

# **Zur Theorie der Arbeitskräftebedarfs- Schätzung für eine wachsende Wirtschaft\***

**Von Hans-Joachim Bodenhöfer, Berlin**

## **I. Einleitung**

Das theoretische und wirtschaftspolitische Interesse an Strukturproblemen eines gleichgewichtigen Wachstums einerseits und die rasche Expansion des Bildungswesens andererseits haben den Zusammenhängen zwischen einem wachsenden System der Produktion, den Strukturwandlungen des Arbeitsmarktes und der Qualifizierung des künftigen Arbeitspotentials im Bildungswesen die besondere Aufmerksamkeit der Forschung verschafft. Im Vordergrund stand hierbei der Versuch, eine strukturell gleichgewichtige Entwicklung des Arbeitsmarktes, vor allem im Hinblick auf die Qualifikations- und Berufsstruktur des Arbeitspotentials, durch eine vom Wirtschaftswachstum abgeleitete quantitative Planung des Bildungswesens im jeweils gegebenen institutionellen System zu sichern. Entsprechend nimmt der wachstumsorientierte ökonomische Ansatz der Bildungsplanung den prognostizierten künftigen Arbeitskräftebedarf zum Ausgangspunkt seines Ableitungszusammenhangs. Als Einzelschritte dieser Planung lassen sich unterscheiden:

1. Gesamtwirtschaftliche und sektorale Produktions-Prognose,
2. Sektorale Produktivitätsentwicklung,
3. Sektoraler Arbeitseinsatz,
4. Struktur von 3. nach Tätigkeitskategorien oder Berufen,
5. Qualifikationsanforderungen der Tätigkeiten und Berufe,
6. Bildungsbestimmte Qualifikation des künftigen Arbeitskräftepotentials,

---

\* Dieser Aufsatz entstand im Rahmen eines Projekts „Arbeitswirtschaftliche Probleme einer aktiven Bildungspolitik“ im Institut für Bildungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin (vgl. den gleichnamigen Beitrag von Wolfgang Armbruster, Hans-Joachim Bodenhöfer und Wolf Dietrich Winterhager, in: Mitteilungen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Erlangen, Nr. 7, März 1969). Der Verfasser ist W. D. Winterhager und D. Hartung für Anregungen und Kritik zur ersten Fassung dieses Aufsatzes dankbar.

7. Bestand und Bestandsentwicklung des vorhandenen Arbeitskräftepotentials,
8. Struktur des Arbeits-Neuangebots nach Ausbildungshöhe und Fachrichtung.

Dieser sogenannte Arbeitskräftebedarfs-Ansatz der Bildungsplanung („manpower requirements approach“) ist vielfach kritisiert worden. Immanent konzentriert sich die Kritik auf einzelne restriktive Annahmen des aus einer Erweiterung der Input-Output-Analyse entwickelten Ableitungssystems. Transzendent wird auf die Mehrdimensionalität der Zwecke des Bildungswesens — neben der Funktion der Qualifizierung des künftigen Arbeitspotentials — hingewiesen, die entsprechende alternative Planungskonzepte, ausgehend von der privaten Nachfrage nach Bildung oder dem „Bürgerrecht auf Bildung“ (*Dahrendorf*), erforderlich macht<sup>1</sup>. In dieser unbefriedigenden Situation der Analyse und der Planung des Zusammenhangs von Bildungswesen und Arbeitsmarkt scheinen sich für die Arbeitsmarktökonomie und die Bildungsökonomie zwei hauptsächliche Problemstellungen zu ergeben. Einerseits können die Flexibilitäten des Arbeitsmarktes und des Beschäftigungssystems untersucht werden, die sich aus der Mobilität der Arbeitskräfte und der Substituierbarkeit von Arbeitskräften verschiedener Ausbildungs-Richtung und -Höhe sowie gegenüber anderen Input-Faktoren ergeben. Hieraus leiten sich die Elastizitäten der Anpassung des Arbeitsmarktes und des Beschäftigungssystems ab, die für die Planung des Bildungswesens entscheidend sind (und die im Extremfall vollkommener Anpassungsflexibilität Planung im Hinblick auf künftigen Arbeitskräftebedarf überflüssig machen würden). Entsprechende Forschung muß breite empirische Feldforschung im mikroökonomischen Bereich in den Vordergrund stellen. Andererseits ist es notwendig, das Verhältnis von Arbeitskräftebedarfs-Ansatz und alternativen Planungsansätzen theoretisch zu

<sup>1</sup> Für eine zusammenfassende Darstellung und kritische Würdigung des Arbeitskräftebedarfsansatzes kann auf zahlreiche Arbeiten verwiesen werden. Vgl. u. a. Mark *Blaug*: *Approaches to Educational Planning*. The Economic Journal, Bd. 77 (1967). — Armin *Hegelheimer*: *Bildungsökonomie und Bildungsplanung* — Eine kritische Untersuchung der Ansätze zu einer ökonomischen Theorie der Bildungspolitik. Konjunkturpolitik, 14. Jg. (1968), Heft 1 und 2. — Franz *Scherer*: *Ökonomische Beiträge zur wissenschaftlichen Begründung der Bildungspolitik*. Institut für Bildungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft, Studien und Berichte, Heft 16, Berlin 1969. — Wolfgang *Armbruster*: *Arbeitskräftebedarfsprognosen als Grundlage der Bildungsplanung* (unveröffentlichtes Manuskript, Berlin 1969). — Als Ausgangspunkt der vor allem im Rahmen der OECD durchgeführten Manpower-Planungsstudien kann die Arbeit von Herbert S. *Parnes*: *Forecasting Educational Needs for Economic and Social Development*, OECD, Paris 1962, angesehen werden. — Für die BRD vgl.: Hans-Peter *Widmaier* u. a.: *Bildungsplanung und Wirtschaftswachstum*. Reihe A, Nr. 3 der Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung, Bildungspolitik. Villingen 1966. — Hajo *Riese* u. a.: *Die Entwicklung des Bedarfs an Hochschulabsolventen in der Bundesrepublik Deutschland*. Wiesbaden 1967.

klären, d.h. von einer Theorie der Bildungsplanung ausgehend den Stellenwert der einzelnen Planungstechniken im Hinblick auf bildungspolitische Zielsetzungen zu bestimmen<sup>2</sup>. Beide Problemstellungen sollen uns im folgenden jedoch nicht weiter beschäftigen. Vielmehr sollen die produktionstheoretischen Grundlagen des bisherigen Ansatzes der Verbindung von Produktionssystem und Arbeitseinsatz kritisch geprüft werden und versucht werden, eine differenziertere Betrachtung der Arbeit als Produktionsfaktor zu begründen. Ein derartiger neuer theoretischer Ansatz ist sodann in seinen Implikationen für die Arbeitskräftebedarfs- und Bildungsplanung zu untersuchen.

## II. Die produktionstheoretischen Grundlagen des Arbeitskräftebedarfs-Ansatzes der Bildungsplanung

Der Arbeitskräftebedarfs-Ansatz betrachtet Höhe und qualitative Struktur des Arbeitseinsatzes — nach Berufen oder, wie im Corra-Tinbergen-Modell, nach formalem Bildungsabschluß — als direkte Funktion des wertmäßigen Produkts der einzelnen Sektoren der Gesamtwirtschaft. Bei dieser Funktion handelt es sich um die als technische Einsatzrelation begriffene sektoral disaggregierte und für Qualifikationsgruppen des Arbeitseinsatzes spezifizierte Definitionsgleichung der Arbeitsproduktivität:

$$L_i = Q_j / \pi_{ij}$$

[wobei  $L_i$  = Arbeitseinsatz der Qualifikationsgruppe  $i = 1, 2 \dots n$ ;  $Q_j$ : Outputniveau (Produktion) des Sektors  $j = 1, 2 \dots m$  und  $\pi_{ij}$ : spezifische Arbeitsproduktivitäten bezeichnen].

