

Sonderdruck aus:

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Reinhard Schäfer und Jürgen Wahse

Prognostische Einschätzung des Einflusses
moderner Technologien auf das gesellschaftliche
Arbeitsvermögen in der DDR

23. Jg./1990

1

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)

Die MittAB verstehen sich als Forum der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Es werden Arbeiten aus all den Wissenschaftsdisziplinen veröffentlicht, die sich mit den Themen Arbeit, Arbeitsmarkt, Beruf und Qualifikation befassen. Die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift sollen methodisch, theoretisch und insbesondere auch empirisch zum Erkenntnisgewinn sowie zur Beratung von Öffentlichkeit und Politik beitragen. Etwa einmal jährlich erscheint ein „Schwerpunktheft“, bei dem Herausgeber und Redaktion zu einem ausgewählten Themenbereich gezielt Beiträge akquirieren.

Hinweise für Autorinnen und Autoren

Das Manuskript ist in dreifacher Ausfertigung an die federführende Herausgeberin Frau Prof. Jutta Allmendinger, Ph. D. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 90478 Nürnberg, Regensburger Straße 104 zu senden.

Die Manuskripte können in deutscher oder englischer Sprache eingereicht werden, sie werden durch mindestens zwei Referees begutachtet und dürfen nicht bereits an anderer Stelle veröffentlicht oder zur Veröffentlichung vorgesehen sein.

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf. Im IAB kann ein entsprechendes Merkblatt angefordert werden (Tel.: 09 11/1 79 30 23, Fax: 09 11/1 79 59 99; E-Mail: ursula.wagner@iab.de).

Herausgeber

Jutta Allmendinger, Ph. D., Direktorin des IAB, Professorin für Soziologie, München (federführende Herausgeberin)
Dr. Friedrich Buttler, Professor, International Labour Office, Regionaldirektor für Europa und Zentralasien, Genf, ehem. Direktor des IAB
Dr. Wolfgang Franz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Mannheim
Dr. Knut Gerlach, Professor für Politische Wirtschaftslehre und Arbeitsökonomie, Hannover
Florian Gerster, Vorstandsvorsitzender der Bundesanstalt für Arbeit
Dr. Christof Helberger, Professor für Volkswirtschaftslehre, TU Berlin
Dr. Reinhard Hujer, Professor für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung), Frankfurt/M.
Dr. Gerhard Kleinhenz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Passau
Bernhard Jagoda, Präsident a.D. der Bundesanstalt für Arbeit
Dr. Dieter Sadowski, Professor für Betriebswirtschaftslehre, Trier

Begründer und frühere Mitherausgeber

Prof. Dr. Dieter Mertens, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl Martin Bolte, Dr. Hans Büttner, Prof. Dr. Dr. Theodor Ellinger, Heinrich Franke, Prof. Dr. Harald Gerfin,
Prof. Dr. Hans Kettner, Prof. Dr. Karl-August Schäffer, Dr. h.c. Josef Stingl

Redaktion

Ulrike Kress, Gerd Peters, Ursula Wagner, in: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), 90478 Nürnberg, Regensburger Str. 104, Telefon (09 11) 1 79 30 19, E-Mail: ulrike.kress@iab.de; (09 11) 1 79 30 16, E-Mail: gerd.peters@iab.de; (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: ursula.wagner@iab.de; Telefax (09 11) 1 79 59 99.

Rechte

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

Herstellung

Satz und Druck: Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH, Gundelfinger Straße 20, 90451 Nürnberg

Verlag

W. Kohlhammer GmbH, Postanschrift: 70549 Stuttgart; Lieferanschrift: Heßbrühlstraße 69, 70565 Stuttgart; Telefon 07 11/78 63-0; Telefax 07 11/78 63-84 30; E-Mail: waltraud.metzger@kohlhammer.de, Postscheckkonto Stuttgart 163 30. Girokonto Städtische Girokasse Stuttgart 2 022 309. ISSN 0340-3254

Bezugsbedingungen

Die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ erscheinen viermal jährlich. Bezugspreis: Jahresabonnement 52,- € inklusive Versandkosten: Einzelheft 14,- € zuzüglich Versandkosten. Für Studenten, Wehr- und Ersatzdienstleistende wird der Preis um 20 % ermäßigt. Bestellungen durch den Buchhandel oder direkt beim Verlag. Abbestellungen sind nur bis 3 Monate vor Jahresende möglich.

Zitierweise:

MittAB = „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (ab 1970)
Mitt(IAB) = „Mitteilungen“ (1968 und 1969)
In den Jahren 1968 und 1969 erschienen die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ unter dem Titel „Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

Internet: <http://www.iab.de>

Prognostische Einschätzung des Einflusses moderner Technologien auf das gesellschaftliche Arbeitsvermögen in der DDR

Reinhard Schäfer und Jürgen Wahse, Berlin (DDR) *)

Bei der zu erwartenden Umorientierung der DDR-Wirtschaft werden Fragen der Beschäftigungsentwicklung besonders kontrovers diskutiert. Einerseits besteht weiterhin ein Recht auf Arbeit, andererseits sind erhebliche Freisetzungen zu erwarten. Damit erhält – im Zuge einer technischen Erneuerung – die Frage der technisch bedingten Beschäftigungswirkungen ein besonderes Gewicht. Zwar werden Freisetzungen als nötig angesehen, um für die anstehenden Aufgaben genügend Personalkapazität zu haben, doch könnten damit auch wirtschaftliche und soziale Probleme neu entstehen.

In der vorliegenden Untersuchung wird die Frage nach dem Umfang von Arbeitskräftefreisetzungen und Arbeitskräftebedarf als Folge des Einsatzes moderner Technologien gestellt. Substitutions- und Kompensationseffekte werden unter den konkreten Bedingungen der DDR diskutiert.

Ausgehend von der Komplexität der wirtschaftlichen Entwicklung und der begrenzten statistischen Erfassbarkeit, von der eingeschränkten Aussagekraft mikroökonomischer Fallstudien sowie von den Mängeln aggregierter makroökonomischer Modelle, erscheint es sinnvoll, verschiedene Verfahren und Modellansätze zu kombinieren, um zu gesamtwirtschaftlichen Aussagen zu gelangen.

Grundlage der Analyse bildet – in Anlehnung an die IAB/Prognos-Studie von 1985 – eine Gliederung der Beschäftigten der Industrie in 13 Tätigkeitssektoren. Als Datenbasis dienen umfangreiche Ermittlungen bei verschiedenen Ministerien und Forschungseinrichtungen sowie die Berichterstattung der Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik der DDR. Die modernen Technologien werden entsprechend der IAB/Prognos-Projektion in 12 Einsatzbereiche zusammengefaßt.

Der Versuch, mit diesem Prognoseansatz eine Vorausschätzung der Entwicklung der Arbeitslandschaft in der DDR bis 2010 abzuleiten, ist mit erheblichen Problemen verbunden, weichen doch Ausgangsniveau und Bedingungen für den Technikeinsatz in der Bundesrepublik und der DDR nicht unbeträchtlich voneinander ab. Unter bestimmten Annahmen, Voraussetzungen und Einschränkungen erscheint sie jedoch durchführbar.

Zur aktuellen Einbindung dieses Aufsatzes sind in dem folgenden Aufsatz von Dostal Ergänzungen und Erläuterungen hinzugefügt. In einer Ergänzung ist ein Vergleich mit der neuen IAB/Prognos-Studie versucht worden. Wegen der abweichenden Begrifflichkeit der DDR-Wissenschaftler sind Erläuterungen der vorkommenden Begriffe beigegeben.

Gliederung

Vorbemerkung

1. Problemstellung
2. Theoretischer Ansatz und Methodik
 - 2.1 Struktur des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens nach Haupttätigkeiten
 - 2.2 Struktur moderner Technologien nach Einsatzbereichen
3. „Technik-Prognose“ für das gesellschaftliche Arbeitsvermögen der DDR bis 2010

Vorbemerkung

Die Entwicklung des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens und seiner Struktur ist von einer Reihe wichtiger Einflußfaktoren abhängig. Sie reichen von demographischen Entwicklungstendenzen über vielfältige ökonomische Zusammenhänge bis hin zur Rolle sozialpolitischer Zielstellungen. Dabei sind vor allem die ökonomischen Faktoren in ihrer Wirkung schwer einschätzbar, da sie von besonderer Komplexität sind. Sie schließen die Durchsetzung volks-

wirtschaftlicher Wachstumsstrategien und damit untrennbar die Produktivitäts- und Effektivitätsdynamik ein, die wiederum in entscheidendem Maße auf den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zurückzuführen sind und reichen letztlich bis zur Berücksichtigung außenwirtschaftlicher Verflechtungen.

Der wissenschaftlich-technische Fortschritt ist unter den Bedingungen der umfassenden Intensivierung der ausschlaggebende Faktor für strukturelle Veränderungen des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens. Er ist aber keine homogene Größe, sondern umfaßt sowohl die breite Anwendung moderner Technologien wie auch Rationalisierungsmaßnahmen auf Basis traditioneller Techniken und Effekte durch wissenschaftliche Arbeitsorganisation.

Die Einführung moderner Technologien ist langfristig der entscheidende Weg, um ein stabiles Produktivitätswachstum zu sichern. Die Einschätzung der Wirkungen moderner Technologien auf die Produktivität und damit auf Umfang und Struktur des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens ist sehr kompliziert, weil es dabei sowohl um völlig neue Produkte als auch um grundlegend neue Produktionsverfahren geht. Folgerichtig liegt also die größte Prognoseunsicherheit bei den Auswirkungen moderner Technologien. Daher ist es das Ziel der folgenden Ausführungen, die unterschiedlichen Wirkungsrichtungen der wichtigsten modernen Technologien auf das gesellschaftliche Arbeitsvermögen zu ermitteln und ihren Einfluß jeweils gesondert einzuschätzen.

*) Dr. Reinhard Schäfer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter, Prof. Dr. sc. Jürgen Wahse ist Bereichsleiter im Zentralinstitut für Wirtschaftswissenschaften der Akademie der Wissenschaften der DDR. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung der Autoren.

