

**Institut für Bildungsforschung  
in der Max-Planck-Gesellschaft**

**17**

# **Studien und Berichte**

**Klaus Hufner**

**Traditionelle Bildungsökonomie  
und systemorientierte  
Bildungsplanung**

**Berlin 1969**

INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG  
IN DER MAX - PLANCK - GESELLSCHAFT  
ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTEN E. V.

Hellmut Becker

Friedrich Edding    Dietrich Goldschmidt    Saul B. Robinsohn

STUDIEN UND BERICHTE

In dieser Reihe veröffentlicht das Institut Beiträge zur Bildungsforschung, die als Dokumentation oder Vorarbeit gedacht sind oder aus technischen Gründen in der vorliegenden Form und nicht im Buchdruck erscheinen.

Bestellungen an die Verwaltung des Instituts, 1 Berlin 31, Blissestr. 2, bei gleichzeitiger Überweisung von DM 10,-- auf das Konto Nr. 91/588 der Sparkasse der Stadt Berlin West.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Zustimmung des Instituts gestattet.

Vorwort

Bildungsplanung, vor wenigen Jahren noch ein Tabu-Wort für Parteien, Kultusministerien und breite Kreise unserer Gesellschaft, wird heute fast in jeder (kultur-)politischen Verlautbarung gefordert. Über Begriff und Sinn der Bildungsplanung, ihre institutionell-organisatorischen Ausprägungen und ihren Stellenwert innerhalb einer Infrastrukturplanung bestehen jedoch keine deutlichen Vorstellungen.

Zwar gehört es zu den Aufgaben des Deutschen Bildungsrates, "Empfehlungen für eine langfristige Planung auf den verschiedenen Stufen des Bildungswesens auszusprechen", doch hat der Bildungsrat bis jetzt keinen Ausschuß, der sich mit Konzepten, Methoden und Institutionen der Bildungsplanung befaßt. Zwar hat die Bundesregierung dem 5. Deutschen Bundestag einen "Bericht über den Stand der Maßnahmen auf dem Gebiet der Bildungsplanung" vorgelegt, eine Diskussion darüber fand jedoch weder im Plenum noch im Ausschuß für Wissenschaft, Kulturpolitik und Publizistik statt.

Auch in den Bildungsforschungsinstituten wurden Arbeiten auf dem Gebiet der Bildungsplanung, die über eine Beurteilung oder Anwendung bisheriger Programmierungstechniken hinausgehen, bisher kaum in Angriff genommen. Der Verfasser der vorliegenden Studie setzt sich kritisch mit bisherigen Ansätzen in der Bildungsökonomie und Bildungsplanung auseinander. Dabei werden Untersuchungen über das Verhältnis von Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum und Anwendungen bisheriger Ansätze zur Bildungsplanung eingehend behandelt, wobei sowohl empirisch-statistische als auch methodologische Probleme berücksichtigt werden.

Im zweiten Teil entwickelt der Verfasser auf der Grundlage kybernetischer und organisationswissenschaftlicher Theoreme einen Begriffsapparat, der es ihm erlaubt, bisherige Planungsansätze innerhalb eines komplexen, mehrstufigen Planungsprozesses

zu relativieren. Besonders hervorzuheben ist sein Versuch, den Planungsprozeß als einen Regelungsprozeß zu definieren sowie die Entscheidungsträger zu berücksichtigen, die am Planungsprozeß beteiligt sind. Durch seine Sicht der Planungsproblematik werden zahlreiche, noch zu lösende Fragestellungen sichtbar gemacht, die bisher in der Planungsdiskussion in der Bundesrepublik Deutschland vernachlässigt wurden.

Diese theoretische Analyse bedarf noch - je nach Planungsaufgabe - einer Operationalisierung, um angewandt und empirisch überprüft werden zu können. Ich hoffe, daß die vorliegende Arbeit eine Diskussion auslöst, die für die vor uns liegenden Planungsaufgaben theoretische und praktische Hilfen liefert.

Diese Arbeit wurde in einer ersten Fassung im Dezember 1968 als Dissertation in der TH Darmstadt eingereicht. Der Verfasser der vorliegenden Studie bedankt sich bei den Professoren Dr. Gerhard Kade und Dr. Hans-Jürgen Krupp für die Betreuung des Dissertationsvorhabens, bei Jens Naumann für wertvolle Kommentare und bei Sabine Krumlinde für ihre Geduld und Sorgfalt bei der Erstellung des Manuskripts.

Berlin, Juli 1969

Friedrich Edding

Inhalt

	Seite
1. <u>Zusammenfassung in Thesen</u>	1
<u>Summary: The Main Arguments</u>	5
2. <u>Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum</u>	9
2.1 Die Restgröße - "Measure of Our Ignorance"	10
2.2 Das Humankapitalkonzept	14
2.3 Der Beitrag der Bildung zum Wirtschaftswachstum - Methode und Ergebnisse der SCHULTZ-Studie	22
2.4 Der Beitrag der Bildung zum Wirtschaftswachstum - Methode und Ergebnisse der DENISON-Studie	28
2.5 Kritik an den Studien von SCHULTZ und DENISON	37
3. <u>Darstellung bisheriger "Ansätze zur Bildungsplanung"</u>	49
3.1 Der Korrelations-Ansatz	51
3.2 Der Ertragsraten-Ansatz	59
3.3 Der Manpower-Ansatz	68
3.4 Der Nachfrage-Ansatz	77
3.5 Planungsansätze als Programmierungstechniken (Zusammenfassung)	85
4. <u>Die Bedeutung der Systemforschung zur Analyse des Planungsprozesses</u>	89
4.1 Systemforschung als Ansatz zu einer interdisziplinären Forschungsstrategie	89
4.2 Zum Systembegriff in der Kybernetik	97
4.3 Zum Begriff der Stabilität	101
4.4 Steuerung und Regelung dynamischer Systeme	106
4.5 Strukturmerkmale des Planungsprozesses	114
4.5.1 Das Strukturmerkmal "Zeit"	115
4.5.2 Das Strukturmerkmal "Rollen"	117
4.5.3 Das Strukturmerkmal "Rollenträger"	121
4.5.4 Das Strukturmerkmal "Planungsebenen"	123

	Seite
4.6 Information und Kommunikation als integratives Strukturmerkmal	127
5. <u>Probleme einer systemorientierten Bildungsplanung</u>	135
5.1 Theoretische System-Ansätze in der Bildungsforschung	137
5.2 Praktische Forschungsarbeiten in der Bundesrepublik Deutschland - Gegenwärtiger Stand und noch zu lösende Probleme	147
5.3 Organisatorische Probleme der Bildungsplanung in der Bundesrepublik Deutschland	159
5.4 Aufgaben einer planungsorientierten Bildungsforschung	172
6. <u>Literaturverzeichnis</u>	181

1. Zusammenfassung in Thesen

1.1 Die Rolle des Bildungswesens für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung eines Landes wurde zu Beginn der sechziger Jahre durch eine Reihe empirisch-statistischer Arbeiten über das Verhältnis von Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum besonders hervorgehoben.

1.1.1 Die Arbeiten des amerikanischen Ökonomen SCHULTZ bezeichnen den Beginn einer Renaissance des Humankapitalkonzeptes nach dem Zweiten Weltkrieg.

DENISONs Studie über die Determinanten des Wirtschaftswachstums in den USA gilt als der bisher anspruchsvollste Versuch, die relative Wachstumsbedeutung des "Faktors Bildung" zu quantifizieren.

1.1.2 Wachstumsanalysen, wie zum Beispiel die DENISON-Studie, stellen volkswirtschaftliche Klassifikationsschemata dar, die keine empirisch überprüfbaren Hypothesen enthalten.

1.2 Der "Nachweis" der Bedeutung der Bildung für das Wirtschaftswachstum führte dazu, daß dem "Faktor Bildung" bei der Ausarbeitung von Programmen zur wirtschaftlichen Entwicklung sowohl von Industrie- als auch von Entwicklungsländern eine hohe Priorität eingeräumt wurde. Bildungsplanung wurde als komplementäre Aktivität zur Wirtschaftsplanung aufgefaßt.

1.2.1 Das extrem hohe Aggregationsniveau und die Vernachlässigung institutioneller Aspekte verbieten es, ein Wachstumsmodell vom DENISON-Typ als Planungsansatz zu verwenden.

1.3 Das Konzept einer Bildungsplanung als komplementärer Aktivität zur Wirtschaftsplanung oder doch zumindest als primär ökonomisch motivierter Aktivität erhielt neben den begrifflichen und theoretischen Impulsen von seiten der

Wachstumstheorie auch von einigen anderen ökonomischen Ansätzen entscheidende Anregungen. Unter anderem handelt es sich um die Übertragung des individuellen, entscheidungslogischen Modells der Neoklassik auf die Makro-Ebene und um die Erweiterung von Mehrsektoren-Modellen des Input-Output-Typs.

- 1.3.1 Die Makro-Variante des entscheidungslogischen Modells der Neoklassik unterstellt die Gültigkeit des "ökonomischen" Rationalitätsaxioms und beansprucht, Entwürfe für optimales Verhalten liefern zu können. Wird jedoch die Axiomatik des Modells der vollkommenen Konkurrenz in Frage gestellt, so verlieren das Entscheidungskriterium und die Entscheidungsregel des neoklassischen Ansatzes ihre Berechtigung.
- 1.3.2 Mehrsektoren-Modelle des Input-Output-Typs sind mit dem Problem konfrontiert, die Werte der unabhängigen Variablen des Modells zu bestimmen und die - im Extremfall eindeutige - Zuordnung von Werten der abhängigen Variablen zu interpretieren.
- 1.3.3 Der theoretische Anspruch dieser ökonomischen Ansätze zur Bildungsplanung kann nicht erfüllt werden. Diese Ansätze werden daher als "Programmierungstechniken" bezeichnet und innerhalb eines komplexen, mehrstufigen Planungsprozesses relativiert.
- 1.4 Die kybernetische Systemforschung bietet einen begrifflichen Rahmen, der es ermöglicht, Probleme der Planung komplexer sozialer Systeme losgelöst von den durch die "ökonomische Perspektive" geprägten Denkschemata neu zu formulieren.
  - 1.4.1 Die kybernetische Systemdefinition relativiert den Begriff des Systems. Der Umfang eines Systems, das heißt die Anzahl seiner Elemente, ist nicht aufgrund ontologischer



Charakteristika definiert, sondern hängt von dem Zweck der Systemanalyse ab.

- 1.4.2 Mit der Unterscheidung verschiedener Stabilitätsarten werden Verhaltensformen von Systemen in Abhängigkeit von deren innerer Struktur und der Art der Umwelteinflüsse eingeführt. Der Begriff des multistabilen Systems, das heißt eines Systems, das aus teilweise unabhängigen, lernfähigen Teilsystemen besteht, erlaubt eine fruchtbare Neuformulierung des Problems zentralisierter und dezentralisierter Entscheidungsfindung.
- 1.4.3 Es werden die beiden Strategien der Beeinflussung von Systemen, Steuerung und Regelung dargestellt und die Adäquatheit dieser Strategien in Abhängigkeit von der inneren Struktur eines Systems und der Einflüsse seiner Umwelt diskutiert.
- 1.4.4 Mit Hilfe der vier Strukturmerkmale Zeit, Rollen, Rollenträger und Planungsebenen werden Charakteristika eines komplexen Planungsprozesses unterschieden. Information und Kommunikation werden als konstitutives und integratives Strukturmerkmal eingeführt.
- 1.5 Bisherige theoretische und empirisch-statistische Systemansätze in der Bildungsforschung berücksichtigen weder die Entscheidungsträger, die die verschiedenen Planungssubjekt-Rollen wahrnehmen, noch den Einfluß der Umwelt in Form von Stör- und Führungsgrößen.
  - 1.5.1 Eine erste Analyse zweier konkreter Planungssubjekt-Systeme weist auf eine Reihe von Problemen hin, die eine planungsorientierte Bildungsforschung näher zu untersuchen hätte.

1.5.2 Weitere Aufgaben einer planungsorientierten Bildungsforschung werden in einem abschließenden Abschnitt diskutiert.

1. Summary: The Main Arguments

- 1.1 At the beginning of this decade the role of educational systems in the social and economic development of countries was emphasized in a number of empirical analyses of the relationship between investment in education and economic growth.
- 1.1.1 The studies of the American economist SCHULTZ mark the beginning of the renaissance of the human capital concept. DENISON's investigation of the sources of economic growth in the USA is regarded as the most ambitious attempt as yet at quantitatively assessing the contribution of the factor "education" to economic growth.
- 1.1.2 Growth analyses like the one by DENISON are macroeconomic schemes of classification void of hypotheses which can be subjected to empirical testing.
- 1.2 The "proof" of the importance of education for economic growth led to assigning a high priority to the "education factor" in economic development programs of both industrialized and underdeveloped countries. Educational planning was considered as a complementary activity to economic planning.
- 1.2.1 The extremely high level of aggregation as well as the neglect of institutional aspects forbid the use of a DENISON-type growth model for planning purposes.
- 1.3 Educational planning as a complementary activity to economic planning - or at least a primarily economically motivated activity - received a number of conceptual and theoretical impulses from economic approaches other than those of the theory of economic growth.

- 1.3.1 The macro-variant of the neo-classical decision model presupposes the validity of the axiom of "economic rationality" and claims to be able to define "optimal" behavior. Once the axioms of the model of perfect competition are questioned the decision criterion and the decision rule of the neo-classical approach lose their "raison d'être".
- 1.3.2 Multi-sector models of the input-output-type are confronted with the problem of how to determine the independent variables of the model and how to interpret the - in the extreme single-valued - transformation of the dependent variables.
- 1.3.3 The claim to theory of these economic approaches to educational planning remains unfulfilled. Thus these approaches are called "programming techniques" and put into perspective within the context of a complex, multi-level planning process.
- 1.4 Cybernetic systems research provides a conceptual framework allowing a reformulation of the problems of planning complex social systems independent of traditional lines of reasoning moulded by the "economic perspective".
  - 1.4.1 The definition of a cybernetic system guards against an indiscriminate use of the notion of "system" by stipulating that the size of a system, i. e. the number of its elements, is not defined on the basis of ontological characteristics, but rather depends on the purpose of the systems analysis.
  - 1.4.2 With the distinction of different forms of stability the behavior of systems is seen as depending both on their inner structure and the nature of influences originating in the environment. The notion of multistability of a system - referring to a system consisting of a number of

partially independent, adaptive sub-systems - permits a promising reformulation of the problem of centralized versus decentralized decision processes.

- 1.4.3 The two basic forms of influencing systems, direct and error-controlled regulation, are presented. Which of them is adequate depends both on the inner structure of the system and the nature of the environmental influences.
- 1.4.4 The characteristics of a complex planning process are distinguished on the basis of four structural aspects: time, roles, role-performers, and planning levels. Information and communication are introduced as the fifth constituent and integrating structural aspect.
- 1.5 So far theoretical and empirical-statistical systems approaches in educational research neither allow for the decision-makers performing the various planning-subject roles, nor take into account the environmental influences in the form of disturbances and command inputs.
  - 1.5.1 A first analysis of two real-world planning subjects points to a number of problems needing further investigation by planning-oriented educational research.
  - 1.5.2 Further tasks of planning-oriented educational research are outlined in a concluding section.

## 2. Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum

Nach dem Zweiten Weltkriege entwickelte sich die Erforschung des wirtschaftlichen Wachstums zu einem zentralen Thema der wirtschaftstheoretischen und -politischen Literatur. Hohe Wachstumsraten in den Industriestaaten Westeuropas, Japan und der Sowjetunion einerseits und niedrige Wachstumsraten oder wirtschaftliche Stagnation in den Entwicklungsländern andererseits führten zu einer intensiven Suche nach den Determinanten des wirtschaftlichen Wachstums<sup>1</sup>.

In dieser Diskussion ging es nicht nur um den theoretischen Auswertungswert bisheriger Wachstumsmodelle und um die Interpretation empirischer Ergebnisse, sondern auch um praktische Handlungsanweisungen für eine wachstumsorientierte Wirtschaftspolitik. Dabei wurden explikative und normative Fragestellungen - teils bewußt, teils unbewußt - miteinander vermengt; kennzeichnend hierfür ist die bisherige Diskussion von Problemen gesamtwirtschaftlicher Planung in der Bundesrepublik Deutschland<sup>2</sup>.

Die bisherige Entwicklung der Wachstumstheorie verlief in drei Stadien, die DOMAR wie folgt beschreibt: "An historical play about growth models might consist of three acts: in the first, labour, supported by an invisible chorus of capital, land, and technological progress, holds the stage; in the second, capital and labour exchange roles. Finally, in the third act now being

---

<sup>1</sup> GIERSCH, H.: "Strategien der Wachstumspolitik"; in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. 119 (1963) 2, S. 239-262.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu den kritischen Rückblick von KADE, G.: "Wirtschaftsprogrammierung"; in: TRIEBENSTEIN, O. (Hrsg.): Sozialökonomie in politischer Verantwortung - Festschrift für Joachim Tiburtius, Berlin: Duncker & Humblot 1964, S. 139-147; ferner LENK, K.: "Aspekte der gegenwärtigen Planungsdiskussion in der Bundesrepublik"; in: MAUS, H. u. a. (Hrsg.): Gesellschaft, Recht und Politik, Neuwied-Berlin: Luchterhand 1968, S. 183-201.

performed, labour, capital (and sometimes land) and technological progress appear on the stage together, with the first two (or three) reading from the script while technological progress holds forth the rest of the time."<sup>1</sup> In einer Fußnote fragt DOMAR: "What about an epilogue banishing labour and capital into the chorus and leaving technological progress in sole possession of the stage?"<sup>2</sup>

In den folgenden Abschnitten geht es vor allem darum, einen kurzen Überblick über bisherige empirische Arbeiten des dritten Stadiums zu geben, die Bedeutung der "Restgröße" in diesen Studien zu untersuchen und die Versuche, die Restgröße in ihre Bestandteile zu zerlegen, zu beschreiben<sup>3</sup>. Dabei sollen die Ausgangsprämissen herausgearbeitet und ihre Konsequenzen für (wirtschafts- und) bildungspolitische Handlungsanweisungen aufgezeigt werden.