Als Ersatzvariable für die Wertgröße der Produktion wird in einer Modifikation des Ansatzes für einzelne Sektoren vielfach direkt die antizipierte Nachfrageentwicklung in realen Größen zugrunde gelegt (insbesondere für allgemeine Staatsleistungen und für an private Haushalte erbrachte Dienstleistungen<sup>3</sup>) oder es wird der erforderliche Arbeitseinsatz von der Entwicklung anderer Inputs abhängig gesehen

<sup>2</sup> Mit einer einfachen interativen Anpassung der Prognosewerte versucht *Widmaier* (a.a.O.) eine „Integration“ von Arbeitskräftebedarfs-Ansatz und Entwicklung des Bildungswesens, wie sie sich aus der privaten Nachfrage nach Bildungspätzen ergibt. Wie aus den Ausführungen zur Flexibilität des Arbeitsmarktes und des Beschäftigungssystems deutlich wird, ist die Struktur des Bildungswesens und der vermittelten Bildungsinhalte im Einfluß auf Mobilität und Verwendbarkeit der Arbeitskräfte von entscheidender Bedeutung für das Gewicht von Arbeitskräftebedarfsprognosen im Rahmen der Bildungsplanung (vgl. auch *Blaug*: a.a.O.).

<sup>3</sup> So berechnet z.B. *Riese* den Arbeitskräftebedarf im Sektor der nicht-produktionsorientierten Dienstleistungen über die Entwicklung von Dichteziiffern der Versorgung der Bevölkerung (Ärzte, Rechtsanwälte, Apotheker etc. je 1 000 Einwohner) (*Riese*: a.a.O.).



(insbesondere für das Bildungswesen der Lehrerbefragte von künftigen Schüler- und Studentenzahlen).

Die hauptsächliche Kritik der produktionstheoretischen Grundlagen dieses Planungsmodells in der Literatur betrifft die Annahme linear-homogener Produktionsfunktionen mit limitationalen Faktoreinsatzrelationen, wie sie den bekannten Modellen zugrunde liegt<sup>4</sup>, sowie die Annahme einer 1 : 1-Korrelation von Berufen (Tätigkeitskategorien) und Bildungsabschlüssen nach Art und Höhe<sup>5</sup>.

Demgegenüber wird auf die Möglichkeiten der Substitution von Produktionsfaktoren, insbesondere des Arbeitseinsatzes nach Berufen, Ausbildungsrichtung und Ausbildungshöhe, sowie auf die Flexibilität des Arbeitsangebots durch Mobilitätsprozesse, Ausbildung im Beruf („on-the-jobtraining“), Erfahrung, Fort- und Weiterbildung und Umschulung hingewiesen. Hieraus ist die Notwendigkeit ausgedehnter mikroökonomischer Untersuchungen der Nutzung des Arbeitspotentials begründet, um die Annahmen vorausschauender Arbeitsmarkt- und Bildungsplanung empirisch zu fundieren. Der zentrale Streitpunkt „Substitutionalität versus Komplementarität“ dieser Diskussion, der zu seiner Klärung detaillierte empirische Untersuchungen erfordert, soll hier jedoch nicht weiter verfolgt werden. Vielmehr ist die Frage nach dem produktionstheoretischen Konzept der Arbeitskraft in den bisherigen Planungsansätzen zu stellen. Diese Frage betrifft vor allem die Berücksichtigung des technischen Fortschritts in seinem Einfluß auf die Struktur der Produktion und des Arbeitskräfteeinsatzes.

In der traditionellen (neoklassischen und limitationalen) Produktionstheorie bis hin zu neuesten Ansätzen der Wachstumstheorie und der Theorie des technischen Fortschritts erscheint der technische Fortschritt als exogen bestimmte, in Höhe und Richtung autonome Größe der Änderung der Produktionsbedingungen, die für längerfristige Betrachtung zweckmäßig mit Hilfe einer konstanten Trendvariablen, d. h. als Funktion der Zeit berücksichtigt wird. Das statische Modell des Konkurrenzgleichgewichts der Produktion wird hierbei durch die exogene Datenänderung des technischen Fortschritts, das heißt quasi-dynamische Produktionsfunktionen der Sektoren und Industrien zum „dy-

---

<sup>4</sup> Dem Modell des „rate-of-return“-Ansatzes der Bildungsplanung, d. h. der generalisierten Kosten-Ertrags-Analyse von Bildungsinvestitionen nach Art und Höhe, wie sie in der theoretischen Planungsdiskussion als Alternative zum Arbeitskräftebedarfs-Ansatz viel diskutiert wurde, liegt implizit der produktionstheoretische Grenzfall vollkommener Substituierbarkeit der Faktoren und vollkommener Anpassungsfähigkeit des Systems zugrunde, dessen Realitätsnähe jedoch, von anderen Schwierigkeiten dieses Ansatzes abgesehen, in gleicher Weise zweifelhaft ist.

<sup>5</sup> Vgl. hierzu Armbruster, Bodenhöfer, Winterhager: a.a.O. — Scherer: a.a.O. — Armbruster: a.a.O. — Armin Hegelheimer: Zukunftsorientierte Bildungs- und Arbeitskräfteforschung. Futurum, Zeitschrift für Zukunftsforschung, Bd. 2 (1969), H. 2.

namischen“ System erweitert. Für die Berechnung des Arbeitskräftebedarfs über die Input-Koeffizienten der verschiedenen Qualitäts-Kategorien von Arbeitskräften in den einzelnen Industrien wird der technische Fortschritt dann in der Weise berücksichtigt, daß die Koeffizienten-Matrizen durch empirisch feststellbare Trends der Input-Strukturen dynamisiert werden.

Die neuere Theorie des technischen Fortschritts führt demgegenüber die Fortschrittsrate als endogene Variable in das System der Produktion ein. Dabei handelt es sich bislang nicht um eine einheitliche, geschlossene Theorie, vielmehr stehen verschiedene Ansätze nebeneinander, wie die Theorie des induzierten technischen Fortschritts, die Theorie des „learning by doing“ und die Ökonomie von Forschung und Entwicklung („economics of R & D“)<sup>6</sup>. Für die Rolle der Arbeitskraft im Prozeß der wirtschaftlichen Entwicklung kommt dem in der Ökonomie von Forschung und Entwicklung (F & E) entwickelten Konzept eines im Sektor F & E „produzierten“ Fortschritts des technisch-organisatorischen Wissens, der in die Produktionssphäre umgesetzt werden muß, besondere Bedeutung zu. Der Fortschritt des technisch-organisatorischen Wissens fällt nicht „vom Himmel“ (*Ehrlicher*), sondern erscheint als Funktion zweckgerichteter ökonomischer Aktivität, die wirtschaftliche Ressourcen in Anspruch nimmt. Dabei stellt der Einsatz qualifizierten wissenschaftlichen und technischen Personals, das den Stand akkumulierten Wissens verkörpert bzw. für F & E nutzbar macht, den primär bedeutsamen Einsatzfaktor für F & E dar<sup>7</sup>.

Ebenso ist der Prozeß der Umsetzung von wissenschaftlich-technischen und organisatorischen Inventionen in wachstumswirksame Innovationen von Produkten und Produktionsprozessen als Funktion des unternehmerisch-organisatorischen Potentials einer Volkswirt-

<sup>6</sup> Vgl. u. a.: Charles *Kennedy*: Induced Bias in Innovation and the Theory of Distribution. *Economic Journal*, Bd. 74 (1964). — Paul A. *Samuelson*: The Theory of Induced Innovation along Kennedy-Weizsäcker Lines. *Review of Economics and Statistics*. Bd. 48 (1965). — Carl Chr. von *Weizsäcker*: Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts. Göttingen 1966. — Kenneth J. *Arrow*: The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*, Bd. 29 (1962). — *National Bureau of Economic Research*: The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors. Princeton, N. J., 1962. — Edmund S. *Phelps*: Models of Technical Progress and the Golden Rule of Research. *Review of Economic Studies*, Bd. 33 (1966). — Richard R. *Nelson* und E. S. *Phelps*: Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth. *American Economic Review*, Bd. 56, 2 (1966). — Carl Christian von *Weizsäcker*: Forschungsinvestitionen und makroökonomische Modelle. *Kyklos*, Bd. 22 (1969). — Edwin *Mansfield*: Industrial Research and Technological Innovation — An Econometric Analysis. New York 1968.

