

## Sozio-ökonomische Konsequenzen des technischen Fortschritts

### I.

Betrachtet man die technische Entwicklung in den industrialisierten Ländern in den vergangenen zwei Jahrzehnten, so wundert es nicht, wenn vielerorts — in Anlehnung an die Industrialisierungsphase des 19. Jahrhunderts — von einer »zweiten industriellen Revolution« gesprochen wird<sup>1)</sup>. Ihre Dimension ist dem Laien auf technischem Gebiet unbegreiflich; lediglich ihre Auswirkungen werden mehr oder weniger intensiv als Änderungsfaktoren individueller Existenzbedingungen wahrgenommen: Während z. B. die Details des technischen Funktionierens der Raumfahrtprojekte vom einzelnen — trotz zahlreicher Versuche unserer Kommunikationssysteme — kaum erkannt, verstanden und verarbeitet werden, ist ein winziges Nebenprodukt der Raumfahrtforschung, die teflonbeschichtete Bratpfanne, schon längst fester Bestandteil moderner Kochtechnik in unseren Haushalten. Der Zusammenhang zwischen letzterer und der Raumfahrtforschung ist verwischt — wird er erhellt, löst er lediglich ein kurzes Staunen aus. Die Selbstverständlichkeit, mit der zehnjährige Kinder ferngesteuerte Flugzeuge starten und Fernsprechteilnehmer ohne Zwischenschaltung des Fräuleins vom Postamt Sonntagsgrüße in die verschiedensten Länder unseres Kontinents telefonieren, läßt erkennen, wie schnell die Gesellschaftsmitglieder bereit sind, technische Neuerungen zu akzeptieren, ohne die Hintergründe und Motive ihres Entstehens sowie ihre zahlreichen ökonomischen und sozialen Konsequenzen zu erkennen.

Die in den wenigen Beispielen angedeutete Entwicklung macht deutlich, welche wichtigen, die menschliche Existenz formenden Einfluß die Anwendung der modernen Technologie in der Wirtschaft hat. Technische Neuerungen wirken sich dabei keineswegs nur auf den Wirtschaftsprozess selbst — also etwa auf die Produktionsstruktur in den Unternehmen — aus. Sie verändern vielmehr generell die ökonomischen und sozialen Bedingungen individueller und gesellschaftlicher Lebensgestaltung.

Die Komplexität der Konsequenzen, die vom technischen Fortschritt ausgehen, erschwert eine umfassende wissenschaftliche Analyse dieses Phänomens. In der Vergangenheit überwog die isolierende Betrachtungsweise verschiedener

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. F. Pollock: *Automation*, 2. A., Frankfurt/M. 1964, 27–8. Der mühsame Streit, ob es sich bei der technologischen Entwicklung, wie sie besonders in der Automation zum Ausdruck kommt, um eine zweite industrielle Revolution oder lediglich um ein neues Stadium der industriellen Rationalisierung handelt (H. Schelsky: *Die sozialen Folgen der Automatisierung*, Düsseldorf/Köln 1957, 36–8), kann hier unberücksichtigt bleiben.

Wissenschaftsdisziplinen, wie der Volks- und Betriebswirtschaftslehre, der Soziologie und der Naturwissenschaften. Dabei konnten zwangsläufig nur Teilaspekte analysiert werden. Der wissenschaftstheoretische Standort einzelner Wissenschaftszweige verhinderte dabei nicht selten die Aufstellung empirisch gehaltvoller Theorien über Ursachen und Wirkungen technischer Fortschritte. Dies gilt z. B. für wirtschaftswissenschaftliche »Modell«-Theorien: In den »älteren« makroökonomischen Wachstumsmodellen, deren Ziel die Erklärung langfristiger Wachstumsprozesse in einer Volkswirtschaft ist, wurde der Stand der angewandten Produktionstechnik als konstant unterstellt. Dabei blieb ein großer Teil des Wachstums unerklärt, für den später der technische Fortschritt herangezogen wurde.

Erst die neuere — sicherlich noch nicht abgeschlossene — wissenschaftstheoretische Diskussion schuf die Voraussetzungen für methodische Neuansätze in der Wirtschaftstheorie, mit denen dem Streben nach empirisch abgesicherten Erkenntnissen Rechnung getragen wird. Je stärker sich dieses Theorieverständnis in der Zukunft durchsetzen wird, umso deutlicher werden die Grenzen, auf die eine isolierende Betrachtungsweise — z. B. des technischen Fortschritts — durch wissenschaftliche Einzeldisziplinen »klassischer« Prägung stößt. Zwar ist die Notwendigkeit der durch spezifische Fragestellungen ausgelösten wissenschaftlichen Arbeitsteilung unbestritten. Ebenso unbestritten dürfte es jedoch sein, daß eine am Erkenntnisobjekt orientierte Kooperation wissenschaftlicher Einzeldisziplinen notwendig, ja unumgänglich ist, wenn das Wissen über empirische Zusammenhänge verbessert werden soll.