## 2.1 Die Restgröße - "Measure of Our Ignorance"

Das mit Restgrößen arbeitende Verfahren, im folgenden Restgrößen-Analyse genannt, besteht darin, zunächst den gesamten Zuwachs des Outputs einer Volkswirtschaft zu messen. Dann wird versucht, mit Hilfe meßbarer Inputs einen möglichst großen Teil des gesamten Outputzuwachses zu erklären. In den meisten Analysen werden die Inputs Kapital und Arbeit verwendet. Die Differenz zwischen dem beobachteten Outputzuwachs und dem durch die Inputs Kapital und

---

<sup>1</sup> DOMAR, E. D.: "On the Measurement of Technological Change"; in: Economic Journal, Bd. 71 (1961), S. 709.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 709.

<sup>3</sup> Für einen Überblick über Entwicklung und gegenwärtigen Stand der Wachstumstheorie vgl. HAHN, F. H. und MATTHEWS, R. C. O.: "The Theory of Economic Growth: A Survey"; in: Economic Journal, Bd. 74 (1964) 296, S. 779-902, und BOMBACH, G.: "Wirtschaftswachstum"; in: BECKERATH, E. von (Hrsg.): Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Bd. 12, Stuttgart: Gustav Fischer, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1965, S. 763-801.

Arbeit erklärten Zuwachs wird als Restgröße bezeichnet, die auf eine Reihe unspezifizierter Inputs zurückgeführt werden muß. Es gibt viele unterschiedliche Namen für diese Restgröße, wie zum Beispiel "Technischer Fortschritt", "Organisation", "Dritter Faktor" und "Humanfaktor"; alle stellen jedoch Sammelbegriffe für zahlreiche Faktoren dar, "die sich schwer auf einen gemeinsamen Nenner bringen lassen, nämlich alle Faktoren außerhalb der in Stunden gemessenen Arbeit und des durch irgendeinen Mengenindex zum Ausdruck gebrachten Realkapitaleinsatzes, die einen Einfluß auf die Höhe der Ausbringung haben"<sup>1</sup>.

KENDRICK berechnet für seine Studie eine Inputreihe für den Faktor Arbeit, gemessen in Arbeitsstunden, und eine Inputreihe für den Faktor Kapital, gemessen in konstanten Preisen, und faßt beide Inputreihen dann zu einem kombinierten Inputindex, gewichtet mit den relativen Anteilen der Faktoren Arbeit und Kapital am Output, zusammen<sup>2</sup>.

"The essential meaning of the index of total factor input is that it shows how national product would have grown had earnings per unit of each input remained at its base period level with changes only in the quantities of the inputs. If these index numbers are now divided into corresponding index numbers for national product, one obtains an index of output per unit of input, sometimes called an index of productivity."<sup>3</sup>

KENDRICKs Inputreihe für den Faktor Arbeit besteht aus gewichteten Aggregaten, wobei er 13 Wirtschaftsbereiche in fünf Gruppen zusammenfaßt und als Gewichtung die durchschnittli-

---

<sup>1</sup> BOMBACH, G.: "Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums"; in: HOFFMANN, W. G. (Hrsg.): Finanz- und währungspolitische Bedingungen stetigen Wirtschaftswachstums, Berlin: Duncker & Humblot 1959 (Schriften des Vereins für Socialpolitik, N. F. Bd. 15), S. 184.

<sup>2</sup> KENDRICK, J. W.: Productivity Trends in the United States, Princeton, N. J.: Princeton University Press 1961.

<sup>3</sup> ABRAMOVITZ, M.: "Economic Growth in the United States"; in: American Economic Review, Bd. 52 (1962) 4, S. 763.



chen Stundenverdienste in den einzelnen Bereichen verwendet. Ähnlich geht er bei den Berechnungen der Inputreihe für den Faktor Kapital vor. Mit dieser Gewichtung erreicht KENDRICK, daß Inputzuwächse entweder dem mengenmäßigen Anstieg des Inputfaktors oder dem Anteil des Inputfaktors in den Bereichen zuzurechnen sind, in denen verhältnismäßig hohe Erträge erzielt werden. Die Verwendung solcher gewichteten Inputindizes impliziert die Annahme, daß interindustrielle Unterschiede in den Durchschnittsverdiensten zugleich Unterschiede in der Qualität der Inputs zum Ausdruck bringen. Anders ausgedrückt: Es wird angenommen, daß die Inputfaktoren entsprechend ihrer Grenzproduktivität entlohnt werden<sup>1</sup>.

Für den Zeitraum von 1889 bis 1957 ermittelt KENDRICK für die Volkswirtschaft in den USA eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der kombinierten Inputreihe von 1,9 % und eine jährliche Wachstumsrate der Outputreihe von durchschnittlich 3,5 %. Die Differenz von durchschnittlich 1,6 % pro Jahr ist der Restgröße zuzurechnen, die KENDRICK als gesamte Faktorproduktivität (total factor productivity) bezeichnet<sup>2</sup>. Das ist fast die Hälfte des gesamten Outputzuwachses in den USA zwischen 1889 und 1957.

Im Gegensatz zu KENDRICK hat SOLOW explizite Annahmen über die Art der seinen Berechnungen zugrunde liegenden Produktionsfunktion getroffen<sup>3</sup>. Er arbeitet mit einer aggregierten Produktionsfunktion vom COBB-DOUGLAS-Typ, in der der technische Fort-

---

<sup>1</sup> ABRAMOVITZ, M.: "Economic Growth in the United States", a.a.O., S. 764.

<sup>2</sup> KENDRICK, J. W.: a.a.O., Tabelle 6, S. 79.

<sup>3</sup> SOLOW, R.: "Technical Change and the Aggregate Production Function"; in: Review of Economics and Statistics, Bd. 39 (1957), S. 312-320.  
Ebenfalls mit COBB-DOUGLAS-Funktionen arbeiten NIITAMO und AUKRUST; vgl. hierzu  
NIITAMO, O. E.: "Economic Growth and the Level of Knowledge"; in: Kansallis - Osake - Pankki Economic Review, Bd. 2 (1962), S. 68-74;  
AUKRUST, O.: "Investment and Economic Growth"; in: Productivity Measurement Review, Bd. 16 (1959) 1, S. 35-53.

schritt neutral ist: Die Grenzzraten der Substitution zwischen Arbeit und Kapital sind bei gegebener Kapitalintensität unverändert. Um Verschiebungen der Produktionsfunktion von Bewegungen auf der Produktionsfunktion isolieren zu können, benötigt SOLOW drei Zahlenreihen: eine für den Output pro Arbeitseinheit, eine für den Kapitalinput pro Arbeitseinheit und eine Reihe für den Kapitalanteil am Output.

Die Analyse des statistischen Materials für die Veränderungen des Outputs der privaten Industrie in den USA zwischen 1909 und 1949 ergab eine Restgröße - von SOLOW als technical change bezeichnet -, die 87,5 % des Outputs pro Arbeitsstunde betrug<sup>1</sup>.

Die damit vorliegenden empirischen Ergebnisse führten zu einer neuen Diskussion über den theoretischen Aussagewert bisheriger Wachstumsmodelle<sup>2</sup> und zu dem Versuch, die Restgröße weiter zu zerlegen. Die Feststellung, daß nur weniger als 50 % des Wirtschaftswachstums der USA in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts durch die gestiegenen Inputs von Arbeit und Kapital erklärt werden kann, führte dazu, daß die bisherigen Versuche, das Wirtschaftswachstum und seine Determinanten zu messen, allgemein als unbefriedigend empfunden wurden. Die von KENDRICK, SOLOW und anderen gefundenen Restgrößen "erklärten" nichts; sie wurden zum "measure of our ignorance" (ABRAMOVITZ)<sup>3</sup>. Das Zusammenwirken von Arbeits- und Kapitalinputs einerseits und der Restgröße andererseits blieb unerklärt. Die Restgröße war zu global und heterogen, um als "Erklärung" und Prognose-Instrument verwendet werden zu können.

---

<sup>1</sup> SOLOW, R.: a.a.O., S. 320.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu  
ALBERT, H.: "Modell-Platonismus - Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung"; in: TOPITSCH, E. (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, Köln-Berlin: Kiepenheuer & Witsch 1965, 2. Aufl. (Neue Wissenschaftliche Bibliothek 6, Soziologie), S. 415 f.

<sup>3</sup> ABRAMOVITZ, M.: Resource and Output Trends in the United States since 1870, New York: National Bureau of Economic Research 1956, S. 11.

Die ermittelten empirischen Ergebnisse führten unter anderem zu der Hypothese, daß ein bedeutender Teil des Wirtschaftswachstums auf die Größe "Bildung" zurückgeführt werden kann. Zwei Ansätze werden daher weiterverfolgt: SCHULTZ wendet sich der Humankapitalbildung direkt zu, berechnet deren Kosten und Erträge und versucht auf dieser Grundlage, den Anteil der Bildung am Wirtschaftswachstum zu messen. DENISON unternimmt eine detaillierte Restgrößen-Analyse, die im Ansatz der KENDRICK-Studie sehr ähnlich ist.

## 2.2 Das Humankapitalkonzept

Im folgenden werden das Humankapitalkonzept und seine theoretischen Implikationen dargestellt; auf eine Wiedergabe der Ergebnisse der Ertragsraten-Berechnungen wird bewußt verzichtet. Es soll vielmehr in Abschnitt 2.5 der Versuch unternommen werden, den Einfluß des klassischen beziehungsweise neoklassischen Modelldenkens auf die Bildungsökonomie und Bildungsplanung herauszuarbeiten.

BOWMAN analysiert die Relevanz von Begriffen und Meßzahlen in bezug auf vier Fragestellungen<sup>1</sup>:

1. Höhe und Auswirkungen aller Humankapitalinputs auf das Sozialprodukt;
2. Verhältnis zwischen Humankapitalbestand und Realkapitalbestand im Zeitablauf;
3. Höhe der Ertragsraten aus Humankapitalinvestitionen, nach Bildungsstufen spezifiziert; und
4. zu erwartende Auswirkungen von vergangenen, gegenwärtigen und zukünftigen Humankapitalinvestitionen auf die Entwicklung des zukünftigen Sozialprodukts.

---

<sup>1</sup> BOWMAN, M. J.: "Human Capital: Concepts and Measures"; in: MUSHKIN, S. J. (Hrsg.): Economics of Higher Education, Washington: United States Government Printing Office 1962, S. 69 f.

Je nach Problemstellung schlägt BOWMAN unterschiedliche Begriffe und Meßzahlen für Humankapital vor.

Eine erste wichtige Unterscheidung besteht darin, daß zwischen der Behandlung des Humankapitals als Bestands- und als Stromgröße differenziert wird. "As a store, capital is something from which a stream of future yields can flow, and its value depends on both the size of this flow per year and the period over which the flow will persist. For example, a new college graduate with a prospective 45-year earning life ahead of him is more capital, as a store, than the 50-year-old college graduate whose future lifetime income will be less. On the other hand, looking at the education embodied in these men in terms of its contribution to production in 1961, that is, as a capital input, there is no such difference in their capital values. (For the moment, both the differences in the quality of education received by the younger and the older man and the effects of longer experience on the earning power of the older man are ignored; ...)"<sup>1</sup>

BOWMAN führt an anderer Stelle die Abkürzung Eds ein, um die Unterscheidung zwischen Humankapital als Bestandsgröße und als Inputstromgröße (= Eds) hervorzuheben<sup>2</sup>. Eds stellen also nicht die Humankapitalinvestitionen selbst dar, sondern die Inputs an Arbeitsleistungen, bei denen Humankapital freigesetzt wird.

Der von BOWMAN eingeführte Begriff des "jeweils einsatzfähigen Kapitalbestandes" (effective current stock) ist für die Bearbeitung des ersten Problemkreises am besten geeignet. Der zweite und dritte Fragenkomplex erfordert für das Humankapital eine Bestandsgröße, der vierte Problemkreis sowohl eine Bestandsgröße als auch eine Stromgröße.

---

<sup>1</sup> BOWMAN, M. J.: "Human Capital: Concepts and Measures", a.a.O., S. 70 f.

<sup>2</sup> Dies.: "Schultz, Denison, and the Contribution of 'Eds' to National Income Growth"; in: Journal of Political Economy, Bd. 72 (1964) 5, S. 450.

Eine zweite bedeutsame Differenzierung bei der Messung des Humankapitals ergibt sich durch die unterschiedliche Gewichtung beendeter Schuljahre. Die Addition von beendeten Schuljahren unterschiedlicher Bildungsstufen erfordert eine Gewichtung entweder entsprechend den unterschiedlichen Kosten, die diese Schuljahre verursachen, oder entsprechend dem jeweils zu erwartenden Beitrag der einzelnen formalen Bildungsmenge zum Sozialprodukt. Daß diese Unterscheidung zwischen Gewichtungen, die sich auf Kosten oder Erträge beziehen, von grundlegender Bedeutung ist, zeigt sich bei der Behandlung der vier obengenannten Problemkreise. So ist zum Beispiel eine Gewichtung mit Kosten am besten geeignet, die im zweiten und dritten Komplex genannten Probleme zu lösen, da "cost weighting focuses on the resources used in forming human capital"<sup>1</sup>.

Im folgenden sollen - in enger Anlehnung an BOWMAN - fünf Arten der Messung von Humankapitaleinheiten kurz dargestellt werden<sup>2</sup>.

(1) Ungewichtete Humankapitaleinheiten: Die Anzahl der Schuljahre

Die einfache Addition beendeter Schuljahre liefert eine sehr gebräuchliche Meßzahl und erlaubt eine erste Annäherung für die Schätzung des Humankapitalbestandes. SCHULTZ benutzt dieses Verfahren als erste Annäherung bei seiner Messung des Beitrags der Bildung zum Wirtschaftswachstum, wobei er mit Kostenwerten arbeitet<sup>3</sup>.

Für eine Analyse der Veränderung dieser Bestandsgröße im Zeitablauf ist es jedoch zweckmäßig, die unterschiedliche Zahl der Schultage zu berücksichtigen; diese Korrektur führt zu sogenannten Schuljahr-Äquivalenten. Für einen Vergleich der Entwicklung

---

<sup>1</sup> BOWMAN, M. J.: "Human Capital: Concepts and Measures", a.a.O., S. 71.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 72-79.

<sup>3</sup> Vgl. hierzu den Abschnitt 2.3.

von Humankapital- und Sachkapitalbestand muß eine monetäre Gewichtung des Humankapitals mit Hilfe von Kosten- oder Ertragswerten erfolgen.

(2) Gewichtete Humankapitaleinheiten: Produktivitätsäquivalente  
(efficiency equivalence units)

Diese Einheiten berücksichtigen Produktivitätsänderungen. Die Gewichtung erfolgt aufgrund des Produktionsbeitrags der jeweiligen formalen Bildungsmenge. Vergleichen wir zum Beispiel einen College-Absolventen des Jahres 1968 mit einem des Jahres 1948 und nehmen wir an, die produktive Kapazität des Absolventen des Jahres 1968 liege - ceteris paribus - um 30 % höher, dann wäre die formale Bildungsmenge des Absolventen des Jahres 1968 mit 1,30 zu gewichten. Anders ausgedrückt: Dem Absolventen von 1968 entspricht ein Produktivitätsäquivalent von 1,30 Absolventen des Jahres 1948. Dieses Vorgehen entspricht einer Gewichtung mit den auf ein Basisjahr bezogenen Bildungskosten, das heißt den Kosten, die bei der Produktion von Humankapital gleicher Produktivität entstehen - unter der Voraussetzung, daß sich die "Kapitalmärkte" im Gleichgewicht befinden.

(3) Gewichtete Humankapitaleinheiten: Lebenseinkommen, auf ein Basisjahr bezogen

Unterschiede in den Lebenseinkommen werden als Erträge aus Humankapitalinvestitionen interpretiert. Bei der engen Definition des Humankapitals wird davon ausgegangen, daß der Wert des zusätzlichen Lebenseinkommens der Größe Bildung zugerechnet werden kann.

Im Falle des Realkapitals ergibt sich unter der Annahme vollkommener Konkurrenz ein Gleichgewicht, wenn die auf ein Basisjahr bezogenen Kosten gleich den auf ein Basisjahr bezogenen Erträgen sind. Zwar ist es sinnvoll, auf diese Weise eine Reihe von im Bildungswesen ablaufenden Prozessen analog zum Kapital-

bildungsprozeß zu analysieren<sup>1</sup>, jedoch muß bei dem produktiven Einsatz des Humankapitals auf einen bedeutenden Unterschied zum Realkapital hingewiesen werden. Humankapital kann als produktiver Input nicht geteilt und getrennt eingesetzt und als Kapital nicht verkauft werden<sup>2</sup>. BOWMAN geht daher davon aus, daß "market forces do not equate costs of new human capital and its capitalized expected income to the degree to which this occurs in the case of physical capital"<sup>3</sup>.

