung, „Computer, Roboter und Bildschirmarbeitsplätze zerstören Arbeitsplätze und erhöhen die Zahl der Arbeitslosen“ stimmten 1980 drei Viertel der Befragten zu. Dieser Wert sank in 1990 auf gut die Hälfte und ist bis 1994/96 mit der steigenden Arbeitslosigkeit wieder auf das Niveau von 1980 angestiegen. Er liegt in einer entsprechenden Befragung vom Dezember 1998/Januar 1999 bei 67 Prozent (vgl. Darstellung 4). Parallel dazu, ist der Glaube an das „Verschwinden des Problems Arbeitslosigkeit“ gesunken und die Einsicht in die Notwendigkeit von Qualifizierung gestiegen. Der bisher nur kurzfristig meßbare, aber öffentlich vielbeschworene „Aufschwung“ 1998 führte bei den Zeitreihen zu gegenläufigen Entwicklungen. Deutlich über 80% der Befragten sind gleichzeitig von der Notwendigkeit von Computern/Technik für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft überzeugt.

Die in den letzten Jahren (wieder) gestiegenen Anteile von Befragten, die in der technischen Entwicklung eine wichtige Ursache der trotz eines Rückgangs 1998 persistierenden Massenarbeitslosigkeit sehen, korrelieren auch mit einigen der sogenannten Bilanzurteilsfragen, mit denen in der Meinungsforschung auf genereller Ebene versucht wird, eine allgemeine Technikakzeptanz zu messen. Anhand dieser Bilanzurteile deutet sich in den letzten Jahren dementsprechend auch eine Trendumkehr bei der ca. von 1983 bis 1993 deutlich (noch) positiver gewordenen Einstellung in der Bevölkerung gegenüber der Technik an (vgl. Kistler/Schäfer-Walkmann 1997, S. 28f. und S. 84f.). Dennoch gilt weiterhin, daß nur eine verschwindende Minderheit an Befragten in allen entsprechenden Umfragen ein durchgängiges, konsistent negatives Einstellungsmuster gegenüber der Technik aufweist, also technikfeindlich ist (vgl. ebenda, S. 48f.). Vielmehr ist festzuhalten, daß sehr viele Befragte gleichzeitig positive und negative Sichtweisen hegen (vgl. Darstellung 5) also arbeitsplatzvernichtende Effekte von Technik sehen und z.B. eine Erleichterung der Arbeit bzw. auch eine Notwendigkeit weiterer Technisierung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit betonen.

So weit sind die Sichtweisen der „Laien“, wie sie in den repräsentativen Bevölkerungsumfragen zum Ausdruck kommen, damit im übrigen von den Einschätzungen durch „Experten/Meinungsführer“ gar nicht entfernt. Erinnert sei in diesem Zusammenhang z.B. auch an den Befund aus der letzten deutschen Delphi-Umfrage zur Globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik, wonach drei Viertel der befragten „Experten“ aus verschiedensten Wissenschafts- und Technikbereichen der Meinung waren,

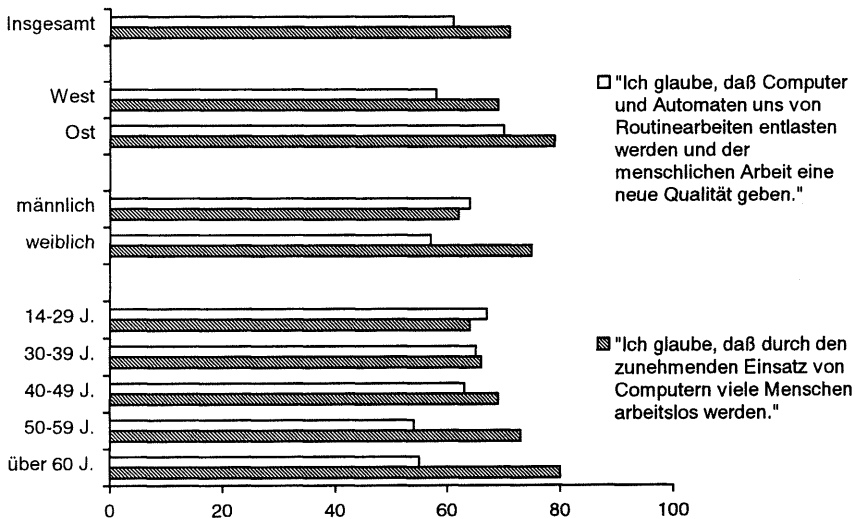
„der technische Fortschritt und die globale Umverteilung der Arbeitsplätze steigern die durchschnittliche Arbeitslosenquote in den meisten entwickelten Industrieländern dauerhaft“ (vgl. Cuhls 1998, S. 13).

Darstellung 4: Erwartete Auswirkungen der Technik auf Arbeit und Wirtschaft

(in %)	West												Ost				
	1980	1981	1983	1985	1987	1989	1990	1992	1994	1996	1998/99	1990	1992	1994	1996	1998/99	
Computer, Roboter und Bildschirmarbeitsplätze zerstören Arbeitsplätze und erhöhen die Zahl der Arbeitslosen	75	73	77	70	74	56	52	64	71	71	67	63	66	70	74	56	
Nach vorübergehenden Schwierigkeiten in den achtziger Jahren wird im Jahr 2000 die Arbeitslosigkeit kein Problem mehr sein	35	31	36	37	27	28	33	19	18	17	21	26	11	14	6	14	
Die Arbeitsplätze setzen in Zukunft keine höhere Ausbildung und Qualifikation voraus als jetzt	34	30	35	35	28	28	29	25	22	29	24	18	22	25	25	22	
In der Zukunft kann man, was Konjunktur und Wirtschaft betrifft, nur schwarz sehen. Die Arbeitsplätze für ungelernte Arbeitskräfte werden weiter abnehmen	66	77	70	64	78	64	60	77	73	81	77	68	79	75	83	76	
Ohne Computer usw. wird unsere Wirtschaft nicht wettbewerbsfähig bleiben, so daß zum Beispiel Japan ihr den Rang abläuft	81	84	79	80	85	85	85	84	86	90	86	87	88	88	91	91	

Quelle: Emnid, Data Concept 1997, 1999.

Darstellung 5: Computer und Arbeit – Ambivalente Sichtweisen



Quelle: Kistler/Schäfer-Walkmann (INIFES/EMNID), S. 82.

Der hohe Stellenwert des Themas Arbeitslosigkeit auf der öffentlichen Agenda, die historisch tief verankerte Furcht vor arbeitsplatzvernichtenden Effekten des technischen Fortschritts einerseits, auf der anderen Seite aber auch angesichts lange gepredigter beschäftigungsschaffender Effekte von Innovationsstrategien hohe Erwartungen in der Bevölkerung, gewinnen angesichts der tatsächlichen Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt eine besondere Brisanz.²

2. Das Thema in einem turbulenten Umfeld – Einige Grunddaten zur Entwicklung von Wirtschaft und Arbeit

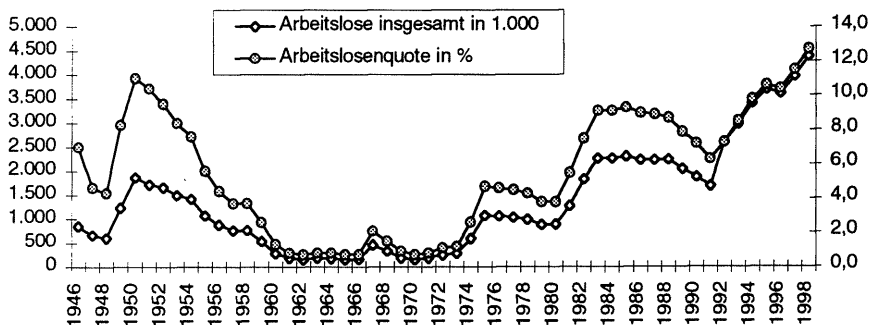
Immerhin sind gegenwärtig (Stand August 1999) in der Bundesrepublik Deutschland 4,024 Mio. Arbeitslose registriert, davon 2,678 Mio. in den alten Bundesländern. Das entspricht – bezogen auf alle zivilen Erwerbspersonen – einer Arbeitslosenquote von 10,3% (West: 8,5%; Ost: 17,6%). Bezogen auf die abhängigen zivilen Erwerbspersonen, also in der herkömmlichen Definition

2 „Es ist kein Zweifel: Unser drängendstes und auch schmerzhaftestes Problem bleibt die Massenarbeitslosigkeit ... Die Bundesregierung ist sich völlig im klaren darüber, daß sie ihre Wahl wesentlich der Erwartung verdankt, die Arbeitslosigkeit wirksam zurückdrängen zu können“ (Schröder, 1998, S. 9).

liegt die Arbeitslosenquote sogar bei 11,4% (vgl. Bundesanstalt für Arbeit 1999a, S. 1f.). Ein offensichtlich relativ kurzfristiger Aufschwung zwischen 1997 und 1998 wirkt zwar, demographisch gestützt, fort, wurde aber bereits gegen Ende letzten Jahres wieder stark von den Schatten internationaler Finanzkrisen eingetrübt und ließ den hohen Sockel der strukturellen Arbeitslosigkeit bisher nicht entscheidend abschrumpfen.

In der Bundesrepublik hat sich in den letzten rund fünfundzwanzig Jahren (seit der ersten Ölkrise) stufenweise eine erhebliche registrierte Arbeitslosigkeit aufgebaut (vgl. Darstellung 6)³, deren mittelfristiger Abbau fraglich ist und für dessen langfristigen Abbau sich zumindest noch bis vor wenigen Jahren

Darstellung 6: Langfristige Entwicklung der registrierten Arbeitslosigkeit und der Arbeitslosenquote in Deutschland (West)*



Anmerkung:

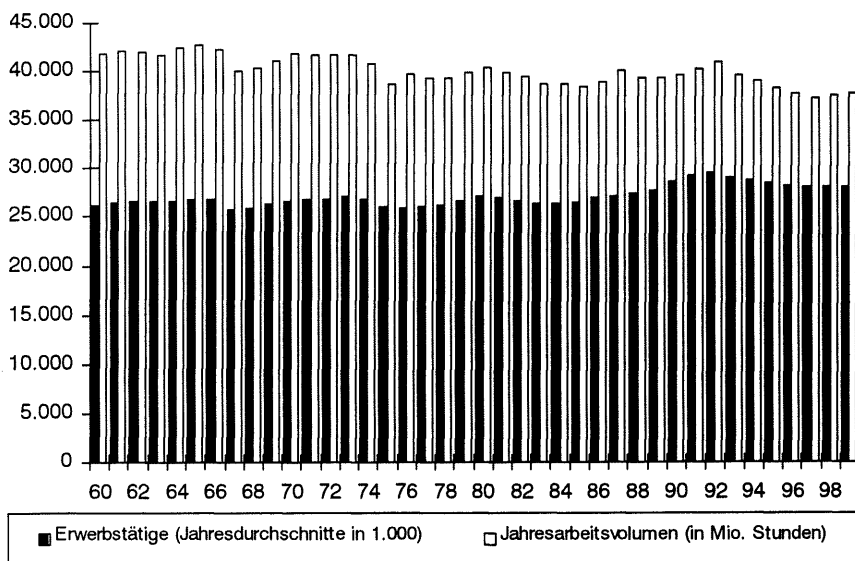
* In Prozent der abhängigen Erwerbspersonen (ohne Soldaten).

Quelle: Eigene Darstellung nach Berie 1998, Tabelle 81.

3 Wir verwenden hier vor allem die von Berie (1998) zusammengestellten Zahlen, weil sie die unseres Erachtens. konsistentesten langen Zeitreihen zu diesem Aspekt bieten. Damit sei der Leser einerseits vor dem Problem statistischer „Datenbrüche“, durch Gesetzesänderungen oder Verordnungen variiert Definitionen (vgl. z.B. Adamy 1998) und verschiedener, nicht immer deckungsgleicher Datenquellen gewarnt. Andererseits ist damit die Notwendigkeit angesprochen, der wiewohl von den Datengrundlagen her meist nur teilweise entsprochen werden kann, die makroökonomischen Argumente möglichst über längere Betrachtungszeiträume anzulegen. Phänomene wie Rationalisierungseffekte, die „Auflösung des Normalarbeitsverhältnisses“, die Zusammensetzung von Erwerbspersonen, Beschäftigten, Arbeitslosen etc. stellen sich in Phasen des ökonomischen Auf- bzw. Abschwungs teils sehr unterschiedlich dar. Eine Beschränkung der Betrachtung auf nur ein kurzes Zeitfenster kann so automatisch zu Verzerrungen führen.