Es sollen Antworten auf die Frage gegeben werden, welche Größenordnungen bei der Freisetzung von Arbeitskräften durch moderne Technologien zu erwarten sind, d.h. durch den Intensivierungsfaktor, der unmittelbar mit der Produktivkraftentwicklung verbunden ist. Dabei geht es nicht in erster Linie um mikroökonomische Untersuchungen auf Betriebs- oder Kombinatsebene, sondern es soll geklärt werden, welche Wirkungen moderne Technologien im volkswirtschaftlichen Maßstab auf den Arbeitskräftebedarf ausüben. In den Diskussionen über die Reproduktion des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens spielen Freisetzungprobleme eine wichtige Rolle. Wenn Strukturveränderungen des Arbeitskräftebestandes der DDR angestrebt werden, wird die Lösung in der Regel im Freisetzungspotential der neuen Technik gesehen. Dies mündet dann oft in der Forderung nach hohen „Gewinnungsraten“. Inwieweit die gewollte Einsparung von Arbeitsplätzen tatsächlich erreichbar ist, dazu bedarf es umfangreicher Untersuchungen, damit Sicherheit in den Aussagen zu diesem Problemkreis gewonnen werden kann.

Ein Beitrag dazu soll hier geleistet werden. Alle außerhalb des Einflusses moderner Technologien liegenden Faktoren werden zunächst nicht berücksichtigt. Unter der Zielstellung einer Gesamtprognose des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens muß die „Technikprognose“ jedoch durch weitere ökonomische sowie durch demographische und sozialpolitische Einflußfaktoren ergänzt werden.

1. Problemstellung

Es ist nicht möglich, allgemeingültige Aussagen zum Einfluß moderner Technologien auf den Inhalt der Arbeit und damit auf die Arbeitskräfte- und Qualifikationsanforderungen der Zukunft zu treffen. Die Prozesse des wissenschaftlich-technischen Fortschritts sind sowohl inhaltlich als auch in ihrem zeitlichen Ablauf sehr vielgestaltig. Daher sind für die gegenwärtig und zukünftig bestimmenden Richtungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts gezielte und detaillierte Untersuchungen notwendig, die bis zum einzelnen Arbeitsplatz reichen müssen.

Eine Grundfrage besteht dabei in dem Problem, das quantitative Ausmaß der Arbeitsplätze einzuschätzen, das einerseits durch moderne Technologien eingespart und das andererseits für die Schaffung dieser Technologien neu entstehen muß.

Moderne Technologien wirken in zwei Richtungen auf die Reproduktion des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens:

1. Ihre Anwendung ist durch die Substitution von lebendiger durch vergegenständlichte Arbeit, d. h. von Menschen

durch Maschinen, charakterisiert. Diese sogenannte „Freisetzungshypothese“, in der internationalen Literatur auch als „negativer Bias des technischen Fortschritts“ oder „arbeitsparender technischer Fortschritt“ bezeichnet, beruht darauf, daß die Arbeitsproduktivität schneller wächst als das Produktionsvolumen und so aufgrund der Rationalisierung weniger Arbeitskräfte benötigt werden.

2. Die Anwendung moderner Technologien ist gleichzeitig durch einen zusätzlichen Bedarf an Arbeitskräften gekennzeichnet, weil die arbeitssparenden Maschinen und Anlagen zunächst einmal hergestellt werden müssen, d.h. die Investitionsgüterproduzenten und ihre Vorlieferanten ihr Produktionsvolumen erhöhen (Herstellereffekt). Der Arbeitskräftebedarf kann auch aufgrund anderer Faktoren wachsen. So führt ein durch völlig neue Konsumgüter erweitertes Produktionssortiment (bei additiven, jedoch nicht bei substitutiven Produktinnovationen) zu erhöhter Nachfrage und einem damit notwendigen größeren Produktionsvolumen. Auch eine durch moderne Technologien gesteigerte internationale Wettbewerbsfähigkeit und eine dadurch wachsende Exportnachfrage kann den Arbeitskräftebedarf erhöhen. Dieser zusätzliche Arbeitskräftebedarf wird häufig als „Kompensationshypothese“, als „positiver Bias des technischen Fortschritts“ oder als „arbeitsnutzender, d.h. den Arbeitskräftebedarf erhöhender technischer Fortschritt“ bezeichnet.¹⁾

So wenig diese beiden grundlegenden Wirkungsrichtungen der modernen Technologien umstritten sind, so sind es um so mehr ihre quantitativen Proportionen in bezug auf die Entwicklung des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens. Jede prognostische Überlegung muß diese beiden gegenläufigen Effekte berücksichtigen und einschätzen. Erschwerend bei der Quantifizierung wirkt sich aus, daß die beiden gegenläufigen Tendenzen oft zeitlich auseinanderfallen. Der Zuwachs im Herstellerbereich von Maschinen und Ausrüstungen wirkt zunächst kurzfristig, während der Freisetzungseffekt über die gesamte Nutzungsdauer der hergestellten Anlagen existiert. Darüber hinaus werden sowohl die verschiedenen Bereiche und Zweige der Volkswirtschaft als auch die unterschiedlichen Tätigkeiten innerhalb der Kombinate und Betriebe zeitlich und inhaltlich verschieden betroffen.

Es ist bewiesen, daß der arbeitssparende technische Fortschritt beim Anwender moderner Technologien ceteris paribus in der Regel weitaus mehr Arbeitskräfte einspart als der Investitionsgüter produzierende Hersteller zusätzlich benötigt. Neue Investitionsprojekte sind nur dann effektiv, wenn die Kosteneinsparungen im Ergebnis neuer Technologien über die gesamte Lebensdauer einer Investition größer sind als die Investitionsaufwendungen (unabhängig davon, daß sich im zeitlichen Ablauf diese Relationen partiell umkehren können – Einlaufphase -).²⁾

Erst wenn die Wirkungen moderner Technologien gesamtgesellschaftlich betrachtet werden, zeigt sich deren Komplexität deutlich. Es ist logisch und selbstverständlich, aber auch nur eine simple Feststellung, daß wachsende Arbeitsproduktivität einer bestimmten Stufe bei Prozeßinnovationen (nicht unbedingt bei Produktinnovationen) mit sinkendem Arbeitskräfteeinsatz verbunden ist. Eine einfache Hochrechnung von betriebsspezifischen Ergebnissen führt aber nicht zu hinreichenden Aussagen. Einzelwirtschaftliche Freisetzungseffekte können volkswirtschaftlich durchaus anders zu beurteilen sein. Umgekehrt braucht ein einzelwirtschaftlicher Arbeitskräftezuwachs gesamtvolkswirtschaftlich nicht zu einer gleichgerichteten

¹⁾ Klauder, W., Technischer Fortschritt und Beschäftigung, in: WiSt 3/ 1988, S. 113 ff. Er gibt die folgenden Effekte an:

- zusätzliche Produktmärkte und Betätigungsfelder
- Steigerung der Nachfrage durch Preissenkungen und/oder Zusatzgewinne
- Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit
- Herstellereffekt
- Neue Faktoreinsatzkombinationen mit damit verbundenen Faktorpreisrelationen
- Konsumnachfragesteigerungen durch Lohnerhöhungen
- Arbeitszeitverkürzungen

²⁾ Neueste Untersuchungen des DIW besagen, daß beim massenhaften Einsatz von Schweißrobotern, Montagerobotern, CNC-Drehmaschinen und CNC-Fräsmaschinen der Kompensationseffekt beim Hersteller in der Regel keine 10% der Substitutionseffekte beim Anwender beträgt. Siehe dazu: Meyer-Krahmer, F. (Hrsg.), Sektorale und gesamtwirtschaftliche Beschäftigungswirkungen moderner Technologien, Berlin/ New York 1989, dort insbesondere S. 59 ff. und S. 111 ff.

Wirkung zu führen. Wirkliche Aussagekraft hat erst die volkswirtschaftliche Ebene, d. h. wenn auch die kompensierenden Faktoren in Form zusätzlichen Arbeitskräftebedarfs in die Betrachtung einbezogen werden.

Übereinstimmend wird in der internationalen Literatur eingeschätzt und anhand der verschiedensten Analysen nachgewiesen, daß es in der Vergangenheit in den entwickelten Industrieländern eine enge Korrelation zwischen den Steigerungsraten des Nationaleinkommens und der Arbeitsproduktivität gab, wobei der Produktivitätszuwachs als von der Höhe des Produktionswachstums abhängig betrachtet wird. Dieser Zusammenhang wird als Verdoorn- oder Kaldor/Verdoorn-Zusammenhang bezeichnet. Ausgehend von diesem Zusammenhang wird die relative Vollbeschäftigung in den entwickelten kapitalistischen Ländern von Mitte der fünfziger bis Mitte der siebziger Jahre begründet. Es wird darauf hingewiesen, daß bei der Anwendung moderner Technologien die kompensierenden Faktoren gegenüber den freisetzenden Wirkungen sehr gewichtig waren. Das hohe Wirtschaftswachstum als Ausdruck der kompensierenden Faktoren fing somit die durch die Produktivitätsentwicklung verursachten Freisetzungseffekte weitgehend auf.