Um Lebenseinkommen auf ein Basisjahr - zum Beispiel auf den Zeitpunkt des Eintritts einer Person in das Berufsleben - beziehen zu können, bedarf es einer "geeigneten" Diskontrate. In den bisherigen empirischen Untersuchungen werden, unabhängig von dem gewählten Zinssatz, Lebenseinkommen als abhängig von den unterschiedlichen Stufen der Schulbildung interpretiert<sup>4</sup>. Daß sich die Höhe des gewählten Zinssatzes auf die Gewichtung einzelner Bildungsstufen ausgewirkt hat, wies HOUTHAKKER in seiner statistischen Analyse nach<sup>5</sup>. Unterschiede in der formalen Bildung verursachen Unterschiede in der zeitlichen Verteilung der Lebenseinkommen. Die der jeweiligen Bildungsmenge entsprechenden Unterschiede in den Lebenseinkommen sind um so größer, je niedriger der gewählte Zinssatz ist. Die Wahl eines Zinssatzes führt daher eher zu Verzerrungen, so daß viele Grün-

---

<sup>1</sup> Die im Bildungswesen ablaufenden Prozesse benötigen, wie der Produktionsprozeß von Realkapital, unter anderem Inputs wie Gebäude, Materialien und Arbeitsleistungen.

<sup>2</sup> Humankapital kann auch nicht "gelagert" werden. Im Unterschied zum Realkapital, das in diesem Fall ungenutzt veraltet, "reagiert" Humankapital auf diesen Zustand. An dieser Stelle zeigt sich deutlich, daß sich hinter einer "reinen" Analogie Probleme verbergen, die nur durch eine umfassende politökonomische Analyse adäquat behandelt werden können.

<sup>3</sup> BOWMAN, M. J.: "Human Capital: Concepts and Measures", a.a.O., S. 75.

<sup>4</sup> MILLER, H. P.: "Annual and Lifetime Income in Relation to Education: 1939-1959"; in: American Economic Review, Bd. 50 (1960) 5, S. 962-986.

<sup>5</sup> HOUTHAKKER, H. S.: "Education and Income"; in: Review of Economics and Statistics, Bd. 41 (1959) 1, S. 24-28.

de für eine einfache Addition des Lebenseinkommens ohne Abzinsung sprechen. Allerdings dürfen nicht die durchschnittlichen Einkommen auf jeder Altersstufe addiert werden, wie sie in der amtlichen Statistik aufgeführt werden. "The desired lifetime figure is expected total lifetime earnings, and these are affected by mortality and other withdrawals from the labor force."<sup>1</sup>

(4) Gewichtete Humankapitaleinheiten: Näherungswerte für die auf ein Basisjahr bezogenen Realkosten

In seiner Berechnung des Humankapitalbestandes der Erwerbstätigen in den USA in den Jahren 1929 und 1957 bewertet SCHULTZ jedes Bildungsjahr mit seinen auf ein Basisjahr bezogenen Realkosten<sup>2</sup>. Bei diesem Verfahren muß auf einen wichtigen Unterschied gegenüber der Bewertung von Realkapital hingewiesen werden. Während beim Realkapital sämtliche Kosten bei den Markttransaktionen entstehen, sind die Kosten des Prozesses der Humankapitalbildung zu einem großen Teil sogenannte Alternativkosten in Form entgangener Einkommen der Schüler und Studenten. Die Messung dieser Kostenkomponente führt zu einer Reihe von methodischen und statistischen Problemen, die nur durch eine Kombination von traditioneller Marginalanalyse und wahrscheinlichkeitstheoretischen Aussagen bewältigt werden können. Je größer der Anteil der höheren Bildungsstufen an der Bildungsmenge einer Person im Durchschnitt ist, um so größer ist auch die Alternativkostenkomponente, da diese Kosten mit der Bildungsstufe steigen<sup>3</sup>.

(5) Gewichtete Humankapitaleinheiten: Näherungswerte für die laufenden Realkosten

Bei einer Analyse der Änderungen des Humankapitalbestandes im Zeitablauf wäre es nicht zweckmäßig, den laufend entgangenen Konsum zu berücksichtigen, da sonst praktisch auch die Erhöhung

---

<sup>1</sup> BOWMAN, M. J.: "Human Capital: Concepts and Measures", a.a.O., S. 76.

<sup>2</sup> Für die statistische Analyse vgl. den Abschnitt 2.3.

<sup>3</sup> Vgl. hierzu  
SCHULTZ, T. W.: "Capital Formation by Education"; in: Journal of Political Economy, Bd. 68 (1960) 6, S. 571-583; und  
BOWMAN, M. J.: "Human Capital: Concepts and Measures", a.a.O., S. 81 f.



des gesamten Lebensstandards in den gemessenen Wert einging. Anders wäre es im Falle laufender Allokationsentscheidungen für das Bildungswesen und andere Bereiche der sozialen Infra-Struktur. Hier wäre es zweckmäßig, Näherungswerte für die laufenden Realkosten zu verwenden. Es ergibt sich jedoch die Frage, ob das obengenannte Konzept der Alternativkosten beibehalten oder entsprechend dem Entscheidungsträger modifiziert werden sollte.

Abschließend ist noch auf das Problem einzugehen, das sich aus der Frage ergibt, inwieweit Bildungskosten als Investition oder Konsum zu betrachten sind. Dies ist vor allem für Kosten-Ertrags-Vergleiche von Bedeutung.

Im allgemeinen versteht man unter einer (Netto-)Investition den Einsatz von Ressourcen mit dem Ziel, den Output zu einem späteren Zeitpunkt, das heißt nach Beendigung der Investition, zu erhöhen und/oder die Faktoreinsatzverhältnisse zu verändern<sup>1</sup>. Diese weitgefaßte Definition gilt für alle Produktionsfaktoren und würde daher sämtliche Verbesserungen der Qualitäten des Faktors Arbeit berücksichtigen. Bei dieser Betrachtungsweise gibt es verhältnismäßig wenig Konsum, der nicht zumindest teilweise auch als Investition zur Erhöhung (oder Erhaltung) des (weit definierten) Humankapitalbestandes behandelt werden kann.

Der KEYNESsche Begriffsapparat schränkte diese weitgefaßte Definition durch die institutionelle Zuordnung von Investition und Konsum ein. Investitions- und Konsumgüter werden nach dem sektoralen Ursprung der effektiven Nachfrage unterschieden. Investitionen werden ex definitione nur außerhalb des Sektors "Haushaltungen" durchgeführt; danach gilt die von einem einzelnen erworbene formale Bildungsmenge, unabhängig von seiner Motivation, als - langlebiges - Konsumgut. Die Unterscheidung zwischen funk-

---

<sup>1</sup> Diese Definition wurde durch den Begriff der Ersatz- oder Re-Investition ergänzt, die zur Erhaltung des gegebenen Bestandes an Ressourcen notwendig ist. Ex definitione besteht eine Brutto-Investition aus der Summe von Re- und Erweiterungs-(Netto-)Investition.

tionaler und institutioneller Begriffsbestimmung zeigt bereits, daß es eine klare Trennung zwischen Investition und Konsum nicht gibt. Je nach Fragestellung erweist es sich als zweckmäßig, die eine oder andere Begriffsbestimmung zur Grundlage einer weiteren Analyse zu machen. Die bisherige bildungsökonomische Diskussion hat besonders deutlich gemacht, daß eine lange historische Tradition kein Grund dafür ist, bestimmte Definitionen als Erkenntnisse zu interpretieren und als tabu zu betrachten<sup>1</sup>.

Bei der Frage, ob Bildungsausgaben Investition oder Konsum darstellen, sollte zwischen einzel- und gesamtwirtschaftlicher Betrachtungsweise unterschieden werden. Einzelwirtschaftlich gesehen, wäre zu fragen, wer für wen warum Bildungsausgaben tätigt. Es werden die Motivationen individueller Entscheidungen untersucht. Die Ausgaben können von Haushalten und/oder Unternehmen getätigt werden. BECKER nimmt an, daß Unternehmen an dem Humankapitalbildungsprozeß nur dann interessiert seien, wenn die Arbeitsleistungen als Ergebnis dieses Kapitalbildungsprozesses

---

<sup>1</sup> BONNER und LEES weisen zum Beispiel auf die Unterschiede zwischen Investition und Konsum in drei verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten hin: "(1) in the definition and classification of final output; (2) in the explanation of the level of effective demand; and (3) in the analysis of the process of economic growth. The concept of final output presupposes a linear view of the productive process that leads easily to an institutional explanation of the flows of income and expenditure. Consumption and investment are the two simplest headings under which expenditure on final output - as it flows out of a linear productive process - can be classified: they define the flow of final output and show how it is purchased. Even the nature of goods that make up final output can be ignored in the determination of effective demand, for only the origins of the expenditure - the spenders - are ultimately important. The same concepts of consumption and investment, and the same view of the productive process, however, prove to be seriously defective tools in the analysis of the process of economic growth. They mislead by focusing attention on flows rather than stocks, on the circular flow of money incomes and expenditures rather than on the circular flow of inputs and outputs, and they fail altogether to take account of human capital."  
(BONNER, J. und LEES, D. S.: "Consumption and Investment"; in: Journal of Political Economy, Bd. 71 (1963) 1, S. 64).

nicht allgemeiner, sondern spezifischer Art sind<sup>1</sup>. Die Haushalte können Bildungsausgaben als (ex ante) Konsum und/oder Investition betrachten. Die Frage nach der Motivation läßt sich nicht durch eine institutionelle Aufgliederung beantworten. Ebensovienig erweist es sich als sinnvoll, lediglich ein bestimmtes Verhalten zu unterstellen, ohne zu testen, ob es tatsächlich vorliegt. Daher hilft die (in der Nationalökonomie übliche) Annahme, daß sich Wirtschaftssubjekte rational verhalten, bei der Aufteilung von Bildungsausgaben in Konsum und Investition auch nicht weiter, solange nicht empirisch überprüft wird, ob und inwiefern das unterstellte Rationalprinzip von den Wirtschaftssubjekten akzeptiert wird und die tatsächlichen Handlungen bestimmt. (Eine derartige Aufteilung ist jedoch notwendig, wenn die Verzinsung individueller Bildungsinvestitionen berechnet werden soll.)

Bildung könnte als ein Kuppelprodukt betrachtet werden; sie hätte dann sowohl eine Konsum- als auch eine Investitionskomponente. Betrachtet man den gesamten Humankapitalbildungsprozeß als einen Investitionsprozeß, so fällt das Konsumgut Bildung gewissermaßen als "kostenloses Nebenprodukt" an. Diese Betrachtungsweise erweist sich dann als sinnvoll, wenn der Humankapitalbildungsprozeß, seine Entwicklung und seine Zusammensetzung im Hinblick auf seine Relevanz für das Wirtschaftswachstum untersucht werden; die dem Prozeß zugrunde liegenden individuellen Motivationen brauchen dann nicht unbedingt im Mittelpunkt des Interesses zu stehen.

### 2.3 Der Beitrag der Bildung zum Wirtschaftswachstum - Methode und Ergebnisse der SCHULTZ-Studie

Ausgangspunkt der Berechnungen von Theodore W. SCHULTZ ist die Annahme, daß die obengenannten Werte der Restgröße in erheblichem Umfange durch den Beitrag des Humankapitals zum Wirtschafts-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
BECKER, G. S.: Human Capital - A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education, New York: National Bureau of Economic Research 1964, S. 7-29.

wachstum erklärt werden können. Er geht jedoch nicht von einer explizite definierten aggregierten Produktionsfunktion aus, die in weitere Bestandteile zu zerlegen wäre, sondern von einer Berechnung der Kosten und Erträge des Humankapitals<sup>1</sup>.

SCHULTZ' Ziel besteht zunächst darin, eine kostenmäßig definierte Humankapitaleinheit zu bestimmen, um die in einer Erwerbsperson verkörperte formale Bildungsmenge messen zu können. Er geht von der Anzahl der beendeten Schuljahre aus; diese sehr einfache Aggregation liefert ein Maß für den Humankapitalbestand der Erwerbsbevölkerung<sup>2</sup>. Um die Veränderungen des Humankapitalbestandes im Zeitablauf exakter zu erfassen, übernimmt SCHULTZ die Methode LONGs, die Anzahl der beendeten Schuljahre durch sogenannte Schuljahr-Äquivalente zu korrigieren<sup>3</sup>. Dieses Maß bezieht sich auf eine konstante Zahl von Schultagen pro Jahr und wird eingeführt, um die Veränderungen in der durchschnittlichen Zahl der Schultage pro Jahr, die sich zwischen 1900 und 1957 in den USA ergaben, gebührend zu berücksichtigen<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
SCHULTZ, T. W.: "Capital Formation by Education"; in: Journal of Political Economy, Bd. 68 (1960) 6, S. 571-583.

Ders.: "Investment in Human Capital"; in: American Economic Review, Bd. 51 (1961) 1, S. 1-17.

Ders.: "Education and Economic Growth"; in: HENRY, N. B. (Hrsg.): Social Forces Influencing American Education - The Sixtieth Yearbook of the National Society for the Study of Education, Chicago: Chicago University Press 1961, S. 46-88.

Ders.: The Economic Value of Education, New York-London: Columbia University Press 1963.

<sup>2</sup> BOWMAN weist darauf hin, daß es für die Anzahl der Schuljahre keine entsprechende Realkapital-Einheit gibt, da deren Komponenten nur durch eine Gewichtung addiert werden können. Vgl. hierzu

BOWMAN, M. J.: "Human Capital: Concepts and Measures", a.a.O., S. 74.

<sup>3</sup> LONG, C. D.: The Labor Force under Changing Income and Employment, Princeton, N. J.: Princeton University Press 1958.

<sup>4</sup> 1900 waren es in den USA im Durchschnitt 99, 1957 159 Schultage. Vgl. hierzu  
SCHULTZ, T. W.: "Rise in the Capital Stock Represented by Education in the United States - 1900-57"; in: MUSHKIN, S. J. (Hrsg.): a.a.O., S. 97.

Der nächste Schritt besteht darin, die Bildungsjahre je nach Bildungsstufe monetär zu gewichten, da sonst der Wert eines Elementarschuljahres gleich dem eines High-School- oder College-Jahres wäre<sup>1</sup>. 1957 betragen in den USA die Kosten für ein Elementarschuljahr 280 \$, für ein High-School-Jahr 1.420 \$ und für ein College-Jahr 3.300 \$<sup>2</sup>. 1957 hatte eine Erwerbsperson in den USA im Durchschnitt 7,52 Elementarschul-, 2,44 High-School- und 0,64 College- oder Universitätsjahre beendet. In Preisen von 1956 betragen die Kosten für ein durchschnittliches Bildungsjahr dieser Zusammensetzung im Durchschnitt 723 \$. (Vgl. hierzu Tabelle II - 1)

Bei der Berechnung des Beitrags der Bildung zum Wirtschaftswachstum bezieht sich SCHULTZ auf den Zeitraum zwischen 1929 und 1957. In diesem Zeitraum stieg der Humankapitalbestand der Erwerbsbevölkerung in den USA, gemessen in Preisen von 1956, von 180 auf 535 Mrd. \$, das heißt um 355 Mrd. \$. Das Realeinkommen in den USA verdoppelte sich zwischen 1929 und 1957; es stieg von 150 auf 302 Mrd. \$ (gemessen in Preisen von 1956). Unter der Annahme, daß der Anteil des Faktors Arbeit am Nationaleinkommen 75 % betrug und sich in diesem Zeitraum nicht verändert hat, errechnet SCHULTZ eine Steigerung des Beitrags des Faktors Arbeit von 112,5 auf 226,5 Mrd. \$. Wäre das Pro-Kopf-Einkommen konstant geblieben, hätten die Erwerbspersonen 1957 insgesamt nur 155,5 Mrd. \$ verdient<sup>3</sup>. Die Differenz beträgt (226,5 - 155,5 =) 71 Mrd. \$. SCHULTZ fragt daher, welcher Teil von diesen 71 Mrd. \$ der gestiegenen formalen Bildungsmenge zuzurechnen sei.

---

<sup>1</sup> SCHULTZ mußte diese Gewichtung außerdem vornehmen, um einen Vergleich mit den Veränderungen des Realkapitalbestandes durchführen zu können. Die Gewichtung könnte von der Kosten- oder Ertragsseite her erfolgen. SCHULTZ verwendete ein Kostenmaß. Vgl. SCHULTZ, T. W.: "Rise in the Capital Stock Represented by Education in the United States - 1900-57", a.a.O., S. 98 f., insbesondere Tabelle 5.

<sup>2</sup> Dabei wurden auch für die höheren Bildungsstufen Alternativkosten, gemessen als entgangene Einkommen derjenigen Schüler und Studenten, die über das Pflichtschulalter hinaus eine Bildungseinrichtung besuchten, berücksichtigt. Vgl. dazu SCHULTZ, T. W.: "Capital Formation by Education", a.a.O., insbesondere S. 573-577.

<sup>3</sup> 1929 betrug das durchschnittliche Arbeitseinkommen in den USA 2.287 \$.

Tabelle II - 1: Bildungskosten pro Erwerbsperson zwischen  
18 und 64 Jahren, 1957, USA

Bildungs- stufe	(1) Bildungs- jahre pro Er- werb- sperson, 1957	(2) Kosten eines Bil- dungsjah- res, in Preisen von 1956	(1) x (2)	
			⌘	⌘
Elementar- schule	7,52	280 ⌘	2 106	28
High School	2,44	1 420 ⌘	3 458	45
College und Universität	0,64	3 300 ⌘	2 099	27
Insgesamt	10,60	723 ⌘ <sup>+</sup>	7 663	100

<sup>+</sup> 7 663 : 10,6 = 723 ⌘

Quelle:

SCHULTZ, T. W.: "Rise in the Capital Stock Represented by Education in the United States - 1900-57", a.a.O., Tabelle 3, S. 98.

(Ähnliche Tabellen für die Jahre 1957, 1940 und 1900 finden sich bei

SCHULTZ, T. W.: "Education and Economic Growth", a.a.O., Tabellen 11, 12 und 13, S. 70-72.)