(vgl. Deutscher Bundestag 1994, S. 230) gehegte Hoffnungen auf einen demographischen „Automatismus“ wahrscheinlich als kaum tragfähig erweisen werden (vgl. z.B. die Beiträge in INIFES/ISF/SÖSTRA 1998; Deutscher Bundestag 1998, S. 225ff.; Kühl 1999, S. 34f.). Beachtenswert ist dabei insbesondere, daß die letzte Phase zunehmender Arbeitslosigkeit zwischen 1991 und 1997 – nur leicht unterbrochen in 1995 – stärker ausgeprägt war und (auch mit der Folge von Hysteresephänomenen) vor allem deutlich länger anhielt als alle vorherigen Phasen zunehmender Arbeitslosigkeit. Dies gilt auch wenn man den Beginn der vierten Rezession (für Westdeutschland) auf 1992/93 terminiert. Dabei ist die Zahl der Erwerbspersonen langfristig, ja teilweise auch während der Phasen der sich aufbauenden Massenarbeitslosigkeit gestiegen. Die Zahl der Erwerbspersonen hat sich nur 1963/64 ganz leicht (bei den Frauen), zwischen 1965 und 1968 (bei beiden Geschlechtern), zwischen 1973 und 1976 (bei den Männern) und nach 1991 (in Ostdeutschland und gesamtdeutsch betrachtet vor allem bei den Männern) reduziert. Allerdings ist gleichzeitig das in Stunden gemessene Volumen der Erwerbsarbeit langfristig deutlich gesunken (vgl. Darstellung 7).

Darstellung 7: Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen und des Jahresarbeitsvolumens in Deutschland (West)

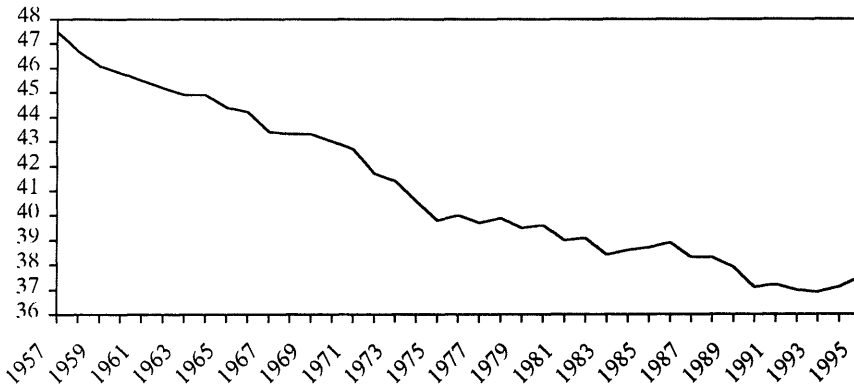


Anmerkung:

Bei Jahresarbeitsvolumen 1998; Prognose der mittleren Variante (II) des IAB.

Quelle: Eigene Darstellung nach Autorengemeinschaft, verschiedene Jahrgänge.

Darstellung 8: Durchschnittliche Wochenarbeitszeit der Erwerbstätigen in Deutschland



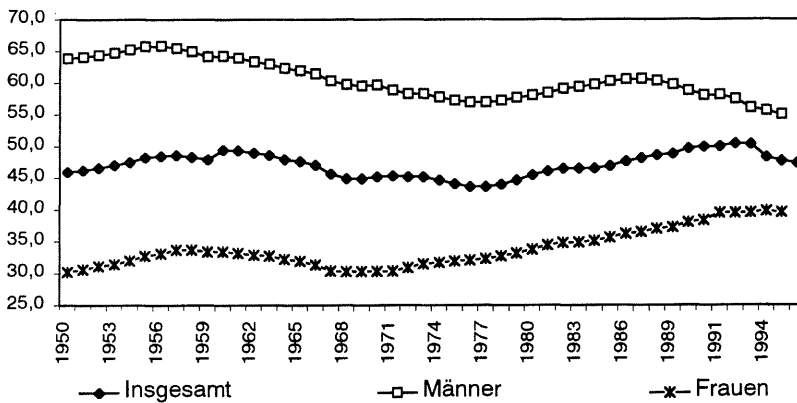
Quelle: Eigene Darstellung nach Berie 1998, Tabelle 35f.

Dies liegt zweifellos primär an den allgemeinen Arbeitszeitverkürzungen.⁴ Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit der Erwerbstätigen, gemessen als in der vorwiegenden Erwerbstätigkeit tatsächlich geleistete Arbeitsstunden, ist in den Jahren 1957 bis 1996 bei den Männern um 7,5 Stunden, bei den Frauen um 14,8 Stunden gesunken (vgl. Darstellung 8), was auf die wachsende Verbreitung von „Nichtnormarbeitsverhältnissen“ wie Teilzeitarbeit und auch geringfügige Beschäftigung hinweist und vor allem mit der gestiegenen Frauenerwerbsquote zusammenfällt⁵ – bei langfristig in fast gleichem Maß (zumindest bei Betrachtung der gesamtdeutschen Werte) fallender Erwerbsquote der Männer (vgl. Darstellung 9). Gleichzeitig ist das Bruttoinlandsprodukt um das gut Sechsfache fast linear im Betrachtungszeitraum gestiegen (vgl. Darstellung 10). Der Verlauf der Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts zeigt zwar durchaus Schwankungen im Kontext konjunktureller Entwicklungen bzw. externer Anstöße (Ölkrise; deutsche Einheit), ist aber fast als linear zu bezeichnen. Die Darstellung 10 verdeutlicht insbesondere auch, daß bei einer Betrachtung in

4 „Die über eineinhalb Jahrzehnte insgesamt erfolgte Arbeitszeitverkürzung geht zu zwei Dritteln auf das Konto kollektiver Arbeitszeitverkürzungen und zu knapp einem Drittel auf den Zuwachs an Teilzeitarbeit“ (Düren/Wiedemeyer 1999, S. 34).

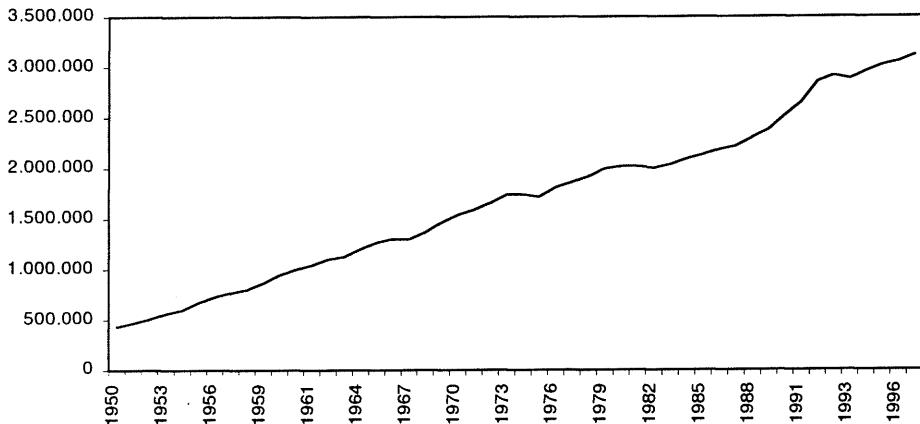
5 Für den neueren Teil des Betrachtungszeitraums ist zu konstatieren: „Der Anteil teilzeitbeschäftigter Frauen an allen weiblichen Erwerbstätigen hat sich von 1985 bis 1995 erhöht, komplementär zum Anteilsrückgang der abhängig Vollzeitbeschäftigten wie auch der Normalarbeitsverhältnisse“ (Hoffmann/Walwei 1998, S. 417).

Darstellung 9: Erwerbsquoten in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung nach Berie 1998, Tabelle 3.

Darstellung 10: Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts in Mio. DM



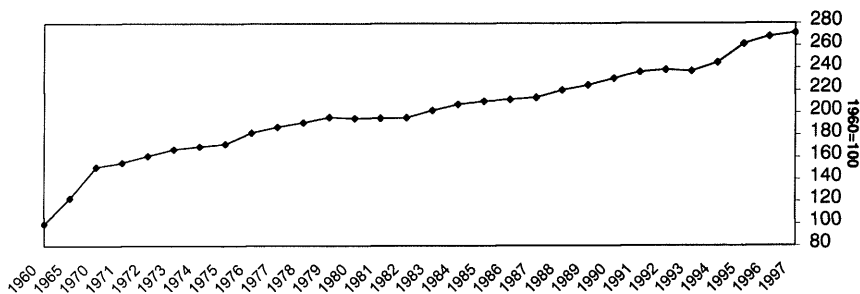
Quelle: Eigene Darstellung nach Berie 1998, Tabelle 13.

absoluten BIP-Beträgen die unbestreitbar langfristig seit der Zeit des „Wirtschaftswunders“ zurückgegangenen durchschnittlichen Wachstumsraten nicht ausschließlich unter dem Schlagwort vom Ende des „kurzen Traums immerwährender Prosperität“ (Lutz 1984) gesehen werden können. In Verbindung mit

dem in Darstellung 8 sich ausdrückenden Zuwachs an „Zeitwohlstand“ deutet sich zumindest eine Berechtigung der Relativierung einer ausschließlich ökonomischen Perspektive an. Schlüsselkategorie für den hier verhandelten Gegenstand verbleibt jedoch zunächst die Produktivitätsentwicklung.

Darstellung 11 zeigt auf der Basis der vom Sachverständigenrat vorgelegten Zahlen die Entwicklung der Produktivität seit 1960, gemessen als BIP in Preisen von 1991 je Erwerbstätigen nach dem Inlandskonzept (1960=100). Nach diesen Zahlen hat sich der Wert der pro Erwerbstätigen erwirtschafteten Leistungen zwischen 1960 und 1994 im früheren Bundesgebiet rund verzweieinhalbfacht. So gesehen hat die Produktivität in Gesamtdeutschland den eklatanten Produktivitätsrückstand in den neuen Bundesländern praktisch bereits wieder „ausgeglichen“.

Darstellung 11: Produktivitätsentwicklung in Deutschland



Quelle: Sachverständigenrat 1998, S. 332.

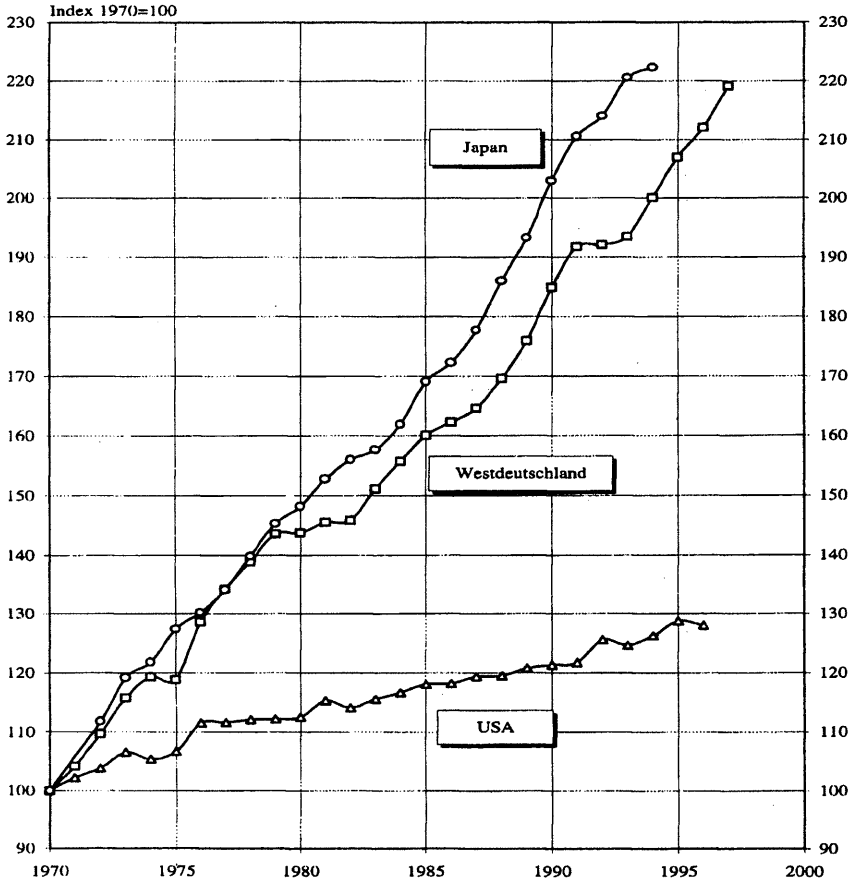
Die Produktivitätsentwicklung hat sich seit 1970 nach dieser Darstellung ansonsten langfristig gesehen zwar nicht stark, aber doch merkbar abgeflacht.

„Der Produktivitätsfortschritt kann nicht als zwingende Begründung für ein Ende der Erwerbsarbeit herangezogen werden. Im mehrjährigen Durchschnitt sind die Produktivitätszuwächse gegenwärtig deutlich niedriger als früher, auch wenn selektiver Personalabbau und organisatorische Anpassungen vorübergehend einen deutlichen Produktivitätsanstieg ermöglicht haben. Mit dem Verweis auf den Produktivitätsfortschritt allein kann man jedoch auch die verbreitete These vom neuen ‘Wachstum ohne Arbeitsplätze’ (‘jobless growth’) nicht belegen“ (Kleinhenz 1997, S. 3).

