

Sonderdruck aus:

# Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Wolfgang Klauder

Zur Entwicklung von Produktivität und  
Beschäftigungsschwelle

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](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](mailto: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](mailto:ulrike.kress@iab.de); (09 11) 1 79 30 16, E-Mail: [gerd.peters@iab.de](mailto:gerd.peters@iab.de); (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto: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](mailto: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>

# Zur Entwicklung von Produktivität und Beschäftigungsschwelle

Wolfgang Klauder\*)

Nach einleitenden Bemerkungen zur Definition und Entwicklung der Beschäftigungsschwelle erfolgt zunächst ein kurzer Rückblick auf die „Produktivitätsdebatte“ der 70er Jahre in den USA und die früheren Vorhersagen der deutschen Wirtschaftsforschungsinstitute und des IAB zur Produktivitätsentwicklung in den 80er Jahren. Im Mittelpunkt der Untersuchung steht sodann der Einfluß der wichtigsten Bestimmungsfaktoren des Produktivitätsfortschrittes auf die bisherige und zukünftige Entwicklung von Produktivität und Beschäftigungsschwelle.

Die wichtigsten Ergebnisse lauten:

- In den 80er Jahren dämpften fast alle Einflußfaktoren den Produktivitätsfortschritt oder trugen nur zu einem langsamen Fortschritt bei.
- Die Abweichungen der Projektionen des Produktivitätsfortschrittes von der tatsächlichen Entwicklung der 80er Jahre sind vor allem auf die länger als erwartet anhaltende globale Investitionsschwäche, auf geringere Arbeitszeitverkürzungen als unterstellt sowie auf Sonderfaktoren zurückzuführen – wie die Ausweitung der Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen, die Einführung des Erziehungsurlaubes und Datenrevisionen.
- In den 90er Jahren sprechen eine Reihe von Tendenzen, nämlich die breitere Anwendung neuer Technologien, die erwartete höhere Investitionsquote, die damit verbundene Verbesserung des Altersaufbaus des Kapitalstocks, das höhere formale Ausbildungsniveau des Neuangebots an Erwerbspersonen für einen Wiederanstieg des Produktivitätsfortschrittes, auch in Relation zum Wirtschaftswachstum.
- Aufgrund der in den IAB/Prognos-Projektionen sektoral ermittelten Tendenzen eines künftig kapitalsparenderen technischen Fortschrittes (im Zuge der Ausbreitung der Mikroelektronik und der Entkoppelung von Betriebs- und Arbeitszeiten), könnte die Beschleunigung des Produktivitätsfortschrittes stärker ausfallen als aus Vergangenheitsdaten abgeleitet werden kann.

## Gliederung

### 1. Einleitung

- 1.1 Definition und Entwicklung der Beschäftigungsschwelle
- 1.2 „Produktivitäts-Debatte“
- 1.3 IAB-Aussagen

### 2. Zum Einfluß ausgewählter Bestimmungsfaktoren auf die bisherige und zukünftige Entwicklung von Produktivität und Beschäftigungsschwelle

- 2.1 „Technisch-organisatorischer“ Fortschritt
- 2.2 Kapitaleinsatz
  - 2.2.1 Zum Umfang des Kapitaleinsatzes
  - 2.2.2 Zur „Qualität“ des Kapitalstockes
  - 2.2.3 Zum Einfluß von Arbeitsmarktlage, Lohn- und Arbeitszeitpolitik auf die Substitution von Arbeit durch Kapital
  - 2.2.4 Konkurrierender Kapitaleinsatz für Umwelt und Energie
- 2.3 „Qualität“ des Produktionsfaktors Arbeit
- 2.4 Zum Einfluß institutioneller Rahmenbedingungen

### 2.5 Sektorale Struktureffekte

### 2.6 Struktureffekte durch Sonderfaktoren

- 2.6.1 Auszubildende
- 2.6.2 Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen
- 2.6.3 Längere Unterbrechungen der Erwerbstätigkeit bei Fortbestand des Arbeitsverhältnisses
- 2.6.4 Datenrevisionen

### 3. Schlußfolgerungen

#### 1. Einleitung

##### 1.1 Definition und Entwicklung der Beschäftigungsschwelle

In der Diskussion um die bisherigen und zukünftigen Arbeitsmarktendenzen und die Bewertung der IAB/Prognos-Projektionen<sup>1)</sup> spielt die Entwicklung des längerfristigen gesamtwirtschaftlichen Zusammenhangs zwischen Wirtschaftswachstum und Beschäftigung eine zentrale Rolle. Dieser Zusammenhang kann auf zweierlei Weise beschrieben werden:

a) mit Hilfe der sog. *Beschäftigungsschwelle* des Wirtschaftswachstums. Gefragt wird, von welcher Rate des Wirtschaftswachstums an die Beschäftigung im Durchschnitt eines Zeitraumes zunehmen oder sinken würde. Die Wachstumsrate, bei der die Beschäftigung weder steigt noch sinkt, stellt die Beschäftigungsschwelle dar. In einem Beschäftigungs-Produktions-Diagramm der Zuwachsraten sind demzufolge die Werte der Beschäftigungsschwellen an den Schnittstellen der Beschäftigungs-Produktionskurve mit der Nulllinie der Beschäftigungsrate ablesbar (vgl. Abb. 1).

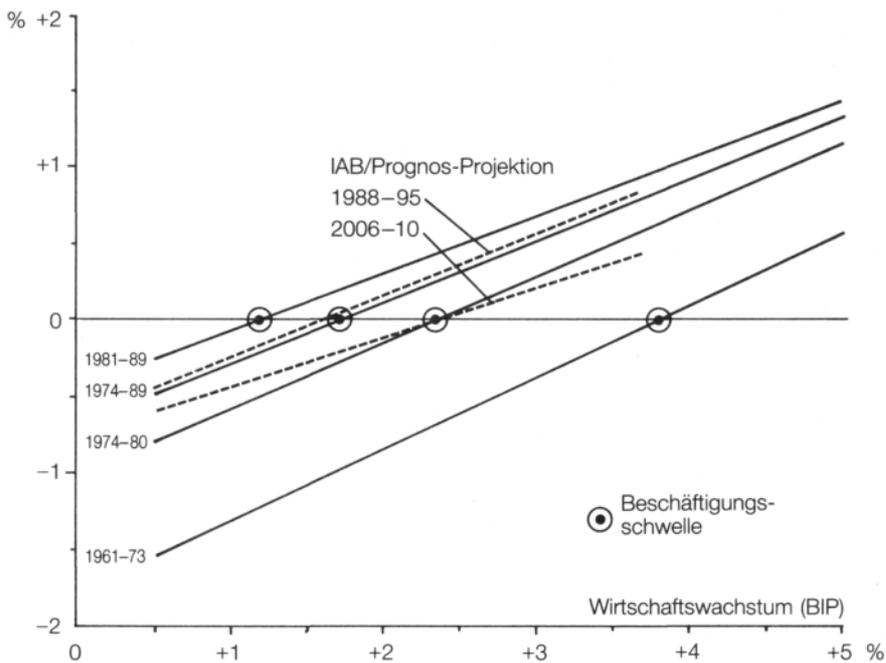
\*) Dr. Wolfgang Klauder ist Leiter des Arbeitsbereiches „Mittel- und langfristige Vorausschau“ im IAB. Die Ausführungen liegen in der alleinigen Verantwortung des Autors.

<sup>1)</sup> Vgl. Prognos AG (Peter Hofer, Inge Weidig, Heimfrid Wolff), Arbeitslandschaft bis 2010 nach Umfang und Tätigkeitsprofilen, BeitrAB 131.1 (Textband) und 131.2 (Anlagenband), Nürnberg 1989. Zur Projektion von 1984 auf Basis 1982 vgl. Prognos AG (Chr. v. Roth-kirch, I. Weidig, u. a.), Die Zukunft der Arbeitslandschaft, Zum Arbeitskräftebedarf nach Umfang und Tätigkeiten bis zum Jahr 2000, BeitrAB 94.1 (Textband) und 94.2 (Anlagenband), Nürnberg 1985

**Abbildung 1: Erwerbstätigkeit in Abhängigkeit vom Wirtschaftswachstum**

- regressionsanalytischer Zusammenhang der durchschnittlich-jährlichen Veränderungsrate in % -

Erwerbstätige (ET)



1981-89:  
 $ET = -0,428 + 0,377 \text{ BIP}$   $R^2 = 0,47$   
 (2,5)

1974-89:  
 $ET = -0,687 + 0,403 \text{ BIP}$   $R^2 = 0,36$   
 (2,8)

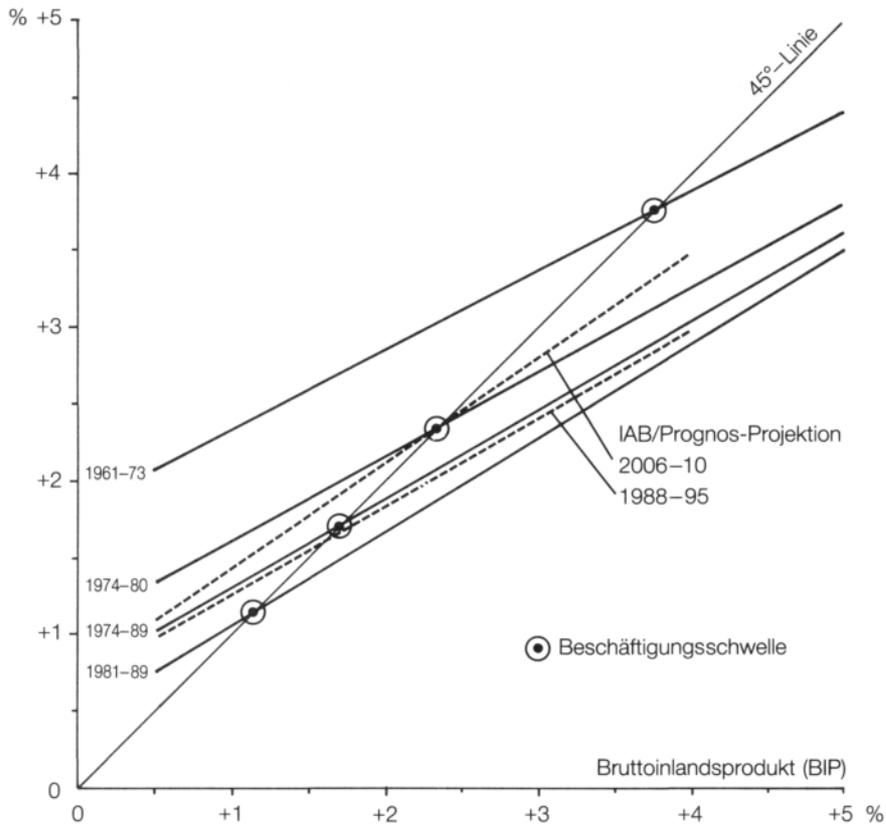
1974-80:  
 $ET = -1,024 + 0,434 \text{ BIP}$   $R^2 = 0,37$   
 (1,7)

1961-73:  
 $ET = -1,787 + 0,473 \text{ BIP}$   $R^2 = 0,55$   
 (3,7)

**Abbildung 2: Produktivität je Erwerbstätigen in Abhängigkeit vom Wirtschaftswachstum**

- regressionsanalytischer Zusammenhang der durchschnittlich-jährlichen Veränderungsrate in % -

Erwerbstätigen-  
Produktivität ( $\pi$ )



1961-73:  
 $\pi = 1,8176 + 0,5196 \text{ BIP}$   $R^2 = 0,59$   
 (4,0)

1974-80:  
 $\pi = 1,0618 + 0,5492 \text{ BIP}$   $R^2 = 0,47$   
 (2,1)

1974-89:  
 $\pi = 0,7098 + 0,5824 \text{ BIP}$   $R^2 = 0,53$   
 (4,0)

1981-89:  
 $\pi = 0,4345 + 0,6134 \text{ BIP}$   $R^2 = 0,71$   
 (4,1)

Anmerkung: Erwerbstätige angepaßt an die Ergebnisse der VZ 1987

Quelle: IAB-Berechnungen

Da Beschäftigung und Wirtschaftswachstum über den Produktivitätsfortschritt miteinander verknüpft sind, läßt sich die Beschäftigungsschwelle auch als die Rate des Wirtschaftswachstums definieren, bei der Wirtschaftswachstum und Produktivitätsfortschritt je Erwerbstätigen gleich hoch sind und von der an die Rate des Wirtschaftswachstums die Produktivitätsrate überschreiten (unterschreiten) und mithin die Beschäftigung steigen (abnehmen) würde.<sup>2)</sup> Im Produktivitäts-Produktions-Diagramm der Zuwachsraten liegen die Beschäftigungsschwellenwerte dementsprechend auf der 45°-Linie (vgl. Abb. 2).

Zu beachten ist: Wären den Wachstumsraten der Produktion höhere bzw. niedrigere Zuwachsraten der Produktivität (z. B. um jeweils 1 %-Punkt) zuzuordnen als dargestellt, so verschöbe sich die betreffende Regressionsgerade nach oben bzw. unten (im Beispiel parallel um jeweils 1 %-Punkt). Solange die Steigung der Regressionsgeraden zwischen 0 und 45° liegt (Regressionskoeffizienten der Produktivität in bezug auf die Produktion zwischen 0 und 1) wandert dann der Schnittpunkt der Regressionsgeraden mit der 45°-Linie, die sog. Beschäftigungsschwelle, auf der 45°-Linie stärker nach oben bzw. unten als die Produktivitätsrate (bei einem Regressionskoeffizienten von rd. 0,5 im Beispiel dann mit rd. 2 %-Punkten doppelt so stark wie die Produktivitätsrate).

b) mit Hilfe der *marginalen Beschäftigungsintensität* (bzw. der Beschäftigungselastizität) des Wirtschaftswachstums.<sup>3)</sup> Diese Größe entspricht der Steigung der Kurven in Abb. 1 und gibt an, um welchen Prozentsatz die Beschäftigung zunimmt (abnimmt), wenn sich das Wirtschaftswachstum um 1% erhöht (vermindert). In der Produktivitäts-Produktions-Betrachtung ergibt sich dagegen die marginale Beschäftigungsintensität als zu 1 komplementäre Größe der Elastizität der Produktivität in bezug auf das Wirtschaftswachstum (Steigung der Kurven in Abb. 2).