Um diese Frage beantworten zu können, berücksichtigt SCHULTZ zwei Effekte, nämlich die Entwicklung des Humankapitalbestandes und die Ertragsrate. Zwischen 1929 und 1957 stieg die Zahl der Erwerbsspersonen um 18,8 Millionen. Um den Bildungsbestand pro Erwerbssperson für die beiden Zeitpunkte konstant zu halten, wären Bildungsausgaben in Höhe von 69 Mrd.  $\text{§}$  (= 38 % von 180 Mrd.  $\text{§}$ ) zusätzlich notwendig gewesen. Der Anstieg des Humankapitalbestandes um 355 Mrd.  $\text{§}$  besteht daher aus zwei Teilen. Während 69 Mrd.  $\text{§}$  der Aufrechterhaltung des Bildungsbestandes pro Erwerbssperson zuzurechnen sind, entfallen (355 - 69 =) 286 Mrd.  $\text{§}$  auf den Anstieg des Bildungsbestandes pro Erwerbssperson. Die Beantwortung der Frage, in welchem Umfange diese beiden Teile zum Wirtschaftswachstum beitragen, hängt nach SCHULTZ von der Ertragsrate aus Bildungsinvestitionen ab.

SCHULTZ verwendet drei Schätzwerte. Der Wert in Höhe von 9 % stammt von BECKER; es handelt sich um eine Ertragsrate aus College-Bildung für weiße, in Städten lebende, männliche Erwerbsspersonen für 1940 und 1950, wobei Unterschiede in Fähigkeiten, Arbeitslosigkeit und Sterblichkeit berücksichtigt wurden<sup>1</sup>. Der zweite Schätzwert stellt eine Relation zwischen zusätzlichen Lebenseinkommen und zusätzlichen Bildungskosten für die College-Stufe im Jahre 1958 dar und wird von SCHULTZ als Ertragsrate interpretiert<sup>2</sup>. Beim dritten Schätzwert handelt es sich um eine

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
BECKER, G. S.: "Underinvestment in College Education?"; in:  
American Economic Review, Bd. 50 (1960) 2, S. 346-354.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu  
SCHULTZ, T. W.: "Education and Economic Growth", a.a.O., Tabelle 17 auf S. 79 und Tabelle 18 auf S. 81. Die Schätzwerte für die Lebenseinkommen stammen aus dem Aufsatz von MILLER, H. P.: "Annual and Lifetime Income in Relation to Education: 1939-1959", a.a.O.  
Zur Kritik an der Interpretation von Relationen als interne Ertragsraten vgl. den Abschnitt 2.5. Wenn man sich jedoch dieser Interpretation unkritisch anschließt, dann muß man diese Relationen als marginale Ertragsraten verstehen, da es sich um einen Vergleich von zusätzlichen Lebenseinkommen und zusätzlichen Bildungskosten handelt. Insofern verzinst sich also "Dumm-  
Fortsetzung der Fußnote auf S. 28.

Tabelle II - 2: Schätzwerte für den Beitrag der formalen Bildung der Erwerbsbevölkerung zum Arbeitseinkommen und zum Volkseinkommen in den USA, 1929-1956

Nr.	Ertragsrate %	Erhöhung des Bildungsbestandes (in Mrd. \$)		Einkommen, das dieser formalen Bildung zugeordnet werden kann (in Mrd. \$)			Anteil am Anstieg der Arbeitseinkommen von 71 Mrd. \$ (in %): $\frac{(6)}{71} \times 100$
		Teil 1	Teil 2	Teil 1 (2)x(3)	Teil 2 (2)x(4)	Insge- samt (5)+(6)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	9	69	286	6,2	25,7	31,9	36
2.	11	69	286	7,6	31,5	39,1	44
3.	17,3	69	286	11,9	49,5	61,4	70

Quelle:

SCHULTZ, T. W.: "Education and Economic Growth", a.a.O., Tabelle 18, S. 81.



Gewichtung der drei Bildungsniveaus und "Ertragsraten", die zu einem Wert in Höhe von 17,3 % führt. (Vgl. hierzu Tabelle II -2)

SCHULTZ gelangt damit zu dem Ergebnis, daß sich in dem Zeitraum von 1929 bis 1957 zwischen 36 % und 70 % - je nach dem verwendeten Schätzwert - der sonst nicht erklärten Steigerung des Einkommens pro Erwerbperson durch den Anstieg der formalen Bildung pro Erwerbperson "erklären" lassen<sup>1</sup>.

#### 2.4 Der Beitrag der Bildung zum Wirtschaftswachstum - Methode und Ergebnisse der DENISON-Studie

DENISONs Studie über die Determinanten des wirtschaftlichen Wachstums stellt eine Variante der sogenannten Restgrößen-Analyse dar<sup>2</sup>. Seine Arbeit bezieht sich auf das Wachstum des realen Netto-Sozialprodukts zu Faktorkosten in den USA für drei Zeiträume, nämlich 1909 bis 1929, 1929 bis 1957 und 1960 bis 1980. Drei Fragen stehen dabei im Vordergrund, nämlich:

- (1) Welche Bestimmungsgrößen trugen in der Vergangenheit zum Wirtschaftswachstum in den USA bei?

---

Fortsetzung der Fußnote 2 von S. 26.

heit" nicht, wie es BOMBACH behauptet und ROEVENICH später wiederholt. Vgl. hierzu

BOMBACH, G.: "Bildungsökonomie, Bildungspolitik und wirtschaftliche Entwicklung"; in: Bildungswesen und wirtschaftliche Entwicklung - VII. Gespräch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, veranstaltet vom Bundesverband der Deutschen Industrie im Einvernehmen mit dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und dem Deutschen Industrie- und Handelstag am 2. 12. 1963 in Bonn, Heidelberg: Verlagsgesellschaft Recht und Wirtschaft mbH 1964, S. 26, und

ROEVENICH, W.: Bildungsökonomie, Köln: Deutsche Industrieverlags-GmbH 1966, S. 65.

<sup>1</sup> SCHULTZ, T. W.: "Education and Economic Growth", a.a.O., S. 82.

<sup>2</sup> DENISON, E. F.: The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives before Us, New York: Committee for Economic Development 1962, und  
DENISON, E. F.: "Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth"; in: OECD (Hrsg.): The Residual Factor and Economic Growth, Paris: OECD 1964, S. 13-55.

- (2) Wie sieht die zukünftige Wachstumsrate in den USA aus, wenn keine besonderen Maßnahmen zur Änderung der Wirtschaftspolitik ergriffen werden?
- (3) Welchen quantitativen Einfluß auf das zukünftige Wachstum hätten bestimmte Maßnahmen zur Änderung der bisherigen Wachstumsrate?

DENISONs Hauptinteresse ist vor allem darauf gerichtet, Antworten auf die dritte Frage zu finden.

Zwischen 1929 und 1957 stieg das Sozialprodukt in den USA im Durchschnitt um jährlich 2,93 %. Für die Aufteilung des Volkseinkommens veranschlagt DENISON den Anteil der Arbeit mit 73 %. Die Schätzwerte für die Wachstumsraten der verschiedenen Faktorinputs wurden aus Mengenindizes errechnet. Die Beschäftigung stieg im Durchschnitt um jährlich 1,31 % (Tabelle II - 3, Zeile 7), während in diesem Zeitraum die Zahl der jährlichen Arbeitsstunden um 0,73 % jährlich sank (Tabelle II - 3, Zeile 9). DENISON errechnet als Folge der Arbeitszeitverkürzung einen Anstieg der Qualität der Leistung pro Arbeitsstunde um durchschnittlich 0,5 % pro Jahr. Änderungen der Beschäftigungsmenge und der Arbeitszeit führten gemeinsam zu einem Anstieg des Arbeitsinputs um durchschnittlich 1,08 % pro Jahr (vgl. Zeile 6).

DENISON führt die Erhöhung der durchschnittlichen Qualität des Faktors Arbeit außerdem auf die enorme Expansion des amerikanischen Bildungswesens zurück: "I estimated that the average male worker over 25 years of age in 1957 had spent four-fifths again as many days in school as in 1929, ..." <sup>1</sup>. DENISON konstruiert für verschiedene Zeitpunkte Verteilungen der Zahl der vollendeten Bildungsjahre für männliche Erwerbstätige ab 25 Jahren. Für 1940, 1950 und 1960 standen ihm Daten aus den Volkszählungen zur Verfügung. Für 1910, 1920 und 1930 projizierte er mit Hilfe

---

<sup>1</sup> DENISON, E. F.: "Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth", a.a.O., S. 16.

Tabelle II - 3: Determinanten des Wachstums des realen Volkseinkommens in den USA

Determinanten des Wachstums	Anteil am Volkseinkommen (in %)	Prozentuale jährliche Wachstumsrate	Beitrag zur Wachstumsrate des realen Volkseinkommens (in %)	Beitrag zur Wachstumsrate des realen Volkseinkommens pro Erwerbstätigen
	1929-57	1929-57	1929-57	1929-57
1. Reales Volkseinkommen	100,01 <sup>+</sup>	2,93	2,93	1,60
2. Anstieg der gesamten Inputs, berichtigt	-	1,99	2,00	0,67
3. Berichtigung	-	-0,11	-	-
4. Anstieg der gesamten Inputs, nicht berichtigt	-	2,10	-	-
5. Arbeit, mit Berichtigung für Qualitätsänderungen	73,0	2,16	1,57	0,57
6. Beschäftigung und Arbeitsstunden	-	1,08	0,80	-0,20
7. Beschäftigung	-	1,31	1,00	-
8. Wirkung kürzerer Arbeitszeiten auf die Qualität der jährlichen Arbeit eines Beschäftigten	-	-0,23	-0,20	-0,20
9. Jährliche Arbeitsstunden	-	-0,73	-0,53	-0,53

10.	Wirkung kürzerer Arbeitszeiten auf die Qualität der Stundenleistung eines Beschäftigten	-	0,50	0,33	0,33
11.	Bildung	-	0,93	0,67	0,67
12.	Gestiegene Erfahrung und besserer Einsatz weiblicher Arbeitskräfte	-	0,15	0,11	0,11
13.	Änderungen der Zusammensetzung der Erwerbsbevölkerung nach Alter und Geschlecht	-	-0,01	-0,01	-0,01
14.	Boden	4,5	0,00	0,00	-0,05
15.	Kapital	22,5	1,88	0,43	0,15
16.	Wohnungen (außerhalb der Landwirtschaft)	3,1	1,46	0,05	0,01
17.	Andere Gebäude und Anlagen	15,0	1,85	0,28	0,10
18.	Lager	3,9	1,90	0,08	0,03
19.	Vermögen im Ausland	0,7	1,97	0,02	0,01
20.	Auslandsvermögen in den USA (Korrekturposten)	0,2	1,37	0,00	0,00
21.	Steigerung des Outputs pro Inputeinheit	-	0,92	0,93	0,93
22.	Restriktionen gegen den optimalen Faktoreinsatz	-	-	-0,07	-0,07
23.	Erhöhung der Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft	-	-	0,02	0,02

Fortsetzung Tabelle II - 3

Determinanten des Wachstums	Anteil am Volkseinkommen (in %)	Prozentuale jährliche Wachstumsrate	Beitrag zur Wachstumsrate des realen Volkseinkommens (in %)	Beitrag zur Wachstumsrate des realen Volkseinkommens pro Erwerbstätigen
	1929-57	1929-57	1929-57	1929-57
24. Verlagerung von der Landwirtschaft zur Industrie	-	-	0,05	0,05
25. Neue Erkenntnisse ( <u>advance of knowledge</u> )	-	-	0,58	0,58
26. Verkürzung der Zeitdauer bis zur praktischen Verwertung neuer Erkenntnisse	-	-	0,01	0,01
27. <u>economies of scale</u> - unabhängiges Wachstum lokaler Märkte	-	-	0,07	0,07
28. <u>economies of scale</u> - Wachstum des volkswirtschaftlichen Marktes	-	-	0,27	0,27

<sup>+</sup> Für 1930-40 und 1942 wurden die interpolierten und nicht die tatsächlichen Werte verwendet. Die Schätzwerte stellen Durchschnitte für den Zeitraum von 1929 bis 1958 dar.

Quelle:

DENISON, E. F.: "Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth", a.a.O., Tabelle 1, S. 15.

der Kohorten-Methode in die Vergangenheit. Die errechneten Verteilungen der Bildungsjahre zeigen eine umfassende Verbesserung der formalen Bildungsmenge der männlichen Bevölkerung. Der Anteil der College-Absolventen stieg von 3,6 % im Jahre 1910 auf 9,7 % im Jahre 1960. In diesem Zeitraum sank der Prozentsatz der männlichen Personen mit weniger als fünf Schuljahren von 26 % auf 9 %; der Prozentsatz der High-School-Absolventen stieg von 9 % auf 30 %. DENISON berücksichtigt auch die Änderung der Zahl der Schultage pro Jahr im Zeitablauf, wobei die Wirkung einer Erhöhung dieser Zahl als prozentualer Zuwachs an Schuljahren berechnet wurde.

Der nächste Schritt besteht darin, die Einkommensunterschiede in bezug auf die Zahl der Bildungsjahre zwischen Erwerbstätigen gleichen Alters zu ermitteln.

Unter Verwendung der von HOUTHAKKER<sup>1</sup> errechneten Mittelwerte ermittelt DENISON für vier Altersklassen die Durchschnittseinkommen. Sie werden für jede nach Zahl der beendeten Schuljahre gebildete Kategorie als Prozentsatz des durchschnittlichen Einkommens derjenigen Kategorie berechnet, die acht Schuljahre beendet hatte. Aus den Prozentsätzen für die vier Altersklassen werden Mittelwerte berechnet, die DENISON als typisch für die Einkommensunterschiede aufgrund unterschiedlicher Bildungsmengen interpretiert (vgl. Tabelle II - 4, Spalte 1). Um den Einfluß verschiedener sonstiger Größen auf das Einkommen angemessen zu berücksichtigen, führt DENISON an dieser Stelle eine Korrektur ein, wonach sich lediglich drei Fünftel der Einkommensunterschiede auf die Wirkungen längerer formaler Bildung zurückführen lassen. "It seemed to me preferable to make some substantial allowance, however arbitrary, for the association of education with ability and other income-associated variables. The adjustment made was to cut the differentials by two-fifths; ... There is no statistical basis for the size of this reduction; ..." <sup>2</sup> (vgl. hierzu Tabelle II - 4, Spalte 2).

---

<sup>1</sup> HOUTHAKKER, H. S.: "Education and Income", a.a.O., S. 24-28.

<sup>2</sup> DENISON, E. F.: "Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth", a.a.O., S. 27.

Tabelle II - 4: Einkommensunterschiede nach Bildungsjahren;  
Durchschnitte ausgewählter Altersklassen von  
männlichen Personen

---

Beendete Schuljahre	Durchschnittsein- kommen in % des Durchschnittsein- kommens von Ab- solventen mit 8 Schuljahren	Durchschnittli- che Einkommens- unterschiede als Indikatoren für die Wirkung der Bildung (% des Einkommens von Absolventen mit 8 Schuljah- ren)
	1	2
keine	50	70
1 bis 4 Jahre	65	79
5 bis 7 Jahre	80	88
8 Jahre	100	100
9 bis 11 Jahre	115	109
12 Jahre	140	124
13 bis 15 Jahre	165	139
16 oder mehr Jahre	235	181

---

Quelle:

DENISON, E. F.: "Measuring the Contribution of Education  
(and the Residual) to Economic Growth", a.a.O., Tabelle 3,  
S. 26.

Mit Hilfe dieser Drei-Fünftel-Annahme hinsichtlich der beobachteten bildungsspezifischen Einkommensunterschiede (= "DENISON-Koeffizient") sowie der Schätzwerte für die Zahl der absolvierten Schultage und -jahre kann ein Index berechnet werden, der die Wirkung der erhöhten formalen Bildungsmenge auf die durchschnittliche Arbeitsproduktivität zum Ausdruck bringt. Für jedes Jahr, für das er eine Verteilung der Schuljahre ermittelt hat, kann DENISON berechnen, wie hoch das durchschnittliche Einkommen von männlichen Personen über 25 Jahre gewesen wäre, wenn die Einkommen auf jedem Bildungsniveau einem konstanten Prozentsatz - der in Tabelle II - 5, Spalte 2, angegeben ist - der 1949 erzielten Einkommen von Personen mit acht beendeten Schuljahren entsprochen hätten. "The differences from period to period in average earnings so computed can be used to isolate the effect of changes in the length of schooling, measured in years, on average income ... They provide a measure of the changes in the average quality of labour, or in labour output per man, that is due to changes in years of education, from date to date. The implication is that in adding up workers to get a measure of changes in the amount of labour going into production, the work of a person with no education should be counted as only 70 per cent of the labour with 8 years of education, while the labour of a person with 12 years of schooling should be counted as 124 per cent."<sup>1</sup>

DENISON multipliziert die für die einzelnen Dekaden errechnete prozentuale Änderung des Arbeitseinkommens pro Person, die er nur der Zahl der beendeten Bildungsjahre zurechnet, mit der relativen Veränderung der im Durchschnitt insgesamt im Bildungswesen verbrachten Tage. Damit erhält er den gesamten Beitrag der erhöhten Bildungsmenge zum Arbeitsoutput pro Erwerbstätigen. Dieser Beitrag beträgt zum Beispiel für die Dekade 1950-1960 9,6 %. Anders ausgedrückt: Wenn - ceteris paribus - die männlichen Erwerbstätigen über 25 Jahre bereits 1950 den Bil-

---

<sup>1</sup> DENISON, E. F.: "Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth", a.a.O., S. 27.