<sup>7</sup> Vgl. zur empirischen Seite auch: C. *Freeman* und A. *Young*: The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union — An Experimental International Comparison of Research Expenditures and Manpower in 1962. OECD, Paris 1965.



schaft, unter Nebenbedingungen finanzierungsmäßiger, rentabilitätsmäßiger und institutioneller Art, zu betrachten<sup>8</sup>.

Der Charakter der Arbeitsleistung im Sektor F&E unterscheidet sich jedoch grundsätzlich von der unmittelbar produktiven Arbeit in der Produktionssphäre. F&E-Arbeit im Unternehmen ist nicht auf Produkte oder Leistungen gerichtet, die als solche am Markt verwertbar sind, ihr Output ist immateriell. Die Produktionsfunktion von F&E ist kaum definierbar: Ein wesentlicher Einsatzfaktor ist der Bestand akkumulierten Wissens, für den eine periodenbezogene effektive Einsatzgröße schwer abgrenzbar ist; der Output von F&E ist schwer definierbar und (als nicht marktbezogen und preisabhängig bestimmt) schwer bewertbar; die „Technologie“ der Produktion ist schließlich weitgehend unbekannt und durch Elemente prinzipieller Unverfügbarkeit und Unsicherheit charakterisiert. Die Produktion neuen technisch-organisatorischen Wissens dient der Veränderung (Obsoleszierung) bestehender Produkte und Produktionsprozesse. Über das Ergebnis veränderter Bedingungen der Produktion ist die Arbeitsleistung im Sektor F&E nur mittelbar produktiv (produktions-bezogen). Entsprechend kann der Arbeitseinsatz im Sektor F&E nicht wie im traditionellen Arbeitskräftebedarfs-Ansatz als Funktion der Produktion begriffen werden. Wir können vielmehr aufgrund der verschiedenen Art der Arbeitsleistung zwei Arten der Produktion unterscheiden: die Produktion von Gütern und Dienstleistungen für den Markt und die Produktion neuen technisch-organisatorischen Wissens zur Veränderung (Verbesserung) des Produktionsprozesses. Die beiden Arten der Arbeitsleistung sollen als primäre (direkt produktions-orientierte) und sekundäre (produktivitäts-orientierte) Arbeit bezeichnet werden<sup>9</sup>.

Mit der Unterscheidung von Warenproduktion und Produktion des technischen Fortschritts ist das Allokationsproblem im Wachstumsprozeß ein doppeltes: Erstens ist die Gesamtleistung der Volkswirtschaft

<sup>8</sup> Vgl. hierzu das formalisierte Modell von *Nelson und Phelps* eines vom Ausbildungsstand des Managements abhängigen „innovation-lag“ (a.a.O.).

<sup>9</sup> Carl Christian von *Weizsäcker* führt den Begriff der Meta-Produktion ein für die Unterscheidung von zwei Arten wirtschaftlich relevanter Aktivitäten, der Warenproduktion (physische Güter und ihnen in ihrer ökonomischen Qualität entsprechende Dienstleistungen) und der produzierten Veränderung des Produktionsprozesses (Vorläufige Gedanken zur Theorie der Manpower-Bedarfsschätzung. In: K. Hüfner und J. Naumann (Hrsg.): *Bildungsökonomie — Eine Zwischenbilanz*. Friedrich Edding zum 60. Geburtstag. Stuttgart 1969. S. 159.). *Weizsäcker* setzt sich mit der *Marx'schen* Unterscheidung von Gebrauchs- und Tauschwert im Hinblick auf die Meta-Produktion auseinander und betont den ideologischen Charakter der traditionellen Produktionstheorie in der Beschränkung des Begriffes ‚Produktion‘ auf die Produktion appropriierter Werte, die allein Warenform annehmen können, sowie die Bedeutung der Meta-Produktion in der modernen Kapitalismuskritik (a.a.O., S. 161 ff.).

(Güter und Dienstleistungen) optimal auf Konsum und Investition aufzuteilen — dies ist das traditionelle Problem der Wachstumstheorie und die Fragestellung der Lehre vom optimalen Wachstumspfad des „Golden Age“; zweitens aber ist das Arbeitspotential der Volkswirtschaft optimal auf Warenproduktion und Produktion des technischen Fortschritts aufzuteilen — dies ist das Problem einer optimalen Rate des technischen Fortschritts. Der Wachstumspfad im „Golden Age“ ist nicht mehr durch die exogenen Variablen eines autonomen technischen Fortschritts und autonomen Bevölkerungswachstums bestimmt, sondern abhängige Variable der Allokationsentscheidungen. Der optimale Wachstumspfad unter einer Schar durch alternative F & E-Aufwendungen realisierbarer Pfade ist entsprechend aufgrund des Zeithorizonts und der Zeitpräferenz einer gesamtgesellschaftlichen Nutzenfunktion zu bestimmen. Die Unterscheidung von Warenproduktion und Produktion technischen Fortschritts bleibt jedoch in einer Argumentation auf hohem Niveau der Aggregation und in der traditionellen Beschränkung der güterwirtschaftlichen Theorie auf den privatwirtschaftlichen Bereich der Produktion befangen. Damit bleibt der Sektor „Staat“ für das Problem der Allokation der Arbeitskraft außer acht. Vom Sektor „Staat“ ist dabei das Bildungswesen mitumfaßt in seiner Funktion der Wissens-Reproduktion und -Dissemination (gegenüber der Funktion der Produktion neuen Wissens im Sektor „F & E“ und der Anwendung verfügbaren Wissens in der Produktionssphäre). Außerdem wird durch die dualistische Konzeption von Warenproduktion und Produktion des technischen Fortschritts die Struktur der Arbeitsleistung als Produktionsfaktor nur unzureichend erfaßt.

### III. Die Struktur der Arbeit bei technischem Fortschritt

Strukturänderungen der Beschäftigung unter dem Einfluß des technischen Fortschritts werden in der empirischen Wachstumsforschung vor allem in bezug auf das Clark-Fourastiésche Drei-Sektoren-Modell analysiert, während inhaltliche Veränderungen des Beschäftigungssystems nach Funktionen und Berufen wenig Beachtung gefunden haben. Im Clark-Fourastiéschen Modell werden Änderungen des Beschäftigten-Anteils von primärem, sekundärem und tertiärem Sektor auf Unterschiede der Einkommens- und Preiselastizität der privaten Nachfrage einerseits und der Möglichkeiten arbeitssparenden technischen Fortschritts andererseits zurückgeführt. Der Analysewert dieses Modells ist jedoch durch das Fehlen eines theoretisch exakten Unterscheidungskriteriums für die drei Sektoren, bzw. die fehlende Begründung der Differenziertheit von Nachfrageentwicklung und Produktivi-



tätssteigerung zwischen den Sektoren, fragwürdig. Art und Struktur des Outputs der einzelnen „Industrien“ (im Sinne der Input-Output-Analyse), Art und Struktur der Einsatzfaktoren sowie die Stellung der „Industrien“ im Input-Output-System (Nähe zur Endnachfrage) ergeben keine eindeutigen Analysekrriterien. Hingegen scheint es möglich, einen neuen Ansatz für den Einfluß des technischen Fortschritts auf die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur (nach Funktionen und „Industrien“) aus der Art der Produktionsbeziehung verschiedener Kategorien von Arbeitskräften zu gewinnen.