Seit Mitte der siebziger Jahre steht die Abschwächung dieses Verdoorn-Zusammenhangs in der Diskussion. Man stellt häufig fest, daß sich die Produktivitätsentwicklung zunehmend autonom vollzieht; ihre Bindung an das Produktionswachstum abnimmt und somit Freisetzungseffekte an Bedeutung zunehmen. Dies sei eine wesentliche Ursache für die hohen Arbeitslosenraten in den entwickelten kapitalistischen Ländern. Folgende Gründe werden für diese Abkopplung von Produktivitäts- und Nationaleinkommenswachstum herangezogen:

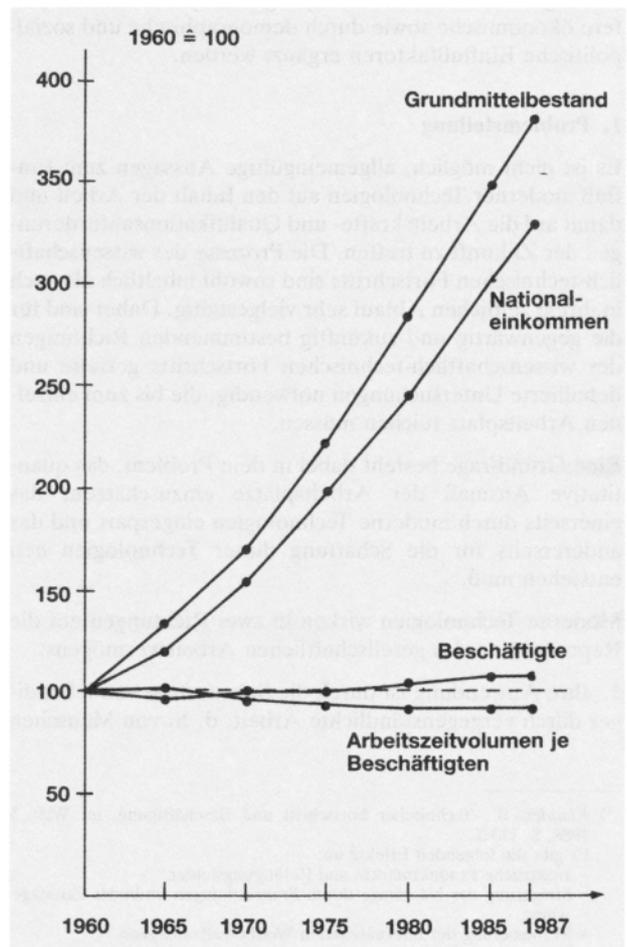
1. Die Rationalisierungskomponente verselbständigt sich bei den Investitionen. Rationalisierungsinvestitionen werden auch unabhängig von der Nachfrageentwicklung durchgeführt (also vorwiegend aus Kostengründen). Die „autonome“ Produktivitätserhöhung hat an Bedeutung gewonnen. Prozeßinnovationen können in ihrer Bedeutung die Produktinnovationen übertreffen.
2. Die neuen technologischen Verfahren, vor allem im Zusammenhang mit der Mikroelektronik, bewirken weiterhin ein starkes Produktivitätswachstum. Steigende Wachstumsraten des Nationaleinkommens können mit fallender Beschäftigung verbunden sein.
3. Die Abkehr von der Massenfertigung (economies of scale) und die Hinwendung zur Flexibilität der Produktion (economies of scope) beinhaltet neue Beziehungen von Produktion, Produktivität und Beschäftigung.

Diese mit der Diffusion moderner Technologien verbundene Abkehr vom Verdoorn-Zusammenhang könnte in den kapitalistischen Industrieländern dazu führen, daß die freisetzenden Faktoren die kompensierenden Faktoren übertreffen und deshalb auch in Zukunft mit hohen Arbeitslosenraten zu rechnen sein wird.

Unter den konkreten Bedingungen der DDR, d. h. bei einer angespannten Arbeitskräftesituation und angesichts der Zielstellung, den Bereich der Dienstleistungen, der Infrastruktur und des Umweltschutzes weiter auszubauen, muß der Substitutionseffekt größer sein als der Kompensationseffekt. Produktivitätssteigerung durch leistungsfähigere Produktionsmittel ist der entscheidende Weg, um der angespannten Arbeitskräftesituation zu begegnen (vgl.

Abbildung 1). Dies wird deutlich, wenn man berücksichtigt, daß von 1960 bis 1987 das produzierte Nationaleinkommen auf 329%, die Grundfonds in den produzierenden Bereichen auf 382% gestiegen sind. Die Zahl der Berufstätigen in den produzierenden Bereichen wuchs jedoch nur auf 104% und das Arbeitszeitvolumen je Beschäftigter ist sogar auf 91% gesunken. Infolge dessen gilt es, die Möglichkeiten der neuen Technologien bewußt und zielgerichtet auszunutzen. Hinzu kommt, daß die Entwicklung des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens nicht nur von technologischen Einflüssen geprägt ist, sondern auch von demographischen Tendenzen, von sozialpolitischen Zielstellungen und sozialistischen Grundwerten, wie z.B. Sicherung der Vollbeschäftigung, Standards der sozialen Sicherheit. Technologische und soziale Prozesse haben keinen einseitigen Ursache-Wirkung-Zusammenhang, sondern sind dialektisch miteinander verbunden. Eine Wertung von Prognosen über die quantitative und qualitative Entwicklung des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens muß immer unter den jeweiligen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen – z.B. Arbeitslosigkeit oder Vollbeschäftigung – getroffen werden.

Abbildung 1: Wachstumstendenzen ausgewählter Kennziffern im produzierenden Bereich.



Quelle: Statistisches Jahrbuch der DDR, 1988, und eigene Berechnungen

Theoretischer Ausgangspunkt und proklamiertes Ziel des Technikeinsatzes in der DDR war bisher die *Einheit* von Vollbeschäftigung und ökonomischer Effektivität. Daß dieser Anspruch nicht eingelöst werden konnte, ja sicher gar nicht realisierbar war, hat die wirtschaftliche Entwicklung der DDR erwiesen. Dieses unter den Bedingungen

einer zentralverwalteten Wirtschaft geprägte Theorem wird daher speziell unter dem Gesichtspunkt der Umstellung der DDR-Wirtschaft auf marktwirtschaftliche Mechanismen zunehmend fraglich.

2. Theoretischer Ansatz und Methodik

Prognostische Überlegungen zu den Auswirkungen moderner Technologien auf das gesellschaftliche Arbeitsvermögen rücken stärker in den Mittelpunkt, denn die Anwendung vor allem der Informations- und Kommunikationstechnologien und die neuen Möglichkeiten der Automatisierung sowohl im unmittelbar produzierenden Bereich wie auch in Leitung und Verwaltung, Produktionsvorbereitung, Dienstleistung und Handel nimmt immer mehr zu.

Nach ersten euphorischen Vorstellungen über die sprunghaften Auswirkungen dieser Technologien auf das Arbeitspotential setzt sich auch in kapitalistischen Industrieländern immer stärker ein realistischeres Herangehen durch, nach dem keine revolutionären Strukturveränderungen oder Produktivitätsschübe zu erwarten sind.³⁾ Die breite Einführung moderner Technologien erstreckt sich über einen längeren Zeitraum und das Produktivitätspotential einzelner technischer Neuerungen läßt sich bei der Anwendung nicht immer voll realisieren.⁴⁾ Um die Auswirkungen des technischen Wandels auf Struktur und Größe des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens zu bestimmen, werden international verschiedene Methoden in der empirischen Forschung eingesetzt.

Alle haben Stärken und Schwächen, und sind daher nicht alternativ anwendbar. Häufig werden dabei Fallstudien für einzelne Betriebe oder Betriebsabteilungen erarbeitet, die zwar zu fundierten, in sich geschlossenen Analysen und Prognosen für die untersuchte Wirtschaftseinheit führen, deren Ergebnisse aber kaum auf nicht untersuchte Industriezweige oder sogar andere Volkswirtschaftsbereiche übertragen werden können. Auch finden die vielfältigen Verflechtungen zwischen einzelnen Bereichen der Volkswirtschaft wie z.B. die verschiedenen Kompensationseffekte, durch das nur partielle analytische Herangehen kaum Berücksichtigung.

Auch Freisetzungsberechnungen durch komparativ-statische Verfahren können kaum reale Angaben über mögliche Einsparungen an Arbeitsplätzen liefern. Dabei werden Prognosen der Produktions- und der Produktivitätsentwicklung zueinander in Beziehung gesetzt und daraus der zukünftige Arbeitskräftebedarf abgeleitet. Arbeitsproduktivität (als Quotient von Produktionsumfang und Beschäftigtenzahl) sowie Produktion sind im ökonomischen Sinne jedoch nicht unabhängig voneinander. Produktionssteigerungen sind oft Folge des Produktivitätswachstums, andererseits werden Produktivitätserhöhungen oft auch durch einen gesteigerten Produktionsumfang erst ausgelöst. Derartige Prognoseverfahren des Arbeitskräftebestandes beruhen daher weniger auf Kausalzusammenhängen, sondern eher auf Schätzverfahren, die unterschiedlichen Prinzipien folgen, wie beispielsweise Trendextrapolation oder der Abschätzung zukünftigen Verhaltens. Ein weiterer Einwand gegen solche Methoden wäre auch der, daß Prognosen der Beschäftigtenentwicklung auf Vorhersagen für eine andere Kennziffer verlagert werden, nämlich auf die der

Arbeitsproduktivität als „unabhängige Variable“, obwohl deren Einschätzung eher noch schwieriger ist. Die Produktivität kann in ihrer Komplexität daher allein keinen ausreichenden Erklärungsbeitrag für die Freisetzung von Arbeitskräften liefern.

Ausgehend von der geschilderten Komplexität der wirtschaftlichen Entwicklung und der begrenzten statistischen Erfassbarkeit, von der begrenzten Aussagekraft mikroökonomischer Fallstudien und den Mängeln aggregierter makroökonomischer Modelle ist es sinnvoll, verschiedene Verfahren und Modellansätze zu kombinieren. Es erscheint möglich, mikroökonomisch gewonnene Aussagen durch Fallstudien, Expertenbefragung und Betriebsuntersuchungen zur Arbeitskräfteentwicklung in Zusammenhang mit der Diffusion moderner Technologien systematisch in makroökonomische Projektionen einzubauen und so gesamtwirtschaftliche Aussagen zu gewinnen.

2.1 Struktur des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens nach Haupttätigkeiten

Ausgangspunkt von Einschätzungen über den Einfluß moderner Technologien auf das Arbeitsvermögen muß es sein, die heterogene Vielfalt der einzelnen Arbeitsplätze zu Gruppen zusammenzufassen, die etwa gleichermaßen vom Einsatz bestimmter moderner Technologien betroffen werden.