Das kann am Beispiel der Wirkungen technischer Fortschritte auf die gesellschaftlichen Entwicklungsbedingungen gezeigt werden, da auf diesem Forschungsgebiet in jüngster Vergangenheit erste fruchtbare Ansätze und Ergebnisse interdisziplinärer Forschung erkennbar sind<sup>2)</sup>. Dabei wird zunächst geklärt, was unter technischem Fortschritt zu verstehen ist und wie er sich in einem marktwirtschaftlichen System durchsetzt (II). Anschließend sollen — ohne Anspruch auf Vollständigkeit — einige wichtige sozio-ökonomische Konsequenzen formuliert werden (III).

## II.

1. In der Wirtschaftstheorie wird zwischen technischem und ökonomischem Fortschritt unterschieden. Ökonomischer Fortschritt ist wichtigste Bedingung dafür, daß die allgemeine Forderung nach stetigem und angemessenem Wirtschaftswachstum, wie sie z. B. in § 1 des Gesetzes zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft erhoben wird, verwirklicht werden kann. Ökonomischer Fortschritt kann auf unterschiedliche Ursachen zurückgeführt werden:

<sup>2)</sup> Vgl. Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland, Forschungsprojekt des Rationalisierungs-Kuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW), I. Bd., 2. A., Frankfurt/M. 1970.

- Bisher unbeschäftigte Produktionsfaktoren werden in den Produktionsprozeß integriert.
- Bereits beschäftigte Produktionsfaktoren werden durch Umkombination besser genutzt.
- Das gesamtwirtschaftlich vorhandene Arbeitskräfteangebot wird mit mehr gleichartigem Kapital ausgestattet.
- Die Qualität der Arbeitskraft wird verbessert.
- Im Wirtschaftsprozeß wird neues technisch-organisatorisches Wissen angewandt (Technischer Fortschritt).

Technischer Fortschritt ist also ein Wachstumsfaktor unter anderen. In hoch-industrialisierten Volkswirtschaften wie der Bundesrepublik hat er — neben der Verbesserung der Arbeitsqualität — eine zentrale Bedeutung für die Höhe der ökonomischen Fortschrittsrate, weil die anderen Faktoren (keine brachliegenden Kapazitäten und unbeschäftigte Arbeitskräfte) nicht oder nur in engen Grenzen (optimalere Kombination der Faktoren) wirksam werden können.

2. Technischer Fortschritt liegt dann vor, wenn — als Folge technisch-organisatorischer Neuerungen im Produktions- und Verteilungsprozeß — ein gegebener Output mit geringerem oder ein größerer Output mit gleichem Produktionsfaktoreinsatz erzielbar ist. Darunter fallen alle Neuerungen der Produktionstechnik (z. B. Automatisierung) sowie der Betriebs- und Unternehmensorganisation (z. B. Einsatz von EDV-Anlagen, Verkürzung der betrieblichen Informations- und Entscheidungsprozesse durch Umorganisation), durch die die Stückkosten der Produktion gesenkt werden. Auch die Produktion neuer oder verbesserter Güter (z. B. teflonbeschichtete Bratpfanne) oder die Verwendung neuer Produktionsmittel (z. B. Plastik) ist technischer Fortschritt. Im Einzelfalle festzustellen, ob solche technischen Neuerungen auch ökonomischen Fortschritt bedeuten, verursacht erhebliche Bewertungsprobleme, weil z. B. nicht jedes neue und zu niedrigeren Stückkosten hergestellte Produkt von allen (oder einzelnen) Konsumenten als Nutzensteigerung empfunden wird. Daneben sind bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung technischer Fortschritte alle Effekte zu berücksichtigen, die sich nicht unmittelbar in der einzelbetrieblichen Kostenrechnung niederschlagen. Diese »externen Effekte« technischer Neuerungen in den Unternehmen zeigen sich besonders deutlich in der Umweltverschmutzung<sup>3)</sup>.