In Abb. 1 ist dargestellt, wie sich der Zusammenhang zwischen Wachstum und Beschäftigung entwickelt hat, wenn man die jährlichen Zuwachsraten beider Größen für verschiedene Zeiträume miteinander korreliert, und zwar für die Jahre 1961 bis 1973 mit weitgehender Vollbeschäftigung sowie für die konjunkturell näherungsweise vergleichbaren Perioden 1974 bis 1980 und 1981 bis 1989 und schließlich für die Gesamtperiode 1974-1989 mit hoher

Arbeitslosigkeit.<sup>4)</sup> Wie die Regressionsergebnisse zeigen, hat sich die Steigung der Kurven und damit die *marginale Beschäftigungsintensität* im Zeitablauf nur relativ wenig verändert.<sup>5)</sup> Der Regressionskoeffizient der Wachstumsvariablen BIP, die sog. marginale Beschäftigungsintensität (oder auch Elastizität der Beschäftigung in bezug auf das Wirtschaftswachstum), verringerte sich von 0,47 auf 0,38. Seit 1973 verbesserte 1% mehr Wirtschaftswachstum die Beschäftigung um durchschnittlich rd. 0,4%. Korreliert man das Wirtschaftswachstum -- statt direkt mit der Beschäftigung mit der Erwerbstätigenproduktivität, ergibt sich aufgrund der tautologischen Verknüpfung dieser drei Größen ein entsprechendes Bild mit -- von 0,5 auf 0,6 steigenden -- komplementären Elastizitätskoeffizienten (Abb. 2).

Wesentlich stärker als die marginale Beschäftigungsintensität hat sich die *Beschäftigungsschwelle* des Wirtschaftswachstums verändert, und zwar von Periode zu Periode deutlich verringert. Wie aus Abb. 1 ablesbar, betrug sie nach rd. 4% im Zeitraum 1961-73 im Durchschnitt der Jahre 1981-89 sogar nur noch gut 1%.<sup>6)</sup>

Zum gleichen Ergebnis führt wiederum auch die Korrelation des Wirtschaftswachstums mit der Produktivität (vgl. Abb. 2), bedingt durch ein Absinken der autonomen, also nicht mit dem Wirtschaftswachstum variierenden Produktivitätskomponente (Absolutglied in der Regressionsgleichung). Mit anderen Worten: Von Referenzperiode zu Referenzperiode hat sich der durchschnittliche Produktivitätsfortschritt je Erwerbstätigen in Relation zum Wirtschaftswachstum verlangsamt. Abb. 3 ergänzt die Abb. 2 um einen Gesamtüberblick über die Entwicklung der Zeitreihen des Produktivitätsfortschrittes und des Wirtschaftswachstums zwischen 1950 und der Gegenwart.

**Abbildung 3: Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts und der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität 1951-1989**

– Gleitende 5-Jahresdurchschnitte der Zuwachsraten in % –



Anmerkung: Erwerbstätige angepaßt an die Ergebnisse der VZ 1987

Quelle: StBA, Prognos AG, IAB-Berechnungen

## 1.2 „Produktivitäts-Debatte“

Zu einer Verlangsamung des gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschrittes, und zwar nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnis zum Wirtschaftswachstum, ist es nicht nur in der Bundesrepublik, sondern auch in anderen Indu-

<sup>2)</sup> Vgl. P. J. Verdoorn, On an Empirical Law Governing the Productivity of Labor, in: *Econometrica*: Vol 19, 1951, S. 209 f. Zum Zusammenhang der Beschäftigungs-Produktionsbeziehung und der Produktivitäts-Produktionsbeziehung vgl. 7V. Kaldor, Economic Growth and the Verdoorn-Law – a Comment on Mr Rowthorn's Article, in: *The Economic Journal*, 85 (December 1975), S. 891-896. Kaldor betrachtet „... the existence of a significant relationship between the growth of employment and Output as the main test for deciding whether the Verdoorn Law asserts something significant about reality, or whether it is a simple statistical mirage.“

<sup>3)</sup> Der Begriff „marginale Beschäftigungsintensität“ wurde von der EG übernommen. Vgl. Commission of the European Communities, *Employment in Europe 1989*, Luxembourg 1989, S. 49

<sup>4)</sup> Die statistische Qualität der Funktionen ist allerdings unterschiedlich, doch fügen sich auch nicht so gut gesicherte Kurven plausibel in das Entwicklungsbild ein. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß z. B. der Durbin-Watson-Koeffizient bei kurzen Perioden an Aussagekraft verliert, weswegen auf seinen Ausweis verzichtet wurde.

<sup>5)</sup> Die ähnlichen Berechnungen der EG ergaben für die EG insgesamt einen deutlichen Anstieg der marginalen Beschäftigungsintensität zwischen den Perioden 1961-73 und 1980-89. Vgl. Commission . . . , a.a.O. (Anm. 3), S. 50

<sup>6)</sup> Allerdings sollte man nicht übersehen, daß die Höhe der Beschäftigungsschwelle mit der Periodenabgrenzung variiert, während sich die marginale Beschäftigungsintensität bzw. die Beschäftigungselastizität als davon wesentlich unabhängiger erwiesen hat.

strieländern gekommen, besonders ausgeprägt und schon seit Ende der 60er Jahre in den USA. Dort führte diese Entwicklung bereits im Verlauf der 70er Jahre zu einer heftigen und umfangreichen Debatte über die Gründe für „the productivity slow-down“.<sup>7)</sup> Untersucht wurden z. B. vom US-Bureau of Labor Statistics<sup>8)</sup> der Einfluß der Kapitalintensität, der Zusammensetzung des Kapitals und der Arbeitskräfte, des intersektoralen Strukturwandels, des Umweltschutzes, der Energiekrise, der Forschungs- und Entwicklungsausgaben, ohne daß indessen eine vollständige Erklärung gelang, so daß sogar vom „productivity mystery“<sup>9)</sup> gesprochen wurde. Als weitere Hypothesen wurden daher in der Literatur u. a. angeführt: gesetzliche und tarifvertragliche Vorschriften, zunehmender Protektionismus, sinkende Mobilität der Arbeitskräfte, nachlassende Unternehmerdynamik, die Steuerbelastung, das Vordringen staatlicher und halbstaatlicher Sektoren usw. Schließlich sei noch der Hinweis von Wegner<sup>10)</sup> erwähnt, „... daß die relative Verlangsamung des Produktivitätsfortschrittes in jenen Ländern am größten war, die in der jüngsten Vergangenheit die höchsten Zuwächse und Schwankungen der Inflationsraten aufwiesen“. Auch er kommt zu dem Schluß: „Trotz der Vielzahl der amerikanischen Untersuchungen konnte das Produktivitäts-„Puzzle“ ... nicht völlig gelöst werden.“<sup>11)</sup>

Bemerkenswerterweise wurde in der Bundesrepublik weniger die Produktivitätsschwäche der amerikanischen Wirt-

schaft als vielmehr die damit einhergehende Beschäftigungsexpansion beachtet. Diese fiel bekanntlich so kräftig aus, daß in der Bundesrepublik sogar vom amerikanischen „Beschäftigungswunder“ die Rede war und 1985 auf einem von der Bundesanstalt für Arbeit veranstalteten deutsch-amerikanischen Fachsymposium versucht wurde, den Ursachen hierfür nachzugehen.<sup>12)</sup> Aber auch dieses Treffen führte zu keiner eindeutigen Klärung der Ursachen der Produktivitätsschwäche, sehr wohl aber überwiegend zu der Meinung, daß es sich weder um ein „Beschäftigungswunder“ noch um ein ohne weiteres auf die Bundesrepublik übertragbares Modell handele. Immerhin ist seither die Debatte in der Bundesrepublik weitgehend verstummt.

Die umfangreiche amerikanische Debatte der 70er Jahre über den „productivity slow-down“ fand dagegen in der Bundesrepublik ansonsten seinerzeit nur relativ wenig Widerhall. 1976 stellte Lamberts vom Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) in einer Untersuchung zur Entwicklung der potentiellen Produktivität in der Bundesrepublik fest: „Die Entwicklung des Produktivitätspotentials der deutschen Wirtschaft zeigt ... bis zuletzt keine Anzeichen einer Verlangsamung: unabhängig von den jeweiligen Konjunkturphasen ist es seit 1957 Jahr für Jahr um etwa 4,5 vH gestiegen.“<sup>13)</sup> Lamberts räumte zwar ein, daß deswegen nicht auch in Zukunft mit einer gleich hohen Produktivitätsrate gerechnet werden könne. Die Produktivitätsrate hinge weniger von unterschiedlichen produktions- und verfahrenstechnischen Gegebenheiten, sondern mehr von den Markt- und Wettbewerbsbedingungen, den sozialökonomischen Bedingungen und dem jeweiligen Kurs der Wirtschaftspolitik ab.<sup>14)</sup> Die Untersuchungsergebnisse sprächen aber dafür, „... daß der (konjunkturfreie) Produktivitätstrend der deutschen Wirtschaft auf absehbare Zeit mit der bisherigen Fortschrittsrate von 4 bis 4,5 vH steigen wird. Ausschlaggebend für diese ungebrochene Produktivitätsstärke sind tiefgreifende Änderungen in den gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Wechselkursfreigabe, Begrenzung der Ausländerbeschäftigung, Umweltschutzgesetzgebung, Änderung der Bevölkerungsstruktur usw.), die zu erheblichen Verschiebungen in den Nachfrage- und Preisstrukturen und damit zugleich zu einer Intensivierung des intersektoralen Wettbewerbs führen werden.“<sup>15)</sup>

Die These eines ungebrochenen Produktivitätstrends wurde noch 1980 vom DIW gestützt: „Keinesfalls ... läßt sich mit den hier verwendeten Informationen eine längerfristige Verlangsamung des Produktivitätsfortschrittes nachweisen. Im produzierenden Gewerbe betrug das Wachstum der Beschäftigtenstundenproduktivität rd. 5,5 vH; möglicherweise ist dies eine der wenigen ökonomischen Konstanten, mit der längerfristig auch in Zukunft zu rechnen ist.“<sup>16)</sup>

Das Ifo-Institut verwies demgegenüber 1977 in einer Analyse des gesamtwirtschaftlichen Strukturwandels der deutschen Wirtschaft auf die kontinuierliche Verlangsamung des effektiven (also nicht konjunkturbereinigten oder potentiellen) gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschrittes seit den 50er Jahren, wobei darin in den 70er Jahren auch eine spürbare Verlangsamung des investitionsinduzierten technischen Fortschrittes zum Ausdruck gekommen sei.<sup>17)</sup> In einer Analyse der Wachstumsperspektiven erwartete das Ifo-Institut aber 1978 für die mittelfristige Zukunft, „... daß sich der Produktivitätsfortschritt weder nachhaltig verlangsamen noch nennenswert beschleunigen wird. Wahrscheinlich ist vielmehr ein weitgehend unverän-

<sup>7)</sup> Vgl. z. B. R. E. Kutscher, J. A. Mark, J. R. Norsworthy, The productivity slowdown and the outlook to 1985, in: Monthly Labor Review Nr. 5/1977, S. 3-8; Annual Report of the Council of Economic Advisers, in: Economic Report of the President, Washington, January 1979, S. 67 ff.; E. F. Denison, Explanations of Declining Productivity Growth, US-Survey of Current Business, Washington, August 1979; W. Fellner, The Declining Growth of American Productivity: An Introductory Note, in: American Enterprise Institute, Contemporary Economic Problems, Washington, D. C. 1979

Eine Liste der wichtigsten neueren Literatur zum Thema „productivity slowdown“ enthält: R. E. Kutscher, Projections summary and emerging issues, in: Monthly Labor Review, 11/1989, Fußnote 6, S. 74 Ein Überblick über die amerikanische Produktivitätsdebatte mit Literaturhinweisen findet sich auch in:

Bundesanstalt für Arbeit (Hrsg.), Wirtschafts- und Arbeitsmarktentwicklung in den USA und in der Bundesrepublik Deutschland, Fachsymposium am 18. und 19. Juni 1985 in Nürnberg, BeitrAB 96, Nürnberg 1986, S. 258-275 (Vorbereitungsmaterial des IAB zum Symposium, zusammengestellt von J. Kühl, H. Ullmann und H. Werner)

<sup>8)</sup> J. R. Norsworthy, M. J. Harper, K. Kunze, The Slowdown in Productivity Growth: Analysis of Some Contributing Factors, in: Brookings Papers on Economic Activity, 2/1979, S. 387-421

<sup>9)</sup> P. K. Clark, Issues in the Analysis of Capital Formation and Productivity Growth, in: Brookings Papers on Economic Activity, 2/1979, S. 430 f.