Die Beschäftigten der Industrie als größtem Volkswirtschaftsbereich werden gegenwärtig in bezug auf ihren Arbeitsplatz statistisch nach drei Gesichtspunkten erfaßt:

1. nach Industriezweigen, Industrieministerien bzw. Kombinat;
2. nach Arbeitsbereichen, das heißt nach gleichem Wirkungs- und Tätigkeitsbereich der Beschäftigten im betrieblichen Arbeitsprozeß, unabhängig von der konkreten Art ihrer Tätigkeit;
3. nach Tätigkeitshauptgruppen, das heißt nach gleichen konkreten Tätigkeiten, unabhängig vom jeweiligen Arbeitsbereich.

Die wissenschaftlich-technischen Prozesse, speziell die mit der Mikroelektronik verbundenen Prozesse der flexiblen Automatisierung und der Nutzung von Rechentchnik an vielen Arbeitsplätzen bringen gleiche oder ähnliche Anforderungen an die Arbeitskräfte mit sich, unabhängig davon, in welchem Industriezweig, welchem Kombinat, ob im produzierenden oder nichtproduzierenden Bereich der Volkswirtschaft diese wissenschaftlich-technischen Lösungen angewendet werden.

Die Struktur der Volkswirtschaft nach *Wirtschaftsbereichen und -zweigen* ist daher als Basis durchaus geeignet, um Gesetzmäßigkeiten bei der Entwicklung der Beschäftigtenzahl und der Qualifikation aufzudecken, wenn homogene Strukturen auch für die Beschäftigung vorliegen. Voraussetzung für solche Untersuchungen ist nämlich, daß inhaltliche Gemeinsamkeiten der untersuchten Einheiten überwiegen, Besonderheiten eine untergeordnete Rolle spielen oder sogar vernachlässigt werden können. Anderenfalls könnte die Ableitung allgemeingültiger Schlußfolgerungen wenig zuverlässig, ja zum Teil irreführend sein.

Die Struktur der Volkswirtschaft nach *Arbeitsbereichen* bringt aber schon eher inhaltliche Gemeinsamkeiten der verschiedenen Arbeitsplätze zum Ausdruck. Die einzelnen Arbeitsbereiche

³⁾ Gertenberger, Schedl, Vögler-Ludwig, Investitionen, Beschäftigung und Produktivität, in: Ifo-Studien zur Strukturforchung, Heft 10/1988, München, S. 3 ff.

⁴⁾ Ebenda.

- Produktionsdurchführung,
- Produktionshilfsbereiche (z. B. Reparaturen und Instandhaltung, innerbetrieblicher Transport, Technische Kontrollorganisation, Gütekontrolle),
- Produktionsvorbereitung (z. B. Forschung und Entwicklung, Konstruktion, Projektierung, Technologie),
- Leitungs- und Produktionssicherung,
- Beschaffung und Absatz,
- Kultur, Sozialwesen und Betreuungseinrichtungen,
- Kader und Bildung,
- Betriebssicherheit,
- übrige Arbeitsbereiche

zeigen jeweils bestimmte Gemeinsamkeiten.

Wenn sich auch in ihrer Entwicklung in den verschiedenen Industriezweigen oder Kombinatn bestimmte Spezifika widerspiegeln, so überwiegen doch allgemeingültige Tendenzen für Inhalt, Aufgaben und Struktur der einzelnen Arbeitsbereiche. Somit lassen sich durchaus bestimmte Schlußfolgerungen für die Arbeitskräfte- und Qualifikationsstrukturen der Volkswirtschaftsbereiche und der Volkswirtschaft insgesamt als Resultate aus der Aggregation der Arbeitskräftestrukturen in den Arbeitsbereichen ziehen. Die Beschäftigtenproportionen nach Arbeitsbereichen hängen unmittelbar mit den Phasen des Reproduktionsprozesses zusammen, sie sind als grundlegender Strukturaspekt zu betrachten.

Allerdings werden nur die in Industrie und Bauwesen Beschäftigten statistisch nach Arbeitsbereichen erfaßt. Es wäre darüber hinaus aber zu klären, wie das übrige Arbeitskräftepotential der Volkswirtschaft nach Arbeitsbereichen strukturiert ist, um so Rückschlüsse für die Entwicklung der volkswirtschaftlichen Gesamtarbeit ziehen zu können. Auch ist die Gliederung nach Arbeitsbereichen immer noch zu heterogen. So sind z. B. in den produktionsdurchführenden Bereichen die unter dem Gesichtspunkt der Diffusion moderner Technologien unterschiedlich zu beurteilenden Maschinenarbeitsplätze und Arbeitsplätze mit vorwiegend manueller Tätigkeit zusammengefaßt. Gleiches gilt für die Erfassung leitender Tätigkeiten, die nicht nur im entsprechenden Arbeitsbereich konzentriert sind, sondern darüber hinaus auch funktionsgebunden in allen anderen Arbeitsbereichen bestehen. Auch die Zusammenfassung von Leitung und Verwaltung, von Kader und Bildung usw. ist zu stark aggregiert, wenn gleichartige Tätigkeiten und Entwicklungsrichtungen analysiert werden sollen.

Die Struktur der Beschäftigten nach *Tätigkeitshauptgruppen* kommt daher dem Anliegen nach Zusammenfassung gleicher konkreter Tätigkeiten am nächsten. Hier werden Beschäftigte gleicher Tätigkeit unabhängig von ihrem Wirkungsbereich erfaßt. Die Tätigkeitshauptgruppen

- Produktionspersonal,
- Produktionsvorbereitendes Personal,
- Leitungspersonal,
- Verwaltungspersonal,
- EDV-Personal,
- Betreuungspersonal,
- Pädagogisches Personal,
- Übriges Personal

sind eine gute Basis, um jeweils den Einfluß moderner Technologien auf Struktur, Qualifikation und Inhalt der Arbeit einzuschätzen.

Einschränkend muß aber auch hier angeführt werden, daß die statistische Erfassung der Tätigkeitshauptgruppen nicht

die gesellschaftliche Gesamtarbeit umfaßt, sondern ebenfalls nur Industrie und Bauwesen. Jedoch gibt es inhaltliche Gemeinsamkeiten der Arbeitsinhalte und damit auch ähnliche Tätigkeitsstrukturen in den anderen Volkswirtschaftsbereichen. Das betrifft z. B. Leitung, Produktionsvorbereitung, Verwaltung, andererseits aber auch solche Gebiete, wie Reparatur und Instandhaltung, Betreuung, Kultur- und Sozialwesen, Bildung usw. Deshalb sind hier gleiche oder ähnliche Auswirkungen moderner Technologien wie in den entsprechenden Tätigkeitshauptgruppen der Industrie zu erwarten.

Jedoch ist eine einfache Übernahme der strukturellen Gliederung der Industrie auf die anderen Bereiche der Volkswirtschaft nicht möglich. Die spezifischen Aufgaben des Bildungs- und Gesundheitswesens, der Kultur und Kunst, aber auch der Dienstleistungen, des Handels u. a. können der gegebenen Struktur nach Tätigkeitshauptgruppen der Industrie nicht zugeordnet werden. Darüber hinaus sind die Tätigkeitshauptgruppen zum Teil immer noch zu hoch aggregiert. Auch hier kommen die Strukturen z. B. innerhalb des Produktionspersonals nach maschineller und manueller Tätigkeit, aber auch nach den spezifischen Tätigkeiten beispielsweise der Reparatur und Instandhaltung sowie des Transports nicht zum Ausdruck.

Ausgehend von dem Ziel des theoretischen und methodischen Ansatzes, vergleichbare Tätigkeiten innerhalb der gesellschaftlichen Gesamtarbeit zusammenzufassen, die in ähnlicher Richtung durch die Diffusion moderner Technologien betroffen sind und unter Berücksichtigung der vorhandenen statistischen Erfassung des Arbeitsvermögens wurden 13 *Tätigkeitssektoren* gebildet. Tabelle 1 zeigt, welche Tätigkeiten aus welchen Volkswirtschaftsbereichen jeweils zusammengefaßt wurden. Darüber hinaus geht aus Tabelle 1 auch die absolute und strukturelle Größe dieser Tätigkeitssektoren hervor.

Die Angaben basieren auf umfangreichen Ermittlungen über die Tätigkeitsstruktur der Beschäftigten in allen Volkswirtschaftsbereichen. Dabei wurden Daten aus verschiedenen Ministerien und Forschungseinrichtungen verwendet. Ebenso wurden Angaben aus Berichterstattungen der Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik genutzt und miteinander kombiniert.

In Tabelle 2 werden Größe und Anteil der gewählten 13 Tätigkeitssektoren zwischen der DDR und der Bundesrepublik Deutschland verglichen. In einer ersten Einschätzung fällt auf:

1. Der Tätigkeitssektor Reparatur und Instandhaltung bindet in der DDR doppelt so viele Arbeitskräfte wie in der Bundesrepublik. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den großen Anteil überalterter Grundfonds und die damit verbundene Reparaturanfälligkeit zurückzuführen.
2. Der Tätigkeitssektor Produktionsvorbereitende und wissenschaftliche Tätigkeiten ist mit 6,1% in der DDR zu etwa 2,5% in der Bundesrepublik Deutschland überraschend umfangreich. Hier könnten sich Probleme der Effektivität der wissenschaftlichen Arbeit verbergen, die u. a. zusammenhängen mit einer unzureichenden Ausstattung mit Forschungstechnik, aber auch mit dem breiten Forschungsprofil, das die DDR als relativ kleines Land besitzt.
3. Nicht überraschend sind die höheren Anteile der Bundesrepublik bei Dienstleistungs- und Handelstätigkeiten, die sich aus einem hohen Entwicklungsniveau des tertiären

Tabelle 1: Tätigkeitssektoren und Tätigkeiten der volkswirtschaftlichen Gesamtarbeit der DDR