Noch etwas schwächer ausgeprägt, aber auch für den kürzeren Zeitraum ab 1970 ebenfalls – nicht nur im Vergleich zu den 50er Jahren – gültig, zeigt

Darstellung 12 für die Entwicklung der Stundenproduktivität gleichermaßen eine langfristig sich verlangsamende Entwicklung, die etwas hinter derjenigen in Japan zurückbleibt, aber viel stärker steigt als beispielsweise in den USA.

Darstellung 12: Bruttoinlandsprodukt pro Erwerbstätigenstunde 1970-1997



Quelle: Kommission für Zukunftsfragen 1997, S. 65.

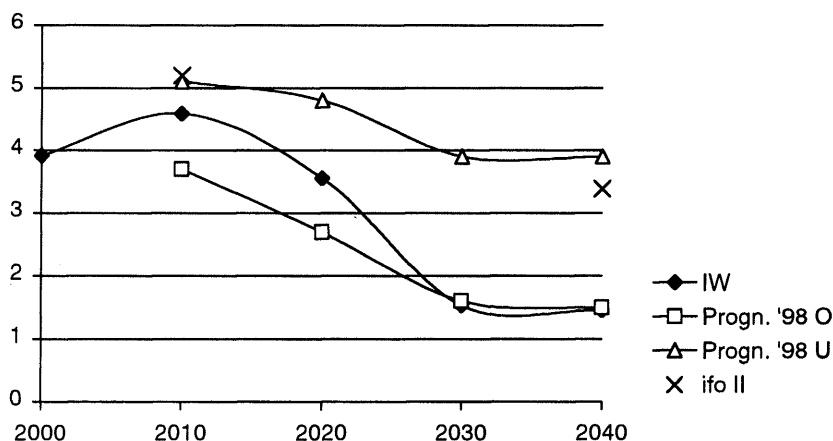
Es ist hier nicht der Ort, die mit den vorgestellten Abbildungen nur skizzen- und ausschnittshaft darstellbaren Entwicklungen verbundenen theoretischen (und zwingend auch methodischen) Auseinandersetzungen nachzuzeichnen⁶ – generell ist jedoch zu beachten:

⁶ Vgl. z.B. zur „Beschäftigungsschwelle“ und zur Beschäftigungsintensität des Wachstums Kommission für Zukunftsfragen 1997c, S. 114ff.; Europäische Kommission 1999,

„Only in ceteris paribus universes is a faster increase in productivity synonymous with lower employment growth and more unemployment. The whole experience of the golden years of capitalism stresses the contrary: unprecedently high levels of productivity gains were accompanied by full employment“ (Petit 1995, S. 21).

Wichtiger ist es an dieser Stelle festzuhalten, daß die vorliegenden allgemeinen Prognosen der langfristigen Arbeitsmarktbilanz eher darauf hindeuten, daß das Problem der Massenarbeitslosigkeit virulent bleiben wird – zwischen (bestenfalls) rund 1,5 und 4 Millionen Arbeitslose sagen verschiedene Prognosen bis 2030/2040 voraus (vgl. Darstellung 13), bei zusätzlich zwischen 0,4 und 1,8 Mio. Personen in der Stillen Reserve (vgl. Deutscher Bundestag 1998, S. 229).⁷

Darstellung 13: Entwicklung der registrierten Arbeitslosen bis zum Jahr 2040 (in Millionen)



Quelle: Deutscher Bundestag 1998, S. 226.

S. 29 f. Zum „Produktivitätsparadoxon“ vgl. z.B.: HOECD 1998a, S. 44ff.; National Science Board 1998, S. 8-13 ff. Zur Frage der Geeignetheit gängiger Arbeitsmarktindikatoren vgl. z.B. Schupp u.a. 1998; Sing/Kistler 1998. Zur Entwicklung von „Nicht-normarbeitsverhältnissen“ Bartelheimer 1998; Hoffmann/Walwei 1998. Zur Berücksichtigung der Nachfrageseite: Zinn 1999.

⁷ In den in dieser Quelle zusammengestellten Prognosen wird bis 2020 ein deutlicher Rückgang in den Steigerungsraten der Arbeitsproduktivität (BIP je Beschäftigten) angenommen, die danach bis 2050 wieder auf jährliche Zuwächse zwischen 1,4 und 1,6 v.H. ansteigen.

Nimmt man weitere vorliegende längerfristige Arbeitsmarktprojektionen hinzu (vgl. z.B. OECD 1998), so weisen auch diese auf eine weiterhin bestehende hohe Arbeitslosigkeit hin.

Damit stellt sich für die Prognosen, aber auch bereits auf der Basis von (retrospektiven) Wirkungsanalysen, die Frage nach den für die Vergangenheit gefundenen Ergebnissen zu den Beschäftigungseffekten der technischen Entwicklung. Ist die oben zitierte Einschätzung Krugmans – „we do not know“ – bzw. der Hinweis Gerstenbergers auf die Möglichkeit sowohl positiver als auch negativer gesamtwirtschaftlicher Saldenwirkungen eine zu pessimistische Bewertung des Forschungsstands?

3. Der Erkenntnisstand über Beschäftigungseffekte – Wenig gesicherte und übertragbare Ergebnisse

3.1 Prognosen

Entgegen der in der Bevölkerung fest verankerten Befürchtungen vor dem „Jobkiller Technik“ und den von Politik wie Wirtschaft – vgl. oben – lange Zeit auf breiter Front und in Teilen ungebrochen (vgl. die Beispiele im Beitrag von Konrad) im Brustton der Gewißheit vorgetragenen Versprechungen vieler neuer Arbeitsplätze durch technische Innovationen⁸, ist der Forschungsstand tatsächlich als wesentlich offener zu bezeichnen: Die Einsicht in die Abhängigkeit der Effekte von verschiedensten Rahmenbedingungen, der Nichtübertragbarkeit von Befunden etwa von der Betriebsebene auf die Ebene von Volkswirtschaften oder im interregionalen/internationalen Vergleich, die Demut angesichts der Datenlage und in der Summe der Befund überwiegen:

„Die Wirkungen des technologischen Wandels sind ... wenn überhaupt, dann nur sehr unzulänglich zu erfassen“ (Franz 1994, S. 190).

Dies gilt zunächst besonders mit Blick auf Arbeitsmarktprojektionen und Prognosen technologischer Zukünfte und der von ihnen ausgehenden Arbeitsmarkteffekte, wo zu der an sich schon schwierigen Wirkungsfrage das generelle Problem der Prognoseunsicherheit noch hinzukommt. Zwar verweist die Branche der Zukunftsforscher gerne auf eine erhebliche Trefferquote in ihren Arbeiten (vgl. z.B. Cornish 1997), bei genauerer Betrachtung, die angesichts der Präokupanz mit immer neuen Prognosen und der häufig breiten Prognosekorridore,

8 „Jüngste Prognosen besagen, daß die Informations- und Kommunikationstechnik und ihre Anwendungen den durch sie zunächst bedingten Arbeitsplatzabbau nach dem Jahr 2000 durch deutlichen Beschäftigungszuwachs überkompensieren werden“ (BMBF 1998, S. 16).

der „weichen“ Voraussagen, selten stattfindet (vgl. Mertens 1980, S. 319), erweisen sich viele Prognosen zum vorliegenden Thema aber in retrospektiver Sicht als wenig tragfähig.⁹ So verweist – in bezug auf die Informationstechnik – Ulrich (1980) in einer differenzierten Analyse gerade einmal auf eine Trefferquote von 30 Prozent bezogen auf Technikprognosen für die 70er Jahre; für den Bereich EDV bzw. Automatisierung wird sie noch geringer eingeschätzt (vgl. ebenda, S. 414 und 416).

Heute, fast zwei Jahrzehnte später, verweist die Enquete-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft (1998, S. 122f.) vor allem darauf, daß erhebliche Voraussetzungen erfüllt werden müßten – Überwindung von Diffusionsproblemen und Engpässen –, um das Arbeitsplatzpotential der Informations- und Kommunikationstechnologien zu erschließen: Von einer Förderung der Verbreitung durch gezielte Nachfragepolitiken ist die Rede,

„die Diffusionsprozesse beschleunigen und die Akzeptanz und die gesellschaftliche Verankerung der IKT erleichtern helfen. Allerdings dürfte diese Entwicklung doch erheblich langsamer verlaufen als dies in ersten optimistischen Prognosen zur Beschäftigungsbilanz der Informationsgesellschaft unterstellt worden war“ (ebenda, S. 123).

Im folgenden seien die grundsätzlichen Schwierigkeiten solcher Vorhersagen anhand dreier – ausgewählter – Problemkreise thematisiert: Erstens die Probleme des empirischen Designs der Vorhersagen, zweitens die kaum antizipierbare Reaktionsweise der Nachfrage und drittens, anhand eines praktischen Beispiels (der Telearbeit) die generell bestehende Unzulänglichkeit der verfügbaren Indiktorik und Datengrundlagen.

3.1.1 Problematik der empirischen Designs von Prognosen

Um die impliziten methodischen Probleme solcher Prognosen auch nur etwas zu verdeutlichen, seien hier zunächst das dabei gewählte empirische Vorgehen und die Ergebnisse anhand eines Beispiels grob skizziert: Die in der frühen Prognosetätigkeit (ab 1975) im Zuge der Mikroelektronik-Diskussion entstandenen Studien von Prognos für das Forschungsministerium – damals in Zusammenarbeit mit Mackintosh-Consultants – versuchten die Beschäftigungseffekte des technischen Wandels mit Methoden zu quantifizieren, die auch heute noch (siehe dazu Weidig u.a. 1998) genutzt werden. Dabei werden Einflüsse nach Bereichen gegliedert und qualitativ beschrieben, beispielsweise „Verkehrsdienstleistungen“. Sie werden untergliedert in Verkehrswege, Transportmittel und Ver-

9 Natürlich hängt die Prognosequalität auch vom gewählten Zeitraum und z.B. davon ab, ob absolute Werte oder relative Entwicklungen vorhergesagt werden (vgl. z.B. Bade 1994).

kehrsdienste. In diesen Verkehrsdienstleistungen werden sodann die Trends beschrieben, die von Experten genannt werden, zusätzlich wird die zeitliche Diffusion abgeschätzt. Daraus werden dann Argumente für relativ höhere Tätigkeitsanteile und für relativ niedrigere Tätigkeitsanteile abgeleitet, beispielsweise: „Innovationen in der Verkehrstechnik erfordern steigende FuE-Intensität“ (als Argument für relativ höhere Tätigkeitsanteile) oder „Wartung von Transportmitteln/Verkehrstechnik wird vereinfacht“ (als Argument für relativ niedrigere Tätigkeitsanteile) (ebenda S. 49).

Bezogen auf eine Tätigkeitsgliederung (vgl. Darstellung 14) werden dann diese Einflüsse speziellen Tätigkeiten zugerechnet. Die qualitativ beschriebenen Einflüsse werden in einer siebenstufigen Skala eingeordnet und werden damit zu einem quantitativen Faktor. Die Saldierung dieser Faktoren führt dann zu einem Impuls – entweder in Richtung Mehr- oder Minderbeschäftigung – der auf die Trendfortschreibung der Beschäftigung wirkt. Diese Zuweisungen und Berechnungen bedürfen selbstverständlich noch einer Adjustierung und im Verlauf der Berechnungen werden immer wieder Plausibilitätskontrollen durchgeführt. Ergebnis ist dann eine Projektion zukünftiger Beschäftigung nach Tätigkeiten, Sektoren und Qualifikationen.

*Darstellung 14: Tätigkeitsprojektion I der Prognos AG 1999
(Deutschland insgesamt, Vollzeit und Teilzeit)*

	Ist 1995 %	Projektion 2010 %	Veränderung %
Produktionsorientierte Tätigkeiten	30,7	24,0	- 21,8
Maschinen einrichten/einstellen	7,2	6,0	- 16,7
Gewinnen/Herstellen	16,9	12,7	- 24,9
Reparieren	6,6	5,3	- 19,7
Primäre Dienstleistungen	43,0	44,4	+ 3,3
Handeltätigkeiten	11,4	13,5	+ 18,4
Bürotätigkeiten	17,4	17,7	+ 1,7
Allgemeine Dienste	14,2	13,2	- 7,0
Sekundäre Dienstleistungen	26,3	31,6	+ 20,2
Forschungs-/Entwicklungstätigkeiten	5,0	5,5	+ 10,0
Organisation und Management	6,7	8,4	+ 25,4
Betreuen, Beraten, Lehren u.ä.	14,6	17,7	+ 21,2

Anmerkung:

- 1 Anteil der Beschäftigten, die überwiegend die angegebenen Tätigkeiten ausführen, an der Gesamtbeschäftigung.

Quelle: Eigene Darstellung nach: Weidig u.a. 1999.