<sup>10)</sup> M. Wegner, Produktivitätsfortschritt in den 80ern, Bedrohung oder Notwendigkeit für die EG?, in: Wirtschaftsdienst 1980/II, S. 91

<sup>11)</sup> Ebenda, S. 87

<sup>12)</sup> Vgl. Bundesanstalt für Arbeit (Hrsg.), Wirtschafts- und Arbeitsmarktentwicklung in den USA und in der Bundesrepublik Deutschland, BeitrAB 96, Nürnberg 1986;

E. Hoffmann, Beschäftigungstendenzen im Dienstleistungssektor der USA und der Bundesrepublik Deutschland, in: MittAB 2/1988, S. 243-267;

W. Klauder, Beschäftigungstendenzen der Dienstleistungen in den USA und in der Bundesrepublik Deutschland, in: Dienstleistungen im Strukturwandel, Beihefte der Konjunkturpolitik 35, Berlin 1988, S. 123-138

<sup>13)</sup> W. Lamberts, Das Produktivitätspotential der westdeutschen Volkswirtschaft, in: Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, 1/1976, S. 21

<sup>14)</sup> Vgl. ebenda, S. 21, sowie W. Lamberts, Produktivitätsperspektiven der deutschen Wirtschaft, in: Mitteilungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, 3/1976, S. 177 f.

<sup>15)</sup> Ebenda, S. 191 f.

<sup>16)</sup> A. Boneß, R. Kregel, R. Pischner (Bearb.), Längerfristiges Wachstum der gewerblichen Arbeitsproduktivität seit 1950 wenig verändert, in: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Wochenbericht 48/80 v. 27. 11. 1980, S. 507

<sup>17)</sup> K. H. Oppenländer, Der gesamtwirtschaftliche Strukturwandel in der Bundesrepublik Deutschland, in: ifo-Schnelldienst 11-12/77, S. 10 f.

iertes Wachstum der Produktivität in Höhe von jährlich 4%.<sup>18)</sup> Das bedeutete eine Konstanzhaltung der für 1977 vom Ifo-Institut errechneten Trendrate des Produktivitätsfortschrittes je Erwerbstätigenstunde.<sup>19)</sup> Für 1989 prognostizierte das Ifo-Institut bei einem Pfad des Wirtschaftswachstums von 3,5% p.a. gegenüber 1977 eine unveränderte Beschäftigtenzahl. Somit ging das Ifo-Institut – wie das IAB schon in seiner Projektion von 1976<sup>20)</sup> – für die 80er Jahre von einer Beschäftigungsschwelle von rd. 3,5% aus.

1980 kam schließlich die Bundesbank in einer Analyse der Produktivitätsentwicklung bis 1979 zu dem von den früheren RWI-Ergebnissen abweichenden Schluß: „Auch nach der Potentialrechnung ist eine Tendenz zu nachlassendem Produktivitätsfortschritt erkennbar . . .“<sup>21)</sup> Als Argumente führte die Bundesbank ausdrücklich ohne Anspruch auf Vollständigkeit – an<sup>22)</sup>: Verlangsamung im Anstieg des Kapitalstocks bei gesunkenen Netto-Investitionsquoten; Rückgang der Effizienz des eingesetzten Kapitalbestandes (Minderung der „Qualität“ des Kapitalstocks) wegen einer gewissen technologischen „Entwicklungspause“ und der Alterung der Sachanlagen; geringfügige negative Änderungen bei der „Qualität“ des Produktionsfaktors Arbeit durch zunehmenden Rückgriff auf vormals nicht berufstätige oder gering qualifizierte Personen, kurzfristig auch durch Verlängerung der betrieblichen Ausbildungszeiten; sektorale Struktureffekte durch Verlangsamung der Abwanderung aus der Landwirtschaft und geringere Expansionsmöglichkeiten der produktivitätsstar-

ken Industrie; Substitution von Energie durch Arbeit und Kapital. Die Bundesbank betont allerdings: „Der empirische Nachweis dieser Faktoren und ihrer Veränderung ist . . . nicht einfach und nicht voll befriedigend möglich, da sie sich in ihrer Wirkung nicht selten überlagern und damit nicht wirklich isoliert analysieren lassen.“<sup>23)</sup>

### 1.3 IAB-Aussagen

Während in den 70er Jahren in der Bundesrepublik also häufig sogar noch ein unverändertes Fortschrittstempo der Produktivität erwartet worden war, hat das IAB bereits 1974 in seinen ersten veröffentlichten längerfristigen Projektionen des Arbeitskräftebedarfs nicht nur die Abhängigkeit der sektoralen Produktivitätsraten vom jeweiligen Produktionswachstum betont, sondern erstmalig auch eine Senkung der Beschäftigungsschwelle prognostiziert.<sup>24)</sup> So wird als Hauptergebnis der Beschäftigungsprojektion von 1974 für den Zeitraum bis 1990 herausgestellt: „Festzuhalten bleibt aber . . . Auf eine Phase annähernd gleichbleibenden Arbeitskräftebedarfs wird in Zukunft – trotz eines im Vergleich zu den sechziger Jahren um rund ein Fünftel geringeren Wirtschaftswachstums – mit einem zunehmenden Arbeitskräftebedarf zu rechnen sein.“<sup>25)</sup> Bemerkenswert ist ferner die Aussage, „. . . daß sich diese Zunahme im Zeitablauf beschleunigt.“<sup>26)</sup>

Tatsächlich hat das IAB sowohl für den Zeitraum bis 1980 als auch bis 1990 die Entwicklung des Saldos zwischen dem Angebot und dem bei einem bestimmten Wirtschaftswachstum erforderlichen Bestand an Arbeitskräften in seinen Projektionsalternativen relativ zutreffend eingefangen.<sup>27)</sup> Die sich aus den Projektionsalternativen ergebenden Beschäftigungsschwellenwerte lagen jedoch bisher durchweg über den realisierten Werten, wie sie sich aus den heutigen statistischen Daten errechnen lassen (vgl. Abb. 1 und 2). So wies das IAB 1976 für den Zeitraum bis 1990 eine längerfristige Beschäftigungsschwelle von 3,5% aus, 1982 für den Zeitraum bis 2000 eine Schwelle von 3-3,5% und 1985 auf Basis der IAB/Prognos-Projektionen von 1984 eine Schwelle von 2,5%.<sup>28)</sup>

Nach den jüngsten IAB/Prognos-Projektionen von 1989 auf Basis 1987 würde die Beschäftigungsschwelle nunmehr nicht mehr weiter absinken, sondern allmählich sogar wieder ansteigen. In den 90er Jahren würde sie bei ca. 1,6% bis 1,7% liegen und sich ab etwa 2000 wieder bis auf ca. 2,3% im Projektionsabschnitt 2006-2010 erhöhen. Gegenüber den Vergangenheitstendenzen und -zusammenhängen bedeutet diese Aussage die Projektion einer eindeutigen Tendenzwende.

Das unerwartet starke Absinken der Beschäftigungsschwelle in den 70er und 80er Jahren wirft die Frage nach den Ursachen hierfür auf und kann außerdem Zweifel an den Beschäftigungsschwellenwerten bzw. den Produktivitätsschätzungen der neuen IAB/Prognos-Projektionen nähren. Folgende Fragen stellen sich mithin:

#### 1. Welches sind die Gründe

- a) für die Abschwächung des Produktivitätsfortschrittes und das Absinken der Beschäftigungsschwelle in den 80er Jahren und
- b) für die Überschätzung des Produktivitätsfortschrittes der 80er Jahre in den früheren Projektionen?

#### 2. Wie plausibel ist in den neuen IAB/Prognos-Projektionen der Arbeitslandschaft bis 2010

<sup>18)</sup> K. H. Oppenländer, Mittelfristige Wachstumsperspektiven der westdeutschen Wirtschaft, in: ifo-Schnelldienst 31-32/78, S. 8

<sup>19)</sup> Vgl. ebenda, S. 5

<sup>20)</sup> Vgl. u. a. zur 1976er Projektion: W. Klauder, P. Schnur, Mögliche Auswirkungen der letzten Rezession auf die Arbeitsmarktentwicklung bis 1990, Modellrechnung nach 26 Sektoren und globale Arbeitsmarktbilanz unter alternativen Annahmen, in: MittAB 3/1976, S. 237-266; insbes. S. 242.

<sup>21)</sup> Deutsche Bundesbank, Der Produktivitätsfortschritt in der Bundesrepublik und seine Bestimmungsfaktoren, in: Monatsberichte der Deutschen Bundesbank 1/1980, S. 13

<sup>22)</sup> Ebenda, S. 13-16

<sup>23)</sup> Ebenda, S. 11

<sup>24)</sup> Vgl. W. Klauder, G. Kühlewind, P. Schnur, M. Thon, Zur Arbeitsmarktentwicklung bis 1980. Modellrechnungen unter Berücksichtigung der „Energiekrise“, in: MittAB 1/1974, S. 1-15; P. Schnur, Projektion des Arbeitskräftebedarfs für die Jahre 1980, 1985 und 1990. Modellrechnung nach 26 Wirtschaftszweigen, in: MittAB 3/1974, S. 251-266

<sup>25)</sup> P. Schnur, a. a. O. (Anm. 4), S. 256

<sup>26)</sup> Ebenda, S. 254

<sup>27)</sup> So schätzte Anfang 1974 das IAB voraus, daß bei einem Wachstumstempo von lediglich 2,5% 1972/80 (effektiv 2,7%) die Zahl der registrierten Arbeitslosen 1980 rd. 800 000 (effektiv 900 000) erreichen würde. Für den Zeitraum bis 1990 wurde schon in der Projektion von 1976 darauf hingewiesen, daß bei einem langfristigen Wachstum der Wirtschaft von lediglich 2,5% pro Jahr gegenüber 1975 selbst bei einer Rückführung der Ausländerbeschäftigung die Gefahr bestünde, daß 1990 rd. 3 Mio. Erwerbspersonen (einschl. Stiller Reserve) nicht beschäftigt wären. Seitdem hat das IAB immer wieder auf die Gefahr anhaltend hoher Arbeitslosigkeit bis weit in die 90er Jahre hinein hingewiesen. Manche sprechen daher sogar von der „bestprognostizierten Krise dieses Jahrhunderts“. Vgl. W. Klauder, P. Schnur, M. Thon, Arbeitsmarktperspektiven der 80er und 90er Jahre. Neue Modellrechnungen für Potential und Bedarf an Arbeitskräften, in: MittAB 1/1985, S. 58 (Fußnote 31)

<sup>28)</sup> Vgl. u. a. zur 1976er Projektion: W. Klauder, P. Schnur, Mögliche Auswirkungen der letzten Rezession auf die Arbeitsmarktentwicklung bis 1990, Modellrechnung nach 26 Sektoren und globale Arbeitsmarktbilanz unter alternativen Annahmen, in: MittAB 3/1976, S. 237-266; zur 1982er Projektion: W. Klauder, P. Schnur, M. Thon, Perspektiven 1980-2000, Neue Alternativrechnungen zur Arbeitsmarktentwicklung, 2. Nachtrag zu QuintAB I – Nürnberg 1982; zur 1984er Projektion: W. Klauder, P. Schnur, M. Thon, Arbeitsmarktperspektiven der 80er und 90er Jahre, Neue Modellrechnungen für Potential und Bedarf an Arbeitskräften, in: MittAB 1/1985, S. 41-62

a) die Vorausschätzung einer Tendenzwende beim Tempo des Produktivitätsfortschrittes und damit eines Wiederanstiegs der Beschäftigungsschwelle und

b) die Vorausschätzung des Ausmaßes dieser Produktivitätsbeschleunigung bzw. des Wiederanstiegs der Beschäftigungsschwelle?

Die in den Abb. 1 und 2 dargestellten Ansätze sollen das Absinken der Beschäftigungsschwelle zunächst lediglich beschreiben und veranschaulichen. Eine andere Frage ist, welche Ansätze und Entwicklungen zur „Erklärung“ beitragen können. Selbst innerhalb der jeweiligen Referenzperioden läßt sich nur ein Teil der Beschäftigungsveränderungen auf das Wirtschaftswachstum zurückführen, wie auch schon die den einzelnen Kurven zugeordneten Bestimmtheitsmaße ( $R^2$ ) andeuten. Das Wirtschaftswachstum ist ferner in mancher Hinsicht nur als ein Indikator für andere, nicht explizit erfaßte Einflüsse anzusehen. Außerdem könnte auch der gewählte Funktionstyp dem Problem nicht angemessen sein. Schließlich braucht das Wachstum seinerseits auch nicht unabhängig vom Produktivitätsfortschritt, die Richtung des Zusammenhangs also nicht eindeutig zu sein.

Im folgenden und in den beiden Beiträgen von Pusse<sup>29)</sup> und Schnur<sup>30)</sup> soll daher aus unterschiedlicher Sicht auf die Bestimmungsgründe für die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsschwelle des Wirtschaftswachstums und der daraus resultierenden Projektionsabweichungen etwas näher eingegangen und im Lichte dieser Ausführungen schließlich auch kurz die Plausibilität der neuen IAB/Prognos-Projektionswerte erörtert werden. Da die Beschäftigung aus dem Zusammenspiel des Wirtschaftswachstums einerseits und des Produktivitätsfortschritts je Erwerbstätigen (als Ausdruck des zum Wachstum erforderlichen Einsatzes an Arbeitskräften) andererseits resultiert und das Wachstum bei der obigen Frage nach der Entwicklung der Beschäftigungsschwelle als gegeben angesehen wird, konzentrieren sich die weiteren Ausführungen und Beiträge auf die Produktivitätsentwicklung. Dabei kann es sich allerdings strenggenommen im wesentlichen nur um partialanalytische Betrachtungen unter gewissen ceteris-paribus-Voraussetzungen handeln. Wirtschaftswachstum und Produktivitätsfortschritt beeinflussen sich wechselseitig. Auch das den IAB/Prognos-Projektionen zugrundeliegende Projektionsmodell versucht, die wichtigsten Rückkoppelungen zu berücksichtigen. Alternative Produktivitätspfade zur effektiven oder zur prognostizierten Entwicklung bedingen letztlich auch alternative Pfade des Wirtschaftswachstums.