Tätigkeitssektoren	Zuordnung der Tätigkeiten	Beschäftigte 1988	
		1000	%
1. maschinelle Fertigungstätigkeiten	Beschäftigte an Maschinen und Anlagen in der Industrie und Bauwirtschaft	1105	12,9
2. manuelle Fertigungstätigkeiten	Nichtmechanisierte Fertigung in Industrie, Bauwirtschaft, sonstigen produzierenden Bereichen, produzierendem und dienstleistendem Handwerk	1018	11,8
3. landwirtschaftliche Tätigkeiten	Land- und forstwirtschaftliche Tätigkeiten in Tier- und Pflanzenproduktion, Forstwirtschaft und Fischerei	565	6,6
4. Transporttätigkeiten	Personen- und Gütertransport im Verkehrswesen sowie allen anderen Bereichen der Volkswirtschaft (einschließlich innerbetrieblicher Transport)	412	4,8
5. Reparatur- und Instandhaltungstätigkeiten	Reparatur- und Instandhaltungstätigkeiten in allen Bereichen der Volkswirtschaft einschließlich Reparaturhandwerk	1030	12,0
6. produktionsvorbereitende und wissenschaftliche Tätigkeiten	Grundlagen- und angewandte Forschung, Entwicklung, Konstruktion, Projektierung in allen Bereichen der Volkswirtschaft	524	6,1
7. Dienstleistungstätigkeiten	Dienstleistungstätigkeiten in sonstigen produzierenden Bereichen (z. B. textile Reinigung), dienstleistender Wirtschaft und dienstleistendem Handwerk, Betriebssicherheit	570	6,6
8. Leitungstätigkeiten	Leitungstätigkeiten in allen Bereichen der Volkswirtschaft	526	6,1
9. Verwaltungs- und Bürotätigkeiten	Verwaltungs- und Bürotätigkeiten in der staatlichen Verwaltung, Versicherung, Banken, Sparkassen, Bibliotheken und in allen anderen Bereichen der Volkswirtschaft	1082	12,6
10. Handelstätigkeiten	Ein- und Verkauf, Gastronomie, Lagerhaltung im Handel sowie in allen anderen Bereichen der Volkswirtschaft	780	9,1
11. medizinische und soziale Tätigkeiten	medizinische Behandlung, Betreuung und Pflege im Gesundheits- und Sozialwesen sowie in allen anderen Bereichen der Volkswirtschaft	379	4,4
12. pädagogische Tätigkeiten	Lehre, Ausbildung, Erziehung im Bildungswesen sowie in allen anderen Bereichen der Volkswirtschaft	567	6,6
13. kulturelle und künstlerische Tätigkeiten	künstlerische und publizistische Tätigkeiten in Kultur und Kunst sowie im Verlagswesen	36	0,4
Beschäftigte insgesamt		8594	100

Tabelle 2: Verteilung der Beschäftigten der Volkswirtschaft in der DDR und der Bundesrepublik Deutschland auf Tätigkeitssektoren (DDR = 1988, Bundesrepublik = 1980 und Trend 1990)

Tätigkeitssektoren	DDR		Bundesrepublik Deutschland		
	1000 Personen	%	1000 Personen 1980	% 1980	% 1990
1. maschinelle Fertigungstätigkeiten	1 105	12,9	3 429	13,7	12,5
2. manuelle Fertigungstätigkeiten	1 018	11,8	3 585	14,4	12,6
3. landwirtschaftliche Tätigkeiten	565	6,6	1 409	5,7	4,9
4. Transporttätigkeiten	412	4,8	594	2,4	2,3
5. Reparatur- und Instandhaltungstätigkeiten	1 030	12,0	1 446	5,8	5,7
6. produktionsvorbereitende und wissenschaftliche Tätigkeiten	524	6,1	581	2,3	2,7
7. Dienstleistungstätigkeiten	570	6,6	2 327	9,3	9,7
8. Leitungstätigkeiten	526	6,1	1 357	5,4	6,8
9. Verwaltungs- und Bürotätigkeiten	1 082	12,6	4 301	17,2	18,2
10. Handelstätigkeiten	780	9,1	3 564	14,3	13,5
11. medizinische und soziale Tätigkeiten	379	4,4	1 181	4,7	5,4
12. pädagogische Tätigkeiten	567	6,6	1 080	4,3	5,1
13. kulturelle und künstlerische Tätigkeiten	36	0,4	134	0,5	0,6
Beschäftigte insgesamt	8 594	100	24 988	100	100

Quelle: Eigene Berechnungen und v. Rothkirch C./I. Weidig, Die Zukunft der Arbeitslandschaft, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Band 94.1 Nürnberg 1985, S. 68-74, 161.

Sektors ergeben und auch bei Verwaltungs- und Bürotätigkeiten, die nicht zuletzt auf die stark ausgebaute Kredit- und Versicherungswirtschaft zurückzuführen sind.

4. Der höhere Anteil der Bundesrepublik Deutschland bei den manuellen Fertigungstätigkeiten ist erklärbar aus der größeren Bedeutung von Klein- und Mittelbetrieben und des produzierenden Handwerks.

5. Die Transporttätigkeiten sind in der DDR offensichtlich wesentlich arbeitsintensiver als in der Bundesrepublik. Dies spiegelt das noch unzureichende Niveau des Verkehrswesens in der DDR wider.

6. Der höhere Anteil der DDR bei den pädagogischen Tätigkeiten ist nicht zuletzt im stark ausgebauten System der Aus- und Weiterbildung und dem günstigeren Lehrer/Schüler-Verhältnis im Bildungswesen begründet.

7. Die übrigen Tätigkeitssektoren (maschinelle Fertigungstätigkeiten, landwirtschaftliche Tätigkeiten, Leitungstätigkeiten, medizinische und kulturelle Tätigkeiten) weisen in den beiden Ländern einen Vergleichbaren Anteil auf.

2.2 Struktur moderner Technologien nach Einsatzbereichen

Der wissenschaftlich-technische Fortschritt und damit auch die modernen Technologien umfassen eine Vielzahl heterogener Prozesse, die inhaltlich sehr differenziert auf die einzelnen Arbeitsplätze und deren quantitative und qualitative Struktur wirken. Auch befinden sich die modernen Technologien unter zeitlichem Aspekt durchaus in verschiedenen Stadien, die von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung, die Einlaufphase, die massenhafte Anwendung bis hin zur Auslaufphase reichen.

Tabelle 3: Betroffenheit der Beschäftigten durch die einzelnen technischen Entwicklungen

Technische Entwicklungen		Zeitraum	Betroffenheit insgesamt (%) *	Betroffenheitsstufen (% der insgesamt Beschäftigten)**						
				+++	++	+	0	-	--	---
Organisations- und Kommunikationstechniken	Verkehrstechniken	1973-1980	39	-	1	5	11	18	4	-
		1980-1990	60	-	-	28	13	20	-	-
		1990-2000	60	-	-	28	13	20	-	-
	Nachrichten- und Kommunikationstechniken	1973-1980	41	-	11	6	3	18	4	-
		1980-1990	84	4	4	17	8	51	-	-
		1990-2000	82	5	6	15	9	30	17	-
	Büro- und Organisationstechniken	1973-1980	69	9	6	10	2	28	9	7
		1980-1990	75	10	6	21	17	14	15	6
		1990-2000	75	5	4	15	3	24	19	5
Automatisierungs- und Steuerungstechniken	Produktionsvorbereitung (incl. Konstruktion)	1973-1980	27	1	6	2	-	4	14	-
		1980-1990	54	4	4	11	-	21	7	6
		1990-2000	61	5	11	7	1	9	27	-
	Produktionstechniken	1973-1980	58	-	3	-	21	10	23	-
		1980-1990	51	-	-	1	10	23	17	-
		1990-2000	55	-	-	1	30	24	-	-
	Test- und Qualitätskontrollverfahren	1973-1980	38	-	6	3	2	19	8	-
		1980-1990	49	-	9	-	10	31	-	-
		1990-2000	50	-	-	10	10	29	-	-
	Transport- und Lagertechniken	1973-1980	67	-	3	6	-	12	45	-
		1980-1990	61	-	-	9	-	27	25	-
		1990-2000	34	-	-	9	-	17	8	-
	Integrierte Produktionssysteme	1973-1980	-	-	-	-	-	-	-	-
		1980-1990	59	-	2	12	-	33	11	-
		1990-2000	80	-	10	11	5	21	18	15
Bearbeitungs- und Verfahrenstechniken	Materialbe- und -verarbeitungstechniken	1973-1980	36	-	-	5	-	31	-	-
		1980-1990	34	-	-	6	-	28	-	-
		1990-2000	32	-	-	7	-	25	-	-
	Prozeß- und Verfahrenstechniken	1973-1980	-	-	-	-	-	-	-	-
		1980-1990	36	-	-	9	20	6	-	-
		1990-2000	35	-	7	11	11	5	-	-
	Komponenten- und Bauteilintegration	1973-1980	54	-	-	3	2	19	31	-
		1980-1990	59	-	-	3	3	20	32	-
		1990-2000	53	-	-	4	4	21	25	-
Material- und Werkstofftechniken	1973-1980	42	-	3	5	-	14	21	-	
	1980-1990	42	-	6	4	-	24	8	-	
	1990-2000	41	-	9	4	-	21	2	5	

* Summenwerte durch Rundung leicht abweichend

** Betroffenheit: +++ sehr stark positiv 0 keine Wirkung
 ++ stark positiv
 + weniger stark positiv

--- sehr stark negativ
 -- stark negativ
 - weniger stark negativ

Quelle: Werner Dostal, a. a. O., S. 138.

Um die Betroffenheit der Arbeitsplätze durch moderne Technologien quantitativ zu bestimmen, wird in der internationalen Literatur und bei Vorausschätzungen über die Arbeitskräfteentwicklung versucht, die modernen Technologien differenziert zu erfassen.

In einer sogenannten „Kabinett-Studie“ im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung und Technologie wurde durch die Prognos AG und Mackintosh Consultants im Jahre 1979 und im Auftrag des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nürnberg an die Prognos AG im Jahre 1984 die Arbeitskräfteentwicklung bis zum Jahre 2000 für die Bundesrepublik Deutschland eingeschätzt. Dabei standen die technologischen Einflußfaktoren im Mittelpunkt der Betrachtung.⁵⁾

Methodisch wurden die modernen Technologien in 12 Gruppen zusammengefaßt. Tabelle 3 zeigt die prozentuale Betroffenheit der Beschäftigten durch die einzelnen technischen Entwicklungen in bezug auf die Gesamtzahl der Beschäftigten der Bundesrepublik Deutschland.