Das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung hat die Prognos AG immer wieder beauftragt, mit dieser Methode die Zukunft der Beschäftigung abzuschätzen. Inzwischen liegt von Prognos die neue Projektion vor, in der der Tätigkeitswandel bis zum Jahr 2010 beschrieben wird (Weidig u.a. 1999). Sie beruht auf den Sektoralprojektionen des Prognos Deutschland Reports Nr. 2 vom Herbst 1998. Parallel dazu hat Prognos für Westdeutschland eine Qualifikationsprojektion erstellt, die kürzlich vorgelegt wurde (Schüssler u.a. 1999).

Prognos nutzt für die Projektion dabei als Stützzeitraum die Zeit von 1985 bis 1995 (für die neuen Bundesländer von 1991 bis 1995) und gibt Projektionswerte für 2010 an. Dabei werden Deutschland West und Ost, sowie Vollzeit- und Teilzeitbeschäftigung unterschieden. Die Beschäftigungstrends werden modifiziert durch die oben angedeuteten externen Einflüsse, die grob gegliedert werden in:

- a) Veränderungen in der Produktionstechnik und -organisation,
- b) Impulse in den Dienstleistungen und die zunehmende Informationsnutzung und
- c) Veränderungen der sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen.

In einem komplexen Schätzverfahren ergeben sich daraus die Beschäftigungsanteile für die Tätigkeiten. Ganz bewußt werden schon seit vielen Jahren nicht die Berufe, sondern die Tätigkeiten betrachtet, weil angenommen wird, daß bei den Tätigkeiten der Wandel deutlicher erkennbar ist als bei den Berufen, die – wie die Berufsforschung immer wieder nachgewiesen hat – durchaus in der Lage sind, neue Inhalte aufzunehmen und alte abzustoßen, ohne daß sich die Berufsbezeichnung ändert. Ergebnis sind Tätigkeitsstrukturen, aus denen hervorgeht, daß der bereits seit längerer Zeit laufende Trend hin zu den sekundären Dienstleistungen weitergeht, allerdings nicht revolutionär, sondern in bewältigbarem Tempo.

Natürlich gehen solche, geht die hier beschriebene Studie im Detail noch sehr viel differenzierter vor als hier beschreibbar, unterscheidet innerhalb der hier angegebenen Tätigkeiten weitere Teiltätigkeiten und gibt die Veränderungen für insgesamt 37 Sektoren an, dies jeweils für die beiden Gebietsteile und für Voll- und Teilzeit. Die Details sollen hier nicht weiter beschrieben werden. Als dominante Trends bei den weiter differenzierten Tätigkeiten erwähnen die Autoren im Ergebnis:

- Bei Hilfstätigkeiten ist die Tendenz uneinheitlich, neben Rückgängen in vielen Hilfstätigkeiten gibt es auch einige, in denen Zuwächse erwartet werden,
- bei Produktionstätigkeiten nehmen die Fachtätigkeiten zu,
- es erfolgt eine Verschiebung von industrieller zu handwerklicher Fertigung,

- Reparieren und Maschinen einrichten/einstellen ist rückläufig,
- Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten werden zunehmend wichtiger,
- bei produktionsorientierten Dienstleistungstätigkeiten zeigt sich eine gegenläufige Entwicklung, sowohl Ausweitungen als auch Rückgänge,
- Organisation und Management werden einen starken Bedeutungsgewinn erleben,
- bei personenbezogenen Dienstleistungstätigkeiten sind sowohl Expansion als auch Stagnation erkennbar, insgesamt ist der Trend negativ.

Neben solchen „globalen“ Trends wird auch die Veränderung der persönlichen Arbeitszeit die zukünftige Arbeitslandschaft prägen. Aus der Sicht der Prognostiker sind dabei die verschiedenen Tätigkeiten unterschiedlich „teilzeitanfällig“. So sind Tätigkeiten wie Maschinen einrichten/einstellen, Gewinnen/Herstellen, Reparieren, Management wenig teilzeitbezogen. Die Teilzeitquoten in diesen Bereichen sind und bleiben sehr niedrig. Sehr hoch sind die Teilzeitquoten dagegen in Handelstätigkeiten, Bürotätigkeiten, allgemeinen Diensten, Betreuen/Beraten/Lehren/Publizieren u.ä.

Zukünftig ist nach den Prognosen durch den Tätigkeitseffekt damit zu rechnen, daß bei den Handelstätigkeiten und bei Betreuen, Beraten, Lehren u.ä. der Teilzeitanteil deutlich stärker steigen wird als der Vollzeitanteil. Bei den Bürotätigkeiten, insbesondere bei den einfachen Bürotätigkeiten, und bei Organisation und Management wird die Bedeutung der Teilzeitarbeit danach eher abnehmen.¹⁰

Die Ergebnisse derartiger Rechnungen sollten – so unsere Warnung und unser Zwischenfazit – jedoch durchaus vorsichtig interpretiert werden. Deshalb ist hier relativ viel über die Methode berichtet worden, denn es muß ganz deutlich werden: Es ist ein Rechenwerk auf der Basis von Trendberechnungen mit Berücksichtigung von Expertenmeinungen, aus denen dann eine wahrscheinliche und erwartete Zukunft quantifizierend ermittelt worden ist. Mehr ist es nicht! Die reale Entwicklung kann durchaus anders erfolgen! Wer weiß, welche Störfaktoren in den nächsten Jahren wirken? Die deutsche Einigung beispielsweise wurde seinerzeit bei keiner Projektion antizipiert. So sind derartige Projektionen zwar als grobe Orientierung geeignet, für mehr aber nicht. In diesem Sinne

10 Allerdings sind aus den geschilderten Entwicklungstendenzen nur wenige „Gesetzmäßigkeiten“ zu erkennen. Zwar sind grundsätzlich einzelne Tätigkeiten besser als andere für Teilzeitarbeit geeignet, weil z.B. der Komplexitätsgrad der Tätigkeit gering ist, oder die Tätigkeit kein spezifisches Know-How erfordert oder die Ausbildungsintensität gering ist. Jedoch stehen dem teilweise gegenläufige Faktoren gegenüber, wie z.B. die hohen Ausbildungskosten beim Reparieren bei schnellem Technologiewechsel oder das Problem, hohe Maschinenlaufzeiten mit Teilzeit statt mit Vollzeit der Arbeitnehmer zu erreichen. Auch die Nachfrage nach Teilzeit ist in den einzelnen Tätigkeitsbereichen unterschiedlich und prägt die Entwicklung mit.

sind sie differenzierter als bloße Trendaussagen. Die Frage der Stabilität und Angemessenheit des zugrundeliegenden „Experten-Ratings“ ist beispielsweise nicht geklärt.

3.1.2 Der unberechenbare Verbraucher

Man kann mit einigem guten Willen – trotz einiger weiterhin offensichtlich hoher bis übersteigter Erwartungen bzw. Versprechungen¹¹ – für die meisten vorliegenden Prognosen, feststellen: „Glücklicherweise werden die anfänglich völlig übersteigerten Erwartungen mittlerweile zunehmend von seriöser begründeten und deshalb auch realistischeren Vorhersagen abgelöst“ (Fangmann/Schwemmle 1995, S. 364). Für die vorliegenden Prognosen gilt daher, nicht nur bezogen auf den Umweltbereich, sondern auch auf andere Ziele und gesellschaftliche Subsysteme, insbesondere auch die soziale/sozialpolitische Ebene:

„Few tackle the central issue of sustainability, or the dynamics of a transition to it ..., on the whole, the view of technology is not a sophisticated one. It is seen more in terms of ‘new tools’ than as a social process with costs as well as benefits“ (Slaughter 1993, S. 841).

Die Diffusion von Produktinnovationen – mit denen am ehesten positive Saldeneffekte auf der Beschäftigungsseite verbunden werden können – hängt letztendlich sehr stark von der Akzeptanz in der Endnachfrage ab und der Verbraucher ist ziemlich unberechenbar. Als – sogar noch einigermaßen antizipierbares – Beispiel sei hier die Frage der Durchdringung der Gesellschaft mit Computerkenntnissen angesprochen. Gerade das Problem der „Information poor“ ist gleichzeitig einerseits eine solche oft vernachlässigte aber zentrale soziale Wirkungsdimension, andererseits ist sie im oben genannten Sinne unbestreitbar auch ein Diffusionsproblem bzw. ein Engpaß. Bereits in den achtziger, Anfang der neunziger Jahre war in der öffentlichen Diskussion – weniger unter den Prognostikern – die Diskrepanz zwischen erwarteten/versprochenen Entwicklungen und den tatsächlichen Schritten „in Richtung der Informationsgesellschaft“ offensichtlich geworden; im nachhinein ist für diese Phase auch von einer „ersten Krise der Informationsgesellschaft“ die Rede (vgl. De Bony 1994/95; Forrester 1992). Das Problem der „wachsenden Wissenskluft“ (vgl. dazu z.B. Bon-

11 Vgl. z.B. jüngst die Europäische Kommission (1999, S. 2): „Wenn sich die Mobiltelefone EU-weit ähnlich durchsetzen wie in Finnland, wo jeder zweite Einwohner ein Handy besitzt, dürften ca. 150.000 neue Arbeitsplätze entstehen. Sollte sich außerdem die IDC-Wachstumsprognose von 70% für den audiovisuellen Sektor bewahrheiten, würden weitere 300.000 hinzukommen“. Es sei nur darauf verwiesen, daß die 5,125 Mio. Einwohner Finnlands (1996) eine Einwohnerdichte von 15 je qkm ergeben (Deutschland: 229). Das ganze erinnert fatal an die Hoffnung der grönländischen Produzenten von Kühlschränken, sie könnten mehr Arbeitsplätze schaffen, wenn die Eskimos nur so viele Kühlschränke kaufen würden wie die Einwohner in Kuwait.

fadelli 1985) stellt sich dabei nicht nur als (weltweites) Hindernis von Zugang und Entwicklung: „Access to the network society – who is in the loop and on the map?“ (United Nations 1999, S. 61), sondern hat auch eine soziale Dimension, die genauso innerhalb der entwickelten Länder zu Exklusion führt und objektive Diffusionsschwierigkeiten nach sich zieht. So wird für die USA z.B. bezogen auf den Zeitraum 1994-1997 berichtet:

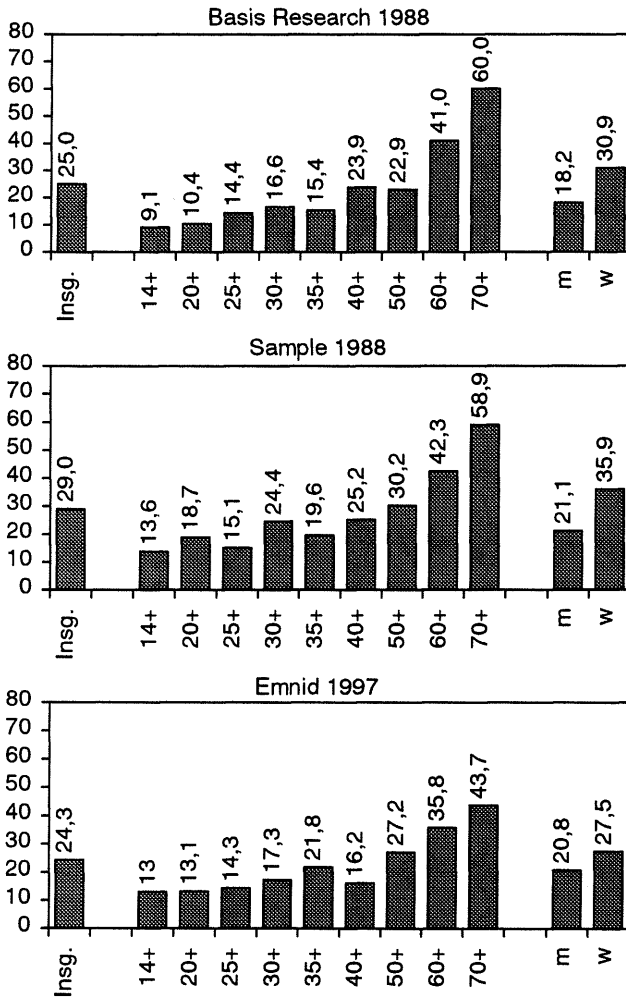
„PC ownership has increased 51.9%, modem ownership has grown 139.1%, and E-mail access has expanded by 397.1% ... Despite this significant growth in computer ownership and usage overall, the growth has accrued to a greater extent within some income levels, demographic groups, and geographic areas, than in others. In fact, the ‘digital divide’ between certain groups of Americans has increased between 1994 and 1997 so that there is now an even greater disparity in penetration levels among some groups. There is a widening gap, for example, between those at upper and lower income levels“ (National Telecommunications and Information Administration 1999, S. 2).

Solche Dinge, die sowohl die Verbreitung neuer Technologien in einer Gesellschaft als Diffusionsproblem mit der Folge begrenzter Absatzmöglichkeiten als auch mit der Folge unterschiedlicher Verteilung zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen betreffen, gehen in den beliebten internationalen Vergleichen zum Benchmarking völlig unter (vgl. z.B. BMWi: 1999). Außerdem haften allen Studien zum Stand der Diffusion moderner Technologien der Mangel kaum vergleichbarer und z.T. weit voneinander abweichender Ergebnisse an (vgl. z.B. ebenda; European Commission 1998; Europäische Kommission 1998a; INRA 1999; IAO, Emnid 1999; ARD/ZDF 1999).