Tabelle II - 5: Schätzwerte für den Beitrag der Bildung zum (vergangenen und zukünftigen) Wirtschaftswachstum

	1909-29	1929-56	1960-80
Wachstumsrate des gesamten realen Volkseinkommens	2,82	2,83	3,33
Höhe der der Bildung zugeschriebenen Wachstumsrate	0,35	0,67	0,64
Der Bildung zugeschriebene Wachstumsrate (in %)	12	23	19
Wachstumsrate des realen Volkseinkommens pro Erwerbstätigen	1,22	1,60	1,62
Höhe der der Bildung zugeschriebenen Wachstumsrate	0,35	0,67	0,64
Der Bildung zugeschriebene Wachstumsrate (in %)	29	42	40

Quelle:

DENISON, E. F.: "Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth", a.a.O., Tabelle 8, S. 35.

dungsstand erreicht hätten, den sie 1960 besaßen, hätten sie 1950 9,6 % mehr zur Produktion beigetragen, als sie tatsächlich beigetragen haben. Da in dieser Zeit etwa 75 % des Volkseinkommens dem Faktor Arbeit zuzurechnen waren, wäre das Volkseinkommen 1950 etwa 7,2 % größer gewesen.

Um zu den vielfach zitierten Ergebnissen von DENISON zu gelangen, sind noch folgende Schritte notwendig: Die prozentualen Änderungen des Arbeitsoutputs pro Erwerbstätigen auf der Grundlage der gesamten Bildungstage für die Dekaden werden auf Indizes umgerechnet; die Werte für die Jahre 1909, 1929 und 1957 werden durch Interpolation oder Extrapolation geschätzt. Außerdem werden die Wachstumsraten für 1909 bis 1929, 1929 bis 1957 und 1960 bis 1980 berechnet. Die Rate, mit der die zusätzliche Menge formaler Bildung den Arbeitsinput verbessert, wird mit dem Arbeitsanteil des Volkseinkommens (etwa 75 %) multipliziert. Als Ergebnis erhält DENISON die Rate, mit der die zusätzliche Menge formaler Bildung das Volkseinkommen erhöht. (Die errechneten Werte sind in Tabelle II - 5 wiedergegeben.)

DENISONS Berechnungen führen zu dem Ergebnis, daß die quantitative Zunahme der formalen Bildung in den USA zwischen 1929 und 1956 mit 23 % an der Wachstumsrate des gesamten realen Volkseinkommens und mit 42 % an der Wachstumsrate des realen Volkseinkommens pro Erwerbstätigen beteiligt war.

## 2.5 Kritik an den Arbeiten von SCHULTZ und DENISON

Mit Recht stellt BOWMAN fest: "Both of these studies are being widely quoted and misquoted, and all too often misused, around the world."<sup>1</sup> Meistens werden die Arbeiten nur oberflächlich dargestellt; oft begnügt man sich damit, lediglich die Ergebnisse

---

<sup>1</sup> BOWMAN, M. J.: "Schultz, Denison, and the Contribution of 'Eds' to National Income Growth", a.a.O., S. 450.

zu zitieren, um daraus bildungspolitische Schlußfolgerungen für andere Länder und Zeiträume zu ziehen. Nach dieser ausführlichen Darstellung sollen daher die entscheidenden Annahmen beider Studien herausgearbeitet und ihre Konsequenzen für die Bildungspolitik aufgezeigt werden. Hierbei müssen drei Aspekte unterschieden werden. Einmal handelt es sich um eine "systemimmanente" Kritik, das heißt um eine Kritik an den Fragen, die innerhalb des neoklassischen Denkgebäudes gestellt wurden beziehungsweise beantwortet werden sollten. Der zweite Aspekt ist methodologischer Art: Ausgangsprämissen und politische Implikationen neoklassischen Denkens werden kritisch analysiert. Der dritte Aspekt, der sich inhaltlich aus dem zweiten Aspekt ergibt, bezieht sich auf die Planungsrelevanz der vorliegenden Studien. Im folgenden sollen daher diese drei Aspekte in dieser Reihenfolge behandelt werden.

Sowohl SCHULTZ als auch DENISON haben in ihren Arbeiten - allerdings auf verschiedene Art - Schätzwerte verwendet, die Unterschiede in der Menge formaler Bildung mit Unterschieden in den Lebenseinkommen in Beziehung setzen. Bei der Ermittlung der Schätzwerte geht SCHULTZ von einem Kostenwert des Humankapitals aus, während DENISON einen Ertragswert verwendet. Beide Autoren legen die Annahme zugrunde, daß die Erwerbstätigen entsprechend ihrem Grenzprodukt entlohnt werden und daß höhere formale Bildung - ceteris paribus - zu einer Steigerung der jeweiligen Grenzprodukte und damit zu höheren Lebenseinkommen führt.

Der Ertragsraten-Ansatz, der im folgenden Kapitel als "Ansatz" zur Bildungsplanung ausführlich diskutiert wird, ist nur indirekt mit der Analyse der Determinanten des wirtschaftlichen Wachstums verbunden. Das Datenmaterial auf der Ertragsseite - Lebenseinkommensdifferenzen als Ergebnis bildungsspezifischer Grenzproduktivitätsunterschiede - ist zwar identisch, aber es besteht eine andere Beziehung zur Kostenseite, die in der Ertragsrate zum Ausdruck gebracht wird. In der bildungsökonomischen Literatur liegt in diesem Zusammenhang eine Verwirrung vor, die vor allem darauf zurückzuführen ist, daß SCHULTZ seine

"Ertragsraten" falsch anwendet. Bildungskosten dürfen nicht einfach mit irgendwie geschätzten "Ertragsraten" multipliziert werden, wenn der Anteil der Bildung am Wirtschaftswachstum ermittelt werden soll. Die neoklassische Wirtschaftstheorie interpretierte Ertragsraten als Entscheidungskriterien zur Entwicklung einer optimalen Allokationsstruktur für miteinander konkurrierende Investitionsmöglichkeiten. Ertragsraten werden aus Kosten-Ertrags-Vergleichen ermittelt, die auf einen Zeitpunkt bezogen sind. BOWMAN weist mit Recht darauf hin, daß es logisch falsch ist, den Beitrag der Bildung zum Wirtschaftswachstum mit Hilfe von Ertragsraten zu messen: "But when the purpose is to measure education's contributions to national income growth, to discount returns is logically incorrect; what is relevant is sequential current inputs of Eds and their contributions as these emerge in a series of undiscounted presents."<sup>1</sup>

DENISON verwendet auf unterschiedliche Bildungsmengen bezogene Lebenseinkommensdifferenzen zur Gewichtung seiner Arbeitsinputindizes. Während SCHULTZ über einen Kosten-Ertrags-Vergleich eine "Ertragsrate" ermittelt, die er unmittelbar zur Bestimmung des Anteils der Bildung am Wirtschaftswachstum einsetzt, läßt DENISON mit Recht Bildungskosten und Ertragsraten völlig unberücksichtigt.

Die von SCHULTZ ermittelten Relationen stellen keine internen Ertragsraten dar, sondern werden lediglich als solche von ihm interpretiert und verwendet<sup>2</sup>. SCHULTZ beginnt zwar mit den von

---

<sup>1</sup> BOWMAN, M. J.: "Schultz, Denison, and the Contribution of 'Eds' to National Income Growth", a.a.O., S. 451.

<sup>2</sup> Dieser Fehler wird auch in der deutschen Literatur, die sich meist auf eine Wiedergabe der amerikanischen Ergebnisse beschränkt, übersehen. Vgl. die zuletzt erschienenen Arbeiten von BODENHÖFER, H.-J. und WEIZSÄCKER, C. C. von: *Bildungsinvestitionen*, Pfullingen: Verlag Günther Neske (Politik in unserer Zeit, 7), S. 44 und 47, und WIDMAIER, H. P. und FREY, B.: "Wachstumstheorie und Bildungsökonomik"; in: *Konjunkturpolitik*, Bd. 13 (1967) 3, S. 135.

BECKER ermittelten internen Ertragsraten für College-Bildung<sup>1</sup>. Da zu dieser Zeit noch keine Ertragsraten-Schätzwerte für Elementarschul- und High-School-Bildung vorlagen, interpretiert SCHULTZ die von ihm ermittelten Relationen als Ertragsraten. Der Grund dafür besteht wahrscheinlich darin, daß die ermittelten Zahlenwerte von SCHULTZ und BECKER für die College-Bildung sehr ähnlich waren. Die Ergebnisse von SCHULTZ bleiben trotzdem Relationen zwischen zusätzlichen Lebenseinkommen und zusätzlichen Bildungskosten, dividiert durch 100. Da die Annahme eines hundertjährigen Arbeitslebens sehr unrealistisch ist, kann kaum angenommen werden, daß SCHULTZ die Absicht hat, seine Relationen in dieser Form zu unterpretieren. Die Schätzwerte von SCHULTZ können daher trotz der Verknüpfung mit BECKERS Ertragsraten - selbst für die USA - als völlig bedeutungslos betrachtet werden.

DENISONs Arbeit stellt eine Variante des Restgrößen-Ansatzes dar. Seine Restgröße (advances in knowledge) ist viel kleiner als die anderer Analysen. Das liegt vor allem daran, daß er die Wirkung einer Reihe von Determinanten, darunter auch der formalen Bildung, getrennt schätzt. In anderen Arbeiten ist der Einfluß dieser Faktoren Teil der Restgröße.

In seiner ausführlichen Besprechung geht ABRAMOVITZ zunächst von den Gemeinsamkeiten der Arbeiten von KENDRICK und DENISON aus, um dann die DENISON-Studie im Detail zu diskutieren: "In its very broad lines, DENISON's method is similar. Like KENDRICK, he combines labor input and capital input, weighting each by its base-year earnings, to obtain an index of total factor input whose meaning is the same as that of KENDRICK's. And, like KENDRICK, he obtains an index of productivity by dividing an index of real national product by his index of total factor input. DENISON's measures of labor and capital input, however, are differently constructed, and the Residual is broken down in

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
BECKER, G. S.: "Underinvestment in College Education?", a.a.O.

an attempt to reveal its constituent elements. ... He rejects the procedure - of weighting man-hours in separate industries by their average hourly earnings - by which KENDRICK tries to allow for the effects of shifts in the industrial composition of the labor force on the quality of labor input. DENISON's procedure is more direct and, in a sense, more radical. He starts with the measure of the over-all contribution of aggregate man-hours and then adjusts it for changes in several specified elements of quality: the increased experience and better use of women; changes in the age-sex composition of the labor force; greater efficiency per man-hour associated with reductions in hours worked per week and year; and the rise in the level of education."<sup>1</sup>

Unterschiede in den Lebenseinkommen hängen von einer Vielzahl von Einflußgrößen ab. Dazu gehören unter anderem Fähigkeiten, individuelle Motivationen, Geschlecht, Einkommen der Eltern sowie deren Berufe und Bildungsniveau. Um diejenigen Einflußgrößen auszuschließen, die Lebenseinkommensunterschiede als Ausdruck grenzproduktivitätssteigernder Bildung "verwischen", korrigiert DENISON die Einkommensdifferenzen um 40 %. Das heißt, er nimmt an, daß nur 60 % der beobachteten Lebenseinkommensdifferenzen unterschiedliche Grenzproduktivitäten unterschiedlicher Bildungsmengen widerspiegeln. DENISON gibt selbst zu, daß es sich um eine recht willkürliche Annahme handelt, obwohl er glaubt, daß sein Korrekturmaß durch später analysiertes Datenmaterial von WOLFLE und SMITH gestützt wird<sup>2</sup>.

DENISON führt seine Arbeit als die eines "pragmatic empiristic utilizing index-number techniques to establish orders of magnitude"<sup>3</sup> durch. Niemand kann genau sagen, ob die von DENISON für

---

<sup>1</sup> ABRAMOVITZ, M.: "Economic Growth in the United States - A Review Article"; in: American Economic Review, Bd. 52 (1962) 4, S. 764 f.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu den Anhang zur Antwort von Edward F. DENISON, auf die Diskussionsbeiträge in  
OECD: The Residual Factor and Economic Growth, a.a.O., S. 86-100.

<sup>3</sup> BOWMAN, M. J.: "Schultz, Denison, and the Contribution of 'Eds' to National Income Growth", a.a.O., S. 459.

den Beitrag der Bildung zum Wirtschaftswachstum ermittelte Größenordnung "stimmt". ABRAMOVITZ, der auf die genannten Unsicherheitsfaktoren hinweist und auch das von HOUTHAKKER benutzte Datenmaterial kritisiert, gelangt zu der Schlußfolgerung, "that we cannot rest our faith in the importance of education for economic growth on these figures"<sup>1</sup>.

Generell werden Restgrößen-Analysen vor allem deswegen kritisiert, weil sie die Interaktionen zwischen formaler Bildung, technischem Fortschritt und Verbesserungen in der Effizienz der Allokation nicht berücksichtigen. "The analysis of interaction suggests that it is misleading to assume that the various factors resulting in the growth of total factor productivity are independent, and to estimate the contribution of technological change by examining the residual after having estimated the contribution of education, shifting allocation of resources, and so on."<sup>2</sup>

Systemimmanent, das heißt innerhalb des neoklassischen Denkbäudes, können daher DENISONs Studie und die Arbeiten seiner Vorgänger zusammenfassend wie folgt kritisch dargestellt werden: "The aggregate production-function studies (...) have served well in forcing economists to reassess their theories and to look into important neglected aspects of economic growth. But these studies are all theoretical bastards nevertheless, and they do not provide the tools needed for analysis of critical questions concerning factor proportions and investment decisions in development processes."<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> ABRAMOVITZ, M.: Resource and Output Trends in the United States since 1870, a.a.O., S. 770.

<sup>2</sup> NELSON, R. R.: "Aggregate Production Functions and Medium-range Growth Projections"; in: American Economic Review, Bd. 54 (1964) 5, S. 596; vgl. auch BOWEN, W. G.: "Assessing the Economic Contribution of Education - An Appraisal of Alternative Approaches"; in: ders.: Economic Aspects of Education - Three Essays, Princeton, N. J.: Industrial Relations Section, Princeton University 1964, S. 12.

<sup>3</sup> BOWMAN, M. J.: "Schultz, Denison, and the Contribution of 'Eds' to National Income Growth", a.a.O., S. 464.

DENISON unterstellt eine linear-homogene Produktionsfunktion und das Modell vollkommener Konkurrenz. Es wird angenommen, daß der Beitrag eines jeden Inputs zum gesamten Output mit dem relativen Anteil des Inputs am Nationaleinkommen identisch ist. "The justification for use of income share weights to combine the various indexes, and also the use to which I shall next put them, derives from the marginal productivity explanation of the distribution of income. The reasoning is well known and, in this respect if no other, my procedure follows a well-trod path, and I shall not pause to explain it."<sup>1</sup>

Obwohl sein an keiner Stelle explizite dargelegtes Grundmodell eine linear-homogene Produktionsfunktion unterstellt, auf deren Grundlage er die Grenzprodukte der Faktoren Arbeit und Kapital mit den Faktoranteilen am Volkseinkommen gleichsetzt, berücksichtigt er doch später economies of scale in getrennten Schätzungen. Generell kann man sagen, daß DENISON zunächst bestimmte idealtypische Annahmen über die Beziehungen zwischen verschiedenen Inputs und dem Output trifft, diese Annahmen anhand des statistischen Materials überprüft und dabei die Restgröße als "Abweichung" ermittelt. Im Unterschied zu anderen Wachstumsanalytikern versucht er dann, die Restgröße zu verringern, indem er gesonderte Schätzungen für eine Reihe von Bestimmungsgrößen vornimmt, die er in der Restgröße vermutet. Als Ergebnis erhält er gewissermaßen eine Restgröße der Restgröße, die er advances in knowledge nennt.

DENISONs Konzept einer aggregierten Produktionsfunktion liegt der Prototyp einer COBB-DOUGLAS-Funktion zugrunde. Zwar versucht DENISON, durch die Konstruktion zahlreicher Indizes den Einfluß traditionell unberücksichtigter Größen als (positive oder negative) Korrektur der Mengenindizes der herkömmlichen Faktoren zu berücksichtigen, doch bleibt die Grundlage ein extrem aggregiertes Einsektorenmodell. Die Frage, welche Bedeu-

---

<sup>1</sup> DENISON, E. F.: "Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth", a.a.O., S. 17.



tung man angesichts der - zugestandenermaßen - extrem komplexen Realität dem Konzept der "Produktionsfunktion" in diesem Zusammenhang geben kann, bleibt unbeantwortet.

Versucht man, die Frage zu beantworten, inwiefern derartige Untersuchungen Entscheidungshilfen für Planungsprozesse darstellen können, wird man sich der Aussagelosigkeit der Aggregate bewußt. Selbst wenn man annimmt, daß die unspezifizierten Aggregate der Output- und Inputseite reale Ziel- oder Instrumentvariablen irgendwelcher Entscheidungsträger darstellen, bleibt das Problem des immanenten Alibis bei diesem Typ hoher Aggregation bestehen. Geplante Allokationsentscheidungen beziehen sich jedoch auf Kapitalgüter oder Teile der Erwerbsbevölkerung mit spezifischen produktionsrelevanten Charakteristika. Führen diese Entscheidungen, für die DENISON "Alternativen" aufzeigt, nicht zu den erwarteten Ergebnissen, so kann DENISONs Analyse damit noch nicht widerlegt werden. Sie ist immun gegen jede Überprüfung, da sie keine Spezifika, zum Beispiel über Art und Umfang von Kapitalinvestitionen, formuliert.