Zusammenfassend können folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. Die Betroffenheitsrate aufgrund moderner Technologien ist sehr hoch, aber auch sehr differenziert (Schwankungen zwischen 32% und 84%).
2. Die Gesamttendenz deutet auf einen arbeitssparenden technischen Fortschritt hin, d. h. die substituierenden Wirkungen übertreffen die kompensierenden Faktoren.

In einem nächsten Schritt wurde versucht, die „generelle Betroffenheit“ genauer zu fassen. Über eine Skalierung mit 7 Freiheitsgraden wurden die substituierenden und die kompensierenden Wirkungen dieser 12 modernen Technologien auf die Zahl der Beschäftigten getrennt voneinander erfaßt.

Die jeweilige Betroffenheit der Beschäftigtenzahl durch die verschiedenen Technologien wurde folgendermaßen definiert:

— — —	(- 3)	sehr starke Abnahme
— —	(- 2)	starke Abnahme
—	(- 1)	weniger starke Abnahme
.	(0)	ohne Wirkung
+	(+ 1)	weniger starke Zunahme
++	(+ 2)	starke Zunahme
+++	(+ 3)	sehr starke Zunahme

Hierbei ist zu beachten, daß jedes einzelne positive bzw. negative Wirkungszeichen das gleiche quantitative Gewicht besitzt, unabhängig vom jeweils betrachteten Technikbe-

reich. Daher ist eine Aggregation der verschiedenen Wirkungszeichen möglich. Der jeweilige Grad der Betroffenheit (ausgedrückt durch die unterschiedliche Anzahl der Plus- und Minuszeichen) wurde von der Prognos AG, Basel, mit Hilfe von Unternehmensberatungen und Expertenbefragungen festgestellt und makroökonomisch verallgemeinert.

Diese Betroffenheit wurde für die Bundesrepublik Deutschland anhand des Mikrozensus von 1980 für 24 Tätigkeitsbereiche in den Prognosezeiträumen 1980-1990 und 1990-2000 eingeschätzt.

3. „Technik-Prognose“ für das gesellschaftliche Arbeitsvermögen der DDR bis 2010

Im folgenden ist versucht worden, den dargestellten Prognoseansatz für die Vorausschätzung des gesellschaftlichen Gesamtarbeiters in der DDR zu verwenden. Die Verfasser sind sich darüber im klaren, daß ein solches Vorgehen nicht ohne Probleme ist, weichen doch Ausgangsniveau und Bedingungen für den Technikeinsatz in der Bundesrepublik Deutschland und der DDR nicht unbeträchtlich voneinander ab.

Eine Vorausschätzung der Beschäftigten der DDR in Abhängigkeit von der Diffusion moderner Technologien ist aber auf diesem Wege unter folgenden Annahmen, Voraussetzungen und Einschränkungen durchführbar:

1. Die gesellschaftliche Gesamtarbeit muß nach inhaltlich in sich vergleichbaren und durch die modernen Technologien gleich oder ähnlich betroffenen Tätigkeiten gegliedert werden (vgl. Tabelle 1).

2. Die im dargestellten Prognoseverfahren der Prognos AG Basel getroffenen Einschätzungen über die Wirkungen moderner Technologien auf die Beschäftigtenstruktur gelten im wesentlichen für alle entwickelten Industrieländer, so auch für die DDR.

3. Der technologische und ökonomische Rückstand der DDR auf wesentlichen Einsatzgebieten moderner Technologien⁶⁾ erfordert einen bestimmten time-lag bei der Anwendung internationaler Einschätzungen.

In der Übersicht im Anhang wird der Einfluß der beschriebenen 12 Technologien auf die 13 Tätigkeitssektoren mit Hilfe des Gewichts positiver und negativer Wirkungen über die 7 definierten Freiheitsgrade dargestellt. Dabei mußte aus Gründen der statistischen Vergleichbarmachung auch mit Zwischenwerten (0,5; 1,5; 2,5) gearbeitet werden.

In Tabelle 4 sind die Einflüsse der 12 Technologien aggregiert. Sie bilden die Basis für quantitative Einschätzungen des Arbeitskräftebedarfs.

Es ist kompliziert, die positiven bzw. negativen Wirkungszeichen in konkrete Wachstumsraten der Beschäftigtenzahl in den einzelnen Tätigkeitssektoren umzusetzen. Aus der bereits erwähnten Studie des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung läßt sich näherungsweise ableiten, daß ein positives bzw. negatives Wirkungszeichen einer jährlichen Zu- bzw. Abnahme der Beschäftigtenzahl von etwa 0,13% entspricht.⁷⁾ Das bedeutet für den gewählten 20jährigen Prognosezeitraum eine Veränderung von etwa 2,6% je Wirkungszeichen. Aus Tabelle 5 ist ersichtlich, wie sich die 13 Tätigkeitssektoren infolge des Einflusses moderner Technologien bis zum Jahre 2010 entwickeln würden, wenn man unterstellt, daß Richtung und Intensität dieser

⁵⁾ Prognos AG, Mackintosh Consultants (Hrsg.), Technischer Fortschritt, Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt, Schriftenreihe Technologie und Beschäftigung des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Band 2, Düsseldorf/Wien 1980. v. Rothkirch, C., I. Weidig, Die Zukunft der Arbeitslandschaft: Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 94.1 und 94.2, Nürnberg 1985. Dostal, W., Informationstechnik und Informationsbereich im Kontext aktueller Prognosen, in: MittAB 1/1986, S. 134ff.

⁶⁾ Vgl. Marschall, W., Der Beitrag der Mikroelektronik und anderer Hauptrichtungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zur umfassenden Intensivierung des volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozesses in der DDR, Studie des ZIW, Berlin 1989, S. 90.

⁷⁾ v. Rothkirch, C., I. Weidig, a.a.O., S. 138/139, 15.

modernen Technologien in der DDR in vergleichbarer Weise wie in der Bundesrepublik Deutschland wirken. Werden außerdem gleiche Wachstumspfade unterstellt, zeigt sich, daß im gewählten Prognosezeitraum in der DDR 650 000-700 000 Arbeitsplätze eingespart werden können. Diese Aussagen müssen unter dem Gesichtspunkt einer gesamtdeutschen Wirtschafts- und Währungsunion und einer damit verbundenen tiefgreifenden Veränderung von Wirtschaftsstrukturen sicher relativiert werden.

Tabelle 4: Technologische Einflüsse auf die Tätigkeitssektoren

Tätigkeitssektoren	Technologische Einflüsse insgesamt		
	+	-	Saldo
1. maschinelle Fertigungstätigkeiten	4	11,5	- 7,5
2. manuelle Fertigungstätigkeiten	2,5	13,5	- 11
3. landwirtschaftliche Tätigkeiten	-	7,5	- 7,5
4. Transporttätigkeiten	2	9,5	- 7,5
5. Reparatur- und Instandhaltungstätigkeiten	5	9,5	- 4,5
6. Produktionsvorbereitende und wissenschaftliche Tätigkeiten	12,5	3	+ 9,5
7. Dienstleistungstätigkeiten	2	4,5	- 2,5
8. Leitungstätigkeiten	11	1,5	+ 9,5
9. Verwaltungs- und Bürotätigkeiten	3,5	6,5	- 3
10. Handelstätigkeiten	1,5	7,5	- 6
11. medizinische und soziale Tätigkeiten	4,5	3,5	+ 1
12. pädagogische Tätigkeiten	12,5	4	+ 8,5
13. kulturelle und künstlerische Tätigkeiten	3	2	+ 1
Volkswirtschaftlicher Durchschnitt	4,5	7,5	- 3

Kumulierte Betroffenheitsstufen, Einzelwerte siehe Anhang; Meßzahlen für die Betroffenheit siehe Kap. 2.2

Bei der Bewertung der „Technik-Prognose“, wie sie sich aus Tabelle 4 ergibt, sind folgende einschränkende Bemerkungen erforderlich:

1. Die Übernahme der Beschäftigtenveränderungen durch die 12 Technologien für die Bundesrepublik Deutschland auf das gesellschaftliche Arbeitsvermögen der DDR muß unter zwei Aspekten relativiert werden.

- Die Auswirkungen moderner Technologien wurden auf in beiden Ländern unterschiedliche Anteile der Tätigkeitssektoren angewandt. Wenn auch eine Reihe von Tätigkeitssektoren eine starke Übereinstimmung aufweist, so gibt es andererseits z. B. bei Reparatur und Instandhaltung sowie bei produktionsvorbereitenden und wissenschaftlichen Tätigkeiten größere Abweichungen, die mit dem unterschiedlichen Entwicklungsniveau der Produktivkräfte, der Effektivität der verausgabten Arbeit und auch mit der Verwirklichung sozialpolitischer Zielstellungen in der DDR verbunden sind.

- Die zu erwartenden Entwicklungspfade der modernen Technologien sind zwar für entwickelte Industrieländer ähnlich, können aber in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Wirtschaftszweigstrukturen, vom differenzierten Entwicklungsniveau der Länder, von der vorhandenen Investitionskraft, vom Produktivitätsniveau, von den gewählten Entwicklungswegen usw. Unterschiede aufweisen. Wenn dieses Problem auch durch Verwendung von Tätigkeitssektoren bei prognostischen Einschätzungen und durch die Abkehr von Wirtschaftsbezugs- und Wirtschaftszweigstrukturen an Bedeutung verliert, so sollte es aber nicht außerhalb der Betrachtung bleiben.

2. Der unterschiedliche Entwicklungsstand im Niveau der Produktivkräfte, speziell bei der Diffusion moderner Technologien, wurde bei der „Technik-Prognose“ für die DDR mit einem etwa 10jährigen Zeitverzug im Vergleich zur Bundesrepublik angesetzt. Dieser time-lag ist – soweit man dieser Annahme überhaupt folgen will – bei den einzelnen Technologien sicher differenzierter zu betrachten.