Im internationalen Vergleich von Input-Output-Tabellen für Volkswirtschaften unterschiedlichen Entwicklungsgrades zeigt sich eine mit dem Niveau der wirtschaftlichen Entwicklung steigende Differenziertheit und Komplexität des gesamten Produktionssystems, die höhere Stufen der Arbeitsteilung und Spezialisierung wirtschaftlicher Aktivitäten (und vordergründig nur eine bessere Datenbasis) widerspiegelt<sup>10</sup>. Arbeitsteilung und Spezialisierung unter statischen Bedingungen der Technologie wurden seit Adam *Smith* als Faktor der wirtschaftlichen Entwicklung hervorgehoben. Arbeitsteilung und Spezialisierung stehen darüber hinaus im Zusammenhang mit dem technischen Fortschritt, der die Zerlegung von Produktionsprozessen in der Mechanisierung und Automatisierung zugängliche Teilfunktionen bedingt und zu einer „Vertiefung“ der Produktionsstruktur führt, im Sinne der produktiven „Umwege“ der Kapitaltheorie der Österreichischen Schule (*Böhm-Bawerk*). Im Prozeß der wirtschaftlichen Entwicklung zeigt sich damit eine zunehmende Gliederung des Produktionsablaufs in Produktionselemente; horizontal in einzelne Produktionsaufgaben und vertikal in einzelne Produktionsschritte. Die Tendenz zunehmender Arbeitsteilung und Spezialisierung ist dabei nicht auf die produzierende Wirtschaft beschränkt. Auch im Bereich der Dienstleistungen und Freien Berufe tritt diese Zerlegung in Teilfunktionen zutage<sup>11</sup>.

Zunehmende Arbeitsteilung und Spezialisierung wirtschaftlicher Aktivitäten sowie die Vertiefung der Produktionsstruktur erfordern notwendig einen wachsenden Einsatz von Ressourcen, insbesondere Arbeitskräften, für die Zusammenfassung der Produktionselemente in Produktionsabläufe. Arbeitszusammenfassung als der Arbeitsteilung

<sup>10</sup> Für den Prozeß der wirtschaftlichen Entwicklung wäre ein Zeitvergleich angemessener, der an fehlendem Datenmaterial scheitert. Immerhin kann jedoch zum Beispiel *Quesnays* Kreislaufschema als ein nicht unrealistisches Abbild der gering strukturierten, vorindustriellen Agrar-Manufaktur-Wirtschaft seiner Zeit begriffen werden.

<sup>11</sup> Vgl. auch Friedrich *Edding*: Internationale Tendenzen in der Entwicklung der Ausgaben für Schulen und Hochschulen. Kiel 1958. S. 117—118. *Edding* stellt eine Tendenz „wachsender Stäbe“ für verschiedene Dienstleistungs- und Freie Berufe sowie in der Forschung fest.



und Spezialisierung komplementäre Funktion bedeutet Koordination von Teilprozessen, Kommunikation zwischen Teilprozessen, Steuerung und Kontrolle, Information, Entscheidungsbildung und Planung, d. h. die Organisation des Aufbaus und die Sicherung des Ablaufs eines zunehmend komplexeren Produktionssystems. Die Funktion der Arbeitszusammenfassung ist offensichtlich innerhalb einzelner Produktionsabläufe und wirtschaftlicher Einheiten (Unternehmen) wie zwischen Einheiten und Teilbereichen des Gesamtsystems zu erfüllen. Mit dem Übergang von mechanisierten zu automatisierten Teilprozessen der Produktion wird die Funktion der Arbeitszusammenfassung für die selbstgesteuerten Teilprozesse weitgehend dem Faktor Kapital übertragen (arbeitsparender technischer Fortschritt). Ein wachsender Einsatz von Arbeitskräften ist jedoch erforderlich für die Zusammenfassung auch automatisierter Teilprozesse und der sonstigen Teilaktivitäten im Unternehmen.

Die Funktion der Arbeitszusammenfassung soll, neben dem primären Funktionsbereich der unmittelbaren Produktion von Gütern und Dienstleistungen (Warenproduktion im engeren Sinne) und dem sekundären Funktionsbereich der Produktion des technischen Fortschritts, als tertiärer Funktionsbereich bezeichnet werden. Damit werden drei Arten wirtschaftlicher Aktivitäten und drei Funktionsbereiche im Unternehmen unterschieden, die durch die Beziehung der eingesetzten Arbeitskraft zur Erstellung des volkswirtschaftlichen bzw. betrieblichen Gesamtprodukts charakterisiert sind: Primäre Arbeit dient unmittelbar der Gewinnung, Be- und Verarbeitung von Gütern bzw. der unmittelbaren Leistungserstellung für die Endnachfrage; sekundäre Arbeit dient der Veränderung der technologisch-organisatorischen Bedingungen der Produktion durch die Exploration von Innovationsmöglichkeiten der verschiedenen Funktionsbereiche, d. h. der Produktion des technischen Fortschritts; tertiäre Arbeit dient der Koordination und den Informations- und Kommunikationsbeziehungen innerhalb des Unternehmens und zwischen den Unternehmen sowie der Planung und dem Vollzug von Veränderungen interner und externer Beziehungszusammenhänge (Arbeitszusammenfassung).

Sekundäre und tertiäre Arbeit sind durch ihren zeitlich und sachlich mittelbaren Bezug zum Produktionsvollzug einer Periode charakterisiert<sup>12</sup>. Die sachlich-inhaltliche Struktur des Produktionsprozesses, aus der sich die Unterscheidung primärer, sekundärer und tertiärer Arbeit ergibt, hat gleichzeitig eine zeitliche Dimension. Während für primäre

---

<sup>12</sup> Vielfach erfolgt sekundäre und tertiäre Arbeit auch in räumlicher Entfernung vom primären Produktionsvollzug, z. B. zentralisiert für mehrere Betriebe am Sitz des Unternehmens oder ausgegliedert in spezialisierten selbständigen Unternehmen.

Arbeit Arbeitsleistung und Produktionseffekt in einer Periode zusammenfallen, sind sekundäre und tertiäre Arbeit durch den zeitlichen Abstand der Produktionseffekte vom Arbeitseinsatz und die Streuung der Produktionseffekte über mehrere Perioden charakterisiert. Die zeitliche Struktur des Arbeitsprozesses läßt sich dabei weiter aufgliedern. Innerhalb der sekundären Arbeit ergibt die Unterscheidung von Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Entwicklung eine Differenzierung des zeitlichen Abstands von Leistung und Effekt der Arbeit. Ebenso wird eine organisationstheoretische Analyse eine weitgehende Differenzierung des zeitlichen Abstands von Leistung und Effekt im Bereich der tertiären Arbeit bzw. zwischen verschiedenen tertiären Funktionsbereichen aufzeigen können (z. B. Arbeitsvorbereitung — Marketing — langfristige Unternehmensplanung). Der zeitliche Abstand vom Arbeitseinsatz und die zeitliche Streuung der Produktionseffekte von sekundärer und tertiärer Arbeit machen den Investitionscharakter von F & E-Aufwendungen bzw. den Kapitalcharakter akkumulierter F & E in der Vergangenheit und den Kapitalcharakter einer funktionsfähigen Unternehmensorganisation deutlich.

Die in der Erwerbsstatistik aufgezeigte Beschäftigungszunahme im Dienstleistungssektor<sup>13</sup> reflektiert zum Teil das Wachstum der Funktion der Arbeitszusammenfassung. Handel, Banken und Versicherungen, Verkehrswesen, Nachrichtenwesen, Verbände, Werbung, Marktforschung, Steuer- und Unternehmensberatung u. a. sind Wirtschaftszweige, die Funktionen der Zusammenfassung arbeitsteiliger, spezialisierter Aktivitäten der Produktion erfüllen. Zum Teil stellt die Zunahme der Beschäftigung in selbständigen Unternehmungen des Dienstleistungssektors das Ergebnis der Ausgliederung von (expandierenden) Teilfunktionen aus den Unternehmen dar, für die Faktoren der Arbeitsteilung und Spezialisierung, Skalenerträge (Unteilbarkeiten) und technischer Fortschritt maßgeblich sind<sup>14</sup>. Neben dem Beschäftigungswachstum im Dienstleistungssektor sind jedoch auch Verschiebungen der Struktur des Arbeitseinsatzes innerhalb der einzelnen Wirtschaftszweige bzw. der einzelnen Unternehmungen zugunsten der Funktion der Arbeitszusammenfassung zu beobachten. Um das Maß der Verschiebung des Arbeitseinsatzes zugunsten der tertiären Funktionsbereiche im Unternehmen empirisch zu prüfen, sind detaillierte Erhebungen aufgrund einer operationalen Abgrenzung dieser Funk-

<sup>13</sup> Zur langfristigen Entwicklung vgl. insbesondere Walther G. Hoffmann unter Mitarbeit von Franz Grumbach und Helmut Hesse: *Das Wachstum der deutschen Wirtschaft seit der Mitte des 19. Jahrhunderts*. Berlin 1965.