3. Entwicklung und Durchsetzung technischer Fortschritte im Wirtschaftsprozeß erfolgen in den verschiedenen Wirtschaftssystemen auf unterschiedliche Art und Weise. Bei zentraler Lenkung des Wirtschaftsprozesses, wie z. B. in der DDR, ist die technologische Entwicklung ebenso Gegenstand zentraler Planung wie die Güterproduktion und -verteilung. Schwierigkeiten bereitet in

<sup>3)</sup> Vgl. dazu G. Prosi: Wettbewerbspolitische Aspekte des technischen Fortschritts. in: D. Cassel, G. Gutmann, H. J. Thieme (Hg.), 25 Jahre Marktwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart 1972, 98–100.

diesen Lenkungssystemen die Verknüpfung der relativ starren Zentralplanung mit den für die Entwicklung und Durchsetzung technischer Neuerungen erforderlichen Spielräumen einzelbetrieblicher Aktivität. Hinzu kommt, daß es in der Realität dieser Systeme offensichtlich nur schwer gelingt, ausreichende finanzielle Anreize für die Einführung neuen technischen Wissens zu schaffen, ohne dabei vom Prinzip der Planerfüllung abzuweichen. Die in der ökonomischen Literatur der DDR geäußerte Kritik am technologischen Entwicklungsstand läßt erkennen, daß diese Probleme bisher nur unzureichend gelöst werden konnten.

In marktwirtschaftlichen Systemen, in denen der Wirtschaftsprozess weitgehend dezentral geplant und über den Markt koordiniert wird, ist der technische Fortschritt vorwiegend ein Problem von Einzelwirtschaften, speziell der Unternehmen. Entwicklung und Durchsetzung technischer Neuerungen vollziehen sich in einem Prozeß, der in drei Phasen unterteilt werden kann: Invention, Innovation und Imitation<sup>4</sup>). Vorhandene Probleme, mit denen die Unternehmensleitungen in den Produktions-, Organisations- oder Marktsphären der Betriebe konfrontiert werden, sind die Impulse, die den Prozeß ankurbeln. Das Suchen nach Problemlösungen durch betriebliche oder außerbetriebliche Forschungseinrichtungen, Organisationsabteilungen oder auch spontane Aktivität einzelner Betriebsangehöriger wird mit der »Erfindung« (Invention) beendet. Nicht selten werden in dieser Suchphase neue, bisher unbekannte Probleme sichtbar und/oder Lösungen für sie — quasi als Nebenprodukt — entdeckt. In der zweiten Phase sind die Voraussetzungen zu analysieren, unter denen das neue technische Wissen betrieblich nutzbar gemacht werden kann. In zahlreichen, nicht selten sehr kostspieligen Prüfverfahren (z. B. Qualitätstests, Rentabilitätsrechnungen) muß hinreichend nachgewiesen werden, daß die neue Methode gegenüber der alten technisch und ökonomisch überlegen ist. Sind die Ergebnisse positiv, wird die technische Neuerung erstmals im Unternehmen eingeführt (Innovation). Die gesamtwirtschaftliche Breitenwirkung, auf die es unter dem Aspekt ökonomischen Fortschritts ankommt, erhält der technische Fortschritt in der dritten Phase, wenn andere Unternehmen ebenfalls dazu übergehen, diese oder eine geringfügig modifizierte Neuerung einzuführen (Imitation). Entscheidend für diese Phase sind die Ordnungsbedingungen auf den Märkten: Auf Wettbewerbsmärkten unterliegen die Unternehmen dem Leistungszwang zur Kostensenkung und Qualitätsverbesserung. Wollen sie nicht vom Markt verdrängt werden, müssen sie sich am Prozeß der Entwicklung und Durchsetzung technischer Fortschritte beteiligen — zumindest als Imitatoren. Dieser Zwang fehlt bei monopolistischen Anbietern be-

<sup>4</sup>) Dieser Prozeß wird ausführlich analysiert von E. Heuss: Allgemeine Markttheorie, Tübingen-Zürich 1965; G. Prosi: Technischer Fortschritt als mikroökonomisches Problem, Bern-Stuttgart 1966; E. Käufer: Patente, Wettbewerb und technischer Fortschritt, Bad Homburg v. d. H. 1970; D. Cassel: Technischer Fortschritt als wettbewerbspolitisches Problem, in: Die Aussprache, H. 10, 1971, 11-6.

sonders dann, wenn durch Marktschranken potentielle Konkurrenten ferngehalten werden können. Hierin ist die Auffassung zahlreicher Nationalökonomien begründet, daß ein von privaten und staatlichen Beschränkungen freier Wettbewerb am besten geeignet ist, Entwicklung und Durchsetzung technischer Fortschritte und damit eine positive ökonomische Fortschrittsrate zu garantieren<sup>5)</sup>).