Die Problematik der hohen Aggregation, vor allem hinsichtlich der in ihr enthaltenen Alibiklausel, wird unterschiedlich bewertet werden, je nachdem, wie stark man sich der Schwächen der Konkurrenzannahme bewußt ist. Die Tatsache, daß DENISON in dieser Beziehung weltrod paths folgt, bedeutet jedoch nicht, daß diese Pfade aus dem Dschungel der Rechtfertigungsideologie herausführen. Die Annahme vollkommener Konkurrenz ist - wie bereits oben gesagt wurde - in zweifacher Hinsicht zentraler Bestandteil seiner Analyse, nämlich erstens hinsichtlich der allgemeinen Faktoranteile am Volkseinkommen und zweitens hinsichtlich der Verwendung "korrigierter" Lebenseinkommensdifferenzen zur Erhöhung des Mengenindex des allgemeinen Faktors Arbeit.

Wir werden im Zusammenhang mit dem Ertragsraten-Ansatz näher auf die Schwächen dieser Annahme eingehen. An dieser Stelle sei nur darauf hingewiesen, daß die Annahme vollkommener Konkurrenz zugleich eine "optimal" funktionierende Wirtschaftsorganisation

unterstellt. Dies ist auch der Grund für die völlige Vernachlässigung der institutionellen Problematik durch neoklassische Wachstumsanalytiker<sup>1</sup>. Auf die Volkswirtschaft wird das Organisationsbild der traditionellen Theorie der Unternehmung projiziert: Regierung und Unternehmer stehen einer einfachen Produktionsfunktion gegenüber und einem organisatorisch-institutionellen Rahmen, der als eine für die Entscheidungsproblematik irrelevante black box betrachtet wird. Nach wenigen allgemeinen Allokationsentscheidungen "rütteln" die Entscheidungsträger ein wenig an dieser black box; die Entscheidung wird mit unendlicher Geschwindigkeit "optimal" realisiert.

Aufgrund all dieser Erwägungen liegt es nahe, DENISONs Arbeit als den Versuch einer volkswirtschaftlichen Klassifikation zu interpretieren, die jedoch keine Theorie darstellt. Es wäre falsch, die Konstruktion volkswirtschaftlicher Kontenrahmen mit umfassenden, gesellschaftlichen Theorien gleichzusetzen, obwohl nicht auszuschließen ist, daß gesamtwirtschaftliche Klassifikationsschemata durch Fortschritte in der Theoriebildung beeinflußt und ermöglicht werden. DENISONs methodologischer Ansatz beinhaltet jedoch nur gewisse Modellaussagen, das heißt gedankliche Experimente ohne einen auf Erklärung und Prognose abgestellten Wirklichkeitsgehalt<sup>2</sup>. Es fehlen Theorieausagen, die für Prognosen verwendbare Hypothesen enthalten und empirisch überprüfbar sind.

Wie bereits erwähnt wurde, äußert sich DENISON zu den methodologischen Implikationen seines Modells überhaupt nicht. Einerseits "widerlegt" er es, andererseits arbeitet er mit denselben

---

<sup>1</sup> Für unsere spätere Planungsdiskussion ist es wichtig, hier nicht nur auf die "Erklärung" der Einkommensverteilung mit Hilfe des Modells der vollkommenen Konkurrenz hinzuweisen, sondern auch die Vernachlässigung des organisatorisch-institutionellen Rahmens, in dem Entscheidungsträger handeln, zu betonen.

<sup>2</sup> Zum Modellbegriff vgl.  
KADE, G.: Die Grundannahmen der Preistheorie - Eine Kritik an den Ausgangssätzen der mikro-ökonomischen Modellbildung, Berlin-Frankfurt: Verlag Franz Vahlen GmbH 1962, S. 13-44.

Ausgangsprämissen, die in seinem Grundmodell enthalten sind, um die Restgröße zu zerlegen.

DENISONs Klassifikationsschema ist daher als theoretische Grundlage bildungs- und wirtschaftspolitischer Entscheidungen nicht nur für die USA, sondern auch für andere Länder ungeeignet. Obwohl DENISON selbst darauf hinweist, daß kein Anlaß besteht, seine für die USA für bestimmte Zeiträume ermittelten Ergebnisse auf andere Länder und Zeiträume zu beziehen, fehlt es nicht an Versuchen, sie auf andere Länder zu übertragen, die sich in wirtschaftlich-technischer, kultureller, institutioneller und politischer Hinsicht von den USA stark unterscheiden<sup>1</sup>. So werden zum Beispiel fast in der gesamten (bundes-)deutschen Literatur zu diesem Thema lediglich die statistischen Ergebnisse der Arbeiten von SCHULTZ und DENISON zitiert, woraus dann - implizite oder expressis verbis - die Bedeutung der Bildungsinvestitionen auch für die Bundesrepublik Deutschland abgeleitet wird<sup>2</sup>. Dieses Vorgehen mag gewisse ma-

---

<sup>1</sup> Inzwischen ist eine weitere Arbeit von DENISON erschienen, in der er im Prinzip den gleichen Ansatz für neun westeuropäische Länder verwendet; vgl. hierzu DENISON, E. F. unter Mitarbeit von POULLIER, J.-P.: Why Growth Rates Differ - Post-war Experience in the Nine Western Countries, Washington, D. C.: The Brookings Institution 1967. In diesem Zusammenhang sei auch auf die bisher, soweit bekannt, gescheiterten Versuche hingewiesen, aus den obengenannten Studien Strategien einer beschleunigten wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung für die kürzlich emanzipierten Staaten der Dritten Welt abzuleiten. Vgl. hierzu die kritischen Einwände von BALOGH, T. und STREETEN, P. P.: "The Coefficient of Ignorance"; in: Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics, Bd. 25 (1963) 2, S. 99-107; BALOGH, T.: "The Economics of Educational Planning: Sense and Nonsense"; in: Comparative Education, Bd. 1 (1964) 1, S. 5-17; und vor allem das neue Buch von MYRDAL, G.: Asian Drama - An Inquiry into the Poverty of Nations (3 Bde.), New York: Pantheon 1968.

<sup>3</sup> An dieser Stelle soll die Bedeutung von Bildungsinvestitionen keineswegs geschmälert werden. Es bleibt jedoch recht zweifelhaft, ob Bildungsausgaben in einer bestimmten Höhe in der Bundesrepublik Deutschland den gleichen ökonomischen Effekt haben wie in den USA. Um das zu entscheiden, bedarf es zunächst einer detaillierten Analyse der bestehenden Systeme "Wirtschaft" und "Bildungswesen" in beiden Gesellschaften.

gische Wirkungen auf die politischen Entscheidungsträger ausüben, bleibt jedoch wissenschaftlich gesehen unseriös<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Hinter diesem Vorgehen verbirgt sich ein Problem sozialwissenschaftlicher Analysen, das nur durch bewußt öffentlich institutionalisierte Diskussionen zwischen Vertretern unterschiedlicher Denkrichtungen in den Sozialwissenschaften sichtbar gemacht werden kann.

### 3. Darstellung bisheriger "Ansätze zur Bildungsplanung"

In der herkömmlichen Diskussion über Probleme der Bildungsökonomie und Bildungsplanung ist es üblich gewesen, die im folgenden kritisch dargestellten Programmierungstechniken als "Ansätze zur Bildungsplanung" zu behandeln<sup>1</sup>.

Ergebnis dieses von der reinen Ökonomie herrührenden Autonomieanspruches war eine ausführliche Diskussion über "ökonomische Grundlagen der Bildungsplanung"<sup>2</sup>. Implizite wurde damit die Forderung erhoben, entsprechende "nicht-ökonomische" Grundlagen der Bildungsplanung, seien es soziologische, psychologische oder pädagogische, von den jeweiligen Disziplinen her zu schaffen. Das Denken in voneinander isolierten sozialwissenschaftlichen "Dimensionen" ist jedoch, wie die bisherige Entwicklung der Bildungsökonomie deutlich gezeigt hat, zum Scheitern verurteilt, wenn es darum geht, soziale Prozesse zum Zwecke der Beeinflussung, das heißt Planung, zu analysieren. Eine Begrenzung des Untersuchungsgegenstandes und der Untersuchungsmethoden entsprechend traditionellen, disziplinären Grenzen hat keine A-priori-Gültigkeit. Von Realitätsausschnitten, die durch Planung beeinflusst werden sollen, kann nicht a priori angenommen werden, daß sie in die durch disziplinäre Ceteris-paribus-Klauseln begrenzten Verhaltensmuster gehören.

Zwar hat die Bildungsökonomie eine Reihe von Engpässen des traditionellen Denkstils in der Nationalökonomie aufdecken können, nicht zuletzt deshalb, weil die beiden Objektbereiche "Wirt-

---

<sup>1</sup> Wir verwenden hier den Terminus "Programmierungstechniken", um auszudrücken, daß diese Ansätze noch keine direkten Anweisungen für Planungsmaßnahmen darstellen. Unter Programmierung wird eine Phase innerhalb eines komplexen Planungsprozesses verstanden (vgl. hierzu 4.5). In der bisherigen Anwendung dieser Programmierungstechniken wurde meist der Versuch gemacht, diese mit Planung gleichzusetzen.

<sup>2</sup> So lautet auch der Titel eines Buches, das die ersten Ergebnisse der amerikanischen Bildungsökonomie wiedergibt: BERG, H.: Ökonomische Grundlagen der Bildungsplanung, Berlin: Duncker & Humblot 1965.

schaft" und "Bildungswesen" nicht mehr isoliert, sondern interdependent analysiert werden mußten. Trotzdem ist es ihr bisher noch nicht gelungen, ihre kuriose Zwitterstellung - die sich auch deutlich im Universitätsleben nicht nur in der Bundesrepublik Deutschland, sondern auch in den angelsächsischen Ländern widerspiegelt<sup>1</sup> - auszunutzen, um neue Forschungsstrategien zu formulieren, die wiederum auch die traditionelle Nationalökonomie befruchten könnten.

In diesem Kapitel soll die bisherige Diskussion über die Gegensätze zwischen den einzelnen Ansätzen nicht wiederholt werden, weil sie vor allem in OECD-Konferenzen sehr ausführlich ausge tragen worden ist<sup>2</sup>. Ziel der Beschreibung und Kritik bisheriger "Ansätze" ist es vielmehr, ihren Stellenwert innerhalb eines noch näher zu erläuternden Planungsprozesses herauszuarbeiten.

---

<sup>1</sup> Es wurde bisher nur ein Lehrstuhl für Bildungsökonomie eingerichtet, nämlich an der Humanistischen Fakultät der Technischen Universität Berlin. In den USA wird die Bildungsökonomie meist als ein Teil der labor economics betrachtet, ein Fach, das im deutschsprachigen Raum lediglich in der DDR stärker betrieben wird.

<sup>2</sup> Im Mittelpunkt steht eine Gegenüberstellung des Manpower-Ansatzes (manpower forecasting approach) und des Nachfrage-Ansatzes (social demand approach, oft auch als cultural approach bezeichnet). BOWMAN und - in enger Anlehnung an BOWMAN - BLAUG vergleichen vor allem den Ertragsraten-Ansatz (rate-of-return approach) und den Manpower-Ansatz. Die frühere Tendenz, von conflicting approaches zu sprechen, ist jedoch inzwischen aufgegeben worden. BLAUG neigt jetzt zu einer "konzertierten Aktion": "... social demand projections, man-power forecasting and rate-of-return analysis are reconcilable and in fact complementary techniques of educational planning, but not as these approaches are presently conceived in the literature. Above all, they must be combined with specific educational reforms and an active man-power policy designed to minimise the burden of administrative planning decisions." (BLAUG, M.: "Approaches to Educational Planning"; in: Economic Journal, Bd. 77 (1967) 306, S. 287.) Einen theoretischen Bezugsrahmen für diesen Vorschlag kann BLAUG nicht anbieten; implizite erscheint jedoch das Wunschbild eines "neo-classical universe", in dem Planung überflüssig ist.

### 3.1 Der Korrelations-Ansatz

Analytischer Ausgangspunkt dieses Ansatzes ist die Korrelation verschiedener Aktivitätsindizes. Für Zwecke der Bildungsplanung werden meist globale Indizes herangezogen, die die Aktivitäten in den Sektoren "Bildungswesen" und "Wirtschaft" messen und miteinander in Beziehung setzen. Internationale Vergleiche, die - auf einen oder mehrere Zeitpunkte bezogen - als Grundlage für Planungsentscheidungen dienen sollen, sind die bekannteste Variante des Korrelations-Ansatzes<sup>1</sup>.

Die Studie von Friedrich EDDING über internationale Tendenzen in der Entwicklung der Schul- und Hochschulausgaben ist einer der ersten internationalen Vergleiche dieser Art gewesen<sup>2</sup>. Für die Variablen Volkseinkommen pro Kopf und Schulausgaben pro Kopf der Bevölkerung errechnet EDDING bei 18 Ländern sehr verschiedener Einkommensniveaus für 1954 einen positiven Korrelationskoeffizienten von 0,992, für 1950 von 0,984 und für 1938 - bei zwölf dieser Länder - von 0,949.

Auf der OECD Policy Conference on Economic Growth and Investment in Education haben SVENNILSON, EDDING und ELVIN den relativen Schulbesuch und das Brutto-Sozialprodukt pro Kopf für 22 Länder korreliert und für die Länder mit hohem und niedrigem Einkommensniveau eine positive Korrelation festgestellt, während sich für die Länder der mittleren Einkommensgruppe eine beträchtliche Streuung ergab<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Für einen Überblick vgl.  
BOWEN, W. G.: a.a.O., S. 7-9.

<sup>2</sup> EDDING, F.: Internationale Tendenzen in der Entwicklung der Ausgaben für Schulen und Hochschulen, Kiel: Institut für Weltwirtschaft 1958 (Forschungsberichte des Instituts für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Kieler Studien 47).

<sup>3</sup> SVENNILSON, I., EDDING, F. und ELVIN, L.: Targets for Education in Europe in 1970, Teil II des Report of Policy Conference on Economic Growth and Investment in Education, Washington, 16.-20. Oktober 1961, Paris: OECD 1962.

Inzwischen gibt es einige Arbeiten, die mehrere Indikatoren sozialer und wirtschaftlicher Entwicklung mit Hilfe der einfachen Korrelationsanalyse untersuchen.

In einer UN-Studie von 1961 wird der Versuch unternommen, Industrie- und Entwicklungsländer in Gruppen einzuteilen, die einen unterschiedlichen Stand der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung charakterisieren<sup>1</sup>.

Einen ähnlichen Ansatz wählen HARBISON und MYERS, die einen Composite Index of Human Resource Development aus sieben Meßzahlen zusammenstellen (Zahl der Lehrer, der Wissenschaftler und Ärzte auf 1 000 Einwohner sowie vier Meßzahlen für den relativen Schulbesuch auf unterschiedlichen Bildungsstufen). Dieser Index zeigt eine hohe Korrelation mit dem Brutto-Sozialprodukt pro Kopf der Bevölkerung<sup>2</sup>.

Noch ausführlicher ist die Arbeit von CAPLOW und FINSTERBUSCH. In einer Matrix of Modernization stellen sie Korrelationen zwischen maximal 292 demographischen, sozialen und pädagogischen Indikatoren für 66 Länder zusammen<sup>3</sup>. "The correlations of other data with this index are remarkably high. Pondering on the results of this and similar national correlations, one feels that it will be rather difficult to continue with arguments assuming autonomy of the systems of education, industrial production, traffic, labour, health, etc. This seems to be a strong case for assuming that all these activities move through time according to certain rules."<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> UNITED NATIONS: Report on the World Social Situation, New York: United Nations 1961.

<sup>2</sup> HARBISON, F. und MYERS, C. A.: Education, Manpower and Economic Growth - Strategies of Human Resource Development, New York-Toronto-London: McGraw-Hill Book Company 1964.

<sup>3</sup> CAPLOW, T. und FINSTERBUSCH, K.: A Matrix of Modernization, New York: Bureau of Applied Social Research, Columbia University 1964 (hektographiert).

<sup>4</sup> EDDING, F.: "The Use of Economics in Comparing Educational Systems"; in: International Review of Education, Bd. 11 (1965) 4, S. 461.



In einer Vorstudie für das Internationale Arbeitsamt versuchen GALENSON und PYATT, qualitative Aspekte des Faktors Arbeit und die wirtschaftliche und soziale Entwicklung in ausgewählten Ländern zu vergleichen. Dafür wählen sie zwölf Indikatoren, die die Arbeitsqualität beschreiben sollen<sup>1</sup>.

Die Aussagefähigkeit von Korrelationsanalysen hängt unter anderem von der Qualität des Ausgangsmaterials ab. Dieses Problem zeigt sich vor allem bei internationalen Vergleichen. Vergleichbare Indizes für die Sektoren "Bildungswesen" und "Wirtschaft" lassen sich - wenn überhaupt - nur schwer ermitteln. Wegen der Unterschiede in der organisatorischen und inhaltlichen Gestaltung der Bildungssysteme in verschiedenen Ländern<sup>2</sup> dürfen globale Indizes, wie zum Beispiel relativer Schul- oder Hochschulbesuch oder Zahl der Absolventen bestimmter Bildungsgänge, bezogen auf die Gesamtbevölkerung in den entsprechenden Altersstufen, nur mit großer Vorsicht verwendet werden. Auch die Ermittlung vergleichbarer Zahlen für das Brutto-Sozialprodukt ist äußerst problematisch. An dieser Stelle sei nur auf die großen Strukturunterschiede zwischen Entwicklungs- und Industrieländern und die daraus resultierenden Folgen für Zusammensetzung und Messung des Sozialproduktes hingewiesen. Schwierigkeiten ergeben sich ferner aus den unterschiedlichen Definitionen des Sozialproduktes, wie sie bei einem Vergleich zwischen kapitalistischen und sozialistischen Ländern zu beachten sind.