Die Bestimmungsgründe der gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsentwicklung sind außerdem vielfältig und komplex. Die wichtigsten dürften zwar von der Wirtschaftstheorie aufgegriffen worden sein. Ihre Modelle setzen indessen zumeist Bedingungen voraus, die in der Wirklichkeit nur näherungsweise anzutreffen sind, zumal auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, oder sie reduzieren die Anzahl der Erklärungsgrößen so sehr, daß sie nur noch

einen Teil der Wirklichkeit abbilden können. Komplexere Ansätze entziehen sich wiederum häufig der empirischen Überprüfbarkeit.

Dieser und die folgenden beiden Beiträge können daher auch nur einige wichtige Aspekte zur Diskussion stellen, die bei einer Beurteilung der IAB/Prognos-Projektionen von Produktivität und Beschäftigungsschwelle beachtet werden sollten.

## 2. Zum Einfluß ausgewählter Bestimmungsfaktoren auf die bisherige und zukünftige Entwicklung von Produktivität und Beschäftigungsschwelle

### 2.1 „Technisch-organisatorischer“ Fortschritt

Der Produktivitätsfortschritt wird vor allem vom „technisch-organisatorischen“ Fortschritt ermöglicht. Es spricht einiges für die – 1980 auch von der Bundesbank formulierte – These, daß in der Bundesrepublik nach dem technologischen Aufholprozeß der 50er und 60er Jahre in den 70er Jahren „... eine gewisse Entwicklungspause eingetreten (ist), die erst neuerdings durch die wirtschaftliche Nutzung einer neuen Generation von Technologien abgelöst zu werden scheint“.<sup>31)</sup> Eine derartige „Entwicklungspause“ dürfte tendenziell den Produktivitätsfortschritt gedämpft haben.

Zweifelloos ist mit der Mikroelektronik im Laufe der siebziger Jahre eine Basis-Technik in die Anwendungsphase eingetreten, deren innovative Bedeutung wohl nur mit der Erfindung der Dampfmaschine zu vergleichen ist. Sie dürfte daher ähnlich starke Umwälzungen auslösen, wie sie seinerzeit mit dem Durchbruch der Dampfmaschine begannen. Neben der Mikroelektronik befinden sich weitere qualitativ neuartige Techniken am Beginn ihrer Diffusion oder kurz davor, z. B. Bio-Technik, Laser-Technik, Solarenergie. Ferner dürften die weltweiten Energie- und Umweltprobleme zu einer weitreichenden Umstellung des Wirtschaftens auf von vornherein umweltverträgliche und ressourcenschonende Verfahren und Produkte (integrierter Umweltschutz) führen und damit dem technisch-organisatorischen Fortschritt bedeutende Impulse verleihen (Anhebung der Produktion auf ein anspruchsvolleres Qualitätsniveau). Aber auch die seit den 70er Jahren veränderten weltwirtschaftlichen und demographischen Strukturbedingungen (wie Überwindung der Grenzen in Europa, Alterung der Bevölkerungen) werden zu erheblichen technisch-organisatorischen Veränderungen führen. Die Bundesrepublik und die übrigen Industrieländer stehen nach Einschätzung des Autors nicht nur am Beginn eines bedeutenden technologischen Innovationsschubes, sondern auch in der Anfangsphase eines grundlegenden Strukturwandels der gesamten Wirtschafts- und Arbeitswelt, wie er vielleicht nur mit dem Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft zu vergleichen ist.<sup>32)</sup>

Die IAB/Prognos-Projektionen gehen von der Erwartung aus, daß in den 90er Jahren die Umstellungs- und Anpassungsschwierigkeiten der letzten 15 Jahre, die durch die veränderten technologischen, ökologischen, weltwirtschaftlichen und demographischen Strukturbedingungen ausgelöst wurden, überwunden werden. Neben den anderen neuen Technologien dürfte insbesondere die Mikroelektronik auf breiter Front zum Einsatz kommen. Hiervon würden nach Einschätzung der Prognos AG zunächst vor allem die Prozeßinnovationen begünstigt werden. Dies wäre ein den Produktivitätsfortschritt wieder steigernder

<sup>29)</sup> Vgl. L. Pusse, Überlegungen zur formalen und empirischen Bestimmung der Beschäftigungsschwelle, in diesem Heft

<sup>30)</sup> Vgl. P. Schnur, Investitionstätigkeit und Produktivitätsentwicklung, in diesem Heft

<sup>31)</sup> Deutsche Bundesbank, a. a. O. (Anm. 21), S. 14

<sup>32)</sup> Vgl. W. Klauder, Arbeitswelt der Zukunft: Rahmenbedingungen und ihre Folgen, MatAB 1/1990; W. Klauder, Längerfristige Arbeitsmarktperspektiven, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 3/90, 12. Januar 1990, S. 21-36

Faktor. Das Ausmaß der Realisierung hängt allerdings von zahlreichen Faktoren ab. So dürfte ein großer Teil derartig grundlegender Innovationen an Investitionen gekoppelt sein und vermehrt erhöhte Qualifikationen der Arbeitskräfte, also mehr Humankapital voraussetzen. Nach den Abb. 1 und 2 deuten die IAB/Prognos-Projektionen aber auch auf einen geringfügigen Wiederanstieg der autonomen Fortschrittskomponente hin.

## 2.2 Kapitaleinsatz

### 2.2.1 Zum Umfang des Kapitaleinsatzes

Als einen Hauptgrund für die tendenzielle Abflachung des Produktivitätsfortschritts in den 70er Jahren nannte die Bundesbank in der bereits erwähnten Untersuchung von 1980 die Verlangsamung im Anstieg des Kapitalstocks der Volkswirtschaft.<sup>33)</sup> Diese Verlangsamung führte sie in erster Linie auf den Rückgang der Investitionsneigung der Wirtschaft zurück, nachdem sich damals die Ertragslage und vor allem die Ertragserwartungen stark verschlechtert hätten. Die zweite Weltwirtschaftsrezession von 1981-82 ließ die bis dahin nur teilweise erholte Investitionsneigung nochmals absinken. Erst ab Mitte der 80er Jahre weist der Anteil z. B. der Ausrüstungs- und Bauinvestitionen der Unternehmen (ohne Wohnungsbau) am Sozialprodukt wieder eine eindeutig steigende Tendenz auf. Seit 1988 knüpfen die Investitionsquoten der Unternehmen sogar wieder an das Anfang der 70er Jahre erreichte Niveau an. Die Ausrüstungsinvestitionen haben 1989 sogar mit einem Anteil von 9,6% am Sozialprodukt einen neuen Höchststand erreicht. Insgesamt gesehen erholte sich die Investitionsneigung in den 80er Jahren aber wesentlich langsamer und später als politisch erwartet und auch in den 1984 auf Basis 1982 erstellten IAB/Prognos-Projektionen vorausgeschätzt worden war.<sup>34)</sup> Die Gründe für die zögerliche Erholung der Investitionsneigung sind umstritten.<sup>35)</sup> Hierauf einzugehen würde den Rahmen dieses Beitrages sprengen.

<sup>33)</sup> Deutsche Bundesbank, a. a. O. (Anm. 21), S. 13

<sup>34)</sup> Vgl. zu den Projektionen Prognos AG (Chr. v. Rothkirch, I. Weidig, u. a.) a. a. O. (Anm. 1)

<sup>35)</sup> Vgl. hierzu u. a. B. Görzig (Bearb.) Gewinne und Investitionen der Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland, in: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Wochenbericht 20/89 v. 18. 05. 1989, S. 221-229

Nach einem von U. Westphal entwickelten und auch in der IAB-Version des SYSIFO-Modells verwendeten Ansatzes der Investitionsfunktion sind die Investitionen eine Funktion sowohl der Profitabilität der Investitionen, wie sie sich aus der Faktorkostenrelation ergibt, als auch der Kapazitätsauslastung und der Wachstums-(Absatz-)Erwartungen. Vgl. U. Westphal, Makroökonomik, Theorie, Empirie und Politikanalyse, Berlin-Heidelberg 1988, S. 171 f.

<sup>36)</sup> Vgl. Prognos AG (P. Hofer, I. Weidig, H. Wolff), a. a. O. (Anm. 1) sowie W. Klauer, Arbeitswelt der Zukunft: Rahmenbedingungen und ihre Folgen, a. a. O. (Anm. 32)

<sup>37)</sup> Derartige Entkoppelungen ermöglichen Kapazitätserweiterungen ohne nennenswerte zusätzliche Investitionen. So könnte nach einer IAB/Ifo-Erhebung im Verarbeitenden Gewerbe bei einer Entkoppelung von Arbeits- und Betriebszeiten die Betriebszeit der bestehenden Produktionsanlagen um durchschnittlich gut 10% verlängert werden. Vgl. L. Reyher, E. Spitznagel, W. R. Streck, B. Teriet, K. Vogler-Ludwig, Zu den Beschäftigungspotentialen einer Entkoppelung von Arbeits- und Betriebszeiten, in: MittAB 1/1985, S. 30-40. Da mit derartigen Entkoppelungen erst seit wenigen Jahren in einigen Branchen begonnen wurde und die seitherigen Tarifabschlüsse bislang zumeist nur begrenzte Flexibilisierungen der Arbeitszeiten vorsehen, dürfte der dadurch ausgelöste Ausfall an Investitionen bisher noch sehr gering gewesen sein.

<sup>38)</sup> Prognos AG (P. Hofer, I. Weidig, H. Wolff), a. a. O. (Anm. 1), BeitrAB 131.1, S. 71

<sup>39)</sup> Ebenda

<sup>40)</sup> Wie schon erwähnt, kann in diesem Beitrag auf die Gründe für die in der Mehrzahl der 80er Jahre relativ niedrige Investitionstätigkeit nicht eingegangen werden. Einige Hinweise finden sich im Beitrag von Schnur in diesem Heft. Vgl. auch Anm. 35.

Für die Zukunft gehen die IAB/Prognos-Projektionen in den mittleren und oberen Wachstumsszenarien von einem Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Investitionsquote aus, und zwar zwischen 1987 und 2010 von 20,2% auf 22,2% bzw. 23,6%, wobei sich die Quote der Ausrüstungsinvestitionen sogar von 8,6% auf 11,9% bzw. 12,4% erhöht. Denn ohne höhere Investitionen dürften der enorme grundlegende Strukturwandel, vor dem die Bundesrepublik wie auch die übrigen Industrieländer stehen<sup>36)</sup>, nicht bewältigt und damit auch die Wachstumspfade der Szenarien nicht aufrechterhalten werden können.

Dabei berücksichtigt die Investitionsprojektion bereits die kapitalsparenden Effekte sowohl des durch die Mikroelektronik möglichen flexibleren Kapitaleinsatzes als auch einer über die bisherigen Entwicklungstendenzen deutlich hinausgehenden Entkoppelung von Arbeits- und Betriebszeiten.<sup>37)</sup> Hinzu kommt, daß Prognos aufgrund des Strukturwandels mit künftig höheren Anlageabgängen als in der Vergangenheit rechnet. „Ohne zunehmende Flexibilität von Arbeit und Kapital müßten die Investitionen deutlich stärker steigen, um das prognostizierte Nachfragewachstum auch angebotsseitig (d. h. via Produktionspotential) decken zu können.“<sup>38)</sup>

Diese Investitionsprojektion impliziert einen klaren „Trendbruch“ gegenüber der Vergangenheit. Während die Kapitalproduktivität des Anlagevermögens bisher im Trend stetig fiel, führen die „... prognostizierten Investitionsquoten in den Szenarien zu einer weitgehend stabilen und sich nur wenig ändernden Kapitalproduktivität des Anlagevermögens.“<sup>39)</sup>

Die Auswirkungen der vergangenen und vorausgeschätzten Investitionstendenzen und der daraus resultierenden Entwicklung des Kapitalstocks auf die Arbeitsproduktivität werden in den erwähnten Beiträgen von Pusse und Schnur näher behandelt. Wie die Analysen zeigen, vermögen Produktivitätsfunktionen, die auch die Investitionen oder den Kapitaleinsatz als erklärende Variablen enthalten, die Produktivitätsentwicklung der Vergangenheit relativ gut zu „erklären“. Demzufolge läßt sich die Überschätzung der Beschäftigungsschwelle der 80er Jahre in den IAB/Prognos-Projektionen weitgehend auf eine Überschätzung der Investitionen und damit auch des Kapitalstocks zurückführen.<sup>40)</sup> So entspricht nach den erweiterten Verdoorn-Funktionen den im Vergleich zu den Projektionswerten geringeren effektiven Investitionsquoten im Zeitraum 1983-90 ein um 0,6%-Punkte p.a. schwächeres Produktivitätswachstum und damit eine um 1,2%-Punkte niedrigere Beschäftigungsschwelle. Zu bedenken ist aber: Selbst eine statistisch gut gesicherte Regressionsgleichung braucht erst wenig über die „wahren“ Zusammenhänge auszusagen. Die Investitionsvariable z. B. kann – wie die Produktionsvariable – ebenfalls nur ein Indikator für ein ganzes Bündel von dahinterstehenden, in der Gleichung nicht explizit erfaßten Einflußgrößen sein, die über Höhe und Struktur der Investitionen (wie Rationalisierungs- und Erweiterungsanteil, Ausrüstungs- und Bauanteil usw.) Umfang und „Qualität“ des Kapitalstocks und damit auch die Arbeitsproduktivität beeinflussen.