### III.

Technischer Fortschritt verändert die Entwicklungsbedingungen einer Gesellschaft in verschiedener Hinsicht. Ökonomische, soziologische, bildungstheoretische, arbeitstechnische, medizinische Wirkungen sind — um nur einige wichtige zu nennen — zu berücksichtigen, wenn die Probleme moderner Technologie in vollem Umfang erfaßt werden sollen. Die vorhandene Verzahnung von Teilaspekten erschwert eine sinnvolle Zuordnung zu den betroffenen Wissenschaftsdisziplinen. Sie ist im Rahmen dieser Arbeit auch nicht beabsichtigt. Vielmehr sollen im folgenden lediglich einige wesentliche Konsequenzen technischer Fortschritte thesenartig zusammengefaßt und — soweit möglich — empirisch belegt werden.

1. Technischer Fortschritt ist eine der wichtigsten Quellen ökonomischen Wachstums. Die jährliche Wachstumsrate des realen Bruttoinlandsprodukts ist in der Bundesrepublik von durchschnittlich rd. 8 v. H. in den Jahren 1950—1960 auf etwa 4 v. H. in den Jahren 1960—1968 gesunken. Diese Wachstumsraten sind hauptsächlich auf die jährliche Steigerung der Arbeitsproduktivität zurückzuführen. In der Periode 1960—1968 verminderte sich das Arbeitsvolumen (= Zahl der insgesamt geleisteten Arbeitsstunden). Die hierdurch verursachten Wachstumsverluste wurden durch Produktivitätssteigerungen überkompensiert<sup>6)</sup>. Der Anteil des technischen Fortschritts an dieser Produktivitätssteigerung wird für die sechziger Jahre auf über 50 v. H. geschätzt. Auch das für die Dekade 1970—1980 prognostizierte reale Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 4,5 v. H. wird zu einem großen Teil nur durch technischen Fortschritt ermöglicht werden. Der technische Fortschritt hat insofern wesentlich dazu beigetragen, die materielle Basis sowie die qualitativen Voraussetzungen individueller Lebensgestaltung zu verbessern<sup>7)</sup>. Wie

<sup>5)</sup> Auf eine nähere Analyse der hinter dieser Hypothese stehenden Zusammenhänge kann hier verzichtet werden. Sie wurden in der Literatur hinreichend diskutiert. Vgl. E. Heuss: Wachstum und Wettbewerbsbeschränkung, in: Wettbewerb als Aufgabe. Nach zehn Jahren Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Bad Homburg v. d. H. 1968, 29—60; ferner die in Fußnote <sup>3)</sup> und <sup>4)</sup> zitierte Literatur.

<sup>6)</sup> Vgl. Wirtschaftliche und soziale Aspekte. . . , Forschungsprojekt des RKW, a. a. O., 23—40. Ähnliche Berechnungen in: Technologie und Wirtschaft, Texte, Bundesminister für Wirtschaft (Hg.), Bonn 1970, 10—2.

<sup>7)</sup> In der gegenwärtigen politischen Diskussion scheint der bisherige Erfolgsindikator „Wachstumsrate des Sozialprodukts“ durch das neue, operational noch schlechter definierbare Ziel der „Verbesserung der Lebensqualität“ verdrängt zu werden. Diese unglückliche Kontrastierung erweckt den Eindruck, als ob in der Vergangenheit lediglich materielle, quantitative Existenzbedingungen verbessert worden wären.

die sozialen Gruppen an der Wohlstandssteigerung partizipieren, ist ein Problem der Verteilungsbedingungen. Empirische Untersuchungen zeigen, daß die funktionelle Einkommensverteilung — trotz aktiver Lohnpolitik der Gewerkschaften — für die Periode 1950—1970 stabil war (Verhältnis von Arbeitseinkommen zu Einkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen etwa 2,5:1<sup>8</sup>). Die empirischen Aussagen über die personelle Einkommens- und Vermögensverteilung sind — nicht zuletzt wegen ungeklärter statistischer Berechnungsprobleme — kontrovers. Immerhin kann gefolgert werden, daß das Ziel einer gleichmäßigen Verteilung des Realeinkommenszuwachses nur dann realisierbar ist, wenn die Barlohnpolitik durch aktive vermögenspolitische Maßnahmen ergänzt wird.

2. Durch technischen Fortschritt werden ferner Strukturwandlungen in der Wirtschaft verursacht. Das gilt einmal für die Branchenstruktur. Da neue Produktionsmittel und Güter im Wettbewerbsprozeß häufig den bisher produzierten überlegen sind, schrumpfen ehemals dominierende Wirtschaftszweige.