<sup>14</sup> Eine Zunahme und Ausgliederung entsprechender Funktionen erfolgt auch im Bereich der privaten Haushalte (z. B. Bankleistungen). Die Trennung zwischen produktionsorientierten Dienstleistungen und Dienstleistungen an private Haushalte (Versorgungsdienstleistungen) läßt sich daher institutionell nicht immer klar ziehen.

tionen (Einkauf, Lagerwesen, Vertrieb, Marketing, Arbeitsvorbereitung, Produktionsüberwachung, Qualitätskontrolle, Planung, Organisation, Revision, Rechnungswesen, Werbung, Personalverwaltung, allgemeine Verwaltung usw.) erforderlich.

Ein erster empirischer Anhaltspunkt für die Entwicklung der Beschäftigung im Bereich primärer, sekundärer und tertiärer Arbeit läßt sich jedoch aus der Gliederung der Erwerbspersonen nach Berufsgruppen im Vergleich der Zensusdaten für die Bundesrepublik zwischen 1950 und 1961 gewinnen. Hierzu ist es notwendig, die einzelnen Berufsgruppen den drei unterschiedenen Bereichen zuzuordnen. Dieses Vorgehen, wie in der folgenden Tabelle, ermöglicht offensichtlich nur recht grobe und im einzelnen von willkürlicher Zuordnung nicht ganz freie Aussagen. Sehr ausgeprägt tritt jedoch in der Tabelle die behauptete relative Zunahme sekundärer und tertiärer Arbeit in einer für wachstumsbedingte Strukturwandlungen relativ kurzen Zeitspanne zutage. So hat sich der Anteil primärer Arbeit von 67,8 auf 58,1 v.H. (bzw. um 14,3 v.H. des Anteils) vermindert. Bei wachsender Gesamtbeschäftigung (+ 13 v.H. von 23,489 Mill. auf 26,527 Mill.) erfolgte eine absolute Abnahme primärer Arbeit. Die Anteilwerte sekundärer und tertiärer Arbeit stiegen dagegen um über 30 v.H. (+ 31,4 v.H. und + 30,9 v.H.)<sup>15</sup>. Die grobe Gliederung der Erwerbspersonen nach Be-

<sup>15</sup> Betrachtet man zum Vergleich der Richtung und Geschwindigkeit des Strukturwandels des Beschäftigungssystems die Entwicklung der Erwerbstätigkeit nach zusammengefaßten Wirtschaftsbereichen, so ergibt sich das folgende Bild (die beiden Gliederungen stehen auf verschiedener theoretischer Ebene und sind offensichtlich nicht vergleichbar):

**Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen<sup>a)</sup>**

	1950		1961	
	1 000	v.H.	1 000	v.H.
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung und Fischerei .....	5 020	24,6	3 545	13,3
Produzierendes Gewerbe .....	8 689	42,7	12 785	48,1
Dienstleistungen .....	6 667	32,7	10 261	38,6
Handel und Verkehr .....	2 918	14,3	4 582	17,2
Sonstige Wirtschaftsbereiche <sup>b)</sup> .....	3 749	18,4	5 679	21,4
Alle Wirtschaftsbereiche .....	20 376	100,0	26 591	100,0

<sup>a)</sup> Geschätzte Jahresdurchschnitte — Einschließlich Soldaten. — 1950 ohne West-Berlin und Saarland; 1961 einschließlich West-Berlin. — <sup>b)</sup> Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Wohnungsvermietung, Dienstleistungsunternehmen und Freie Berufe, Gebietskörperschaften und Sozialversicherung, Häusliche Dienste, Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

Quelle: StJb BRD 1965, S. 151.



Erwerbspersonen nach Berufsgruppen in der BRD (1950 u. 1961 absolut und in v.H. der Beschäftigten)<sup>a)</sup>

Berufsgruppe <sup>b)</sup>	Primäre Arbeit		Sekundäre Arbeit		Tertiäre Arbeit		Veränderung gegenüber 1950 (in v.H.)
	1950	1961	1950	1961	1950	1961	
	1 000 v.H.	1 000 v.H.	1 000 v.H.	1 000 v.H.	1 000 v.H.	1 000 v.H.	
Kunststoffverarbeiter .....	11	0,0	47	0,2			+ 326
Organisations-, Verwaltungs- und Büroberufe .....					1 493	6,4	+ 126
Reinigungsberufe .....					292	1,2	+ 110
Ingenieure, Techniker und ver- wandte Berufe* .....			171	0,75	342	1,3	+ 100
Chemiewerker .....	160	0,7	280	1,1			+ 75
Warennachseher, Versandfertig- macher und Lagerverwalter ..					575	2,4	+ 71
Elektriker .....	394	1,7	652	2,5			+ 65
Gaststättenberufe .....	196	0,8	299	1,1			+ 53
Körperpfleger .....	152	0,6	229	0,9			+ 50
Maschinen und zugehörige Berufe .....	219	0,9	326	1,2			+ 49
Lichtbildner, Drucker und ver- wandte Berufe* .....	72	0,3	106	0,4			+ 46
Metallzerleger und Metallverar- beiter .....	2 195	9,3	3 135	11,8	73	0,3	+ 43
Mithelfende Familienangehörige außerhalb der Land- und Forst- wirtschaft .....							
Papierhersteller und -verarbeiter	91	0,4	126	0,5	480	2,0	+ 39
Künstlerische Berufe .....	138	0,6	188	0,7			+ 38
Rechtswahrer .....					45	0,2	+ 37
Erziehungs- und Lehrberufe ..			286	1,2	375	1,4	+ 32
Sozialpflegeberufe .....	27	0,1	36	0,1			+ 31
Gesundheitsdienstberufe .....	369	1,6	463	1,7			+ 31
Ordnungs- und Sicherheitswahrer					129	0,5	+ 26
Technische Sonderfachkräfte ..			50	0,2	60	0,2	+ 22
Verkehrsberufe .....					1 211	5,2	+ 21
Arbeitskräfte mit nicht bestimm- baren Berufen .....	130	0,6	152	0,6			+ 19
							+ 16

Berufsgruppe <sup>b)</sup>	Primäre Arbeit		Sekundäre Arbeit		Tertiäre Arbeit		Veränderung gegenüber 1950 (in v.H.)			
	1950 1 000 v.H.	1961 1 000 v.H.	1950 1 000 v.H.	1961 1 000 v.H.	1950 1 000 v.H.	1961 1 000 v.H.				
Bauberufe .....	1 198	5,1	1 388	5,2			+ 16			
Übrige Berufe der Wissenschaft und des Geisteslebens .....							+ 14			
Dienst- und Wachberufe .....					178	0,8	+ 4			
Steinbearbeiter, Keramiker, Glas- macher .....	211	0,9	218	0,8			+ 3			
Handelsberufe .....					2 332	9,9	+ 2			
Nahrungs- und Genußmittel- hersteller .....	655	2,8	644	2,4			- 2			
Seelsorger .....	74	0,3	67	0,3			- 10			
Textilhersteller, Textilverarbeiter, Handschuhmacher .....	1 167	5,0	1 050	4,0			- 10			
Bergleute, Mineralgewinner, Mineralförderer .....	486	2,1	337	1,5			- 20			
Holzverarbeiter und zugehörige Berufe .....	706	3,0	560	2,1			- 21			
Forst-, Jagd- und Fischereiberufe Lederhersteller, Leder- und Fell- verarbeiter .....	127	0,5	96	0,4			- 24			
Mithelfende Familienangehörige in der Land- und Forstwirtschaft Ackerbauer, Tierzüchter, Garten- bauer .....	328	1,4	244	0,9			- 26			
2 773	11,8	1 990	7,5				- 28			
Ungelernte Hilfskräfte, soweit nicht an anderer Stelle ein- geordnet .....	2 331	9,9	1 564	5,9			- 33			
Hauswirtschaftliche Berufe .....	1 004	4,3	673	2,5			- 33			
739	3,1	466	1,8				- 37			
Zusammen .....	15 953	67,8	15 336	58,1	556	2,35	Durchschnitt + 13			
					833	3,1	6 979	29,65	10 311	38,8

a) 13. 9. 1950 und 6. 6. 1961. — Ohne Soldaten. — b) Gem. Klassifizierung der Berufe. Ausgabe 1961. — \* Die mit \* bezeichneten Berufsgruppen werden je hälftig auf sekundäre und tertiäre bzw. primäre und tertiäre Arbeit aufgeteilt. — Quelle: Wirtschaft und Statistik, Heft 4 (1966), S. 239 (Grunddaten).