Die Versuche, die Entwicklung der Aktivitäten in den Sektoren "Bildungswesen" und "Wirtschaft" zu korrelieren, entstanden aus der Absicht, reine Trendextrapolationen zu vermeiden, die als zu grob und unzuverlässig abgelehnt wurden. Reine Extra-

---

<sup>1</sup> INTERNATIONAL LABOUR OFFICE: The Quality of Labour and Economic Development in Certain Countries, Genf: International Labour Office 1964.

<sup>2</sup> Man denke zum Beispiel nur an die Unterschiede in den Arbeitsmethoden, Zahl der Unterrichtsstunden pro Woche, Zahl der Schultage pro Jahr, Größe der Klassen, Lehrpläne, Haltungen der Schüler und Eltern.

polationen wurden kritisiert, da sie "mit dem Hauptmangel aller Trendrechnungen belastet (sind), der darin besteht, die Entwicklung der zu prognostizierenden Größe ausschließlich als Funktion der Zeit auffassen zu wollen, gewissermaßen im Vertrauen auf die Wirksamkeit zeitlicher 'Gesetzmäßigkeiten', die sich anscheinend immer wieder durchsetzen und die Entwicklung der zu prognostizierenden Größen in ganz bestimmte 'prädestinierte' Bahnen lenken"<sup>1</sup>.

In ähnlichem Sinne äußert sich auch EDDING: "In aller Welt sind die Kurven des relativen Hochschulbesuches über lange Zeit hinweg so steil nach oben gerichtet, daß man sich fragen muß, warum dieser Trend jetzt umbrechen sollte. Die Beweislast für die Annahme, daß diese Kurven sich in absehbarer Zeit abflachen oder nach unten wenden könnten, liegt eigentlich bei denen, die von Verlangsamung oder Stillstand der Hochschulexpansion als einer realen Möglichkeit sprechen.

Ich kenne keine Anzeichen für eine solche Entwicklung. Andererseits halte ich die einfache Interpolation bisheriger Kurvenverläufe für keine gute Methode der Vorausberechnung. Ich suche nach meßbaren Faktoren, die neben der Bevölkerungsbewegung einen kausalen Einfluß auf den relativen Hochschulbesuch ausüben."<sup>2</sup>

Versucht man, eine Korrelation als eine Kausalitätsbeziehung zu analysieren, so wären in diesem Falle zwei Kausalketten denkbar. Einmal könnte die Kausalkette "wirtschaftliche Größen → relativer Hochschulbesuch" im Mittelpunkt stehen. Die alternative Kausalkette hierzu lautet: "relativer Hochschulbesuch → wirtschaftliche Größen".

---

<sup>1</sup> KNESCHAUREK, F.: "Kritische Bemerkungen zu den Prognosen über die Entwicklung des Hochschulstudiums in der Schweiz und Schlußfolgerungen in bezug auf den notwendigen Ausbau unserer Hochschulen"; in: Wirtschaft und Recht, Bd. 15 (1963) 3, S. 157.

<sup>2</sup> EDDING, F.: "Der Ausbau der Hochschulen bis 1980"; in: Recht und Wirtschaft der Schule, Bd. 3 (1962) 2, S. 33.

Beide Kausalketten würden - falls sie bestehen - zu einer hohen Korrelation zwischen den jeweiligen Variablen führen. Ein hoher Korrelationskoeffizient allein wäre eine notwendige, allerdings nicht hinreichende Bedingung für das Bestehen sowohl der einen als auch der anderen Kausalkette, für sich genommen ist er aber indeterminiert.

Verzichtet man auf eine ontologische Suche nach der prima causa, auf eine letztlich historistische Interpretation einer engen Zirkularkausalität, dann geht es vor allem darum, Kriterien für die Relevanz von Korrelationen und für die Suche nach Kausalbeziehungen im Hinblick auf spezifizierte Entscheidungsträger innerhalb einer Planungsorganisation zu entwickeln.

Generell kann gesagt werden, daß die Aussagefähigkeit einer Korrelation mit der Größe des Wirkungsfeldes, aus dem die korrelierten Variablen stammen, immer fragwürdiger wird, solange nicht die Beziehungen zwischen den korrelierten und den anderen Variablen spezifiziert sind<sup>1</sup>. Damit wird die Frage nach möglichen Scheinkorrelationen aufgeworfen; es muß geprüft werden, ob die beobachtete Korrelation zweier Variablen das Ergebnis nichtuntersuchter Kausalketten ist, die für die Problemstellung irrelevant sind. Ein anderer denkbarer Fall wäre der, daß die Korrelation zweier Variablen zwar keine Scheinkorrelation im obengenannten Sinne ist, aber die Wirkungskette zwischen untersuchten Variablen nur indirekter Art ist. Damit stellt sich die Frage, ob die Veränderung der einen Variablen nicht nur eine notwendige, sondern auch eine hinreichende Bedingung für die Veränderung der anderen ist.

---

<sup>1</sup> SIMON analysiert das Problem einer Kausalbeziehung zwischen zwei Variablen, indem er fragt, ob die Beziehung bei Einführung einer dritten Variablen bestehen bleibt oder nicht; vgl. hierzu

SIMON, H. A.: "Spurious Correlation: A Causal Interpretation"; in: ders.: Models of Man - Social and Rational, Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting, New York: John Wiley 1966, S. 37-49.

Zu Problemen der Interpretation von Korrelationen vgl. ferner NEURATH, P.: Statistik für Sozialwissenschaftler - Eine Einführung in das statistische Denken, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1966.

Es bieten sich grundsätzlich zwei Techniken an, die allein oder kombiniert die Aussagefähigkeit von Korrelationen erhöhen können, indem sie das nicht-berücksichtigte Wirkungsfeld verringern: die Berechnung multipler und partieller Korrelationskoeffizienten und die Berechnung einfacher Korrelationskoeffizienten für eine größere Anzahl von Variablen aus demselben Wirkungsfeld.

Die multiple Regressionsanalyse ist eine Technik, die es ermöglicht, den Einfluß mehrerer exogener Variablen auf eine endogene Variable festzustellen. Bei Verwendung dieser Technik wird ein methodologisches Problem deutlich, das sich implizite auch für die Interpretation einfacher Korrelationen ergibt. Es besteht darin, daß die Höhe des multiplen Korrelationskoeffizienten wie auch die Höhe der partiellen Korrelationskoeffizienten nicht unabhängig sind vom Typ der unterstellten Funktion zwischen der endogenen und den exogenen Variablen. Solange also der Funktionstyp (und damit das Kausalschema) nicht unabhängig vom verwendeten Datenmaterial gerechtfertigt werden kann, führt ein hoher (multipler) Korrelationskoeffizient - streng genommen - lediglich zu der "Aussage", daß ein Funktionstyp gefunden wurde, der zu einer hohen Korrelation führt.

Die Berechnung einfacher Korrelationen zwischen einer Vielzahl von Variablen aus demselben Wirkungsfeld hat den Vorteil, den Analytiker auf die Gefahren ungerechtfertigter Faktoren-Isolierungen und die damit einhergehende Überbewertung der Bedeutung hoher Korrelationen zwischen wenigen Variablen hinzuweisen.

Der Versuch, über die Höhe der Korrelation einiger weniger Indizes eines großen Wirkungsfeldes "Regelmäßigkeiten" oder "Gesetzmäßigkeiten" identifizieren zu wollen, die so stringent sind, "daß ein Ausbrechen aus der Regelmäßigkeit sich unter Umständen in Gleichgewichtsstörungen auswirkt und daß dafür ein Preis gezahlt werden muß"<sup>1</sup>, bedeutet eine Überforderung der

---

<sup>1</sup> EDDING, F.: "Ökonomische Aspekte der Bildungswerbung"; in: ROLFF, H. G. und SANNÉ, G. (Hrsg.): Sicherheit und Aufstieg - Materialien zum Berliner Modell der Bildungswerbung, Düsseldorf: Arbeit und Leben 1967 (Schriftenreihe "Arbeit und Leben", H. 1-2, 1967), S. 48.

Analysetechnik (wenn wir bereit sind, die salvatorische Klausel "unter Umständen" zu vergessen; tun wir das nicht, ist die Aussage ohnehin immun gegen jede empirische Überprüfung).

Der "Preis" für die Untersuchung einer Vielzahl von Variablen eines weiten Wirkungsfeldes - wie etwa in der Arbeit von CAPLOW und FINSTERBUSCH - besteht darin, daß die strategischen Variablen, die ihre strategische Bedeutung normalerweise ohnehin nur dem Begriffsrahmen einer Einzeldisziplin verdanken, verloren gehen (können). Wenn eine Vielzahl von Entwicklungsindikatoren positiv miteinander korreliert, können Aussagen wie die oben zitierte nicht mehr mit diesem Absolutheitsanspruch gemacht werden. Andererseits wird die Notwendigkeit der Entwicklung komplexer Beeinflussungsstrategien für die Planung sozialer Systeme deutlich sichtbar.

Eine hohe, einfache Korrelation zwischen relativem Hochschulbesuch und Volkseinkommen oder Bildungsaufwand und Volkseinkommen besitzt daher eine geringe Aussagekraft. Einerseits spricht die hohe Korrelation dafür, daß Bildungsausgaben wichtig für das Wirtschaftswachstum sind. Auf der anderen Seite kann jedoch derselbe Korrelationskoeffizient auch dahingehend interpretiert werden, daß Bildung ein wichtiges Konsumgut ist, das die Haushalte bei steigendem Sozialprodukt stärker nachfragen<sup>1</sup>.

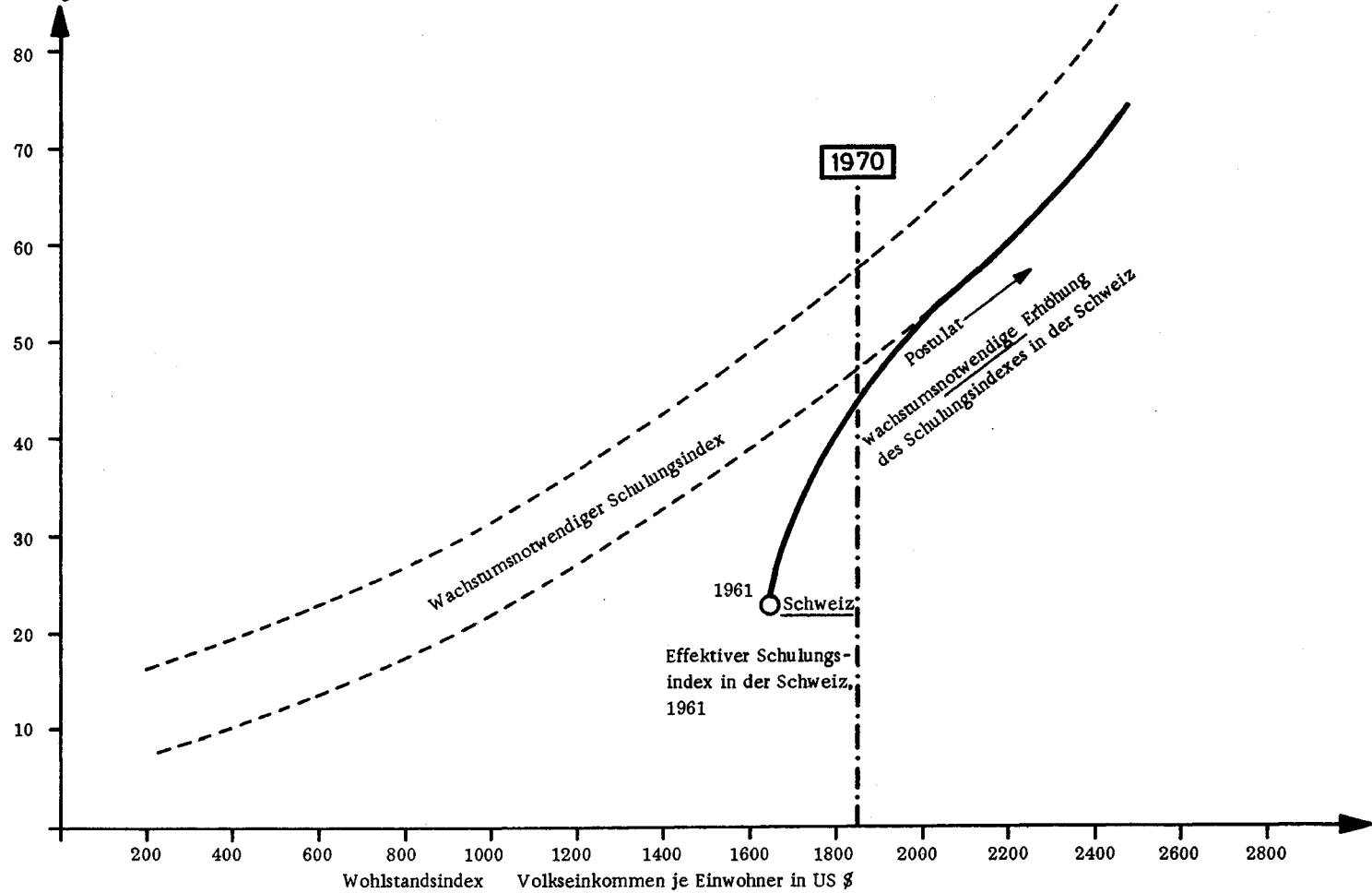
Die Korrelationsanalyse wird hinsichtlich des Problems der Bedeutung von Bildungsausgaben für das Wirtschaftswachstum überfordert. Üblicherweise dient sie als Testmethode zur Überprüfung von Hypothesen. Der geschilderte Korrelations-Ansatz impliziert jedoch ex ante keine Hypothese über das Verhalten sozialer Systeme. Liegt ein positiver Korrelationskoeffizient vor, dann wird oft ex post eine historische Auffassung vertreten, die

---

<sup>1</sup> In diesem Fall wird eine Einkommenselastizität der Nachfrage von größer als eins unterstellt. Weiterhin wird angenommen, daß der Einkommenseffekt einen Substitutionseffekt kompensiert, der sich aus einer möglichen Preissteigerung für das Gut Bildung relativ zu den anderen Preisen ergibt. Vgl. hierzu BOWEN, W. G.: a.a.O., S. 5 f.

Graphik III-1: Beziehungen zwischen relativem Hochschulbesuch und Volkseinkommen je Einwohner

Ausbildungsgrad  
(Schulungsindex)  
Hochschulstudenten in ‰  
der 20- bis 29jährigen  
Bevölkerung



Quelle: KNESCHAUREK, F.: "Kritische Bemerkungen zu den Prognosen über die Entwicklung des Hochschulstudiums in der Schweiz und Schlußfolgerungen in bezug auf den notwendigen Ausbau unserer Hochschulen"; in: Wirtschaft und Recht, Bd. 15 (1963) 3, S. 167.

eine zwangsläufige Entwicklung unterstellt<sup>1</sup>. Soziale Systeme werden als rekurrent betrachtet, sozialer Wandel wird ausgeschlossen. Damit werden entscheidende Charakteristika sozialer Systeme, wie zum Beispiel Adaptivität und Beeinflußbarkeit, negiert und theoretische Erkenntnisse über das Verhalten sozialer Systeme durch Rechtfertigungsideologien ersetzt, die darin bestehen, determinierte Verhaltensmuster zu unterstellen. Kennzeichnend für diese historistische Auffassung ist die Behauptung, daß sich soziale Systeme "längs einem klar ersichtlichen, nach oben geschweiften 'Beziehungsband'"<sup>2</sup> bewegen und daß sich daher eine "wachstumsnotwendige Erhöhung" des relativen Schulbesuchs an diesem als obligatorisch interpretierten Entwicklungspfad orientieren müsse, das heißt von diesem "Beziehungsband" nicht abweichen dürfe (vgl. auch Graphik III - 1).

### 3.2 Der Ertragsraten-Ansatz

Der Ertragsraten-Ansatz ist der "klassische" ökonomische Ansatz; er bezieht sich direkter auf das Konzept der Wahl und der Entscheidung als zum Beispiel der Korrelations-Ansatz. Im Gegensatz zur Berechnung von Korrelationskoeffizienten besteht der Mechanismus, der zur Feststellung oder Berechnung von Ertragsraten führt, aus einem häufig als Theorie bezeichneten Modell, ohne das die Anwendung dieses Konzepts jeden Sinn verliert.

Implizite wird von einer Wahl- oder Entscheidungssituation mit mehreren Alternativen ausgegangen. Damit wird auch ein Entscheidungsträger unterstellt, der diese Wahl zu treffen hat, und schließlich eine Entscheidungsregel, die spezifiziert, wie er sich zu verhalten hat. Die Ertragsrate spielt nun die Rolle eines Entscheidungskriteriums, das die Vor- und Nachteile der ver-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu die Kritik von POPPER, K. R.: Das Elend des Historizismus, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1965.

<sup>2</sup> KNESCHAUREK, F.: a.a.O., S. 162 und 167.

schiedenen Handlungsalternativen in jeweils einem Ausdruck zusammenfaßt. Wenn der Entscheidungsträger seinen Nutzen (oder seine Wohlfahrt) maximieren will und die jeweilige Ertragsrate ein Ausdruck des Nutzens der verschiedenen Handlungsalternativen ist, dann würde die Entscheidungsregel zum Beispiel besagen: Wähle - innerhalb des jeweiligen Handlungsspielraums - diejenige(n) Alternative(n) mit der (den) höchsten Ertragsrate(n).