In der Vergangenheit expandierte der sekundäre Sektor (Energiewirtschaft, Bergbau und verarbeitendes Gewerbe) gegenüber dem primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft) und dem tertiären Sektor (Dienstleistungsbereich und Staat) sehr stark. Sein Anteil am Bruttoinlandsprodukt stieg von 47,3 v. H. im Jahre 1950 auf 57,3 v. H. im Jahre 1968. In der gleichen Zeit schrumpften die Anteile des primären (von 10,3 v. H. auf 5,3 v. H.) und auch des tertiären Sektors (von 42,4 v. H. auf 37,4 v. H.)<sup>9</sup>). Für die Zukunft wird prognostiziert, daß diese Tendenz — wenn auch in geringerem Ausmaß — anhält. Das Gewicht des technischen Fortschritts an diesem Strukturwandel dürfte nicht gering sein, wenn auch andere wesentliche Faktoren (z. B. Bedürfnisstrukturveränderungen) berücksichtigt werden müssen. Auch innerhalb der Sektoren verursacht der technische Fortschritt Strukturverschiebungen: Spitzenreiter im Umsatzwachstum sind in der Industrie alle Branchen mit stark ausgeprägten technischen Fortschritten in Gestalt neuer Produkte, wie z. B. Kunststoff- und Mineralölverarbeitung, Fahrzeugbau, Elektrotechnik und chemische Industrie<sup>10</sup>).

Neben der Branchenstruktur wird auch die Betriebsgrößenstruktur einer Volkswirtschaft beeinflußt, wenn technische Neuerungen z. B. nur bei einer Ausweitung der Produktionsanlagen rentabel genutzt werden können. Tatsächlich kann für die Periode 1950—1970 ein technologisch begründetes Anwachsen der optimalen Betriebsgrößen in verschiedenen Wirtschaftszweigen beobachtet werden. Erste Anzeichen in der Computertechnik, in der Stahlindu-

<sup>8</sup>) Vgl. Wirtschaftliche und soziale Aspekte . . ., Forschungsprojekt des RKW, a. a. O., 40—2.

<sup>9</sup>) Vgl. hierzu K.-H. Oppenländer: Wirtschaftlicher und sozialer Wandel durch technischen Fortschritt — Überblick und Ausblick, in: Wirtschaftlicher und sozialer Wandel durch den technischen Fortschritt, Beihefte der Konjunkturpolitik, H. 18, Berlin 1971, 57—62.

<sup>10</sup>) Vgl. Wirtschaftliche und soziale Aspekte . . ., Forschungsprojekt des RKW, a. a. O., 51—4.

strie sowie im Karosseriebau deuten jedoch darauf hin, daß durch technische Neuerungen auch ein Prozeß mit umgekehrten Vorzeichen nicht auszuschließen ist, die optimalen Betriebsgrößen also in einzelnen Wirtschaftszweigen sogar sinken können. Losgelöst davon ist hervorzuheben, daß die häufig formulierte Hypothese, die technologische Entwicklung verursache zwangsläufig wachsende Unternehmensgrößen, empirisch nicht bestätigt werden konnte. Für die in der Bundesrepublik sowie anderen westlichen Ländern beobachtbare Unternehmenskonzentration sind andere Gründe (z. B. Marktmachtstreben, Ausschaltung der Konkurrenz) als die technologische Entwicklung ausschlaggebend<sup>11)</sup>.

3. Die Anwendung moderner Produktions- und Organisationstechniken zwingt die Unternehmen, das betriebliche Geschehen exakt zu planen und seine Wirtschaftlichkeit zu kontrollieren<sup>12)</sup>. Mechanisierte und automatisierte Produktionsverfahren vermindern die Möglichkeit von ad hoc-Regulierungen des Produktionsprozesses. Diese Anforderung beschränkt sich nicht auf Großunternehmen. Gerade in kleineren und mittleren Unternehmen, in denen die Planungs- und Kontrollkomponente noch häufig vernachlässigt wird, könnte die Transparenz betrieblicher Prozesse erheblich gesteigert werden. Die Technologie hat hierfür bereits Voraussetzungen geschaffen (z. B. Entwicklung von Kleincomputern).

4. Von besonderer Bedeutung sind die Einflüsse des technischen Fortschritts auf die Struktur des Faktoreinsatzes. Die Einführung technischer Erfindungen setzt meist Investitionen in Realkapital voraus<sup>13)</sup>. Die hierdurch verursachte Zunahme der Kapitalintensität der Produktion hat den Effekt, daß Arbeitskräfte freigesetzt werden können. Bezogen auf die drei Wirtschaftssektoren kann für die Vergangenheit festgestellt werden, daß der Anteil des primären Sektors an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen von 26 v. H. im Jahre 1950 auf 10,4 v. H. im Jahre 1968 gesunken ist; im sekundären Sektor stieg er in der gleichen Periode von 41,7 v. H. auf 48,2 v. H., im tertiären sogar von 32,3 auf 41,4 v. H. Prognosen für das Jahr 1980 deuten darauf hin, daß sich diese Tendenz für den primären und tertiären Sektor fortsetzen wird<sup>14)</sup>. In der Zukunft werden die meisten Arbeitskräfte in der verarbeitenden Industrie freigesetzt. Insgesamt rechnet man für die Periode 1968 bis 1980 mit einer Freisetzung von ca. 10 Mio. Arbeitskräften, was immerhin zwei Fünfteln der Erwerbstätigenzahl von 1968 entspricht<sup>15)</sup>. Die aus der Freisetzungstheorie abgeleiteten Be-