Tabelle 5: Entwicklung der Beschäftigtenzahl nach Tätigkeitsbereichen unter dem Einfluß moderner Technologien bis zum Jahr 2010

Tätigkeitssektoren	Beschäftigte in 1000	1988 in %	Beschäftigte in 1000	2010 in %	Veränderung in 1000	1988 100 %
1. maschinelle Fertigungstätigkeiten	1 105	12,9	887	11,2	- 218	80,3
2. manuelle Fertigungstätigkeiten	1 018	11,8	723	9,1	- 295	71,0
3. landwirtschaftliche Tätigkeiten	565	6,6	454	5,7	- 111	80,4
4. Transporttätigkeiten	412	4,8	331	4,2	- 81	80,3
5. Reparatur- und Instandhaltungstätigkeiten	1 030	12,0	908	11,4	- 122	88,2
6. Produktionsvorbereitende und wissenschaftliche Tätigkeiten	524	6,1	655	8,3	+ 131	125,0
7. Dienstleistungstätigkeiten	570	6,6	533	6,7	- 37	93,5
8. Leitungstätigkeiten	526	6,1	657	8,3	+ 131	124,9
9. Verwaltungs- und Bürotätigkeiten	1 082	12,6	997	12,6	- 85	92,1
10. Handelstätigkeiten	780	9,1	657	8,3	- 123	84,2
11. medizinische und soziale Tätigkeiten	379	4,4	389	4,9	+ 10	102,6
12. pädagogische Tätigkeiten	567	6,6	694	8,8	+ 127	122,4
13. kulturelle und künstlerische Tätigkeiten	36	0,4	37	0,5	+ 1	102,8
Beschäftigte insgesamt	8 594	100	7 922	100	- 672	92,2

3. Rein aus Gründen der statistischen Datenverfügbarkeit und methodischer Probleme bei der Übernahme der positiven und negativen Wirkungszeichen für die Beschäftigten können sich bestimmte Abweichungen bei der Transformation der qualitativen Wirkungszeichen in konkrete Prozentsätze des Wachstums ergeben.

Schlußfolgernd ist zu bemerken, daß die hier erwähnten Probleme bei der „Technik-Prognose“ weitgehend vermieden werden könnten, wenn man dem gewählten Ansatz der prognostischen Einschätzung nach Tätigkeitssektoren und den 12 modernen Technologien folgend, spezifische, am Entwicklungsstand und der Entwicklungsrichtung der DDR ausgerichtete positive und negative Wirkungszeichen ermitteln würde.

In diesem Sinne sind die auf internationaler Ebene verwendeten Einschätzungen der Entwicklung und Anwendung moderner Technologien auf die Veränderung der Arbeitskräftezahl im wesentlichen als ein methodisches Demonstrationsbeispiel zu betrachten, aus dem sich vorerst keine konkreten Handlungsalternativen ableiten lassen, wohl aber erste volkswirtschaftliche Orientierungen.

Die bisherigen Überlegungen zur Entwicklung der gesellschaftlichen Gesamtarbeit beziehen sich ausschließlich auf den Einfluß moderner Technologien. Eine derartige „Technik-Prognose“ reicht allein jedoch nicht aus. So ist eine gesamtgesellschaftliche Bilanzierung ohne Einbeziehung demographischer Prozesse nicht möglich. Die Beschäftigungseffekte durch Veränderungen der Bevölkerungsstruktur sind für den gewählten Prognosezeitraum relativ exakt meßbar, weil die Zahl der neu ins Berufsleben Eintretenden und der aus dem Arbeitsprozeß Ausscheidenden durch die gegenwärtige Struktur der Bevölkerung nach Altersjahrgängen bereits weitestgehend vorbestimmt ist.

Die demographischen Prozesse sind die eigentlichen Ausgangsgrößen für die Entwicklung der Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter und damit der Beschäftigtenzahl. Während zwischen 1970 und 1987 trotz sinkender Bevölkerung die Zahl der Beschäftigten um rund 800000 gewachsen ist (vor allem aufgrund der günstigen Altersstruktur und des gestiegenen Beschäftigungsgrades), wird sich diese Entwicklung im betrachteten Prognosezeitraum nicht fortsetzen. Bevölkerungsprognosen zeigen, daß die Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter im Zeitraum von 1990 bis 2010 um etwa 250 000 Personen zurückgehen wird (dabei wurde ein unverändertes Fruchtbarkeitsniveau unterstellt).⁸⁾ Dieser Rückgang der Bevölkerung im Alter von 15 bis 60/65 Jahren ist nicht identisch mit der Entwicklung der Beschäftigten, auch wenn man einen gleich hohen Anteil von Nichtberufstätigen (Hausfrauen, Invalidenrentner), eine konstante Zahl von berufstätigen Altersrentnern und konstante Zulassungszahlen zu Hoch- und Fachschulen unterstellt. Entscheidend für die Entwicklung der Berufstätigenzahl ist vor allem die Stärke der neu ins Berufsleben eintretenden Altersjahrgänge, d. h. also vor allem der der 18jährigen und nicht der der 15jährigen. Daher treten

⁸⁾ Vgl. Büttner, Th.: Entwicklung der Bevölkerung und Veränderung ihrer Struktur – ökonomische und sozialpolitische Wirkungen (Prognose), Abschnitt 7, ISS der AdW, Berlin 1988, S. 13 und Anlage S. 8.

⁹⁾ Was und Wie: Information, Argumente, Übersichten für den Agitator, Heft 1/1989, S. 17.

¹⁰⁾ Statistiken der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg.

¹¹⁾ Errechnet aus: Statistisches Jahrbuch der DDR, 1989, Berlin 1989, S. 365.

Differenzen zwischen der Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter und dem Beschäftigtenpotential auf. Dies wirkt sich so aus, daß die Zahl der Berufstätigen zwischen 1990 und 2010 stärker, nämlich um etwa 250000 – 300000 Personen zurückgehen wird.

Für volkswirtschaftliche Überlegungen in bezug auf die Reproduktion des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens sollen die prognostischen Überlegungen aus der „Technik-Prognose“ und die zu erwartenden demographischen Veränderungen einander gegenübergestellt werden (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Wirkungen moderner Technologien und Folgen der natürlichen Bevölkerungsentwicklung 1990 bis 2010 (in Tsd.)

Gewonnene Arbeitskräfte durch den Einsatz moderner Technologien	+ 650 bis 700
Demographische Auswirkungen auf die Zahl der Beschäftigten	– 250 bis 300
Differenz	+ 350 bis 450

Einerseits hat die „Technik-Prognose“ gezeigt, daß bis zum Jahre 2010 etwa 650000-700000 Beschäftigte durch den Einsatz moderner Technologien gewonnen werden können. Andererseits ergibt sich aus dem demographisch bedingten Rückgang der Beschäftigten um 250000 bis 300000 ein Gewinn an Arbeitskräften von nur noch 350000 bis 450000 Personen. Dieses disponible Beschäftigungspotential steht allerdings nur dann zur Verfügung, wenn ein ausgeglichener Außenwanderungssaldo unterstellt wird.

Die Zu- und Abwanderung von Bürgern im arbeitsfähigen Alter (horizontale Wanderungsbewegung, Migration) über die Staatsgrenzen hat aber in der Vergangenheit einen nicht unbeträchtlichen Einfluß auf das verfügbare Arbeitskräftepotential gehabt.

Die Wanderungsbewegungen bezogen sich im wesentlichen

- a) auf den Einsatz ausländischer Arbeitskräfte in der DDR. Ende 1988 waren etwa 85000 ausländische Arbeitskräfte in der DDR beschäftigt (davon 53000 aus Vietnam, 14000 aus Mocambique, 10000 aus Kuba, 6500 aus Polen);⁹⁾
- b) auf Abwanderungen durch ständige Ausreise von DDR-Bürgern vorwiegend in die Bundesrepublik und nach West-Berlin. Zwischen 1980 und 1989 siedelten mehr als 500000 DDR-Bürger in die Bundesrepublik Deutschland und nach Berlin (West) über.¹⁰⁾

Aufgrund dessen gab es zwischen 1980 und 1986 einen negativen jährlichen Außenwanderungssaldo, der zwischen 8000 und 45 000 Personen jährlich lag. 1987 und 1988 ergab sich vor allem aufgrund des Einsatzes vietnamesischer Arbeitskräfte ein positiver Wanderungssaldo von jeweils etwa 10000 Personen.¹¹⁾

Da sich die Zahl der ausländischen Arbeitskräfte im Rahmen des Rotationsprinzips bei etwa 100000 einpegeln und für den gewählten Prognosezeitraum konstant bleiben dürfte, sind keine wesentlichen positiven Beschäftigungseffekte auf diesem Wege zu erwarten.

Demgegenüber ist über die zukünftige Zahl der Abwanderungen aus der DDR keine Aussage möglich.

Ausgehend vom prognostischen disponiblen Beschäftigtenpotential von 350000-450000 Personen im Zeitraum bis 2010 läßt sich aber schlußfolgern, daß bei einem jährlichen negativen Außenwanderungssaldo der Bevölkerung von 25 000 bis 32 000 Personen dieses verfügbare Potential nicht mehr zur Verfügung stände.