In der Zukunft müßte den um die Investitionsquoten und Arbeitszeit erweiterten Verdoorn-Ansätzen von Schnur zufolge ein dauerhafter Investitionsaufschwung, wie er in den Projektionen vorausgesetzt wird, den Produktivitätsfortschritt und mithin die Beschäftigungsschwelle ceteris paribus tendenziell wieder erhöhen. Dabei kommt der um die gesamte globale Investitionsquote erweiterte Ansatz zu

einem etwas niedrigeren Anstieg, der Ansatz mit der um den Wohnungsbau verminderten Investitionsquote zu deutlich höheren Zunahmen als die IAB/Prognos-Projektionen. Die von Pusse durchgeführte Simulation auf Basis der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion führt ebenfalls zu gegenüber den 80er Jahren wieder höheren Produktivitätsfortschritten. Sie liegen allerdings noch -je nach Variante - um 0,1- bis 0,3%-Punkte unter den IAB/Prognos-Projektionswerten.

Bei den hier herangezogenen Funktionsergebnissen handelt es sich jedoch um die Ergebnisse globaler Berechnungen, bei den IAB/Prognos-Projektionen der Produktivität dagegen um einen „bottom-up-Ansatz“ auf Branchenbasis, der die speziellen Branchenentwicklungen einschl. der nur dort erkennbaren Tendenzänderungen berücksichtigt und demzufolge zu von globalen Berechnungen abweichenden Ergebnissen führen kann. Der auf diese Weise prognostizierte „Trendbruch“ in der Entwicklung des Zusammenhangs von Kapitaleinsatz und Produktion impliziert, daß sowohl im erweiterten Verdoorn-Ansatz (Schnur) als auch in der produktionstheoretischen Produktivitätsfunktion (Pusse) die für den vergangenen Beobachtungszeitraum errechneten Regressionskoeffizienten der Produktions- und der Kapital- bzw. Investitionsvariablen für die Zukunft nicht mehr voll zutreffend sein dürften, die für Projektionen nötige Strukturkonstanz der Parameter dieser Funktionen also nicht mehr gegeben ist. Die mit diesen globalen Funktionen prognostizierten Produktivitätsraten könnten daher tendenziell etwas niedriger ausfallen als die der IAB/Prognos-Projektionen, die auf sektoraler Basis geschätzt wurden und einen „Trendbruch“ zum kapitalsparenderen technischen Fortschritt berücksichtigen. Zu bedenken ist dabei aber, daß den global aus der Vergangenheit ohne Annahme eines technologisch bedingten „Trendbruchs“ abgeleiteten Produktivitätsraten vermutlich auch ein anderes Wirtschaftswachstum zuzuordnen wäre, das ebenfalls keinen „Trendbruch“ beinhaltet.

### 2.2.2 Zur „Qualität“ des Kapitalstockes

Die Auswirkungen des Kapitaleinsatzes auf die Arbeitsproduktivität hängen sowohl vom Umfang des Kapitalstockes, als auch von dessen Struktur, insbesondere dem jeweiligen Gehalt an „kapitalgebundenem technischem Fortschritt“ und dem Alter der Anlagen ab. Dabei besteht nicht nur zwischen dem Alter und z. B. der Reparaturanfälligkeit der Anlagen, sondern auch zwischen dem Alter und der „technischen Fortschrittskomponente“ eine sehr hohe Korrelation, auch wenn das Fortschrittstempo im Zeitablauf sehr unterschiedlich ausfällt. Dieser Zusammenhang dürfte einer der Hauptgründe für den im vorigen Abschnitt erwähnten und im Beitrag von Schnur näher behandelten positiven Zusammenhang zwischen Investitionsquote und Arbeitsproduktivität sein.

Wegen der in den 70er Jahren gesunkenen Investitionsneigung kam daher auch bereits 1980 die Bundesbank zu dem

Schluß: „Zu den Faktoren, die in den zurückliegenden Jahren die Qualität des Kapitalstocks und damit letztlich die Arbeitsproduktivität tendenziell minderten, gehört auch, daß infolge der langsameren Ausweitung der Sachanlagen deren durchschnittliches Alter gestiegen ist.“<sup>41)</sup> Diese Alterung des Kapitalstocks dürfte sich bis über die Mitte der 80er Jahre hinaus fortgesetzt und damit auch den Produktivitätsfortschritt in den 80er Jahren stärker als erwartet gedämpft haben. Erst mit dem Investitionsanstieg der letzten Jahre dürfte eine Tendenzwende eingetreten sein. Immerhin entsprachen Altersaufbau und Durchschnittsalter des Ausrüstungsvermögens im Unternehmenssektor 1989 wieder dem Stand von 1970. Lediglich das Durchschnittsalter des gesamten Anlagevermögens (Ausrüstungen und Bauten) lag 1989 noch in allen Wirtschaftsbereichen über dem Niveau von 1980. Insgesamt betrug es 1989 20,4 Jahre im Vergleich zu 19,5 Jahren 1980 und 20,7 Jahren 1970. Allerdings: „Der Rückgang des Anteils jüngerer Anlagen am Bestand ließ das Durchschnittsalter bisher nicht wieder über das Niveau von 1970 steigen, da gleichzeitig der Anteil sehr alter Anlagen spürbar zurückging.“<sup>42)</sup>

Sollten die Investitionsquoten weiter entsprechend den neuen IAB/Prognos-Projektionen ansteigen, müßte das auch vom Altersaufbau der Anlagen her den Produktivitätsfortschritt wieder erhöhen. Angesichts des in den 90er Jahren auf breiter Front zu erwartenden technologischen Innovationsschubes könnte mit den Neuanlagen sogar mehr technischer Fortschritt installiert werden als in den vergangenen zwei oder drei Jahrzehnten, ein Effekt, der sich mit allein auf Vergangenheitsdaten basierenden Berechnungen nicht einfangen läßt, zumal bei einer lediglich globalen Betrachtung.

### 2.2.3 Zum Einfluß von Arbeitsmarktlage, Lohn- und Arbeitszeitpolitik auf die Substitution von Arbeit durch Kapital

Wie ökonomische Berechnungen andeuten<sup>43)</sup>, besteht offensichtlich grundsätzlich auch in der Bundesrepublik durchaus eine hohe Substitutionselastizität zwischen Arbeit und Kapital, doch brauchen Substitutionseffekte zwischen Arbeit und Kapital naturgemäß eine lange Anpassungsfrist, und zwar im Falle der Bundesrepublik etwa bis zu 8 Jahre bis zu ihrer vollen Wirksamkeit. Diese Berechnungsergebnisse stützen zum einen die These, daß die in der zweiten Weltwirtschaftsrezession Anfang der 80er Jahre auf über 2 Mio. gestiegene und auf dieser Höhe bis zur Gegenwart verharrende hohe *Arbeitslosigkeit* sowie die mäßigen *Lohnabschlüsse* der 80er Jahre sich auf die Rationalisierungsanstrengungen der Wirtschaft und damit den Produktivitätsfortschritt dämpfend ausgewirkt haben. Sie stützen zum anderen die These, daß dieser Effekt erst in der zweiten Hälfte der 80er Jahre im Zuge des anhaltenden Konjunkturaufschwunges voll zugunsten der Beschäftigung zum Tragen kommen konnte bzw. sich trotz des gegenwärtig hohen Wirtschaftswachstums die Produktivitätsbeschleunigung bisher noch in Grenzen hielt.

Allerdings muß offen bleiben, wie die Lohnpolitik im Durchschnitt der Projektionsperiode ausfallen wird. In den IAB/Prognos-Projektionen auf Basis 1987 wurde zwar eine Orientierung am Produktivitätsfortschritt unterstellt, aber auch eine allmählich abnehmende Arbeitslosigkeit vorausgeschätzt. Aufgrund der unerwartet hohen Zuwanderungen dürfte jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach der globale Angebotsüberhang an Arbeitskräften länger und stärker anhalten als in den jüngsten und den früheren IAB/Pro-

<sup>41)</sup> Deutsche Bundesbank, a. a. O. (Anm. 21), S. 14

<sup>42)</sup> Vgl. L. Schmidt, Altersaufbau des Anlagevermögens 1970 bis 1989, in: *Wirtschaft und Statistik* 4/1989, S. 211-214, Zitat S. 214

<sup>43)</sup> Es handelt sich um erste Berechnungsergebnisse mit einer IAB-Version des ökonomischen SYSIFO-Modells, das von Westphal und Siegel zur Zeit im IAB installiert wird. Vgl. zu den theoretischen Grundlagen des Modells U. Westphal, *Makroökonomik, Theorie, Empirie und Politikanalyse*, Berlin-Heidelberg 1988, zu einer das Lehrbuch ergänzenden Modellversion für Studierende U. Westphal, *Arbeitsbuch zur angewandten Makroökonomik*, Hamburg 1988

gnos-Projektionen vorhergesehen und berücksichtigt. Diese globalen Angebotstendenzen könnten daher zumindest den generellen Rationalisierungsdruck mildern und damit zu einer Dämpfung des Produktivitätsfortschritts beitragen, wenn man Strukturfragen zunächst einmal ausklammert.

Von Einfluß auf die Produktivität ist auch die *Arbeitszeitgestaltung*. Wie die Regressionsrechnungen im Beitrag von Schnur zeigen, entsprachen Verkürzungen der effektiven jährlichen Arbeitszeit je Erwerbstätigen um 1% im Zeitraum 1962-89 im Durchschnitt der Volkswirtschaft um ca. 0,4- bis 0,5%-Punkte erhöhte Produktivitätsfortschritte, dabei im Verarbeitenden Gewerbe um bis zu ca. 0,8%-Punkte.<sup>44)</sup> Da die Arbeitszeit in den 80er Jahren wesentlich weniger zurückging als in den 60er und 70er Jahren - nämlich um rd. 0,6% im Vergleich zu rd. 1,0% und rd. 1,1% p.a. -, dürften dementsprechend von der Arbeitszeitentwicklung in den 80er Jahren vergleichsweise auch nur noch geringe Antriebsimpulse auf den Produktivitätsfortschritt ausgegangen sein. In den IAB/Prognos-Projektionen von 1984 auf Basis 1982 war dagegen von einer Abnahme der durchschnittlichen Jahresarbeitszeit von 1% p.a. in der mittleren und sogar von 1,3 bzw. 1,2% p.a. in der unteren bzw. oberen Variante ausgegangen worden. Nach den Regressionsfunktionen im Beitrag von Schnur lassen sich daher für die seinerzeitige Projektionsperiode 1983-90 nur noch ca. 0,35%-Punkte des jährlichen Produktivitätsfortschrittes auf die Arbeitszeitverkürzungen zurückführen nach ca. 0,5%- bzw. 0,6%-Punkten in den 60er und 70er Jahren. Bei Einsetzen der Arbeitszeitverkürzung entsprechend der mittleren IAB/Prognos-Variante von 1984 hätte der Produktivitätseffekt demgegenüber weiterhin 0,5%-Punkte p.a. betragen.

Die jüngsten IAB/Prognos-Projektionen auf Basis 1987 unterstellen unter Hinweis auf die langfristigen Arbeitszeitendenzen für die 90er Jahre einen wieder etwas stärkeren Rückgang der Jahresarbeitszeit mit rd. 0,8% p.a., wobei insbesondere eine starke Zunahme der Teilzeitarbeit und flexiblere Arbeitszeitregelungen erwartet werden. Ein derartiger Wiederanstieg müßte auch wieder zu einem höheren Produktivitätsfortschritt beitragen, und zwar den erwähnten Berechnungen über die Ex-post-Zusammenhänge zufolge um ca. 0,1%-Punkte gegenüber den 80er Jahren. Allerdings gilt auch diese Aussage wiederum nur unter der *ceteris-paribus*-Voraussetzung.

#### 2.2.4 Konkurrerender Kapitaleinsatz für Umwelt und Energie

Auswirkungen auf das Wachstumstempo der Arbeitsproduktivität haben auch die Verwendungsziele des Kapital-

einsatzes, ob er also in erster Linie zur Substitution von Arbeit oder zur Kapazitätserweiterung oder zur Substitution anderer Produktionsfaktoren wie der Energie und der Umwelt erfolgt. Die Steigerung der Energieproduktivität (rationellere Energieverwendung) tritt bei gegebenen finanziellen, planerischen und personellen Ressourcen in Konkurrenz zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, zumal Investitionsertrag und Investitionsaufwand zeitlich auseinanderfallen. Additiver Umweltschutz (nachträgliche Beseitigung von Umweltschäden, Schadstoffzurückhaltung und Wiederverwertung, „end-of-pipe“-Techniken) erhöht ferner in der Regel tendenziell die Produktionskosten und bedeutet mithin in den in den Umweltschutz investierenden Bereichen bei gegebener Investitionssumme weniger Möglichkeiten zur Verbesserung der Arbeitsproduktivität.

Bei von vornherein in Verfahren und Produkte integrierter Umweltschutz, der die Produktion dadurch auf ein höheres Qualitätsniveau hebt, brauchen diese Dämpfungseffekte dagegen nicht aufzutreten, ja, es kann, wie Beispiele zeigen, häufig sogar gleichzeitig Arbeit produktiver gestaltet werden. Denn ein die Arbeitsproduktivität steigernder Einfluß kann schon allein dadurch zustande kommen, daß der Zwang zur Einführung umweltgerechter Techniken die Unternehmen veranlaßt, insgesamt die Investition nach der neuesten auf dem Markt verfügbaren Technik auszuliegen. Darüber hinaus kann die Berücksichtigung von Umweltgesichtspunkten auch zur Entwicklung ganz neuer Technikkombinationen führen, die insgesamt produktiver sind.