Darstellung 15 enthält in sozusagen umgekehrter Perspektive ein Ergebnis aus drei von INIFES in Auftrag gegebenen Meinungsumfragen – zwei parallel durchgeführte Erhebungen aus dem Jahr 1988 und eine Befragung aus dem Jahr 1997 – die im Zeitvergleich zeigen, daß entgegen den landläufigen Vorstellungen von der totalen Durchdringung der Gesellschaft mit Informationstechnologien ein gerüttelt Maß an „distanzierten“ Personen vor zehn Jahren bestand und offensichtlich bestehen bleibt.

Es ist offensichtlich nicht nur ein Problem einer unzureichenden Marktdurchdringung im Sinne eines größeren Bevölkerungssegments, das dem Kauf von PC's gegenüber nicht offen, zum Internetanschluß nicht bereit etc. ist (vgl. Bosch 1997, S. 155ff.) – mit entsprechenden Konsequenzen für die Umsätze und die Beschäftigung in Computerindustrie, Medienwirtschaft usw. (vgl. mit exemplarischen Befunden Enquete-Kommission 1998, S. 199ff.; Schmidt 1996). Der in Darstellung 15 gezeigte Sachverhalt hat auch Bedeutung für die weitergehende Frage nach einer gesellschaftlichen Spaltung durch neue Technologie.

Darstellung 15: Die Digital-Analphabeten sterben nicht aus (Angaben in v.H.)



Legende:

„Ich habe im Umgang mit Geräten wie Fahrkarten- oder Bankautomaten schon manchmal Probleme.“

Quelle: Kistler, Schäfer-Walkmann 1997, S. 79.

3.1.3 Mängel in der Indikatorik und den Datengrundlagen

Aufweichungstendenzen, ja ein Ende des Normalarbeitsverhältnisses werden derzeit besonders intensiv diskutiert (vgl. z.B. Kommission für Zukunftsfragen 1997; Giarini/Liedtke 1998; Senghaas-Knobloch 1998; Buch/Rühmann 1998; Beck 1999). Dennoch wird trotz aller Anzeichen von Änderungen in unserer Gesellschaft das Normalarbeitsverhältnis weiterhin als Norm hochgehalten. Seine quantitative Bedeutung geht aber immer weiter zurück, da durch eine zunehmende Status- und Zeitflexibilität die Menge der Varianten und der individuellen Regelungen massiv zugenommen haben. Diese Tendenzen sind aber nicht sozusagen naturgesetzlich und jeglicher Beeinflussung unzugänglich, sie werden von den Betroffenen teils erwünscht, teils eher notgedrungen akzeptiert (vgl. z.B. Bielenski 1999; Kistler/Sing 1998; Hoffmann/Walwei 1998; Dingeldey 1998). Erwerbsarbeit zeigt heute weit mehr Facetten als in der Industriegesellschaft, was zu neuen Allokationen in allen anderen Lebensbereichen führen muß. Im Überblick über den Stand der Analyse und Prognostik der Beschäftigungseffekte von technischen Innovationen ist zunächst festzuhalten, daß diese Studien fast durchgängig der Frage ausweichen (vgl. zu einer Ausnahme mit einer expliziten Trennung nach Voll- und Teilzeit die oben genannten Studien der Prognos AG für das IAB), welche Arbeitsplätze denn geschaffen oder vernichtet werden oder würden – wobei ein meist impliziter Konsens herrscht, „daß der unqualifizierte Arbeitnehmer in der Ersten Welt immer mehr an die Wand gedrückt wird“ (Thurow 1996, S. 116).

Darüber hinaus ist die Erwerbsarbeit selbst nicht mehr so scharf abzugrenzen: Zwischen den Polen Freizeit und Schlaf auf der einen Seite und der Erwerbsarbeit auf der anderen Seite, zeigen sich z.B. vielerlei erwerbsähnliche Aktivitäten, die in unserer Gesellschaft immer wichtiger werden. Ihre Bedeutung erschließt sich auch daraus, daß bei Analysen von Zeitbudgets mehr Zeit für unbezahlte als bezahlte Arbeit angegeben wird. Es ist also heute schon zu erkennen, daß nur ein Teil der von den Menschen erbrachten Arbeit im Rahmen der erfaßten Erwerbsarbeit geleistet wird, daß mehr Arbeitsvolumen im Haushalt und in anderen informellen Strukturen erbracht wird. Damit müssen wir unser Arbeitsverständnis, auch das Verständnis von Professionalisierung und Deprofessionalisierung, neu überdenken. Der breite Einsatz von Informationstechnik und von Multimedia wird diesen Trend verstärken, dies hat gerade auch Konsequenzen für die Indikatorik und die Datengrundlagen einer Berichterstattung im Beobachtungsfeld Arbeit, deren Schwierigkeiten im folgenden anhand der Erscheinungen von „Telearbeit“ kurz verdeutlicht werden sollen.

Insbesondere Multimedia erlaubt und erleichtert sowohl die zeitliche als auch die räumliche Entkoppelung von Arbeitsvorgängen. Wenn heute Sachbearbeiter über ihren Computer alle relevanten Informationen abrufen können und wenn

sie auch ihre Kommunikation, möglicherweise auch Bildkommunikation, ebenfalls über entsprechende Terminals betreiben können, dann besteht – zumindest von der funktionalen Seite her betrachtet – keine Notwendigkeit der räumlichen und zeitlichen Abstimmung in direkter Interaktion mit Kollegen, Vorgesetzten oder Mitarbeitern.¹²

Wichtig ist bei dieser Betrachtung, daß die Vorstellung, mit Telearbeit könnten alle anderen Aspekte und Begleiterscheinungen der Erwerbsarbeit beibehalten werden, illusionär und nur in einer Übergangsphase akzeptabel ist (vgl. ähnlich: Enquete-Kommission Zukunft der Medien 1998, S. 127f.). Die „Außerbetrieblichen Arbeitsstätten“, die über Tarifverträge und Betriebsvereinbarungen an einigen Stellen bereits realisiert worden sind, sind z.B. wegen der zusätzlichen Ausstattungen und Telekommunikationskosten nur dann wirtschaftlich, wenn diese Telearbeiter über eine besondere Verhandlungsposition verfügen, die ihnen besondere Privilegien erlaubt. Das können Spezialisten sein, die auf dem Markt knappe Qualifikationen anbieten, oder die besondere Leistungen erbringen, bei denen die Kostenfrage eher sekundär ist. Normale Arbeitsleistung wird durch Telearbeit nur dann realisiert werden (können), wenn sie kostenmäßig gleich oder billiger als betriebsgebundene Arbeit ist. Dies ist heute nur dann zu erwarten, wenn die Arbeitskosten in dem Maße geringer sind, wie die zusätzlichen Kommunikationskosten, und/oder wenn die Ausstattung vom Telearbeiter eingebracht wird und wenn eine jederzeitige Rückkehr in die Zentrale ausgeschlossen wird, um nicht wenig genutzte Infrastrukturkapazitäten bei den Arbeitgebern zu erzwingen. Es sind dann auch Zwischenformen denkbar, in denen die betrieblichen Arbeitsplätze nicht mehr individualisiert, sondern in einer Pool-Lösung angeboten und nur noch in dem Maße vorgehalten werden, in dem real betrieblich gearbeitet wird.

Neue Beschäftigungen werden im Umfeld der Telearbeit möglicherweise entstehen „welche der Zahlen letztlich zutreffen wird, wissen wir heute noch nicht“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie/Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung 1998, S. 54), sie haben dann aber kaum noch Ähnlichkeit mit derzeitiger abhängiger Beschäftigung. Sie werden netzwerkorientiert

12 Derartige neue Möglichkeiten werden unter dem Stichwort Telearbeit bereits seit zwei Jahrzehnten intensiv diskutiert. In der Telearbeit werden Arbeitsvollzüge via Telekommunikation arbeitsteilig organisiert. Somit sind alle Arbeitskräfte, die für ihre Aufgabenerledigung Telekommunikation benutzen, auch Telearbeiter. Eine engere Definition umfaßt nur jene Arbeitnehmer, die mit der Telekommunikation mögliche räumliche Flexibilisierung nutzen, die also überwiegend außerhalb traditioneller Arbeitsplatzagglomerationen tätig sind. Eine Sonderform ist die Teleheimarbeit, in der Arbeitskräfte daheim mit ihrem Arbeit- bzw. Auftraggeber über multimediale Telekommunikation verknüpft sind. Ständige und gelegentliche Telearbeit sind zu unterscheiden, usw. Telearbeit zeigt sehr viele Facetten, die in ihrer Vollständigkeit selten diskutiert werden.

sein, werden sich auftragsbezogen auf Inhalte und Leistung beziehen, während die erforderliche Arbeitszeit für die Kontrahierung lediglich als Richtgröße, nicht aber als ausschlaggebendes Kriterium gelten wird. Den Arbeitsplatz im traditionellen Sinne wird es in diesem Umfeld nicht mehr geben. Damit sind auch so ziemlich alle unsere traditionellen Zählungen und Zuordnungen obsolet. Eine Quantifizierung der so geleisteten Arbeits-/Auftragsvolumina dürfte sehr schwierig werden.

Diese neuen Arbeitsformen werden geraume Zeit parallel mit traditioneller abhängiger betriebsgebundener Beschäftigung existieren. Die von vielen vorhergesagte Öffnung der Arbeitsstrukturen hin zu einer Gesellschaft eher selbstständig Tätiger und die Verschiebung sozialer Bezüge aus dem Arbeitsplatz im Betrieb in die übrige Lebenssphäre würde jedenfalls Zeit brauchen. Es ist vorstellbar, daß Menschen, die sich an die betriebsgebundene Arbeit mit all ihren Rahmenbedingungen, sowohl Zwängen als auch Schutzelementen, gewöhnt haben, sich in einer solchen Arbeitsgesellschaft nicht mehr zurechtfinden können. Das bedeutet, daß es überwiegend jüngere Berufsanfänger sein werden, die Telearbeit und andere offene Arbeitsformen als reale Alternative für Erwerbsarbeit sehen, während die Älteren derartige Arbeit ablehnen.

Die absehbaren Arbeitsmarktprobleme werden ihr übriges zu dieser Situation beitragen: Die älteren Arbeitsplatzbesitzer werden ihre Arbeitsplätze nicht leichtfertig räumen, die jungen Nachrücker finden unter solchen Umständen eher nur in Ausnahmefällen einen „Normalarbeitsplatz“. Dann werden Alternativen wie die offene Telearbeit zunächst aus Not hingenommen, im Laufe der weiteren Erfahrungen könnte es aber sein, daß – bei entsprechender Einbindung in die Arbeitswelt und die Gesellschaft – Telearbeit durchaus subjektiv als attraktiv erlebt wird, wie das heute schon in den Bewertungen der an Telearbeit interessierten bzw. schon beteiligten Menschen deutlich wird (vgl. z.B. Kathrein 1998, S. 310). Je mehr die stabilen Arbeitsplätze wegbrechen, um so eher werden die offenen Arbeitsformen bedenkenswert. Diese werden dann auch die Gesellschaft mitprägen.

Telearbeit ist somit eine Erwerbsarbeitsvariante, die unser gewohntes Erwerbssystem mit Arbeitgebern und Arbeitnehmern in Frage stellt und deutlich macht, daß neue Erwerbsformen – mit und ohne dominante Nutzung von Telekommunikation – im Entstehen sind.¹³ Es wäre zu wünschen, daß die kurze

13 Die bisherige recht umfängliche Befassung mit der Telearbeit (vgl. zum Überblick Baukowitz u.a. 1998, S. 119 ff.; Dostal 1999, S. 61 ff.) hat aber auch deutlich gemacht, daß sie sich bei aller Relevanz für spezifische Aufgabenstellungen sicherlich nicht flächendeckend verbreiten wird. Zwei Aspekte sind hier erkennbar: Einerseits gibt es wohl auch in Zukunft sensible Aufgaben, die nur an Kernbelegschaften vor Ort und mit entsprechender Überwachung und Einbindung abgegeben werden – „ein Schlüsselfaktor ist das Vertrauen des Vorgesetzten zum Mitarbeiter“ (Deges 1997, S. 312), andererseits

Damit sollen die vielfältigen methodischen Fortschritte durch inzwischen – auch international – verfügbare, bessere (vor allem Mikro-)Daten und Studien nicht geleugnet werden, sie führen aber genaugenommen bisher nur zu „often conflicting results“ (Hall/Kramarz 1998, S. 102). Die Palette der unbestreitbaren Fortschritte reicht dabei z.B. in Deutschland von den Delphi-Studien über die „Berichte zur technologischen Leistungsfähigkeit“ bis hin zu verschiedenen einschlägigen Haushalts-/Personenbefragungen bzw. Unternehmens-/Betriebsbefragungen, teils sogar mit Panelcharakter. Auf der anderen Seite sind durch Verknüpfung von verschiedenen makro- und mikroökonomischen Forschungsstrategien mit Fragen der Technikentwicklung unbestreitbare Erkenntnisfortschritte in den letzten Jahren erzielt worden (vgl. zu entsprechenden Diskussionsfeldern z.B. Baden u.a. 1992; Widmaier u.a. 1991), die auch von der lange kritisierten technikdeterministischen Sichtweise (vgl. z.B. Sorge 1987) und entsprechenden Vorstellungen einfacher Wirkungszusammenhänge wenigstens ein Stück wegführen.¹⁴

Allein die gegenwärtig besonders intensiv diskutierten bzw. in Vorbereitung befindlichen Arbeiten zu einer Revision von Dienstleistungsstatistiken (vgl. z.B. Strambach 1997) zeigen an, wie weit im Hinblick auf die Datenlage der Weg noch ist. Dabei ist festzuhalten,

„daß teils der Mangel, teils aber auch die Vielfalt an heterogenen Informationen die analytischen Fähigkeiten der Wissenschaft herausfordern“ (Schettkat/Wagner 1989, S. 24).