rufsgruppen bringt dabei die tatsächliche Veränderung des Anteils primärer, sekundärer und tertiärer Funktionen nur unzureichend zum Ausdruck. Eine Zuordnung der Erwerbspersonen aufgrund der Berufsklassen-Gliederung innerhalb der Berufsgruppen<sup>16</sup> erlaubt wenig bessere Unterscheidungen. So sind zum Beispiel in der Berufsklasse 1116: Saatzüchter, Pflanzenzüchter, Pflanzenschützer primäre, sekundäre und tertiäre Funktionen umfaßt, die Berufsklasse 1151 enthält die primäre Arbeit des Gärtners, wie die tertiäre des Gartenarchitekten. Die Berufsklasse 2811: Chemiebetriebswerker und Chemielaborwerker umfaßt primäre und sekundäre Funktionen, ebenso die Berufsklassen der Ingenieure und Chemiker (4111—4161). Die große Berufsklasse 7111: Unternehmer, Organisator, Geschäftsleiter umfaßt sekundäre und tertiäre Funktionen. Hier wie auch bei der großen Berufsklasse 7121: Industrie-, Verwaltungskaufmann, Büroangestellter zeigt sich zugleich die Unzulänglichkeit der traditionellen Berufsklassifikation, die eine Zuordnung der Erwerbspersonen nach Funktionsbereichen erschwert. Außerdem müßte jedoch auch innerhalb wohldefinierter Berufsklassen bzw. einzelner Tätigkeiten eine Unterscheidung nach primären, sekundären und tertiären Funktionselementen des betreffenden Berufs und der speziellen Tätigkeit getroffen werden, wie sie nur in detaillierten Funktions- bzw. Arbeitsplatz-Analysen möglich ist. Die Daten der Erwerbsstatistik können daher nur in grober Annäherung die Hypothese einer Verschiebung der Beschäftigungsstruktur zugunsten sekundärer und tertiärer Funktionen bestätigen, ohne daß das Ausmaß der Verzerrung durch die Unzulänglichkeit der Berufsklassifikation abgeschätzt werden könnte. Darüber hinaus könnte versucht werden, aus der hier vorgenommenen Unterscheidung von Arten der Arbeitsleistung entsprechend ihrer Beziehung zur Produktion eine theoretisch begründete Systematisierung für die anstehende Reform der Berufsklassifikation zu entwickeln.

#### **IV. Die Rolle des Staates im Bereich sekundärer und tertiärer Arbeit**

Die Unterscheidung primärer, sekundärer und tertiärer Arbeit wurde bisher im Hinblick auf den privatkapitalistisch-marktwirtschaftlich organisierten Bereich der Beschäftigung diskutiert und die Beschäftigung im staatlichen Sektor außer acht gelassen. Die Beschäftigungsexpansion im Zuge der Zunahme und Leistungsverbesserung

---

<sup>16</sup> Vgl. für die Volks- u. Berufszählung 1961: Statistisches Bundesamt Wiesbaden, Fachserie A: Bevölkerung und Kultur, Volks- und Berufszählung vom 6. Juni 1961, Heft 13, Erwerbspersonen in beruflicher Gliederung. Stuttgart und Mainz 1968.



staatlicher Aktivität reflektiert einerseits Veränderungen der Nachfragestruktur im Wachstum, d. h. eine Zunahme kollektiver Bedürfnisbefriedigung, wie andererseits die Zunahme sekundärer und tertiärer Arbeit auf höheren Entwicklungsstufen der Produktion. Die Beschäftigung in Bereichen kollektiver Bedürfnisbefriedigung (z. B. Gesundheitswesen) stellt weitgehend primäre Arbeit dar, doch werden auch sekundäre und tertiäre Funktionen erfüllt (z. B. medizinische Forschung und „Gesundheits-Verwaltung“). Hier interessiert jedoch die Expansion staatlicher Beschäftigung mit der Zunahme sekundärer und tertiärer Funktionen im Wachstum.

Im Bereich sekundärer Arbeit, d. h. für die Entwicklung des technischen Fortschritts, zeigen empirische Studien zur Ökonomie von F & E eine bedeutsame Rolle des Staates in den entwickelten Industrieländern<sup>17</sup>. Vier Ursachenfaktoren können für diese Entwicklung, zusammen mit einer relativ zunehmenden Bedeutung von F & E für das Wachstum und die internationale Wettbewerbsfähigkeit eines Landes, aufgeführt werden:

- Das Gewicht externer Erträge von F & E im Unternehmen, das heißt die unzureichende Appropriierbarkeit der Erträge von F & E-Aufwendungen (trotz Patenten und anderen Schutzrechten und -möglichkeiten zur Monopolisierung der Erträge), die zu entsprechender Unterinvestition, vom gesamtwirtschaftlichen Standpunkt aus, führen müssen.
- Die ungenügende Weite des Planungshorizonts der Unternehmen, die bei langfristig oder in großer zeitlicher Streuung anfallenden Erträgen von F & E zu Unterinvestitionen führen können.
- Das Risiko von F & E-Aktivitäten (Risiko erfolgreicher Forschung, Risiko der Umsetzbarkeit in die Produktion, Risiko der Erlangung der Erträge), das vor allem bei grundlegenden Neuerungen auftritt und ebenfalls zu Unterinvestitionen führen kann.
- Das Problem von Unteilbarkeiten bzw. optimaler Skalen der F & E-Aktivität (und damit verbunden das Problem der Finanzierung), insbesondere in Bereichen, die Groß-Forschung voraussetzen.

Damit scheinen Charakteristika und Entwicklungstendenzen der sekundären Arbeit, vor allem der sachliche und zeitliche Abstand zur Produktion, das Risiko und die optimale Organisation von F & E, für die zunehmende Bedeutung der Träger- und Finanzierungsrolle des Staates im Bereich von F & E entscheidend. Die staatliche Aktivität

<sup>17</sup> Von den in den Fußnoten 6 und 7 zitierten Arbeiten vgl. insbesondere *Freeman und Young*, a.a.O. — Ferner *OECD: Gaps in Technology between Member Countries*. Paris 1968. — *R. Nelson, M. J. Peck, E. D. Kalachek: Technology, Economic, Growth and Public Policy*. Brookings Institute. Washington 1967.

wirkt als Korrektiv der Unterinvestitionstendenz im Bereich von F & E infolge der Unzulänglichkeit privatwirtschaftlicher Organisation und marktwirtschaftlicher Steuerung der sekundären Arbeit. Aufgrund der genannten Faktoren wird das Ergebnis marktwirtschaftlicher Steuerung von F & E (nach Höhe und Struktur der Allokation) nicht mit dem Konkurrenzgleichgewicht unter den üblichen Modellannahmen bzw. dem gesamtwirtschaftlichen Optimum übereinstimmen. Die Frage der Bestimmung und Sicherung einer optimalen Rate des technischen Fortschritts bleibt dabei jedoch offen.