Allgemein integrierter Umweltschutz erfordert jedoch noch relativ viel Zeit und Aufwand für Forschung und Entwicklung. Vorerst dürften additive Maßnahmen noch überwiegen. Die erforderliche und angestrebte Verstärkung des Umweltschutzes einschl. der rationelleren Verwendung erschöpfbarer Energien könnte daher in den nächsten Jahren in vielen Bereichen zunächst noch mit dem Ziel der Steigerung der Arbeitsproduktivität konkurrieren. Ein weiterer Dämpfungseffekt wäre insoweit zu erwarten, wie vermehrter Umweltschutz arbeitsintensive Maßnahmen erfordert, was vor allem bei der Alllastenbeseitigung der Fall ist. Diesen Dämpfungseffekten könnten allerdings gesamtwirtschaftlich gesehen direkt und – über das Wirtschaftswachstum indirekt kompensierende Effekte gegenüberstehen, soweit in den Umweltschutzgüter und Umweltschutzdienstleistungen anbietenden Unternehmen selbst mit überdurchschnittlicher Produktivität gearbeitet wird und/oder wenn sich diese Unternehmen z. B. eigenständige Absatzmärkte insbesondere im Exportgeschäft erobern. Gesamtwirtschaftlich ist außerdem von Einfluß, ob Umweltschutzmaßnahmen zusätzlich und ob sie in einer Unter- oder Vollbeschäftigungssituation ergriffen werden. Erfolgen Umweltschutzausgaben zusätzlich und in einer Unterbeschäftigungssituation dürften von ihnen wie von jeder Ausgabe in einer solchen Situation positive Wachstums- und Beschäftigungsimpulse ausgehen.

Berechnungen, die auch die gesamtwirtschaftlichen Rückkoppelungen von Maßnahmen des Umweltschutzes auf die Entwicklung z. B. der Preise, des Wirtschaftswachstums und der Produktivität nach Sektoren untergliedert berücksichtigen, sind für die amerikanischen Umweltschutzprogramme der 70er Jahre veröffentlicht worden.<sup>45)</sup> Sie weisen positive Nettobeschäftigungseffekte aus, zeigen aber auch, daß eine derartige Umwidmung der Ressourcen für den Umweltschutz möglicherweise mit einem etwas geringeren Anstieg von Arbeitsproduktivität, Sozialprodukt und Real-

<sup>44)</sup> Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang die Ergebnisse einer IAB/Ifo-Unternehmensbefragung vom November 1976. Diese ergab, daß bei einer Arbeitszeitverkürzung um 5% und unveränderten Lohnkosten die Unternehmer in der verarbeitenden Industrie ihre Beschäftigung um 2,5% (Produktionsbereich 3,1%, Verwaltung 1,1%) und die Unternehmen im Bauhauptgewerbe die Zahl ihrer Beschäftigten um 4,2% (Produktionsbereich 4,6%, Verwaltung 1,0%) erhöhen würden. Vgl. G. Nerb, L. Reyher, E. Spitznagel, Struktur, Entwicklung und Bestimmungsgrößen der Beschäftigung in Industrie und Bauwirtschaft auf mittlere Sicht, Ergebnisse einer Unternehmensbefragung, in: MittAB 2/1977, S. 291-310

<sup>45)</sup> Vgl. Chase Econometric Associates, Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Umweltschutzprogramme der Bundesregierung der USA (Auswertung 1976), in: V. Hauff (Hrsg.), W. Klauer (wiss. Red.), Energie-Wachstum-Arbeitsplätze, Argumente in der Energiediskussion, Bd. 4/5, Villingen 1978, S. 686-720

einkommen (in herkömmlicher Definition) erkaufte werden muß.

Je mehr jedoch Umweltschutz in Verfahren und Produkte integriert wird und neue, eigenständige Wachstumsmärkte für Umweltschutzmaßnahmen und für von vornherein umweltschonende Verfahren und Produkte erschlossen werden, um so mehr dürften die möglichen kostenerhöhenden, das Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum eventuell dämpfenden Begleiterscheinungen des Umweltschutzes prinzipiell an Gewicht verlieren. In diesem Falle ist die Produktion auf ein anspruchsvolleres Qualitätsniveau gehoben, welches im Hinblick auf ein steigendes Umweltbewußtsein auch im internationalen Wettbewerb einen zusätzlichen Wettbewerbsvorteil bieten kann.

### 2.3 „Qualität“ des Produktionsfaktors Arbeit

Die Nutzung der durch technischen Fortschritt und Kapitaleinsatz gegebenen Produktions- und Produktivitätsspielräume hängt von der „Qualität“ des Produktionsfaktors Arbeit ab, dem verfügbaren Humankapital. Gerade die neuen Technologien wie auch die anderen veränderten Rahmenbedingungen des Wirtschaftens erfordern wachsende Anteile höherer und breiter qualifizierter sowie flexibler Erwerbspersonen.<sup>46)</sup> Der Qualifikation und der Flexibilität der Erwerbstätigen kommt daher auch für den Produktivitätsfortschritt wachsende Bedeutung zu.

Das formale Bildungs- und Ausbildungsniveau der Erwerbsbevölkerung weist langfristig einen steigenden Trend auf. Aufgrund der Bildungspolitik der letzten Jahrzehnte hat mit dem Hineinwachsen der geburtenstarken

Jahrgänge sogar ein besonders starker Anstieg eingesetzt. In den 90er Jahren dürften vom Neuangebot rd. 23% über einen Hochschulabschluß und rd. 68% über einen betrieblichen oder Fachschulabschluß verfügen.<sup>47)</sup> Somit dürften vom formalen Qualifikationsniveau her weiterhin gute Voraussetzungen für mehr Produktivitätsfortschritt gegeben sein.

Dem können jedoch bereits in den 90er Jahren vermehrte Qualifikationsdefizite und vermehrter Fachkräftemangel gegenüberstehen<sup>48)</sup>, zum einen wegen der Alterung der Erwerbsbevölkerung, insbesondere der drastischen Schrumpfung der über den neuesten Ausbildungsstand verfügenden Nachwuchskräfte (bis Mitte der 90er Jahre ohne Zuwanderung um rd. 40%), zum anderen wegen der im Hinblick auf die Zukunftsanforderungen nicht optimalen Ausbildung der bereits Erwerbstätigen. Aufgrund der schrumpfenden Nachwuchsjahrgänge werden der allgemeinen Wissensfortschritt und ausgerechnet der von der Mikroelektronik und den anderen veränderten Rahmenbedingungen ausgehende grundlegende Strukturwandel in Zukunft in immer bedeutenderem Ausmaß von den Erwerbstätigen mittleren und höheren Alters bewältigt werden müssen, bei steigenden Anteilen von Frauen und Ausländern, die bislang in Wissenschaft und Technik unterrepräsentiert sind; bis 2000 außerdem weitgehend von Personen, die heute zum größten Teil ihre Erstausbildung bereits abgeschlossen haben, die noch relativ wenig auf den Umgang mit den neuen Technologien und die anderen Herausforderungen wie z. B. den EG-Binnenmarkt und den Umweltschutz vorbereitet wurden und die teilweise nach dem Motto „besser irgendeine Ausbildung als gar keine“ in Tätigkeitsfeldern ausgebildet wurden, die in Zukunft schrumpfen werden.

### 2.4 Zum Einfluß institutioneller Rahmenbedingungen

Wie in der Einführung erwähnt, werden als Einflußgrößen der Produktivitätsentwicklung in der Literatur auch Faktoren wie gesetzlicher Rahmen, Marktformen, Wirtschaftsverfassung (Staatsanteil) usw. genannt. Lamberts sah die Markt-, Wettbewerbs- und sozialökonomischen Bedingungen sowie die Wirtschaftspolitik mit ihren Auswirkungen auf den intersektoralen Wettbewerb sogar als ausschlaggebend für die Höhe der Produktivitätsraten an.<sup>49)</sup>

Mit dem EG-Binnenmarkt werden nunmehr in den 90er Jahren Grenzen fallen und Bedingungen entfallen, die das Wirtschaften und die Wirtschaftsstrukturen in Europa seit Beginn der Industrialisierung maßgeblich geprägt haben. Hinzu kommen die Überwindung der Blockgrenzen zwischen Ost und West, die Vereinigung Deutschlands, der Zusammenbruch Staats- und planwirtschaftlicher Wirtschaftssysteme. Der unter marktwirtschaftlichem Vorzeichen entstehende neue große Wirtschaftsraum Europa dürfte einerseits generell zusätzliche Expansionschancen eröffnen, andererseits den Wettbewerb verschärfen und manche bisher durch Grenzen geschützte Standorte in Frage stellen. Diese Tendenzen dürften den Produktivitätsfortschritt in den 90er Jahren deutlich verstärken. Diese These wird auch von dem Gutachten über die Auswirkungen des EG-Binnenmarktes gestützt, das die Prognos AG für die Bundesanstalt für Arbeit erstellt hat.<sup>50)</sup>

### 2.5 Sektorale Struktureffekte

Die gesamtwirtschaftliche Produktivität ergibt sich als gewogenes Mittel der sektoralen Produktivitäten.<sup>51)</sup> Ihre

<sup>46)</sup> Vgl. außer den Gutachten der Prognos AG, a. a. O. (Anm. 1) auch u. a. W. Klauer, Arbeitswelt der Zukunft: Rahmenbedingungen und ihre Folgen, a. a. O. (Anm. 32) sowie F. Stoob, I. Weidig, Der Wandel der Tätigkeitslandschaft im Jahr 2010 nach Tätigkeitsfeldern und -profilen, in diesem Heft

<sup>47)</sup> Vgl. Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, Künftige Perspektiven von Absolventen der beruflichen Bildung im Beschäftigungssystem, Materialien zur Bildungsplanung, Heft 15, Bonn 1987, S. 10 der Zusammenfassung

<sup>48)</sup> In der Bundesrepublik wird derzeit zwar die laufende Produktion angesichts der hohen Erwerbslosenzahlen durch fehlende Arbeitskräfte noch nicht generell behindert. Jedoch hemmen bereits heute Informations- und Qualifikationsdefizite der Erwerbstätigen den nötigen Strukturwandel. Insbesondere für die Diffusion neuer Technologien fehlt es an Fachkräften. Z. B. nannten 1988 von den Unternehmen mit unter 1000 Beschäftigten 40 Prozent die Einstellungsprobleme qualifizierter Mitarbeiter und 29 Prozent die Qualifikation vorhandener Mitarbeiter als Hindernis für ihre Innovationsfähigkeit. Vgl. K. Hornschild, F. Meyer-Krahmer (Bearb.), Forschungspersonal-Zuwachsförderung – Ergebnisse einer schriftlichen Unternehmensbefragung in: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Wochenbericht 8/88, S. 120. Ähnliche Befürchtungen werden z. B. auch für die USA geäußert. Vgl. R. E. Kutscher, Projections summary and emerging issues, Educational requirements of Jobs and productivity growth are expected to be important issues during the 1988-2000 period, in: Monthly Labor Review, November 1989, S. 66-74, insbesondere S. 70 und 73

<sup>49)</sup> Vgl. Anm. 13 bis 15

<sup>50)</sup> Vgl. Prognos AG (K. Eckerle u. a.), Die Arbeitsmärkte im EG-Binnenmarkt bis zum Jahr 2000, BeitrAB 138, Nürnberg 1990; Zu den Auswirkungen des EG-Binnenmarktes vgl. auch u. a. K. Vogler-Ludwig, Europäischer Binnenmarkt und Beschäftigung. Ein Problemaufriß, BeitrAB 127, Nürnberg 1989; F. Buttler, U. Walwei, H. Werner (Hrsg.), Arbeits- und Sozialraum im Europäischen Binnenmarkt, BeitrAB 129, Nürnberg 1990

<sup>51)</sup> Die sektoralen Produktivitäten ergeben sich wiederum als gewogenes Mittel der Unternehmens- bzw. betrieblichen Produktivitäten. Für die sektoralen Produktivitäten ist daher z. B. auch von Bedeutung, wie sich in einer Branche die Anteile der einzelnen Betriebsgrößenklassen entwickeln, wenn die Größenklasse einen Einfluß auf das Produktivitätsniveau hat. Nach einer IAB-Untersuchung (vgl. U. Cramer, Klein- und Mittelbetriebe: Hoffnungsträger der Beschäftigungspolitik? in: MittAB 1/1987, S. 15-29) wuchs die Beschäftigung zwischen 1977 und 1985 vor allem in den Kleinbetrieben mit bis zu 20 Sozialversicherungspflichtig

Entwicklung ist somit nicht nur von den unmittelbaren Bestimmungsgrößen der sektoralen Produktivitäten abhängig, sondern auch davon, wie sich das Gewicht der einzelnen Sektoren – gemessen an ihren Beiträgen zum Bruttoinlandsprodukt und ihren Beschäftigungsanteilen – als Folge des Strukturwandels der Endnachfrage nach Waren und Diensten verändert. Wachsen durch diese Endnachfrageverschiebungen z. B. die produktiveren Bereiche einer Volkswirtschaft stärker als die weniger produktiven, so erhöht das den gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritt.

Die empirische Berechnung von Struktureffekten für ein gewogenes Mittel von Quotienten ist allerdings nicht so eindeutig wie für eine Summe von Anteilswerten. Im Falle der Produktivität als Quotient aus Produktion und Arbeitsinsatz sind sektorale Struktureffekte schon von vier Einflußgrößen abhängig, wenn man die sektorale Beschäftigungsstruktur als Ergebnis und nicht als Bestimmungsfaktor der Produktivität ansieht, nämlich von den jeweiligen sektoralen Produktions- und Produktivitätsniveaus und den jeweiligen Wachstumsraten der sektoralen Produktion und Produktivität. Da es sich bei der Produktivität um eine Mengen- bzw. reale Größe handelt, hängen die Ergebnisse außerdem von der jeweiligen Preisbasis ab. 1970 war z. B. die Produktivität des tertiären Sektors in Preisen von 1962 und 1970 niedriger, in Preisen von 1980 höher als die des Verarbeitenden Gewerbes, da die Preise der Dienstleistungen überdurchschnittlich gestiegen sind. Unterschiedliche Aussagen zum Einfluß der Tertiarisierungstendenzen auf die gesamtwirtschaftliche Produktivität können also schon allein statistisch durch eine unterschiedliche Preisbereini-

gung bedingt sein. Außerdem ist der jeweilige Disaggregationsgrad nicht ohne Einfluß auf die Ergebnisse.