Ein derartiger negativer Außenwanderungssaldo entspricht einem jährlichen Beschäftigtenverlust von 17000 bis 22000 Personen. Diese Differenz zwischen Außenwanderungssaldo der Bevölkerung und der Berufstätigen basiert auf Analysen über die Altersstruktur der Auswanderer, wonach sich etwa 70% davon im arbeitsfähigen Alter befinden.¹²⁾

Die Problematik einer derartigen Entwicklung wird deutlich, wenn man alternative Verwendungsmöglichkeiten eines disponiblen Beschäftigtenpotentials diskutiert, wie z. B. für die durchgängige Einführung der 40-Stunden-Woche, die Veränderung des Rentenalters oder des Urlaubs, zusätzlichen Arbeitskräfteeinsatz für den Dienstleistungssektor, die Umweltreproduktion oder die Deckung des Nachholbedarfs in weiteren Volkswirtschaftsbereichen. Im folgenden sollen am Beispiel der durchgängigen Einführung der 40-Stunden-Woche die Auswirkungen solcher Maßnahmen kurz skizziert werden.¹³⁾

Während die gesetzliche Arbeitszeit im allgemeinen 43¼ Std. beträgt, reduziert sich die tatsächliche gesetzliche Arbeitszeit unter Berücksichtigung der verkürzten Arbeitszeit für werktätige Mütter und Schichtarbeiter auf 42,8 Stunden. Unabhängig davon wird bei Berechnungen zur Auswirkung der 40-Stunden-Woche von dieser generellen gesetzlichen Arbeitszeit ausgegangen, weil die Differenzierungen in der Arbeitszeit zum Schichtarbeiter und zu werktätigen Müttern sicher erhalten bleiben werden. Dies bedeutet, daß jede Verkürzung der Arbeitszeit um eine halbe Stunde rein rechnerisch eine Reduzierung des Arbeitszeitpotentials zur Folge hat, das dem von etwa 100000 Beschäftigten entspricht.¹⁴⁾ Eine Verkürzung von ¾ Stunden, d. h. die Einführung der 40-Stunden-Woche, bringt zunächst eine rechnerische Verringerung um den Arbeitszeitfonds von 750000 Beschäftigten mit sich. Gleichzeitig läßt eine Verkürzung der Wochenarbeitszeit aber auch einen positiven Struktureffekt erwarten. Entsprechend der physiologischen Leistungskurve eines Werk-

tätigen ist die Arbeitsintensität bei einem verkürzten Arbeitstag höher als im Vergleich mit einem längeren Arbeitstag. Daher läßt sich erwarten, daß die Arbeitsverkürzung nicht in vollem Umfang die Arbeitsleistung beeinflussen würde.

Wenn man annimmt, daß sich nur 50% der verkürzten Arbeitszeit leistungsmindernd auswirken, dann wäre die Einführung der 40-Stunden-Woche nicht mit einer Verringerung des Arbeitskräftepotentials um 750000 Werk-tätige, sondern nur um 300000 bis 350000 Werk-tätige verbunden.

Ein negativer Außenwanderungssaldo erschwert die Lösung derartiger wirtschafts- und sozialpolitischer Aufgaben ganz entscheidend. Deshalb müssen neben dem prognostischen Arbeitskräftegewinn aus dem Einsatz neuer Technologien noch wesentliche Reserven durch die volle Nutzung der gesetzlichen Arbeitszeit erschlossen werden. Dies setzt Einhaltung der Arbeitsdisziplin, konsequentere leistungsstimulierende Normen und Löhne, Maßnahmen der WAO usw. voraus. Trotzdem muß beobachtet werden, daß die dargestellten möglichen Auswirkungen der modernen Technologien eine optimistische Variante sind, ebenso wie der Mehrbedarf an Arbeitskräften eher zurückhaltend eingeschätzt wurde. Daraus ist ersichtlich, wie kompliziert es im vor uns liegenden Zeitraum werden wird, die Reproduktion des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens zu sichern.

Für eine vollständige Arbeitskräftebilanzierung mußten darüber hinaus die Reserven im Arbeitspotential berücksichtigt werden, die sich aus Rationalisierungsmaßnahmen auf der Grundlage herkömmlicher Technik sowie durch Einhaltung der Arbeitsdisziplin, durch konsequentere leistungsstimulierende Normen und Löhne im Ergebnis von Maßnahmen der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation usw. ergeben.

Erst dann wird es möglich sein, begründete Aussagen über alternative Verwendungsmöglichkeiten des disponiblen gesellschaftlichen Arbeitszeitfonds zu treffen (z. B. durchgängige Einführung der 40-Stunden-Woche, Veränderung des Urlaubs bzw. des Rentenalters, zusätzlicher Arbeitskräfteeinsatz für den Dienstleistungssektor, die Umweltreproduktion oder die Deckung des Nachholbedarfs in weiteren Volkswirtschaftsbereichen).

¹²⁾ Errechnet aus: Statistisches Jahrbuch der DDR, 1983, S. 343, 1984, S. 345, 1985, S. 347, 379, 1986, S. 347, 379; 1987, S. 347, 379.

¹³⁾ Der schrittweise Übergang zur 40-Stunden-Woche in Abhängigkeit vom Entwicklungstempo der Arbeitsproduktivität ist Bestandteil des Parteiprogramms der SED. Die Notwendigkeit einer solchen Zielstellung wird auch aus einem internationalen Arbeitszeitvergleich bestätigt, wonach die DDR zu den Ländern mit der längsten Wochenarbeitszeit, Jahresarbeitszeit und Lebensarbeitszeit zählt. (Vgl. Wahse, J./R., Schaefer/R., Weller, Fragen der intensiven Nutzung des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens, insbesondere der Arbeitsintensität, Studie des ZIW, Berlin 1985, S. 52, Anlage.

¹⁴⁾ Ebenda, S. 41.

Anhang

Auswirkungen moderner Technologien auf die Beschäftigtenzahl nach Tätigkeitssektoren bis ca. 2010

Tätigkeitssektoren	Organisations- und Kommunikationstechniken									Automations- und Steuertechniken								
	Verkehrstechniken			Nachrichten- und Kommunikationstechniken			Büro- und Organisationstechniken			Produktionsvorbereitung			Produktionstechniken			Test- und Qualitätskontrollverfahren		
	+	-	Saldo	+	-	Saldo	+	-	Saldo	+	-	Saldo	+	-	Saldo	+	-	Saldo
1. maschinelle Fertigungstätigkeiten	.	.	.	0,5	1	- 0,5	0,5	.	+ 0,5	.	1	- 1	0,5	1	- 0,5	0,5	1,5	- 1
2. manuelle Fertigungstätigkeiten	.	.	.	.	1	- 1	.	1	- 1	.	1,5	- 1,5	1	2	- 1	.	0,5	- 0,5
3. landwirtschaftliche Tätigkeiten	.	1	- 1	.	1,5	- 1,5	.	.	.	.	0,5	- 0,5	.	1,5	- 1,5	.	1	- 1
4. Transporttätigkeiten	1	1	.	1	1	.	.	1	- 1	.	2	- 2	.	0,5	- 0,5	.	.	.
5. Reparatur- und Instandhaltungstätigkeiten	.	1	- 1	.	.	.	1	.	+ 1	.	.	.	1	1	.	.	1	- 1
6. Produktionsvorbereitende und wissenschaftliche Tätigkeiten	0,5	.	+ 0,5	1	.	+ 1	1	1	.	1,5	.	+ 1,5	.	.	.	1	1	.
7. Dienstleistungstätigkeiten	0,5	0,5	.	0,5	1	- 0,5	0,5	0,5	.	.	.	.	.	0,5	- 0,5	0,5	0,5	.
8. Leitungstätigkeiten	1	.	+ 1	2,5	.	+ 2,5	2,5	0,5	+ 2	2,5	.	+ 2,5	0,5	0,5	.	.	.	.
9. Verwaltungs- und Bürotätigkeiten	1	.	+ 1	1	1	.	1	2,5	- 1,5	0,5	1	- 0,5	.	.	.	.	.	.
10. Handelstätigkeiten	0,5	0,5	.	0,5	1,5	- 1	0,5	2	- 1,5	.	0,5	- 0,5	.	0,5	- 0,5	.	0,5	- 0,5
11. medizinische und soziale Tätigkeiten	.	1	- 1	1,5	1	+ 0,5	1	1,5	- 0,5	.	.	.	.	.	.	1,5	.	+ 1,5
12. pädagogische Tätigkeiten	.	.	.	2	.	+ 2	2	1	+ 1	1,5	.	+ 1,5	1	1	.	1,5	.	+ 1,5
13. kulturelle und künstlerische Tätigkeiten	.	.	.	2	1	+ 1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tätigkeitssektoren	Automatisierungs- und Steuerungstechniken					Material- und Werkstofftechniken			Bearbeitungs- und Verfahrenstechniken									
	Transport- und Lagertechniken			Integrierte Produktionssysteme					Materialbe- und -verarbeitungstechniken			Prozeß- und Verfahrenstechniken			Komponenten- und Bauteilintegration			
	+	-	Saldo	+	-	Saldo	+	-	Saldo	+	-	Saldo	+	-	Saldo	+	-	Saldo
1. maschinelle Fertigungstätigkeiten	.	1	- 1	0,5	2	- 1,5	.	1	- 1	.	0,5	- 0,5	1,5	1	+ 0,5	.	1,5	- 1,5
2. manuelle Fertigungstätigkeiten	.	0,5	- 0,5	.	1,5	- 1,5	1	2	- 1	.	1	- 1	.	.	.	.	2	- 2
3. landwirtschaftliche Tätigkeiten	.	0,5	- 0,5	.	0,5	- 0,5	.	.	.	.	.	.	.	1	- 1	.	.	.
4. Transporttätigkeiten	.	1,5	- 1,5	.	1,5	- 1,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	- 1
5. Reparatur- und Instandhaltungstätigkeiten	1	.	+ 1	1	.	+ 1	.	2,5	- 2,5	.	1	- 1	1	1	.	.	2	- 2
6. Produktionsvorbereitende und wissenschaftliche Tätigkeiten	.	.	.	2	.	+ 2	2	.	+ 2	1	.	+ 1	1,5	.	+ 1,5	1	1	.
7. Dienstleistungstätigkeiten	.	1	- 1	.	0,5	- 0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8. Leitungstätigkeiten	.	.	.	1	0,5	+ 0,5	.	.	.	.	.	.	0,5	.	+ 0,5	0,5	.	+ 0,5
9. Verwaltungs- und Bürotätigkeiten	.	0,5	- 0,5	.	1	- 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,5	- 0,5
10. Handelstätigkeiten	.	1	- 1	.	0,5	- 0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,5	- 0,5
11. medizinische und soziale Tätigkeiten	.	.	.	0,5	.	+ 0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12. pädagogische Tätigkeiten	1	- 1	2	.	+ 2	1	.	+ 1	1,5	.	+ 1,5	.	1	- 1
13. kulturelle und künstlerische Tätigkeiten