Sekundäre Arbeit zur Hervorbringung technischen Fortschritts ist nicht nur in Beziehung auf das in den produzierten Produktionsmitteln verkörperte bzw. die Produktivität dieser Produktionsmittel steigende technisch-organisatorische Wissen zu sehen. Das im Arbeitskräftepotential verkörperte, komplementär zum Entwicklungsstand der Produktionsmittel sich verändernde Wissen, d. h. Kenntnisse und Fähigkeiten natur- und sozialwissenschaftlicher, technisch-handwerklicher und organisatorischer Art sowie wirtschaftlich relevante Verhaltensweisen und Einstellungen, sind ein wesentlicher qualitativer Aspekt der Arbeit als Produktionsfaktor. Der Produktivitätseffekt der Qualität des Arbeitseinsatzes ist jedoch „produziert“ durch formale und informelle Transformationsprozesse der Bildung und Berufsqualifizierung der Arbeitskräfte, d. h. den Einsatz alternativ verwendbarer wirtschaftlicher Ressourcen, insbesondere von Arbeitskraft. Diese Komponente des durch Bildungsprozesse produzierten Arbeitsvermögens der einzelnen Arbeitskraft und der Gesamtwirtschaft wurde mit der Theorie des Humankapitals in die Wachstumstheorie eingeführt<sup>18</sup>.

Das Bildungswesen in seiner Funktion der Wissensreproduktion und -dissemination (zum Teil auch der Wissensproduktion, insbesondere im Hochschulbereich) und damit der produzierten Veränderung des Faktors Arbeit stellt demnach einen bedeutsamen Bereich sekundärer Arbeit dar<sup>19</sup>. In den entwickelten Volkswirtschaften ist diese Funktion

<sup>18</sup> Vgl. u. a. Theodore W. Schultz: Education and Economic Growth. In: Nelson B. Henry (Hrsg.): The 60th Yearbook of the National Society for the Study of Education. Chicago 1961. — Friedrich Edding: Ökonomie des Bildungswesens — Lehren und Lernen als Haushalt und als Investition. Freiburg 1963. — Gary S. Becker: Human Capital — A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. NBER. New York 1964. — Hans-Joachim Bodenhöfer und Carl Christian von Weizsäcker: Bildungsinvestitionen. Pfullingen 1967. — Mary Jean Bowman: Schultz, Denison, and the Contribution of 'Eds' to National Income Growth. Journal of Political Economy, Bd. 72, 5 (1964).

<sup>19</sup> Sofern von der Funktion der Qualifizierung und Verbesserung der Arbeit als Produktionsfaktor Bildung unmittelbar für private Konsumnachfrage unterschieden werden kann, ist ein Teil des Arbeitseinsatzes im Bildungswesen primäre Arbeit. Vgl. hierzu die Diskussion um die Abgrenzung einer Investitions- und Konsumkomponente der Bildungsaufwendungen bzw. des Humankapitals in der zuvor genannten Literatur.



der Qualifizierung des Arbeitspotentials weitgehend aus dem Marktzusammenhang herausgenommen und vom Staat organisiert. Zunehmende Aufwendungen für das Bildungswesen und zunehmender Einsatz von Arbeitskraft im Bildungswesen sind daher ein Aspekt der Zunahme sekundärer Arbeitsfunktionen im Wachstum und der Beschäftigungsexpansion des staatlichen Sektors. Mit der Unterscheidung von Produktion neuen Wissens einerseits und Wissensreproduktion und -dissemination andererseits im Bereich sekundärer Arbeit ist außerdem eine Erweiterung der Optimalitätsbedingungen für den Wachstumspfad der Volkswirtschaft impliziert. Diese Erweiterung bzw. inhaltliche Bestimmung der optimalen Rate des technischen Fortschritts ist notwendig im Hinblick auf die Allokation der sekundären Arbeit zwischen den Sektoren „F & E“ und „Bildungswesen“. Produktivitätseffekte können durch produzierte Veränderungen der Produktionsprozesse, als Einführung neuen Wissens in die Produktion, und produzierte Veränderungen des Faktors Arbeit, als Ausbreitung vorhandenen und neuen Wissens, erzielt werden. Ein operationales Kriterium für die Lösung dieses Allokationsproblems wird aus der Rate der Obsoleszenz von Real- bzw. Humankapital zu gewinnen sein. Dieses Problem kann hier jedoch nicht weiter verfolgt werden.

Im Bereich der tertiären Arbeitsfunktionen hat schließlich die Zunahme und Leistungsverbesserung der vom Staat übernommenen Aufgaben der Koordination, Kommunikation, Information, Steuerung, Kontrolle und Planung zur Beschäftigungsexpansion des staatlichen Bereichs beigetragen. Als Beispiele staatlich organisierter Funktionen der Arbeitszusammenfassung sind zu nennen: Nachrichtenwesen, Rechtsetzung und Rechtspflege, Statistik, Arbeitsverwaltung sowie weite Bereiche der allgemeinen Verwaltung. Funktional können diese Bereiche der „tertiären Infrastruktur“ als Ordnung und Ablaufsicherung des Wirtschaftsprozesses zusammengefaßt werden. Zunehmende Staatsausgaben und zunehmende staatliche Beschäftigung ist ferner aus der Komplementarität staatlicher Investitionen in die ökonomisch-technische (im Gegensatz zur sozialen<sup>20</sup>) Infrastruktur zu tertiärer Arbeit im privatwirtschaftlichen Sektor (vor allem im Transport- und Nachrichtenwesen) begründet, so daß auch hier das zunehmende Gewicht tertiärer Funktionen des Produktionsprozesses reflektiert wird.

Mit der Bedeutung des technischen Fortschritts für das Wachstum entwickelter Volkswirtschaften und der zunehmenden Komplexität des

---

<sup>20</sup> Diese Unterscheidung wird von *Kindleberger* getroffen, der den Investitionen in Verkehrswege, Nachrichtenwesen, Energiegewinnung und -versorgung etc. die Investitionen für Krankenhäuser, Schulbauten und andere „social overheads“ gegenüberstellt (Charles P. *Kindleberger*: *Economic Development*. New York 1958. S. 36).



arbeitsteiligen Produktionsprozesses wächst demnach das Gewicht staatlicher Aktivität für die Funktionssicherung der Wirtschaft. Mit der Zunahme sekundärer und tertiärer Arbeit auf höheren Stufen der wirtschaftlichen Entwicklung kommt der auf gesamtwirtschaftlicher Ebene organisierten Aktivität zur Aufrechterhaltung der Dynamik und zur Bewältigung der komplexen Interaktion im privatwirtschaftlichen Bereich zunehmend Bedeutung als Wachstumsfaktor zu.

### V. Technischer Fortschritt und Struktur des Arbeitskräftebedarfs im Wachstum

Im vorhergehenden wurde die Hypothese eines im Wachstum relativ zunehmenden Einsatzes sekundärer und tertiärer Arbeit aufgestellt, theoretisch begründet und teilweise indikatorisch belegt. Hier ist nun zu fragen, welche Qualifikationsanforderungen sich aus dieser Entwicklung für das künftige Arbeitspotential ergeben bzw. welche Bildungsvoraussetzungen und Berufsqualifikationen sich hieraus für die Planung und Reform des Bildungswesens ableiten lassen und umgekehrt, welche Arbeitsmarkt- und Beschäftigungswirkungen bei prognostizierten, gesellschaftlich bestimmten Entwicklungstendenzen des Bildungswesens erwartet werden können. Mit dieser umfassenden Formulierung des Problems der Verbindung von Beschäftigungssystem, Arbeitsmarkt und Bildungswesen sind einfache Ableitungsannahmen des Arbeitskräftebedarfs-Ansatzes der Bildungsplanung zum Problem erhoben, und es wird die vereinfachte krypto-normative Sicht des Bildungswesens als von der Produktion abhängig bestimmtem System aufgegeben<sup>21</sup>.