<sup>11)</sup> Vgl. Notwendigkeit und Gefahr der wirtschaftlichen Konzentration in nationaler und internationaler Sicht, E. Salin, J. Stohler, P. Pawlowsky (Hg.), Basel-Tübingen 1969.

<sup>12)</sup> Darauf verweist J. K. Galbraith: Die moderne Gesellschaft, München-Zürich 1968, 24-60.

<sup>13)</sup> Zu beachten ist, daß nicht jede Ausdehnung der Realkapitalausstattung mit der Einführung eines technischen Fortschritts verbunden sein muß. Werden z. B. Arbeitskräfte durch bereits bekannte Maschinen ersetzt, handelt es sich lediglich um eine Substitution von Arbeit durch Kapital.

<sup>14)</sup> Vgl. K.-H. Oppenländer: Wirtschaftlicher und sozialer Wandel . . . , a. a. O., 61-4.

<sup>15)</sup> Vgl. Wirtschaftliche und soziale Aspekte . . . , Forschungs-Projekt des RKW, a. a. O., 34.

fürchtungen, die Arbeitslosenquote könne durch die technologische Entwicklung (z. B. Automatisierung) dauerhaft ansteigen, haben sich für die Bundesrepublik bisher nicht bestätigt, wie die permanente Knappheit an Arbeitskräften deutlich macht. Selbst die relativ hohe Arbeitslosenquote in den USA, die von den Vertretern der Freisetzungstheorie als Beispiel der negativen Auswirkungen insbesondere der Automatisierung der Wirtschaft herangezogen wurde, läßt sich im wesentlichen auf andere Ursachen als die technologische Entwicklung zurückführen<sup>16)</sup>.

Sicherlich dürfen die Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Situation der Arbeitskräfte nicht unterschätzt werden. Temporäre Arbeitslosigkeit ist wahrscheinlich, wobei deren Ausmaß vom Grad der beruflichen und räumlichen Mobilität der Wirtschaftssubjekte abhängt. In der Vergangenheit waren die Arbeitsplätze im primären Sektor sowie besonders im Kohlebergbau, in der Textilindustrie, in der Tabakverarbeitung und im Schiffbau gefährdet. In den nächsten Jahren wird zu diesen Branchen auch die lederverarbeitende Industrie und die Mühlenindustrie hinzukommen<sup>17)</sup>. Die Wiederbeschäftigung der in diesen Wirtschaftszweigen freigestellten Arbeitskräfte in anderen Branchen (wie z. B. in der Chemischen Industrie, Elektrotechnik) sowie insbesondere im tertiären Sektor wird umso leichter fallen, je besser es gelingt, eine positive Wachstumsrate der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage zu sichern.

5. Von der technologischen Entwicklung müssen also keine gravierenden Gefahren für die Verwirklichung des Vollbeschäftigungszieles ausgehen. Allerdings kann daraus keine Garantie für Arbeitsplatz, Arbeitsort und Ausübung des ehemals erlernten Berufs für den einzelnen abgeleitet werden. Die moderne Produktionstechnik verändert die Berufsstruktur und stellt höhere psychische und intellektuelle Anforderungen an die Arbeitskräfte. Die Nachfrage nach unqualifizierter Arbeit ist ebenso rückläufig wie die nach branchentypischer Arbeit, wobei letzteres dadurch verursacht ist, daß branchentypische Produktionsvorgänge mehr und mehr von entsprechenden Maschinen oder technischen Anlagen übernommen werden. Die Zunahme der weitgehend branchenunabhängigen Planungs-, Organisations-, Verwaltungs- und Technikerberufe trägt wesentlich dazu bei, die intersektorale Mobilität der Arbeitskräfte zu erhöhen. Das Ausmaß der Verdrängung alter Berufe durch neue ist nach neueren Erkenntnissen der Arbeitsmarktforschung in der Vergangenheit überschätzt worden<sup>18)</sup>. Ob der einzelne den heute erlernten Beruf in zwanzig oder dreißig Jahren noch ausüben kann, hängt wesentlich von der Art des gewählten Berufes ab. Hierbei darf nicht übersehen werden, daß sich — zumindest in der Vergangenheit — bei einem nicht geringen Teil der sogenannten »Berufs-

<sup>16)</sup> Vgl. K. O. Pöhl: Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Fortschritts in den USA, Göttingen 1967, 40–5.