Allerdings trifft bei diesem Thema in bezug auf wichtige Aspekte nur zum Teil zu (vgl. Franz 1994, S. 120), daß das Gelände keine tabula rasa sei, sondern voll von Datenmüll (vgl. Ziegler 1998, S. 38). Vieles erscheint auch nur so, da elementare definitorische (und damit zusammenhängend theoretische) Unklarheiten das Bild prägen, wie z.B. die Medien-Enquete resigniert feststellt:

„Wie zu sehen ist, wurden für 1995 zwischen 4% und 51% der Erwerbsbevölkerung dem Informationssektor zugeordnet“ (Enquete-Kommission 1998, S. 120).

Noch schwerwiegender ist jedoch folgendes:

14 Wobei sich die Frage stellt, ob eine solche nichtdeterministische Perspektive nicht auf eine Enklave von mit Technik beschäftigten Sozialwissenschaftlern beschränkt geblieben – „all indicators tend to point towards a technology-driven movement in the direction of an increasingly knowledge-based economy“ (OECD 1994, S. 165) – ist ohne daß diese es bisher bemerkt hätten, daß Theorie und Praxis der „Wissengesellschaft“ genau in eine andere Richtung weisen könnten. „How ironic that at the very moment that notions of contingency and social construction of technology have triumphed among social scientists and philosophers of technology, in the world at large it appears that the experience of being swept up by unstoppable processes of technology – centered change is, in fact, stronger than it has ever been“ (Winner 1997, S. 998).

„Probleme einer theoretischen Durchdringung und angemessenen theoretischen Modellierung des Zusammenhangs zwischen Innovation und Beschäftigung können auch mittels empirischer Untersuchungen nicht behoben werden“ (Stille/Bitzer 1998, S. 51).

4. Einige Schlußfolgerungen

Gerstenberger schlußfolgert aus diesen hier nur kurz skizzierten Problemen – die erheblich weiter zu differenzieren wären, genannt seien nur die Indikatorqualität der in Abschnitt 2 genannten ökonomischen Kennziffern (speziell derjenigen der Unterbeschäftigung), sowie die der Maße für Technik und Innovation, die Separierbarkeit von Technikfolgen von anderen Einflüssen (z.B. der Unternehmensorganisation oder konjunktureller Entwicklungen) usw. – für die Grundfrage nach der Beschäftigungsbilanz technologischer Entwicklungen:

„Aussagen über quantitative Effekte von technischen Neuerungen können ... nur dann als fundiert angesehen werden, wenn die Kompensationseffekte auf den verschiedenen Ebenen in die Analyse einbezogen und den gesamtwirtschaftlichen Interdependenzen Rechnung getragen worden sind. Partialbetrachtungen müssen zu falschen Aussagen führen. Jede Quantifizierung hat darüber hinaus die übrigen Randbedingungen für die Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft zu beachten ... Werden diese Kriterien angewendet, so bleiben nicht viele empirische Untersuchungen zu den Beschäftigungswirkungen übrig“ (Gerstenberger 1998, S. 91).

Diese Aussage erscheint uns richtig und falsch zugleich. Richtig ist sicherlich, daß Partialanalysen z.B. im Sinne einer Nichtbeachtung von Substitutionseffekten (andere Branchen etc.) genauso in ihrem Aussagegehalt begrenzt sind, wie der häufig zu lesende Befund eigentlich gesamtwirtschaftlich herzhafte wertlos ist, daß die Beschäftigungsentwicklung in innovierenden Betrieben besser ist als bei technologieabstinenten Unternehmen. Erstens ist unklar, ob es nicht von Haus aus gerade die „gesünderen“ Betriebe sind, die innovieren:

„It is not sufficient to show that innovative companies show higher employment growth because the effects of innovation on employment in other, non-innovative firms are not known“ (Licht 1997, S. 141).

Zweitens kann dies an Verschiebungen in den Umsatzanteilen liegen bzw. diese zur Folge haben – im Extrem:

„Der ‘survivor-bias’ führt dazu, daß die Beschäftigungswirkungen von technischen und organisatorischen Innovationen überschätzt werden, wenn nur die Beschäftigungswirkungen in den (überlebenden) Unternehmen betrachtet werden“ (Poldrack/Kasek 1998, S. 390).

Vorlaufzeit, die uns vielleicht noch zur Verfügung steht, für eine akzeptable Gestaltung der Telearbeit im engeren Sinne und überhaupt neuer Arbeitsformen im weiteren Sinne gut genutzt würde. Hierzu brauchen wir jedoch mehr, wie gezeigt zum Teil andere und vor allem zuverlässigere Untersuchungen und Datengrundlagen.

Sieht man angesichts dieser drei dargestellten Problemebenen die in wichtigen Prognosen und Dokumenten (vgl. z.B. den sogenannten „Bangemann-Report“ (Bangemann u.a. 1994; vgl. auch Gore 1993; BMBF 1995) zugrundeliegenden Vorstellungen von einer totalen Durchdringung der Gesellschaft mit den neuen Medien etc. in einem Zwischenfazit, so ist der Verdacht nicht mehr von der Hand zu weisen:

„Vielversprechende Prognosen über den Markt und neue Arbeitsplätze stehen indes auf tönernen Füßen“ (Lütge 1995, S. 41).

Zumindest die folgende Schlußfolgerung ist naheliegend:

„Doch was sagen die Fehlprognosen und Flops der Vergangenheit über die Zukunft aus? ... Es scheint ... angebracht, beim Blick in die Zukunft die Analyse der Vergangenheit nicht zu vernachlässigen“ (TAB 1995, S. 6f.).

3.2 *Ex-post Wirkungsstudien*

Nach den Ergebnissen einer kürzlich vorgelegten Literaturstudie zu den Beschäftigungsfolgen von Innovationen

„ist der Zusammenhang von Beschäftigung und Innovation mit vielen offenen Fragen verbunden und der gegenwärtige Forschungsstand reicht für wirklich belastbare Aussagen und Handlungsempfehlungen nicht aus“ (Lehner u.a. 1998, S. 490).

Auf der Unternehmens- und auch noch auf der Branchenebene stelle sich der Zusammenhang positiv dar, wenn auch neuere Studien sogar diesbezüglich eine Abschwächung dieses Urteils indizierten.

„Bei einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung ist der Zusammenhang dagegen keineswegs so eindeutig und vor allem nur schwer feststellbar, weil hier indirekte Beschäftigungswirkungen eine bedeutende Rolle spielen“ (ebenda, S. 463).

Entgegen der in der öffentlichen Meinung verankerten Überzeugung dominierender arbeitssparender Effekte und der in Politik und veröffentlichter Meinung

führt eine weitere Abtrennung der Informationsaufgaben zu neuen „Selbstbedienungsmöglichkeiten“ und damit zur Verschiebung von Arbeitsvolumen aus dem Erwerbssystem hinaus. Telearbeit wird also durchaus begrenzt bleiben und könnte eine Übergangserscheinung sein, die später von anderen, heute noch unbekannten Arbeitsformen abgelöst wird.

vor allem propagierten gegenteiligen Position, findet sich das eben zitierte offene Urteil bzw. der Hinweis auf zu wenig gesicherte Befunde in den meisten entsprechenden ernsthaften Bestandsaufnahmen. So verweist der National Research Council in seinem jüngsten Bericht an den amerikanischen Präsidenten auf den ungesicherten Forschungsstand in dieser Frage:

„Relatively few attempts have been made to address these issues scientifically“ (National Research Council 1998, Pkt. 2.3.2)

und die Internationale Arbeitsorganisation konstatiert zu den Nettoarbeitsplatzeffekten

„To compare the balance of gains and losses is ... a difficult undertaking“ (ILO 1995, S. 57).

In der abschließenden Klausurtagung des wissenschaftlichen Beirats zur sogenannten Meta-II-Studie – die Anfang der 80er Jahre aus der Unzufriedenheit mit dem unbefriedigenden Wissensstand, den diametral sich gegenüberstehenden optimistischen und pessimistischen Sichtweisen und der Vorliebe der politischen Entscheidungsträger für präzise und eindeutige Empfehlungen heraus entstand (vgl. Albrecht-Lohmar 1991) – wurde z.B. gefordert:

„Bei künftigen Studien dieser Art wird es notwendig sein, auf ... Vorabgrenzungen sehr genau zu achten. Sowohl das Technikspektrum als auch die Kenngrößen, mit denen so komplexe Phänomene wie Beschäftigung, Arbeitslosigkeit und Arbeitsmarkt beschrieben werden, bedürfen einer sehr umfassenden und zunächst nicht willkürlich eingegrenzten Sichtweise“ (Dostal 1991, S. 138).

Hinsichtlich dieser Anforderungen ist man geneigt festzustellen, allenfalls die Empfehlung, daß „das Phänomen Technik durch das Phänomen Innovation ersetzt werden sollte“ (ebenda, S. 139), habe seither Früchte getragen. Forderungen wie diejenige nach einer Abrundung von Meta-II „insbesondere in den Bereichen Arbeitszeit, Arbeitsangebot und Arbeitsbedingungen“ (Schettkat/Wagner 1989, S. 23), gar nach dem „Aufbau kohärenter Datensätze zum technischen Fortschritt und zum Arbeitsmarktgeschehen“ (ebenda, S. 24) müssen auch zehn Jahre später noch als weitgehend nicht eingelöst betrachtet werden. Es gilt weiterhin:

„Bei dem gegenwärtigen empirischen Forschungsstand können die Beschäftigungseffekte von Innovationen nur unvollkommen nachgewiesen werden“ (Lehner u.a. 1998, S. 464).

„Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß die vorgestellten Studien keine grundlegend neuen Einschätzungen über den Zusammenhang zwischen Innovation und Beschäftigung liefern, die über den bisherigen durch die Meta-Studie II gekennzeichneten Stand des Wissens hinausgehen“ (Stille/Bitzer 1998, S. 55).

Drittens macht eine solche Aussage nur bei kontrolliert gleichen Rahmenbedingungen Sinn. Falsch erscheint uns die Aussage Gerstenbergers in einer anderen, forschungsstrategischen Hinsicht. Zieht man nämlich die von ihm zitierten Studien heran, die nach seiner Einschätzung seine oben genannten Kriterien erfüllen, so verbleiben doch auch bei diesen¹⁵ erhebliche Probleme, unter denen die methodischen (z.B. die Trennung von technischen und organisatorischen Veränderungen bzw. die Messung von Beschäftigungseffekten anhand der Zahl der Beschäftigten, nicht am Arbeits(-stunden-)volumen nicht die geringsten sind.

Partialanalysen erscheinen uns im Gegensatz zu obigem Plädoyer sehr wohl sinnvoll, wenn auch in einem anderen Sinne – also eben nicht entsprechend der häufig geübten Praxis, nur einen Teil der Wirkungsketten und -bereiche zu untersuchen, dies aber dann als Gesamteffekte auszugeben und hochzurechnen, wodurch solche Studien allzuoft in der öffentlichen Diskussion einen Stellenwert weit jenseits ihrer empirischen Tragfähigkeit erlangen. Vielmehr erscheinen uns Partialanalysen (mit eben explizit diesem beschränkten Anspruch) gegenüber Totalanalysen – mit nur unbefriedigend einlösbarem Anspruch – vorrangig, die zunächst einmal die bestehenden Datendefizite präzise herausarbeiten, den in anderen Teilen bestehenden Datenschwamm lichten und die Indikatorqualität der Informationen prüfen. Daneben gilt es Datengrundlagen (wie das IAB-Betriebspanel) zu erschließen, die gegenüber den bisher verwendeten Quellen Vorteile bieten. Auf der anderen Seite erscheinen uns Analysen mit begrenztem Anspruch sinnvoll, die sich nicht an unübersehbaren Querschnittstechnologien (z.B. Beschäftigtensalden der IuK-Technologien) überheben (hier sind Metaevaluationen der vorliegenden Studien sicher der bessere Weg), sondern die Wirkungen begrenzter Entwicklungen (wie z.B. Call-Center) durchbuchstabieren.