Im Rahmen dieses Aufsatzes ist es jedoch nicht möglich, diese umfassende Fragestellung aufzugreifen. Vielmehr soll die einfache Hypothese begründet werden, daß die durchschnittlichen Qualifikationsanforderungen und entsprechend die optimalen Bildungsvoraussetzungen im Bereich der sekundären, aber auch der tertiären Arbeit höher sind als im Bereich primärer Arbeit. Dem steigenden Einsatz höherqualifizierter Arbeitskräfte in sekundären und tertiären Funktionsbereichen scheint dagegen eine tendenzielle Abnahme des Bedarfs an qualifizierten Kräften im Bereich der primären Arbeit gegenüberzu-

---

<sup>21</sup> Es handelt sich mit der genannten Fragestellung demnach um eine nicht planungs-orientierte, jedoch planungs-relevante Untersuchung der Implikationen von Entwicklungen im Beschäftigungssystem und im Bildungswesen für den Arbeitsmarkt sowie der Rückwirkungen vom Arbeitsmarkt auf die Planung des Bildungswesens und auf das Nachfrageverhalten der Unternehmen bzw. der anderen Abnehmerbereiche. Vgl. hierzu *Armbruster, Bodenhöfer, Winterhager: a.a.O.*

stehen (insbesondere des Bedarfs an Industriefacharbeitern) zugunsten von beruflich gering qualifizierten und angelernten Arbeitskräften<sup>22</sup>.

Für die sekundäre Arbeit der Produktion neuen technischen Wissens, der Wissensreproduktion und -dissemination sowie der Umsetzung neuen Wissens in die Warenproduktion erscheint die Hypothese höherer Qualifikationsanforderungen unmittelbar einsichtig. Gegenüber unmittelbar anwendbarem, berufsspezifischem Wissen und entsprechend praxis-orientierter Berufsbildung kommt jedoch für sekundäre Arbeit dem theoretischen Grundlagenwissen besondere Bedeutung zu. Theoretisches Grundlagenwissen kann als Voraussetzung der von sekundärer Arbeit zu produzierenden Obsoleszenz jeweiliger Praxis-Wissens betrachtet werden.

Durchschnittlich höhere Qualifikations- und Bildungsanforderungen im Bereich tertiärer Arbeit gegenüber primärer Arbeit sind weniger evident. Entscheidend ist hier, daß tertiäre Arbeit weniger durch repetitive, anweisungsgebundene, nur ausführende Arbeit ohne wesentliche Gestaltungs- und Mitbestimmungsspielräume charakterisiert ist, vielmehr dispositiven, organisatorischen, planerischen und innovatorischen Fähigkeiten für den Arbeitsvollzug besondere Bedeutung zukommt. Der technische Fortschritt bedeutet hier differenziertere Anforderungen an eine Arbeitsposition und raschen inhaltlichen Wandel, der Anpassungs- und Lernfähigkeit voraussetzt. Anpassungs- und Lernfähigkeit der Arbeitskräfte scheinen jedoch breites allgemeines und berufliches Grundwissen zu erfordern, auf dem weiterführende und im Verlauf des Berufslebens wechselnde fachliche Spezialisierung aufbauen kann. Für den empirischen Beleg der höheren Qualifikationsanforderungen sekundärer und tertiärer Arbeit sind eingehende Untersuchungen von Funktionen (Funktionsbereichen) und einzelnen Arbeitsplätzen notwendig, wie sie bisher nur unzureichend vorliegen.

Die Zunahme sekundärer und tertiärer Funktionen im Wachstum macht jedoch gleichzeitig die ökonomischen Kriterien der Arbeitskräftebedarfs-Ermittlung problematisch. Offensichtlich ergeben sich aus dem mittelbaren Produktionsbezug, d. h. der sachlichen und zeitlichen Ferne und Streuung der Leistungseffekte sekundärer und tertiärer Arbeit, besondere Probleme der Leistungszurechnung und -bewertung.

---

<sup>22</sup> Vgl. u. a. *Hohe Behörde der EGKS: Die Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Struktur und Ausbildung des Personals in Stahlwerken*. Luxemburg, März 1965. — *Dies.: Die Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Struktur und Ausbildung des Personals in Walzwerken*. Luxemburg, Juni 1966. — Ferner *Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Soziale Auswirkungen des technischen Fortschritts*. Berlin/München 1962.

Die Leistung der Arbeitskräfte ist nicht mehr unmittelbar einem Produkt zuzurechnen (für das ein Marktpreis festliegt), sondern besteht darin, die technisch-organisatorischen Bedingungen der Produktion zu verändern bzw. die Teilaktivitäten des Produktionsprozesses organisatorisch und kommunikativ zusammenzufassen. Der Charakter der Arbeit in tertiären Funktionsbereichen wird mit der Distanz zum primären Produktionsprozeß zunehmend abstrakt, in dem sie nicht mehr auf ein unmittelbar anschauliches Ergebnis gerichtet ist. Ihr Grenzprodukt ist vom Grenzprodukt primärer Arbeit abgeleitet. Nur in einem Modell umfassender „pretialer Lenkung“ innerhalb des Unternehmens (*Schmalenbach*) mit Verrechnungspreisen für die Leistungen der einzelnen Funktionsbereiche wäre das Problem der Leistungszurechnung und Bewertung (theoretisch) gelöst. Für die Leistung der sekundären Arbeit scheint das statische grenzproduktivitätstheoretische Konzept der Allokations-Effizienz im Hinblick auf am Markt verwertbaren Güter- und Dienstleistungs-Output überhaupt untauglich. Damit ergibt sich das Problem einer operablen Definition und Messung der „Innovations-Effizienz“ sekundärer Arbeit im Hinblick auf die Produktion neuen technisch-organisatorischen Wissens. Bei mangelnder Identifizierbarkeit und Meßbarkeit der Leistungseffekte ist der grenzproduktivitätstheoretische Ansatz der Allokations- und Verteilungstheorie, der im mikroökonomischen Bereich bisher weitgehend unbestritten gültig gesehen wurde, in Frage gestellt. Entsprechend können institutionelle, soziale und traditionale Faktoren für die Bemessung von Leistungsentgelten (Löhnen und Gehältern) zunehmend bedeutsam werden mit dem Ergebnis einer Lockerung des Zusammenhangs zwischen dem Produktionsvorgang und dem Preisbildungsprozeß auf dem (Arbeits-)Markt, wie er als Steuerungsfunktion dem Modell des Konkurrenzgleichgewichts zugrunde liegt.

Die Unterscheidung primärer, sekundärer und tertiärer Arbeit ist in detaillierten empirischen Analysen des Arbeitseinsatzes in den Unternehmen auf ihre Implikationen für die Ableitung eines qualitativ strukturierten Arbeitskräftebedarfs der wachsenden Wirtschaft bzw. für die Prognose der Beschäftigungswirkungen autonomer Entwicklungen des Angebots an qualifizierten Arbeitskräften zu untersuchen. Die Veränderung der Beschäftigtenstruktur im Unternehmen kann dabei nicht mehr von exogenen technologischen Entwicklungstrends abgeleitet werden. Die Innovation technologischer und organisatorischer Bedingungen der Produktion sowie die Art der Arbeitszusammenfassung spezialisierter Teilfunktionen sind vom Einsatz sekundärer und tertiärer Arbeit abhängig. Der künftige Arbeitskräftebedarf ist daher von Entscheidungen über den Arbeitskräfteeinsatz in vergangenen Perioden mitbestimmt.



## Summary

### **Towards a Theory of Planning Manpower Requirements for Economic Growth**

The paper starts with a critique of the theory and technique of the so-called manpower requirements approach to educational planning and in particular its underlying concept of production and technical progress. In the derivation of manpower needs the approach also uses the traditionally accepted scheme of primary, secondary, and tertiary sectors of production with differing rates of growth of output and productivity.

It is argued that a theoretically meaningful and clear classification of production can be obtained through the distinction of the production of goods and services and the production of technical progress (i. e. changes of conditions of production of goods and services). Labor inputs can be classified according to their relation to the production process: primary labor serves immediate production processes of goods and services for final demand; secondary labor serves the production and diffusion of technical progress; tertiary labor serves communication and interaction activities in an increasingly specialized and complex system of production. It is argued that the relative weight of secondary and tertiary labor increases in the process of economic development. Census data of the occupational structure in the Federal Republic of Germany (1950 and 1961) are used to verify this hypothesis in a tentative way.