<sup>17)</sup> Siehe dazu: Wirtschaftliche und soziale Aspekte . . ., Forschungsobjekt des RKW, a. a.

<sup>18)</sup> Vgl. D. Mertens: Gesellschaftlicher Wandel und Beschäftigungssystem, in: Wirtschaftlicher und sozialer Wandel durch technischen Fortschritt, a. a. O., 111.

O., 86–90.

wechsler« nur die Berufsbezeichnung und nicht das Tätigkeitsfeld veränderte. Überhaupt scheint die berufliche, sektorale und selbst regionale Flexibilität der Arbeitskräfte in der Bundesrepublik größer zu sein, als vielfach angenommen wird<sup>19)</sup>.

Der relativ hohen Elastizität des Beschäftigungssystems stand bisher ein relativ starres System der Ausbildungswege gegenüber, das den technologisch begründeten Anforderungen nicht gewachsen war. Individuelle Probleme der Anpassung an veränderte technologische Bedingungen sowie dabei auftretende soziale Härten wird es immer geben. Die Bildungsreform, die die Erwachsenenbildung als wichtigen Bestandteil umfassen muß, könnte wesentlich dazu beitragen, diese Anpassungsschwierigkeiten zu mindern.

6. Ein Teil der durch technischen Fortschritt verursachten Produktivitätssteigerung wird nicht als Realeinkommenserhöhung, sondern in Form einer Kürzung der wöchentlichen Arbeitszeit, der Verlängerung des Jahresurlaubs sowie in einer Senkung der Erwerbsdauer realisiert. Die hieraus resultierenden sozio-ökonomischen Konsequenzen dürften — besonders bei langfristiger Betrachtung — nicht unerheblich sein, weil die Änderung der Relation von Arbeits- und Freizeit auf die individuellen Verhaltensweisen einwirkt. Die gegenwärtigen Probleme »unbewältigter Wochenenden« bei einem Teil der Bevölkerung sind ein deutliches Signal, das von Medizinern, Soziologen, Psychologen, Freizeittherapeuten und auch von Ökonomen<sup>20)</sup> erst in jüngster Vergangenheit voll empfangen wurde. In der Zukunft werden die Probleme der Lebensgestaltung des pensionierten Teils unserer Bevölkerung stärkeres Gewicht erhalten.

Wie die erweiterten Spielräume der Lebensgestaltung genutzt werden, ist in freiheitlichen Gesellschaftssystemen ein Problem individueller Entscheidung. Ob die Zielvorstellungen des einzelnen realisierbar sind, ist jedoch in hohem Maß von den gesellschaftlichen Umweltbedingungen abhängig. Dies gilt z. B. für das Ziel einer bildungsintensiven Nutzung der Freizeit. Die modernen Kommunikationssysteme bieten günstige Voraussetzungen, bildungspolitische Ziele auf breiter Basis zu verwirklichen. Denkbar wäre z. B. auch die Entwicklung neuer Organisationsformen, durch die es dem einzelnen möglich wird, in seiner Freizeit an Planungs- und Entscheidungsprozessen mitzuwirken, die für ihn (und andere) unmittelbare Auswirkungen haben (z. B. Partizipationsmodelle bei Stadt- und Wohnbauplanungsprojekten)<sup>21)</sup>. Nicht zuletzt werden spezielle »Freizeitbedürfnisse« aktuell, wodurch neue Produktions- und Dienstleistungszweige entstehen oder vorhandene expandieren (z. B. Touristik).

<sup>19)</sup> Vgl. ders., 110–3.

<sup>20)</sup> Vgl. z. B. C. A. Andreae, *Ökonomik der Freizeit*, Hamburg 1970.

<sup>21)</sup> Solche Modelle sind bereits entwickelt und werden versuchsweise z. B. in Nordrhein-Westfalen praktiziert. Vgl. P. C. Diehnel: *Kooperation der Träger der Weiterbildung auf lokal-regionaler Ebene unter besonderer Berücksichtigung des Bildungsurlaubs*, Gutachten für die Bildungskommission des Deutschen Bildungsrates, Manuskript, Mettmann 1972.