Nach Berechnungen der Bundesbank hat die „... Verschiebung in der Erwerbstätigenstruktur von weniger produktiven in produktivere Bereiche der Volkswirtschaft, dieser ‚Struktureffekt‘, ... den gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritt in den sechziger Jahren um schätzungsweise einen halben Prozentpunkt pro Jahr erhöht“<sup>52)</sup> eine Folge vor allem der Abwanderung aus der Landwirtschaft in die expandierende Industrie. Für die 70er Jahre stellt die Bundesbank dagegen wegen der relativen Beschäftigungsausweitung des Dienstleistungssektors, der relativen Abnahme des Warenproduzierenden Gewerbes bei nicht mehr abnehmendem Beschäftigungsanteil der Landwirtschaft einen leicht negativen Struktureffekt fest.<sup>53)</sup>

Demgegenüber errechnet Hof<sup>54)</sup> in Preisen von 1980 nicht nur für die 60er, sondern auch für die 70er und schließlich für die 80er Jahre positive Auswirkungen des sektoralen Strukturwandels von Beschäftigung und Produktion auf die gesamtwirtschaftliche Produktivität, wenn auch in abnehmender Tendenz, und schließt daraus, daß die gängige These des produktivitätsmindernden Strukturwandels zu den Dienstleistungen falsch sei.

Für die Zukunft prognostizieren IAB/Prognos eine Fortsetzung des Trends zur Tertiarisierung der Wirtschaft. Entsprechende Struktureffekte sind daher in den gesamtwirtschaftlichen Projektionsergebnissen der Produktivität auf Preisbasis 1980 enthalten. Auf neuerer Preisbasis könnten die Struktureffekte möglicherweise etwas höher ausfallen.

## 2.6 Struktureffekte durch Sonderfaktoren<sup>55)</sup>

### 2.6.7 Auszubildende

Die Zahl der Auszubildenden hat sich aufgrund des Hineinwachsens der geburtenstarken Jahrgänge ins Erwerbsalter von Mitte der 70er Jahre bis Mitte der 80er Jahre um insgesamt rd. 0,5 Mio. bzw. rd. 40% erhöht. In der amtlichen Statistik werden die Auszubildenden als beschäftigte Arbeitnehmer erfaßt. Ihre Produktivität kann jedoch im Durchschnitt nur auf ca. 30% der Produktivität der Ausgebildeten veranschlagt werden.<sup>56)</sup> Ohne die Auszubildenden wäre – bei gleicher Produktionsentwicklung – der jährliche Produktivitätsanstieg demzufolge 1976 bis 1980 um ca. 0,2%-Punkte p.a. und 1981 bis 1985 um knapp 0,1%-Punkte p.a. höher ausgefallen.

Aufgrund der nunmehr in die Ausbildung eintretenden schwach besetzten Jahrgänge ist dagegen in den kommenden Jahren zunehmend mit der umgekehrten Tendenz zu rechnen. Mitte der 90er Jahre wird die Zahl der Auszubildenden nach den jüngsten KMK-Schätzungen um rd. 30% bzw. 0,5 Mio. niedriger sein als 1987, dem Basisjahr der jüngsten IAB/Prognos-Projektion.<sup>57)</sup> Dieser Effekt entspräche ca. 0,2%-Punkten des bis 1995 zu erwartenden jährlichen Produktivitätsanstieges.

### 2.6.2 Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen

Nachdem die Zahl der Beschäftigten in Maßnahmen zur Arbeitsbeschaffung (ABM) von 1976 bis 1983 im Jahresdurchschnitt zwischen rd. 30 000 und rd. 50 000 schwankte, wurde ihre Zahl in den Jahren 1984 bis 1987 sukzessive auf über 100 000 ausgeweitet. Dieser Anstieg konnte in den IAB/Prognos-Projektionen von 1984 auf Basis 1982 noch nicht berücksichtigt werden.

Beschäftigten, während Großbetriebe mit 500 und mehr Beschäftigten Verluste zu verzeichnen hatten, und zeigte sich außerdem in einigen Branchen eine deutliche Tendenz zu kleineren Betrieben. Soweit Kleinbetriebe eine unterdurchschnittliche Arbeitsproduktivität aufweisen (z. B. wegen mangelnder Möglichkeit von Skaleneffekten) könnte dieser intrasektorale Strukturwandel die Produktivitätsfortschritte mancher Branchen gedämpft haben.

Da in den IAB/Prognos-Projektionen für die Produktivitätsentwicklung allein schon aus statistischen Gründen die Sektoren die kleinste Einheit bildeten, mußte versucht werden, soweit als möglich derartige intrasektorale Einflüsse bei der Vorausschätzung der Sektorproduktivitäten auf anderem Wege zu berücksichtigen. Auch dies war ein Grund, die Branchenprojektionen methodisch in den Mittelpunkt der Projektion zu stellen (bottom-up-Ansatz) und hier auch mittels Szenario-Techniken Expertenwissen einfließen zu lassen.

<sup>52)</sup> Deutsche Bundesbank, a. a. O. (Anm. 21), S. 15

<sup>53)</sup> Ebenda

<sup>54)</sup> B. Hof, Strukturwandel und Produktivitätseffekte für die Gesamtwirtschaft und das verarbeitende Gewerbe, in: IW-Trends 4/89, S. A 1-19. Ob allerdings die sowohl von Hof als auch von der Bundesbank (Anm. 52 und 53) vorgenommene Berechnung von Auswirkungen der sektoralen Beschäftigungsstruktur auf die Produktivität sinnvoll ist, muß bezweifelt werden, wenn man die Beschäftigung als Ergebnis der Produktions- und Produktivitätsentwicklung ansieht.

<sup>55)</sup> Auf die merkliche Beeinflussung der Erwerbstätigenzahlen durch Sonderfaktoren machten aufmerksam: Autorengemeinschaft, Zur Arbeitsmarktentwicklung 1987/88: Entwicklungstendenzen und Strukturen, in: MittAB 3/1987, S. 268-269;

A. Krumper u. Mitarbeiter, Wirtschaftswachstum setzt sich auch 1987 fort, in: Wirtschaftskonjunktur, Monatsberichte des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, 7/86, S. A 8 f.

<sup>56)</sup> In Anlehnung an das Vorgehen der Autorengemeinschaft, a. a. O. (Anm. 55), stützt sich diese Annahme auf das Gutachten der Sachverständigenkommission „Kosten und Finanzierung der beruflichen Bildung“, Abschlußbericht, Bonn 1974, S. 104 ff. Dem Bericht zufolge erbrachten Auszubildende 1972 rd. 30% der normalen Stundenleistung. Zu bedenken ist allerdings, daß sich dieser Prozentsatz je nach Anteil der Ausbildung in Betrieben, Lehrwerkstätten und Berufsschulen inzwischen etwas verändert haben könnte. Die grundsätzliche Aussage dürfte davon aber nicht betroffen sein.

<sup>57)</sup> Vgl. Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Grund- und Strukturdaten, Ausgabe 1989/90, S. 73 und 102. Die KMK prognostiziert allerdings nur die Abgänger nach beendeter Ausbildung aus Berufsschulen. Diese Zahlen wurden aufgrund der bisherigen Relationen zu den Bestandszahlen mit dem Faktor 2,5 multipliziert.

Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen sind in der Regel überdurchschnittlich arbeitsintensiv. Die Produktivität der ABM-Beschäftigten wird vom IAB mit 60% der Durchschnittsproduktivität angesetzt.<sup>58)</sup> Durch den Mitte der 80er Jahre bewußt verstärkten Einsatz des arbeitsmarktpolitischen Instrumentes ABM dürfte daher der gesamtwirtschaftliche Produktivitätsfortschritt 1984-1987 um etwas weniger als 0,1%-Punkte p.a. gedämpft worden sein (wiederum bei Annahme gleicher Produktionsentwicklung). Für die Zukunft kann jedoch weder ohne weiteres eine nochmalige Aufstockung noch eine drastische Kürzung der ABM unterstellt werden, so daß auch in Projektionen – außer in Strategieszenarien -- keine weiteren Effekte berücksichtigt werden können.

### 2.6.3 Längere Unterbrechungen der Erwerbstätigkeit bei Fortbestand des Arbeitsverhältnisses

Arbeitnehmer können aufgrund gesetzlicher Regelungen ihre bezahlte Erwerbstätigkeit wegen Mutterschafts- bzw. Erziehungsurlaub, Wehr- und Ersatzdienst, Krankheit über 6 Wochen und Schlechtwettergeld (ab 3 Wochen) längere Zeit unterbrechen und Lohnersatzleistungen in Anspruch nehmen, ohne daß das formale Arbeitsverhältnis endet. Gemäß internationaler Übereinkunft werden derartige „Unterbrecher“ weiter als Erwerbstätige gezählt, selbst wenn für sie Ersatz eingestellt wird. Sie gehen damit auch während der Unterbrechung in die Produktivitätsberechnung ein, obgleich sie selbst in dieser Zeit nichts oder höchstens im Umfang von in dieser Zeitspanne möglichen oder zugelassenen geringfügigen Teilzeitbeschäftigungen zur Wertschöpfung beitragen.

Wie – noch unveröffentlichte und vorläufige – Zwischenergebnisse einer IAB-Untersuchung<sup>59)</sup> der Sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung zeigen, hat sich die Anzahl derartiger Unterbrecher im Untersuchungszeitraum 1976 bis 1987 in zwei Schüben um insgesamt mehr als 60% bzw. über 200 000 Personen erhöht. Zwar werden in der Statistik die Gründe der Unterbrechung nicht erfaßt. Die zwei Schübe folgten jedoch zeitlich jeweils auf die Einführung des Mutterschaftsurlaubs von vier Monaten im Jahre 1979 und den Ersatz dieser Regelung durch die Gewährung eines Erziehungsurlaubs von 8 Monaten ab 1986 (zusätzlich zu den Schutzfristen von 6 Wochen vor und 8 Wochen nach der Geburt). Der Anstieg dürfte daher vor allem auf diese familienpolitischen Maßnahmen zurückzuführen sein.

Bereinigt man die Produktivitätszahlen um diese durch die Unterbrecher statistisch überhöhten Erwerbstätigenzahlen – allerdings unter Vernachlässigung eventueller geringfügiger Teilzeitbeschäftigung -, so errechnet sich für die Jahre 1977 bis 1987 eine um knapp 0,1% p.a. höhere Fortschrittsrate der Produktivität, dabei für die beiden Jahre 1986 und 1987 sogar eine um jeweils 0,2%-Punkte von 1,3% auf 1,5% p.a. erhöhte jährliche Zuwachsrate. Dieser Effekt war bei der IAB/Prognos-Projektion von 1984 auf Basis 1982 nicht vorhersehbar.

Die 1988 und 1989 erfolgten bzw. beschlossenen stufenweisen Verlängerungen des Erziehungsurlaubs ab

<sup>58)</sup> Diese Schätzung ergibt sich aus einer ABM-Kostenstrukturerhebung. Vgl. Autorengemeinschaft, a. a. O. (Anm. 55), S. 269

<sup>59)</sup> IAB-Projekt 6-370 V „Bestandsaufnahme der Beschäftigtenstatistik“

<sup>60)</sup> Das Erwerbspersonenpotential wird vom IAB additiv aus amtlichen Erwerbstätigenzahlen, amtlichen Arbeitslosenzahlen und einer geschätzten Stillen Reserve ermittelt. Vgl. IAB-Kurzbericht VII/1+2 vom 12. 10. 1989: Zum Umfang der Stillen Reserve (Veröffentl. in BeitrAB 42.11, Nürnberg 1990)

1. Juli 1990 bis zum 18. Lebensmonat des Kindes – könnten zu ähnlichen statistischen Überhöhungseffekten der Erwerbstätigenzahlen und somit zu einer erneuten Minderung der statistisch ausgewiesenen Produktivitätsrate führen bzw. geführt haben. Diese Verlängerungsmaßnahmen konnten in der IAB/Prognos-Projektion von 1988/89 nicht mehr voll berücksichtigt werden.

### 2.6.4 Datenrevisionen

Bei allen Vergleichen von Projektionswerten mit Ist-Werten müssen die Auswirkungen der in der Zwischenzeit erfolgten Revisionen der statistischen Daten bedacht werden, wenn man eine Fehlbeurteilung von Projektionen vermeiden will. So hat das Statistische Bundesamt die Erwerbstätigenzahlen allein in den 80er Jahren dreimal im größeren Umfang nach oben revidiert, und zwar 1982 für 1981 um rd. 0,4 Mio., 1985 für 1984 um rd. 0,2 Mio. und 1989 für 1987 aufgrund der Volkszählung '87 (VZ) um rd. 1,1 Mio., insgesamt also um rd. 1,7 Mio. erhöht.