Dabei ist dann immer ein Aspekt besonders zu beachten – und hier schließt sich der Kreis wieder hin zu den Prognosen: Die Beschäftigungsfolgen neuer Technik hängen – dies ist unumstritten – vom Ausmaß ab, in dem ihre Diffusion fortgeschritten ist bzw. fortschreitet. Im Gegensatz zu landläufigen Vorstellungen und auch zu Aussagen in der Fachwelt, ist diese in bezug auf die Informationsgesellschaft noch lange nicht abgeschlossen:

„Die Informationsgesellschaft bleibt auch im geschäftlichen Bereich noch Vision“ (Schedl u.a. 1999, S. 13).

Für weite wirtschaftsnahe Kreise, die vor noch nicht allzu langer Zeit Befürchtungen um dominierende arbeitsplatzvernichtende Effekte als Hirngespinnste von Sozialwissenschaftlern abgetan haben und die Bevölkerung wegen entspre-

15 Im einzelnen sind dies die IfO-Studie von 1991 sowie die Studie vom Metier Consortium von 1995 (vgl. den Beitrag von Konrad in diesem Band) sowie Freeman/Soete (1995), die eigentlich keine Aussagen zu den Nettobeschäftigungseffekten enthält.

chender Befürchtungen der Technikfeindlichkeit geziehen haben, neuerdings aber selbst gerne auf den Produktivitätsfortschritt als Ursache von Arbeitslosigkeit hinweisen (vgl. oben Abschnitt 2.1), entsteht dadurch jedenfalls entweder erheblicher Erklärungsbedarf oder, unseres Erachtens besser, Handlungszwang.

Schließlich – und dies dürfte ein dominantes Problem werden, auf das hier nochmals (vgl. Abschnitt 3.1.3) hingewiesen werden muß – zerbrechen die Kategorien, in denen die Phänomene gemessen werden. Es war und ist sehr problematisch, moderne Technik zu messen (siehe dazu beispielsweise Dostal 1983, S. 13ff.), denn die traditionellen statistischen Kriterien sind hier kaum aussagefähig – würde beispielsweise die Mikroelektronik nach klassischen Dimensionen wie Stück und Gewicht bewertet, so ergäben sich kaum sinnvoll interpretierbare Veränderungen: Alle Zurechnungen über revolutionäre Veränderungen verwenden eigene Dimensionen, die innerhalb stabiler Rahmengrößen ablaufen, wie beispielsweise die Speicherfähigkeit oder die Frequenz von Chips, die sich ihrerseits gewichtsmäßig kaum verändert haben. Auf der anderen Seite der Beschäftigung konnte man früher einfach vom „Normalarbeitsplatz“ ausgehen, der gezählt und zugeordnet werden konnte. Heute gibt es in nahezu allen Aspekten der Beschäftigung Flexibilisierungstendenzen, die es nicht mehr erlauben, Arbeitsplatz gleich Arbeitsplatz zu setzen. Da Informationstechnik – siehe dazu oben das Beispiel Telearbeit – insbesondere die Form von Erwerbsarbeit zu verändern in der Lage ist, ergeben sich aus diesen Veränderungen neue Bedingungen auch für die Untersuchungen über die Beschäftigungseffekte moderner Technik. Mit diesen muß sich

- a) die gesellschaftliche Berichterstattung und
- b) die Gesellschaft erst lernen auseinanderzusetzen.

Literatur

- Adamy, W. (1998): Arbeitslosigkeit und Unterbeschäftigung. Die Arbeitsplatzlücke ist größer als ausgewiesen. In: Soziale Sicherheit, 47. Jg./Heft 11, S. 378ff.
- Albrecht-Lohmar, G. (1991): Planung und Durchführung der Meta-II-Studie aus der Sicht des Auftraggebers. In: Oppenländer, K. H. (Hg.): Beschäftigungsfolgen moderner Technologien. Berlin, New York, S. 3ff.
- ARD/ZDF-Arbeitsgruppe Multimedia (1999): ARD/ZDF-Online-Studie 1999: Wird Online Alltagsmedium? In: MediaPerspektiven, Heft 8, S. 401ff.
- Arendt, H. (1981): Vita activa: Oder vom tätigen Leben. München
- Autorengemeinschaft (versch. Jahre): Der Arbeitsmarkt in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren ... In: MittAB, jeweils Heft 1

- Bade, F.-J. (1994): Die Beschäftigungsentwicklung bis zum Jahr 2000 in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland. Prognose 1992-2000 und ex-post-Kontrolle der Prognose 1987-1992. In: MittAB, 27. Jg./Heft 1, S. 137ff.
- Baden, C.; Kober, T.; Schmid, A. (1992): Technischer Wandel und Arbeitsmarktsegmention. Ein ausgewählter Literaturüberblick. In: MittAB, 25. Jg./Heft 1, S. 61ff.
- Bangemann, M. u.a. (1994): Europa und die globale Informationsgesellschaft. Empfehlungen für den Europäischen Rat. Brüssel
- Bartelheimer, P. (1998): Nichts mehr total normal – „Atypische“ Arbeitsverhältnisse und „entstandardisierte“ Erwerbsverläufe. In: IfS; INIFES; ISF; SOFI (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Sonderband Beobachtungsfeld Arbeit. Berlin, S. 165ff.
- Baukowitz, A.; Boes, A.; Schwemmler, M. (1998): Veränderungstendenzen der Arbeit im Übergang zur Informationsgesellschaft – Befunde und Defizite der Forschung. In: Enquete-Kommission „Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft: Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft“ (Hg.): Arbeitswelt in Bewegung. Trends, Herausforderungen, Perspektiven. Bonn, S. 21ff.
- Beck, U. (1999): Modell Bürgerarbeit. In: Beck, U.: Schöne neue Arbeitswelt. Vision: Weltbürgergesellschaft. Frankfurt/M., New York, S. 7ff.
- Berie, H. (1998): Geschichte der Sozialpolitik in Deutschland seit 1945. Statistische Übersichten für die Bände West, 1. Vorläufige Fassung. Bonn
- Bielenski, H. (1999): Employment Options of the Future: High Demand for New Jobs in Europe – High Interest in Non-Standard Work-Forms. München
- BMBF (1995): Multimedia. Chance und Herausforderung – Dokumentation. Bonn
- BMBF (1998): Innovationen für die Wissensgesellschaft. Förderprogramm Informationstechnik. Bonn
- Bonfadelli, H. (1985): Die Wissenskluft – Konzeption: Stand und Perspektiven der Forschung. In: Saxo, U. (Hg.): Gleichheit oder Ungleichheit durch Massenmedien? München, S. 65ff.
- Bosch, G. (1997): Die Auswirkungen der neuen Informationstechnologien auf die Beschäftigung. Eine Technik sucht Anwendungen. In: WSI Mitteilungen, 50. Jg./Heft 3, S. 150ff.
- Bosch, G. (1998): Die Auswirkungen der neuen Informationstechnologien auf die Beschäftigung. In: Enquete-Kommission „Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft. Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft“ (Hg.): Arbeitswelt in Bewegung. Trends, Herausforderungen, Perspektiven. Bonn, S. 171ff.
- Bosch, G. (1998a): Zukunft der Erwerbsarbeit. Strategien für Arbeit und Umwelt. In: Bosch, G. (Hg.): Zukunft der Erwerbsarbeit. Strategien für Arbeit und Umwelt. Frankfurt/M., New York, S. 13ff.
- Buch, H.; Rühmann, P. (1998): Quantitative und qualitative Bedeutung von Nicht-Normarbeitsverhältnissen in Deutschland. In: Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen. Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland. Anlageband 1, Entwicklung, Bewertung und Entlohnung von Erwerbsarbeit sowie Wirkungen der Globalisierung auf die Beschäftigung. Bonn, S. 7ff.
- Bundesanstalt für Arbeit (versch. Jahre): ANBA, Arbeitsstatistik. Nürnberg

- Bundesanstalt für Arbeit (1999a): Der Arbeitsmarkt im August 1999 – Statistiken der Bundesanstalt für Arbeit. Nürnberg <http://www.arbeitsamt.de/hast/information/statistik/index.html>
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hg.) (1998): Telearbeit. Chancen für neue Arbeitsformen, mehr Beschäftigung, flexible Arbeitszeiten. Bonn
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (1999): Informationsgesellschaft in Deutschland. Daten und Fakten im internationalen Vergleich – Zwischenbericht der Prognos AG zum Benchmarking-Projekt, BMWi-Dokumentation Nr. 462. Berlin
- Cornish, E. (1997): The Futurist. Forecasts 30 Years Later. In: The Futurist, Vol. 31/Heft 1, S. 45ff.
- Cuhls, K.; Blind, K.; Grupp, H. (1998): Delphi '98 – Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik. Zusammenfassung der Ergebnisse. Karlsruhe
- De Bony, E. (1994/95): Globale Netzwerke und Interoperabilität: Eine Priorität für Europa. In: I&T-Magazine, Nr. 16, S. 11ff.
- Deges, F. (1997): Telearbeit als innovative Form der Arbeitsorganisation. In: Gutmann, J. (Hg.): Flexibilisierung der Arbeit. Chancen und Modelle für eine Mobilisierung der Arbeitsgesellschaft. Stuttgart, S. 301ff.
- Deutscher Bundestag (1994): Erster Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Demographischer Wandel – Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den einzelnen und die Politik“. In: Zur Sache, Heft 4. Bonn
- Deutscher Bundestag (1998): Zweiter Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Demographischer Wandel – Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den einzelnen und die Politik“. In: Zur Sache, Heft 8. Bonn
- Dingeldey, I. (1998): Läßt sich die Zahl geringfügiger Beschäftigungsverhältnisse über Steuern und Sozialabgaben gezielt beeinflussen? Perspektiven für die deutsche Reformdiskussion durch den europäischen Vergleich. In: WSI Mitteilungen, 51. Jg./Heft 12, S. 863ff.
- Dostal, W. (1983): Bildung und Beschäftigung im technischen Wandel. Bildungsökonomische und arbeitsmarktpolitische Rahmenbedingungen des technischen Wandels am Beispiel der elektronischen Datenverarbeitung und der Mikroelektronik, BeitrAB 65 (2. Aufl.). Nürnberg
- Dostal, W. (1991): Anregung der Wissenschaft durch die Meta-II-Studie. In: Oppenländer, K. H. (Hg.): Beschäftigungsfolgen moderner Technologien. Berlin, New York, S. 137ff.
- Dostal, W. (1999): Telearbeit in der Informationsgesellschaft. Göttingen
- Düren, H.; Wiedemeyer, M. (1999): Arbeit und Zeit zum Leben. In: Die Mitbestimmung, 45. Jg./Heft 8, S. 34ff.
- EMNID/Data Concept (versch. Jahre): Emnid-Repräsentativumfragen „Zukunfts-Trends“. Ausgewählte Tabellen – Sonderauswertungen. Herford
- Enquete-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft (1998): Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. Bonn
- Europäische Kommission (1994): Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung. Herausforderungen der Gegenwart und Wege ins 21. Jahrhundert – Weißbuch. Brüssel, Luxemburg

- Europäische Kommission (1998a): Beschäftigungsmöglichkeiten in der Informationsgesellschaft: Nutzung des Potentials der Informationsrevolution. Bericht an den Europäischen Rat 1998. Brüssel
- Europäische Kommission (1999): Beschäftigung in Europa 1998. Luxemburg
- Europäische Kommission (1999a): Eurobarometer, Bericht Nr. 50. Die öffentliche Meinung in der europäischen Union. Brüssel
- European Commission (1998): Measuring Information Society 98. Top Results. Brüssel (hekt. Ms.)
- Fangmann, H.; Schwemmler, M. (1995): Multimedia in Deutschland. In: Gewerkschaftliche Monatshefte, 46. Jg./Heft 6, S. 362ff.
- Forester, T. (1992): „Megatrends or megamistakes? Whatever happened to the information society?“. In: The Information Society, 8. Jg./Heft 1, S. 133ff.
- Franz, W. (1994): Arbeitsmarktökonomik (2. Aufl.). Berlin u.a.O.
- Freeman, C.; Soete, L. (1995): Work for all or mass unemployment. Computerized technical change into the twenty-first century. London, New York
- Gerstenberger, W. (1998): Quantitative und qualitative Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechniken für den Übergang der Industrie zur Nachindustriegesellschaft sowie für die Globalisierung von Ideen, Kapital und Arbeit. In: Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen: Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland. Anlageband 2, Einfluß des technischen Fortschritts auf die Beschäftigung sowie Wirkungen der Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik. Bonn, S. 57ff.
- Giarini, O.; Liedtke, P. M. (1998): Wie wir arbeiten werden. Der neue Bericht an den Club of Rome. Hamburg
- Gore, A. (1994): Remarks by Vice President Al Gore on the National Information Infrastructure (NII) Initiative, National Press Club, December 21, 1993. Abgedruckt in: Grote, C. v. u.a. (Hg.): Kommunikationsnetze der Zukunft – Leitbilder und Praxis, Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, discussion paper, FS II 94-103, S. 17ff.
- Gorz, A. (1989): Kritik der ökonomischen Vernunft. Sinnfragen am Ende der Arbeitsgesellschaft. Berlin
- Hall, B. H.; Kramarz, F. (1998): Effects of technology and innovation on firm performance, employment, and wages. In: Economics of Innovation and New Technology, Vol. 5/ Heft 2-4, S. 99ff.
- Hennen, L. (1997): Monitoring „Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik“. Ambivalenz und Widersprüche: Die Einstellung der deutschen Bevölkerung zur Technik – Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage des TAB. TAB-Arbeitsbericht Nr. 54. Bonn
- Hoffmann, E.; Walwei, U. (1998): Normalarbeitsverhältnisse: ein Auslaufmodell? Überlegungen zu einem Erklärungsmodell für den Wandel der Beschäftigungsformen. In: MittAB, Heft 3, S. 409ff.
- IAO; Emnid (1999): Media – Vision – Trend. Akzeptanz, Stand der Technik und Perspektiven ausgewählter multimedialer Anwendungen – Dokumentation der Ergebnisse 1999. Stuttgart
- ILO-International Labour Office (1995): World Employment 1995. An ILO-Report. Genf