7. Die Entwicklung der modernen Technologie ist ferner nicht unwesentlich beteiligt an der Auflockerung der Grenzen zwischen den gesellschaftlichen Gruppen, wie sie sich seit Beginn der Industrialisierung herausgebildet haben. Die technologisch begründete Veränderung der Berufsstruktur sowie die Annäherung des Lebenshaltungsniveaus der sozialen Gruppen bewirkt Auflösungstendenzen der traditionellen Arbeiterschaft<sup>22</sup>). Auf der anderen Seite werden die Unternehmensentscheidungen immer mehr von Managern getroffen, die Angestellte und nicht Eigentümer des Unternehmenskapitals sind. Die sozialen Schichtungsunterschiede werden hierdurch geändert. Es wäre jedoch verfehlt, auf eine allgemeine Nivellierung und Interessenharmonisierung zu schließen. Die Bildung neuer sozialer Gruppen mit differenzierten Interessenlagen ist wahrscheinlich, wodurch gesellschaftliche Spannungsverhältnisse verlagert, nicht jedoch beseitigt werden.

#### IV.

Die verschiedenen Konsequenzen lassen erkennen, daß der technische Fortschritt in hochentwickelten Volkswirtschaften eine wichtige Antriebskraft ökonomischen und sozialen Wandels ist. Technologisch verursachte, dauerhafte gesamtwirtschaftliche Produktivitätssteigerungen sind notwendig, wenn die zukünftigen Lebensbedingungen verbessert und die in unserer Gesellschaft aktuellen sozialen Probleme gelöst werden sollen. Deshalb müssen die Voraussetzungen erhalten bzw. neu geschaffen werden, unter denen ein befriedigendes Ausmaß technischer Fortschritte zu erwarten ist.

Hierbei ist insbesondere an eine Aktivierung der Wettbewerbspolitik zu denken, durch die der Leistungszwang zur Entwicklung und Anwendung technischer Fortschritte intensiviert wird. Ein wichtiger Beitrag dazu wäre die gesetzliche Verankerung einer wirksamen Fusionskontrolle mit dem Ziel, die wirtschaftliche Machtbildung durch horizontale, vertikale und konglomerate Unternehmensfusionen einzuschränken. Auch eine wettbewerbsfördernde Neuregelung des Patentrechts wäre geeignet, die Voraussetzungen für die Anwendungen neuen technischen Wissens zu verbessern. Ferner ist bei allen Steuerreformplänen zu berücksichtigen, daß den Unternehmen ein ausreichender finanzieller Spielraum für Forschung und Entwicklung technischer Neuerungen erhalten bleibt. Schließlich fällt der Bildungspolitik die wichtige Aufgabe zu, durch Entwicklung adäquater Bildungsinhalte und -wege die berufliche Mobilität zu vergrößern und die geistigen Voraussetzungen dafür zu schaffen,

<sup>22</sup>) Interessant ist, daß die Mehrheit der Arbeiter, die in repräsentativen Wirtschaftszweigen und Unternehmen befragt wurden, die technische Entwicklung als positiv für ihre gesellschaftliche Stellung und ihre Lebensbedingungen, im Hinblick auf die Arbeitsplatzsicherheit jedoch negativ bewertete. Vgl. Wirtschaftliche und soziale Aspekte . . . , Forschungsprojekt des RKW, a. a. O., 338–50.

daß die moderne Technologie in den Dienst menschlicher Lebensgestaltung gestellt werden kann.

Die Gefahren, die von der Entwicklung und Anwendung neuen technischen Wissens auf die sozio-ökonomischen Umweltbedingungen ausgehen können, werden in der Öffentlichkeit ausgiebig diskutiert. Es genügt hier darauf hinzuweisen, daß diese negativen Einflüsse durch bestimmte Methoden der staatlichen Wirtschaftspolitik im Rahmen einer marktwirtschaftlichen Ordnung verhindert werden können. Einzelne Lösungswege sind bereits bekannt. Bei ihrer gesetzlichen Verankerung in den ordnungspolitischen Rahmenbedingungen wirtschaftlicher Aktivität kann es gleichzeitig gelingen, die privatwirtschaftliche Forschung und Entwicklung an der Suche nach praktikablen und umweltfreundlichen Lösungen industrieller Produktionsprobleme zu beteiligen<sup>23)</sup>.

Sollen die immer aktuellen, durch technische Fortschritte ausgelösten Anpassungsprozesse ohne schwerwiegende ökonomische und soziale Reibungsverluste bewältigt werden, bedarf es einer weitgehenden Koordination wirtschafts-, sozial- und bildungspolitischer Aktivitäten. Die Wissenschaft muß die dafür notwendigen Kriterien aus empirisch überprüften Theorien entwickeln. Berücksichtigt man die Komplexität des Phänomens Technischer Fortschritt, so sind positive Ergebnisse am ehesten von einer interdisziplinären Forschung zu erwarten. Hierfür die definitorischen, methodischen und organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen, ist somit die dringlichste Aufgabe der betroffenen Wissenschaftsdisziplinen.