Da die Erwerbstätigenzahlen nur im begrenzten Umfang in die Schätzung des Sozialproduktes eingehen, schlagen sich derartige Revisionen ebenfalls in Veränderungen der Produktivitätsraten nieder. Allein durch die aufgrund der VZ um rd. 1,1 Mio. erhöhte Erwerbstätigenzahl fällt bei unverändertem Bruttoinlandsprodukt der Produktivitätsanstieg zwischen den beiden VZ 1970 und 1987 um rd. 0,2%-Punkte p.a. niedriger aus. Sowohl nach den IAB/Prognos-Schätzungen als auch nach den inzwischen vorliegenden Rückrechnungen des Statistischen Bundesamtes ist die Abweichung vor allem vor 1984 entstanden. Für den Zeitraum 1970/83 errechnet sich dann eine um rd. 0,35%-Punkte p.a. niedrigere Fortschrittsrate, dem entspricht ein rein statistisch bedingtes Absinken der Beschäftigungsschwelle in dieser Zeit um bis zu ca. 0,7%-Punkte. Dies kann auch nicht ohne Folgen bleiben für den längerfristigen Produktivitätstrend in Projektionen und hat daher auch in den neuen, an die VZ angepaßten IAB/Prognos-Projektionen zu niedrigeren Produktivitätsraten geführt als in den früheren Projektionen auf älterer Datenbasis.

Von Bedeutung sind ferner die Revisionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, die sich durch die Umstellungen auf eine neue Preisbasis ergeben. Wie schon in Abschnitt 2.5 bei den sektoralen Struktureffekten erwähnt, führen die in den tertiären Sektoren überwiegend über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt liegenden Preissteigerungen dazu, daß sich das Wertschöpfungsgewicht der Dienstleistungen in der VGR mit jeder neuen Preisbasis erhöht. Dies beeinflußt über Struktureffekte auch die gesamtwirtschaftliche Produktivitätsrate (vgl. Abschnitt 2.5).

Bei der Beurteilung der Aussagen der früheren IAB- bzw. IAB/Prognos-Projektionen ist also zu beachten: Die IAB-Projektionen von 1976 (auf Basis 1975) bis 1990 waren in Preisen von 1962 und konnten naturgemäß die in den 80er Jahren durchgeführten Revisionen allein der Erwerbstätigenzahlen um 1,7 Mio. nicht berücksichtigen. Die IAB/Prognos-Projektionen von 1984 (auf Basis 1982) bis 2000 waren in Preisen von 1976 und konnten die Revisionen der Erwerbstätigenzahlen von 1985 und 1989 um 1,3 Mio. nicht berücksichtigen.

Die Revisionen der Erwerbstätigenzahlen führen gleichermaßen zu Revisionen der vom IAB ausgewiesenen Zahlen des Erwerbspersonenpotentials.<sup>60)</sup> Es ist daher nicht über-

raschend, daß – wie in der Einführung erwähnt – die IAB-Projektionen der Arbeitsmarktbilanzsalden von den Revisionen nur vergleichsweise wenig betroffen sind.

### 3. Schlußfolgerungen

Listet man die in den voranstehenden Abschnitten diskutierten Einflußgrößen mit ihren *tendenziellen* Auswirkungen auf den gesamtwirtschaftlichen Produktivitätstrend in den 80er und in den 90er Jahren auf, wie in der Übersicht I geschehen, so zeigt sich: In den 80er Jahren dämpften fast alle Einflußfaktoren den Produktivitätsfortschritt bzw. trugen nur zu einem langsamen Fortschritt bei (— und + in der Übersicht I, Frage 1a der Einleitung). In den 90er Jahren sprechen dagegen viele Tendenzen dafür, daß sich der Produktivitätsfortschritt in Relation zum Wirtschaftswachstum nicht mehr weiter verlangsamt, sondern eher wieder etwas beschleunigt und sich dementsprechend auch die Beschäftigungsschwelle wieder erhöht (Wechsel der Zeichen in Übersicht I von – zu +, + zu ++ und zu + + +). Diese Plausibilitätsüberlegungen stützen also das entsprechende Ergebnis der IAB/Prognos-Projektionen (Frage 2a der Einleitung).

In diesem Zusammenhang ist das Fazit erwähnenswert, zu dem Hof in seiner letztjährigen Produktivitätsuntersuchung kommt: „Werden . . . die Produktivitätswirkungen, die aus

**Übersicht I: Tendenzielle Auswirkungen verschiedener Einflußgrößen auf den gesamtwirtschaftlichen Produktivitätstrend**

Einflußgrößen	Vorwiegende Einflußrichtung	
	80er Jahre	90er Jahre
Technisch-organisatorischer Fortschritt	++	+ + +
Kapitaleinsatz		
Investitionsquote	+	++
Kapitalstock	+	++
Altersaufbau des Kapitalstocks	–	+
Substitutionseffekte Faktorpreise	+	?
Substitutionseffekte Arbeitszeit	+	?
Substitutionseffekte Energie u. Umwelt	–	– –
Qualität des Faktors Arbeit		
Formales Ausbildungsniveau	+	++
Altersstruktur	+	– –
Qualifikationsinhalte	–	– –
Institutioneller Rahmen		
Wettbewerbsbedingungen durch Überwindung der Staatsgrenzen	+	+ + +
Sektorale Struktureffekte	+	+
Struktureffekte durch Sonderfaktoren		
Anteil der Auszubildenden	–	+
Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen	–	?
Anteil der Unterbrecher an den Erwerbstätigen	–	–
Datenrevisionen	–	?

Anm.: + = schwach positiv (→ langsamer Produktivitätsfortschritt)  
 ++ = stärker positiv (→ mittelhoher Produktivitätsfortschritt)  
 + + + = stark positiv (→ hoher Produktivitätsfortschritt)  
 – = schwach negativ } (→ negative Substitutions- oder  
 – – = stärker negativ } Struktureffekte dämpfen Fortschritts-  
 tempo)

<sup>61</sup>) B. Hof, a. a. O. (Anm. 54), S. 19

<sup>62</sup>) Vgl. N. C. Saunders, Economic projections to the year 2000, in: Monthly Labor Review, 9/1987, S. 16;  
 Derselbe, The aggregate structure of the economy, in: Monthly Labor Review, 11/1989, S. 22

dem Strukturwandel in Richtung Dienstleistungen resultieren, durch technologieorientierte Produktivitätswirkungen im Verarbeitenden Gewerbe noch verstärkt, wird mit Sicherheit der Trend abnehmender Zuwachsraten der Arbeitsproduktivität auslaufen und eine Phase allmählich wieder steigender Produktivitätszuwächse eingeleitet.“<sup>61)</sup>

Bemerkenswerterweise rechnet auch das U.S.-Bureau of Labor Statistics in seinen Projektionen von 1987 wie auch von 1989 mit einem Wiederanstieg des Produktivitätsfortschrittes und der Beschäftigungsschwelle (vgl. Übersicht 2). Als Gründe führt es u. a. an: steigende globale Investitionsquote, steigende Anteile der Unternehmensinvestitionen, vermehrte Automation und Kapitalintensivierung, stabilere Energiepreise als 1972/86, vermehrter organisatorischer Fortschritt (wie Auslagerungen usw.), langsamerer Erwerbspersonenzuwachs, besser ausgebildete Erwerbspersonen.<sup>62)</sup>

**Übersicht 2: Projektionen des Wirtschaftswachstums und der Arbeitsproduktivität bis 2000 für die USA durch das U.S.-Bureau of Labor Statistics**

– mittlere Projektionsvariante, jährliche Wachstumsraten in % –

	Studie von 1987		Studie von 1989	
	1972/86	1986/2000	1976/88	1988/2000
Gross national product	+ 2,0	+ 2,4	+ 2,9	+ 2,3
Gross national product per employee	+ 0,5	+ 1,2	+ 0,7	+ 1,0

Quelle: N. C. Saunders, Economic Projections to the year 2000, in: Monthly Labor Review, 9/1987, S. 10–18;  
 Derselbe, The aggregate structure of the economy, in: Monthly Labor Review, 11/1989, S. 13–24

Eine genauere quantitative Zurechnung der Verlangsamungstendenzen der Vergangenheit und der für die Zukunft erwarteten Beschleunigung auf die einzelnen Einflußgrößen ist allerdings nicht möglich, da sie in einem interdependenten Wirkungszusammenhang stehen. Bei den in den Einzelabschnitten angegebenen Quantifizierungen handelt es sich um ceteris-paribus-Aussagen bzw. um Zurechnungen zu Variablen, die nur als Indikatoren für ein Bündel von Einflußfaktoren zu verstehen sind. Ihre Regressionskoeffizienten müssen folglich insoweit als „Brutto“-Regressionskoeffizienten interpretiert werden. Die globalen Ableitungen der vorangegangenen Abschnitte und der beiden folgenden Beiträge von Schnur (mit erweitertem globalem Verdoorn-Ansatz) und Pusse (mit produktionstheoretischer globaler Produktivitätsfunktion) dürften jedoch – insgesamt genommen – den Produktivitätsverlauf der Vergangenheit auch *quantitativ* hinreichend plausibel „erklären“ (Frage 1 a der Einleitung). Sie dürften ferner voll ausreichen, die Überschätzung der Produktivitätsentwicklung und der Beschäftigungsschwelle der 80er Jahre in den IAB/Prognos-Projektionen von 1984 und den früheren IAB-Projektionen wie auch in den seinerzeitigen Projektionen anderer Institute sowohl auf die unerwartet lange anhaltende globale Investitionsschwäche als auch auf die geringeren Arbeitszeitverkürzungen (als seinerzeit unterstellt) sowie auf eine Reihe von Sonderfaktoren, nämlich die Ausweitung der ABM, die Einführung des Erziehungsurlaubes und mehrere Datenrevisionen zurückzuführen (Frage 1 b der Einleitung). Dabei sollte man bedenken: Der Rückgang der globalen Investitionsquote widersprach sowohl den politischen Verlautbarungen als auch

den mittelfristigen Projektionen der Bundesregierung.<sup>63)</sup> Datenrevisionen sind nicht vorhersehbar. Zum Zeitpunkt der Projektion noch nicht überschaubare politische Maßnahmen können ebenfalls nicht dem Prognostiker angelastet werden. Teilweise können sie auch als Reaktionen auf die ungünstige Arbeitsmarktentwicklung und die Projektionen angesehen werden. Letzteres entspräche sogar dem Ziel der Projektionstätigkeit des IAB, eine Beratungs- und gegebenenfalls Warnfunktion auszuüben.

Die globalen Funktionen von Schnur und Pusse zeigen ferner, daß auch bei Fortwirken der Vergangenheitszusammenhänge in der Zukunft mit einem Wiederanstieg des Produktivitätsfortschritts und der Beschäftigungsschwelle (gemessen auf der Basis von Einfach-Regressionen) zu rechnen ist (Frage 2 a der Einleitung).

Das Ausmaß des zukünftigen Wiederanstiegs (Frage 2 b der Einleitung) dürfte indessen mit globalen Quantifizierungen jeglicher Art derzeit nicht voll zutreffend erfaßbar sein, da sich der zukünftige Strukturwandel von dem der Vergangenheit aufgrund der neuen Technologien, der Internationalisierung und Ökologisierung des Wirtschaftens und der durchgreifenden demographischen und politischen Veränderungen in Tempo und Art gravierend unterscheiden könnte. Die mit den neuen Technologien mögliche flexiblere Nutzung der Produktionsanlagen und eine stark zunehmende Tendenz zur Entkoppelung von Arbeits- und Betriebszeiten könnten das bisherige tendenzielle

Absinken der Kapitalproduktivität stoppen und damit nicht nur zu einer Trendänderung bei der Entwicklung der Kapitalproduktivität, sondern auch der Kapitalintensität und der Arbeitsproduktivität beitragen. Letztere müßte stärker steigen als aus der Vergangenheit ableitbar ist.

Die IAB/Prognos-Projektionen gehen daher zur Erfassung derartiger Trendänderungen im Schwerpunkt von Branchenschätzungen aus, die gegebenenfalls mittels der Szenariotechnik um qualitative Zukunftseinschätzungen von Experten modifiziert werden. Den „bottom-up“-Ergebnissen wird dabei im Zweifel gegenüber den gleichfalls errechneten „top-down“-Ergebnissen ein größeres Gewicht eingeräumt. „Disaggregierte Szenarien können also schon von der Methode her zu deutlich anderen Projektionsaussagen führen als rein globale Projektionsansätze.“<sup>64)</sup>

Als Ergebnis dieses „bottom-up“-Vorgehens kann festgehalten werden: Produktivitätsfortschritt und Beschäftigungsschwelle werden nicht weiter absinken, sondern sich eher wieder erhöhen. Dabei wird u. a. der technische Fortschritt kapitalsparender ausfallen als in der Vergangenheit. Aufgrund derartiger Trendänderungen ist die für Projektionen mit ökonometrischen Funktionen und Modellen nötige Strukturkonstanz der Parameter nicht mehr voll gewährleistet. Wenn die Vorausschätzung eines kapitalsparenderen Fortschritts richtig ist, dürften die in den Beiträgen von Pusse und Schnur vorgestellten globalen IAB-Produktivitätsfunktionen, die auf den Kapitaleinsatzrelationen der Vergangenheit basieren, die zukünftige Produktivitätsentwicklung eher unter- als überschätzen.

Nicht vergessen sollte man aber: Wissenschaftliche Vorhersagen können immer nur bedingte Vorhersagen sein und keine Prophezeiungen der tatsächlichen Entwicklung.

<sup>63)</sup> Mittelfristige Projektionen der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung enthalten die jährlich fortgeschriebenen mittelfristigen Finanzpläne der Bundesregierung. Vgl. dazu die einschlägigen Bundestagsdrucksachen.

<sup>64)</sup> F. Buttler, W. Klauder, Vorwort zu Prognos AG (P. Hof er, I. Weidig, H. Wolff), a. a. O. (Anm. 1), 7. Aspekt