- INIFES; ISF; SÖSTRA (Hg.) (1998): Erwerbsarbeit und Erwerbsbevölkerung im Wandel. Anpassungsprobleme einer alternden Gesellschaft. Frankfurt/M., New York
- INRA (1999): Les Européens et la société de l'information. Eurobarometer 50.1. Brüssel
- IPOS (1996): Wirtschaftsstandort Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Mannheim
- Jaufmann, D.; Kistler, E.; Jänsch, G. (1989): Jugend und Technik. Wandel der Einstellungen im internationalen Vergleich. Frankfurt/M., New York
- Jungblut, M. (1981): Innovationen – Geißel oder Segen? In: Siemens AG (Hg.): Von der Bereitschaft zum technischen Fortschritt. München, S. 11ff.
- Kathrein, U. (1998): Erfahrungen mit Telearbeit. Das Pilotprojekt der Deutschen Telekom AG. In: Fricke, W. (Hg.): Innovationen in Technik, Wissenschaft und Gesellschaft. Bonn, S. 305ff.
- Keynes, J. M. (1966): „Wirtschaftliche Möglichkeiten für unsere Enkelkinder“. In: Schmolders, G.: Geschichte der Volkswirtschaftslehre. Reinbek, S. 304ff.
- Kistler, E.; Schäfer-Walkmann, S. (1997): Technikeinstellungen in der Bevölkerung 1997. Endbericht an das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Stadbergen
- Kistler, E.; Sing, D. (1998): Mangelnde Integration von Arbeitsangebot und -nachfrage, Marginalisierung und Humankapitalentwicklung. Oder: Wie kann gestandenen Soziologen so etwas passieren? In: IfS; INIFES; ISF; SOFI (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Sonderband Beobachtungsfeld Arbeit. Berlin, S. 129ff.
- Kleinhenz, G. (1997): Die Arbeitsmärkte der Zukunft und Wege zu mehr Beschäftigung. Nürnberg (hekt. Ms.)
- Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen (1997): Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland. Entwicklung, Ursachen und Maßnahmen – Leitsätze, Zusammenfassung und Schlußfolgerungen der Teile I, II und III des Kommissionsberichts. Bonn
- Krugman, P. (1996): Pop Internationalism. Cambridge, London
- Kühl, J. (1999): Neue Wege aus der Arbeitslosigkeit. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 14/15, S. 31ff.
- Lehner, F.; Baethge, M.; Kühl, J. u.a. (1998): Beschäftigung durch Innovation: Perspektiven und Ansätze für eine strukturelle Erneuerung von Wirtschaft und Arbeit in Deutschland. In: Lehner, F.; Baethge, M.; Kühl, J. u.a. (Hg.): Beschäftigung durch Innovation. Eine Literaturstudie. München, Mering, S. 463ff.
- Licht, G. (1997): The Impact of Innovation on Employment in Europe. In: Arundel, A.; Gorrelts, R. (Hg.): Innovation measurement and policies. Luxembourg, S. 135ff.
- Lütge, G. (1995): Starker Glaube, schwache Fakten. In: DIE ZEIT, Nr. 13 vom 24. März 1995, S. 41f.
- Lutz, B. (1984): Der kurze Traum immerwährender Prosperität. Frankfurt/M., New York
- Marx, K. (1973): Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie III, MEW 25.3. Berlin
- Mertens, D. (1980): Von der Beharrlichkeit struktureller Trends. Reflexionen zur Prognostik des vergangenen Jahrhunderts. In: MittAB, 13. Jg./Heft 3, S. 319ff.
- Meyer-Krahmer, F. (1989): Beschäftigungswirkungen moderner Technologien. In: Wirtschaftsdienst, Heft 4, S. 192ff.

- National Research Council (1998): *Fostering Research on the Economic and Social Impacts of Information Technology: Report of a Workshop*. Washington <http://www-nap.edu>
- National Science Board (1998): *Science & Engineering Indicators 1998*. Washington
- National Telecommunications and Information Administration (1998): *Falling through the net II: New Data on the digital divide*. Washington, D.C. <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/net2/falling.html>
- Noelle-Neumann, E.; Köcher, R. (1997): *Allensbacher Jahrbuch der Demoskopie 1993-1997*. München, Allensbach
- o.V. (1999): *Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft*. In: ESF-InfoRevue, Nr. 7, S. 2f.
- OECD (1994): *The OECD Jobs Study. Evidence and Explanations. Part I – Labour Market Trends and Underlying Forces of Change*. Paris
- OECD (1998): *Employment Outlook*. Paris
- OECD (1998a): *The OECD Jobs Strategy. Technology, Productivity and Job Creation – Best Policy Practices*. Paris
- Oppenländer, K. H. (1991): *Planung und Durchführung der Meta-II-Studie aus der Sicht des wissenschaftlichen Begleitausschusses*. In: Oppenländer, K. H. (Hg.): *Beschäftigungsfolgen moderner Technologien*. Berlin, New York, S. 8ff.
- Oppenländer, K. H. (Hg.) (1991a): *Beschäftigungsfolgen moderner Technologien*. Berlin, New York
- Pätzold, J. (1989): *Tautologien und Theorien in den Wirtschaftswissenschaften. Das Beispiel der Beschäftigungspolitik*. In: WiSt, Heft 6, S. 270ff.
- Petit, P. (1995): *Technology and employment: Key questions in a context of high unemployment*. In: OECD (Hg.): *STI-Review No. 15*. Paris, S. 13ff.
- Poldrack, H.; Kasek, L. (1998): *Wirkungen von betrieblichen Maßnahmen auf die Beschäftigung*. In: *Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen: Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland. Anlageband 2, Einfluß des technischen Fortschritts auf die Beschäftigung sowie Wirkungen der Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik*. Bonn, S. 371ff.
- Prognos AG (1998): *Deutschland-Report Nr. 2*. Basel
- Rifkin, J. (1995): *Das Ende der Arbeit und ihre Zukunft*. Frankfurt/M.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (1998): *Wachstum, Beschäftigung, Währungsunion-Orientierungen für die Zukunft. Jahresgutachten 1997/98*. Stuttgart
- Schedl, H.; Penzkofer, H.; Schmalholz, H. (1999): *Wie weit sind die Unternehmen auf dem Weg in die Informationsgesellschaft? Ergebnisse einer empirischen Studie (Teil 1)*. In: Ifo-Schnelldienst, 52. Jg./Nr. 3, S. 4ff.
- Schettkat, R.; Wagner, M. (1989): *Beschäftigungswirkungen moderner Technologien. Vielfältige Befunde und Ansätze zu einer analytischen Integration*. In: Schettkat, R.; Wagner, M. (Hg.): *Technologischer Wandel und Beschäftigung. Fakten, Analysen, Trends*. Berlin, New York, S. 1ff.
- Schmidt, J. (1996): *Beschäftigungszunahme im Medien- und Kommunikationssektor vielfach überschätzt*. In: DIW-Wochenbericht, 63. Jg./Nr. 10, S. 165ff.
- Schröder, G. (1998): *„Weil wir Deutschlands Kraft vertrauen ...“*. Regierungserklärung des Bundeskanzlers vom 10. November 1998. Bonn

- Schupp, J.; Büchel, F.; Diewald, M. u.a. (Hg.) (1998): Arbeitsmarktstatistik zwischen Realität und Fiktion. Berlin
- Schüssler, R.; Spiess, K.; Wendland, D. u.a. (1999): Quantitative Projektion des Qualifikationsbedarfs bis 2010. BeitrAB 221. Nürnberg
- Senatsverwaltung für Arbeit, Berufliche Bildung und Frauen (1998): Die Sackgassen der Zukunftskommission. Streitschrift wider die Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen. Berlin
- Senghaas-Knobloch, E. (1998): Von der Arbeits- zur Tätigkeitsgesellschaft? Politikoptionen und Kriterien zu ihrer Abschätzung. Bremen: artec-papier, Nr. 58
- Slaughter, R. A. (1993): Looking for the real 'megatrends'. In: Futures, 25. Jg./Heft 5, S. 827ff.
- Sorge, A. (1987): Strategische Orientierungen des Einsatzes neuer Techniken und Arbeitsmarkt. In: Buttler, F.; Gerlach, K.; Schmiede, R. (Hg.): Arbeitsmarkt und Beschäftigung. Neuere Beiträge zur institutionalistischen Arbeitsmarktanalyse. Frankfurt/M., New York, S. 263ff.
- Stehr, N. (1994): Arbeit, Eigentum und Wissen. Zur Theorie von Wissensgesellschaften. Frankfurt/M.
- Stille, F.; Bitzer, J. (1998): Beschäftigungswirkungen von Innovationen: Analysen zu einem komplizierten Verhältnis. In: Lehner, F.; Baethge, M.; Kühl, J. u.a. (Hg.): Beschäftigung durch Innovation. Eine Literaturstudie. München, Mering, S. 15ff.
- Strambach, S. (1997): Wissensintensive unternehmensorientierte Dienstleistungen – ihre Bedeutung für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. In: DIW-Vierteljahreshefte Nr. 2. Berlin, S. 230ff.
- Strauch, N. (1984): Dabei sein ist alles. In: Microcomputerwelt, Heft 8, S. 6
- TAB – Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (1995): Multimedia – alte Mythen und neue Chancen. In: TAB-Brief, Nr. 9. Bonn, S. 5ff.
- Thome, R. (1997): Arbeit ohne Zukunft? München
- Thurrow, L. C. (1996): Die Zukunft des Kapitalismus. Düsseldorf, München
- Ulrich, E. (1980): Technik-Prognosen. In: MittAB, 13. Jg./Heft 3, S. 409ff.
- United Nations (1999): Human Development Report 1999. New York <http://www.undp.org/hrdo/contents.html>
- van der Pot, J. H. J. (1985): Die Bewertung des technischen Fortschritts. Eine systematische Übersicht der Theorien (2 Bde.). Assen, Maastricht
- Wallerstein, I. (1995): Die Sozialwissenschaft „kaputtdenken“. Die Grenzen der Paradigmen des 19. Jahrhunderts. Weinheim
- Weidig, I.; Hofer, P.; Wolff, H. (1998): Arbeitslandschaft der Zukunft. Quantitative Projektionen der Tätigkeiten. BeitrAB 213. Nürnberg
- Weidig, I.; Hofer, P.; Wolff, H. (1999): Arbeitslandschaft 2010 nach Tätigkeiten und Tätigkeitsniveaus. BeitragAB 227. Nürnberg
- Weizsäcker, C. Ch. v. (1966): Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts. Göttingen
- Widmaier, U.; Flimm, C.; Freriks, R. u.a. (1991): Neue Informationstechnologien und flexible Arbeitssysteme. In: MittAB, 24. Jg./Heft 4, S. 714ff.

- Winner, L. (1997): Technology today: Utopia or dystopia. In: Social Research, Vol. 64/Heft 3, S. 989ff.
- Ziegler, H. (1998): Bausteine für eine Wissenschaftliche Sozialberichterstattung. In: Soziologie, Heft 2, S. 38ff.
- Zinn, K. G. (1999): Massenarbeitslosigkeit und Massenwohlstand. Das Janusgesicht unseres Kapitalismus zum Jahrhundertende und die Optionen der Beschäftigungspolitik. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 14/15, S. 3ff.
- Zukunftskommission der Friedrich-Ebert-Stiftung (1998): Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, sozialer Zusammenhalt, ökologische Nachhaltigkeit. Drei Ziele – ein Weg. Bonn