Bei Ertragsraten-Berechnungen werden Bildungsgänge als Handlungsalternativen betrachtet. Den Berechnungen werden Querschnittsdaten des gegenwärtigen Einkommensgefüges - nach Alter und formaler Bildung aufgeteilt - zugrunde gelegt. Aus diesen Daten werden (Netto-)Lebenseinkommensdifferenzen ermittelt, die den (zusätzlichen) Kosten längerer Bildungswege gegenübergestellt werden. Je nachdem, ob die Ertragsraten für "individuelle" oder "gesellschaftliche" Entscheidungsträger relevant sein sollen, werden die Kosten- und Ertragselemente modifiziert<sup>1</sup>. Für gesellschaftliche Ertragsraten im Gegensatz zu privaten werden sämtliche privaten und öffentlichen Kosten einerseits und die unversteuerten, bildungsspezifischen Lebenseinkommensdifferenzen andererseits berücksichtigt<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> "Social rates of return are derived from the private rates by allowing for the total public and private costs of education and by adding in earnings that are taxed away." (BLAUG, M.: "The Rate of Return on Investment in Education in Great Britain"; in: Manchester School of Economic and Social Studies, Bd. 33 (1965) 3, S. 207.)

<sup>2</sup> Vgl. hierzu die statistischen Analysen von GLICK, P. C. und MILLER, H. P.: "Educational Level and Potential Income"; in: American Sociological Review, Bd. 21 (1956) S. 307-312;  
MILLER, H. P.: "Annual and Lifetime Income in Relation to Education: 1939-1959"; in: American Economic Review, Bd. 50 (1960) 5, S. 962-986;  
ders.: "Income and Education: Does Education Pay off?"; in: MUSHKIN, S. J. (Hrsg.): a.a.O., S. 129-146;  
HOUTHAKKER, H. S.: "Education and Income"; in: Review of Economics and Statistics, Bd. 41 (1959) 1, S. 24-28.



Wenden wir uns zunächst der Aussagefähigkeit von privaten Ertragsraten zu. Sie hängt entscheidend davon ab, ob alle Vor- und Nachteile einer gegebenen Handlungsalternative kommensurabel sind (= erstes Komensurabilitätsproblem) und ob die in einer Entscheidungssituation bestehenden Handlungsalternativen kommensurabel sind (= zweites Komensurabilitätsproblem). Ist die Komensurabilität nicht gewährleistet, kann sich die Entscheidungsregel nicht mehr auf die Ertragsrate als einzigen Ausdruck der relativen Vorteilhaftigkeit verschiedener Handlungsalternativen beziehen. Das erste Komensurabilitätsproblem tritt auf, wenn zum Beispiel von den psychischen Kosten beziehungsweise Erträgen von Bildung gesprochen wird. Bisher gibt es noch keine Methoden, die diese Kosten- und Ertragsselemente messen und monetär gewichten könnten, um sie mit den anderen vergleichbar zu machen<sup>1</sup>.

Das zweite Komensurabilitätsproblem wird selten berücksichtigt. Dahinter verbirgt sich die wichtige Frage, wer der "private" Entscheidungsträger ist, für den die Ertragsrate relevant sein soll. Der "Entscheidungsträger" ist ein Aggregat, das - wenn die Bildungserträge um "nicht-relevante" Bestimmungsfaktoren bereinigt sind - als ohne Geschlecht und Eltern, ohne soziale Herkunft oder Rasse usw. charakterisiert werden kann. Man ist nur allzuoft geneigt, die privaten Ertragsraten als rele-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu zum Beispiel  
SCHERER, F. M.: "Government Research and Development Programs";  
in: DORFMAN, R. (Hrsg.): Measuring Benefits of Government Investments, Washington, D. C.: Brookings Institution 1965, S. S. 23 f.;  
WISEMAN, J.: "Cost-benefit Analysis in Education"; in: Southern Economic Journal, Bd. 32 (1965) 1, Teil 2, Sonderheft, S. 1-12;  
FISHER, G. H.: "The Role of Cost-utility Analysis in Program Budgeting"; in: NOVICK, D. (Hrsg.): Program Budgeting - Program Analysis and the Federal Government, Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1965, S. 61-78;  
SMITHIES, A.: "Conceptual Framework for the Program Budget";  
in: NOVICK, D. (Hrsg.): a.a.O., S. 24-60;  
DEVINE, E. J.: "The Treatment of Incommensurables in Cost-benefit Analysis"; in: Land Economics, Bd. 42 (1966) 3, S. 383-387.

vant für einzelne oder Familien zu interpretieren. Bei der Berechnung privater Ertragsraten wird jedoch ein "objektives" Alternativkosten-Konzept verwendet, das damit von den subjektiven Handlungsalternativen abstrahiert<sup>1</sup>. Wird eine vom einzelnen unabhängige Entscheidung zwischen Bildungskonsum und -investition getroffen, dann wird unterstellt, daß die Streuung um die in der Berechnung verwendeten Ertragsmittelwerte irrelevant sei, daß der Entscheidungshorizont eines jeden einzelnen etwa vierzig Jahre beträgt und daß die Querschnittsdaten als charakteristisch für die Einkommensunterschiede der nächsten vierzig Jahre betrachtet werden.

Als Rechtfertigung für die Anwendung des Konzepts der privaten Ertragsrate dient daher die klassische ökonomische Hypothese, die ein Rationalverhalten unterstellt, das - ceteris paribus - die Maximierung ökonomischer Erträge anstrebt. BLAUG lehnt die Überprüfung dieser Annahme durch Direktbefragungen (social surveys) ab, da sie - wie er meint - zu methodisch unbefriedigenden Ergebnissen führen: "It is not what students or their parents think they are doing but what they actually do that concerns us. It is preferable to check assumptions about motives by looking at the behaviour that is predicted by these assumptions."<sup>2</sup> Dieser Versuch einer Begründung der Daseinsberechtigung dieses ökonomischen Konzepts führt zu einer bemerkenswerten Neudefinition von "Rationalität" und "Entscheidung": Ein Individuum braucht sich seiner Handlungsalternativen nicht bewußt zu sein und kann sich trotzdem ökonomisch rational verhalten.

Die Aussagefähigkeit der gesellschaftlichen Ertragsraten ist eindeutig, solange sie als Entscheidungskriterium innerhalb der gesamtwirtschaftlichen Variante eines auf Gewinnmaximierung gerichteten Verhaltens betrachtet werden. Um die gesamtwirt-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu 2.2.

<sup>2</sup> BLAUG, M.: "The Rate of Return on Investment in Education in Great Britain", a.a.O., S. 208 f.

schaftliche Produktion zu maximieren, muß ein Ertragsausgleich aller Investitionsprojekte (Handlungsalternativen) angestrebt werden. Der gesamtwirtschaftliche Entscheidungsträger betrachtet (marginale) Ertragsraten von Handlungsalternativen (zum Beispiel Investitionen in Humankapital versus Investitionen in physische Infrastrukturprojekte) daher als Ausdruck deren relativer wirtschaftlicher Vorteilhaftigkeit. Unter der Annahme des "Gesetzes vom abnehmenden Grenzertrag" haben unterschiedliche gesamtwirtschaftliche Ertragsraten dann eine eindeutige Signalbedeutung: Ökonomisch rationales Verhalten verlangt die Wahl derjenigen Alternative(n) mit der (den) höchsten marginalen Ertragsrate(n), um den Optimalzustand zu erreichen (oder ihm doch zumindest näher zu kommen).

Die Aussagefähigkeit der gesamtwirtschaftlichen Ertragsrate hängt einerseits davon ab, wie realistisch die Annahme gesamtwirtschaftlicher Gewinnmaximierung als Entscheidungsregel ist, andererseits davon, ob die Ertragsrate tatsächlich das mißt, was sie zu messen vorgibt.

Ein gesellschaftlicher Entscheidungsträger, zum Beispiel eine Regierung, befindet sich offensichtlich ständig in Entscheidungssituationen, in denen zwischen Alternativen entschieden werden muß, die nicht die zweite Kommensurabilitätsbedingung erfüllen. Der Versuch, den Bereich der Alternativen, der durch Ertragsraten-Berechnungen erfaßt werden kann, zu vergrößern, spiegelt sich in der Befürwortung von Cost-Benefit-Analysen wider, die im wesentlichen die Logik der Ertragsraten-Berechnung in traditionell "nicht-ökonomische" Entscheidungsbereiche zu tragen versucht. Um allerdings nicht nur die Logik dieses Ansatzes, sondern auch die Technik der Ertragsraten-Berechnung anwenden zu können, müssen die evaluierten Handlungsalternativen auch die erste Kommensurabilitätsbedingung erfüllen. Da dies in einigen Anwendungsbereichen (zum Beispiel bei der Evaluation von Waffensystemen) nicht möglich ist, beschränkt sich die Analyse (sie wird in dieser Variante Cost-Effectiveness-Analyse genannt) auf eine Gegenüberstellung inkommensurabler

Ertrags- und Kostenvektoren von Handlungsalternativen (zum Beispiel die Gegenüberstellung von Treffsicherheit, Verwundbarkeit, Nutzlast, Geschwindigkeit zweier etwa gleich teurer Raketensysteme<sup>1</sup>).

Das seit etwa zehn Jahren zu beobachtende starke Interesse an Cost-Benefit- und Cost-Effectiveness-Analysen kann als Ausdruck des wachsenden Bewußtseins interpretiert werden, daß die für einen Entscheidungsträger relevanten Handlungsalternativen sich nicht nur auf die "kommensurablen" ökonomischen Bereiche beziehen<sup>2</sup>. Damit wird natürlich auch die Gewinnmaximierung als Entscheidungsregel in Frage gestellt, womit ökonomische Ertragsraten zumindest ihre Funktion als eindeutige Signale verlieren<sup>3</sup>.

Trotz dieses Eingeständnisses, daß eine Nutzenfunktion (und damit Entscheidungsregel) vorhanden ist, die komplizierter als die klassische Gewinnmaximierungshypothese ist, wird diese Nutzenfunktion jedoch nicht identifiziert. Vielmehr wird von der Annahme ausgegangen, daß ökonomische Überlegungen auf jeden Fall eine Rolle spielen, so daß der Berechnung von Ertragsraten weiterhin eine - wenn auch eingeschränkte - Bedeutung zukommt.

---

<sup>1</sup> SCHERER, F. M.: a.a.O., S. 24-28;  
HITCH, C. und McKEAN, R. N.: The Economics of Defense in the Nuclear Age, New York: Atheneum 1965, S. 182-187.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu die Aufsätze, die für das OECD-Meeting of Ad Hoc Group on Budgeting, Programme Analysis and Cost-effectiveness in Educational Planning, Paris, 3.-5. April 1968, vorbereitet wurden, insbesondere die Arbeit von SCHWARZ, B.: "Introduction to Programme Budgeting and Cost-effectiveness Analysis in Educational Planning"; in: OECD (Hrsg.): Budgeting Programme Analysis and Cost-effectiveness in Educational Planning, Paris: OECD 1968, S. 26-55.

<sup>3</sup> Siehe zum Beispiel  
WISEMAN, J.: a.a.O., S. 9-11, und  
HIRSCH, W. Z.: "Decision Tools for Education"; in: CENTER FOR THE ADVANCED STUDY OF EDUCATIONAL ADMINISTRATION: Perspectives on Educational Administration and the Behavioral Sciences, Eugene: University of Oregon 1965, S. 91 f.;  
HIRSCH, W. Z. und MARCUS, M. J.: "Some Benefit-cost Considerations of Universal Junior College Education"; in: National Tax Journal, Bd. 19 (1966) 1, S. 56 f.

Es soll keineswegs behauptet werden, ökonomische Überlegungen seien irrelevant. Sie können durchaus von besonderer Relevanz sein. Es ist jedoch nicht klar, ob ein mechanischer Ausdruck, der nur von der klassischen ökonomischen Verhaltensmaxime her eindeutig ist, dieser Bedeutung gerecht wird. Die Rechtfertigung, gesamtwirtschaftliche Ertragsraten zu berechnen, ergibt sich a priori lediglich aus der Ceteris-paribus-Annahme des klassischen Modells, durch die die Probleme der ersten Komensurabilitätsbedingung negiert und die der zweiten ex definitione ausgeklammert werden.

Wie bereits oben festgestellt wurde, hängt die Aussagefähigkeit der Ertragsraten nicht nur von der spezifischen Entscheidungssituation ab (unter bestimmten Umständen kann das Konzept einer Ertragsrate durchaus relevant sein), sondern auch davon, ob sie das mißt, was sie zu messen vorgibt.

In unserem Zusammenhang werden gesamtwirtschaftliche Ertragsraten als Ausdruck der relativen wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit verschiedener Bildungsgänge betrachtet, weil unterstellt wird, daß die bildungsspezifischen Einkommensunterschiede Grenzproduktivitätsdifferenzen widerspiegeln.

Da manchmal das Konkurrenzmodell zur Erklärung der statistisch beobachteten Einkommensdifferenzen herangezogen wird, müssen wir hier die Frage stellen, inwiefern es methodologischen Ansprüchen gerecht wird. Das Modell unterstellt, daß alle Wirtschaftssubjekte dieselbe Nutzenfunktion haben, daß alle in diese Nutzenfunktion eingehenden Güter und Dienste auf einem "Markt" gehandelt werden, daß alle Güter und Dienste unbegrenzt teilbar sind, vollkommene Information herrscht und vollkommene Konkurrenz gegeben ist. Akzeptiert man als wesentliche Abgrenzung zwischen Modell und Theorie die generelle Möglichkeit, empirische Hypothesen zu testen, dann gehört das Modell der vollkommenen Konkurrenz und seine Erklärung bildungsspezifischer Einkommensunterschiede zu den gedanklichen Kon-

struktionen ohne empirischen Gehalt. Obwohl logisch gültig, ist es faktisch nicht überprüfbar. "Durch die Beschränkung auf die innere logische Konsistenz des Ableitungszusammenhangs erscheint die empirische Überprüfung von Modellen überflüssig... Wenn sie aber das POPPER-Kriterium nicht zu erfüllen vermögen, kann man ihnen auch keinen explikativen und prognostischen Wert zuschreiben, sie sind empirisch nicht gehaltvoll."<sup>1</sup>

Die meisten Vertreter des Ertragsraten-Konzepts interpretieren allerdings heute nicht mehr ohne weiteres die gesamten, empirisch beobachteten Lebenseinkommensdifferenzen als Ergebnis unterschiedlicher Grenzproduktivitäten. DENISON zum Beispiel reduzierte die beobachteten Lebenseinkommensdifferenzen um 40 %, um Einkommensdeterminanten wie Diskriminierung aufgrund von Rasse, Geschlecht, sozialer Herkunft usw. auszuschließen. Die restlichen 60 % interpretiert er aber entsprechend den well trod paths, das heißt als Ausdruck von Grenzproduktivitätsdifferenzen. Er erhält damit "wahre" Erträge, gewissermaßen als Residualvariable<sup>2</sup>.

In ähnlicher Weise argumentieren ANDERSON/BOWMAN und BLAUG, daß es falsch sei, vollkommene Konkurrenz für den Ertragsraten-Ansatz anzunehmen: "In fact, rate-of-return analysis helps spot the monopolistic restrictions and it points to where they need correcting."<sup>3</sup>

Natürlich können "Ertragsraten" ähnlich wie eine LORENZ-Kurve zur Beschreibung von Einkommensunterschieden verwendet werden. Gesellschaftliche Ertragsraten als Ausdruck der relativen wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit verschiedener Bildungsgänge erfordern jedoch den Schritt, den DENISON auch getan hat: die Interpretation der Restgröße der Erträge als Ergebnis von Grenz-

---

<sup>1</sup> KADE, G.: Die Grundannahmen der Preistheorie, a.a.O., S. 43.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu die Abschnitte 2.4 und 2.5.

<sup>3</sup> ANDERSON, C. A. und BOWMAN, M. J.: "Theoretical Considerations in Educational Planning"; in: ADAMS, D. (Hrsg.): Educational Planning, Syracuse, N. Y.: Syracuse University Press 1964, S. 28.

produktivitätsunterschieden. Keine Ertragsraten-Berechnung verschiedener Bildungsgänge (mag sie den Einfluß noch so vieler "anderer" Faktoren auf die Einkommensunterschiede berücksichtigen) hat die Ertragsrestgröße einem nicht-tautologisch definierten Grenzproduktivitätsmaß gegenübergestellt. Dafür wäre ein für alle Wirtschaftssektoren vergleichbares, nicht-monetäres Output-Maß erforderlich, auf dessen Grundlage bei Kenntnis aller Produktionsfunktionen dann reale Grenzproduktivitätsmaße berechnet werden könnten. Selbst wenn also das Konkurrenzmodell als Erklärung für beobachtete Einkommensunterschiede aufgegeben wird, bleibt die Interpretation bildungsspezifischer Ertragsraten als Ausdruck der gesamtwirtschaftlichen relativen Vorteilhaftigkeit immun gegen jede empirische Überprüfung.

An dieser Stelle zeigt sich, daß es falsch wäre, Modellaussagen weiterhin mit Theorieaussagen gleichzusetzen, um dann nur noch über Probleme einer empirisch-technischen Durchführbarkeit von Ertragsraten-Berechnungen zu diskutieren.

Wenn man das POPPER-Kriterium akzeptiert - und BLAUG scheint, obwohl vehementer Vertreter einer neoklassischen Bildungsökonomie, das zu wollen -, dann bestünde die entscheidende Aufgabe vielmehr darin, Theorien in Form eines axiomatisch-deduktiven Systems von Aussagen zu formulieren, die widerspruchsfrei, unabhängig, hinreichend und notwendig sein müssen. Axiome und Theoreme eines solchen Systems stellen empirisch gehaltvolle Hypothesen dar, die dem POPPER-Kriterium genügen. Aufgrund ihrer notwendigen Beziehung zur Realität können sie die Aufgabe der Erklärung und Voraussage erfüllen, die Theorien abverlangt wird<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> ALBERT, H.: "Theorie und Prognose in den Sozialwissenschaften"; in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Bd. 93 (1957), S. 62 f.  
Aufgrund ihres nomologischen Charakters schließen sie gewisse logisch mögliche Vorgänge für alle Raum-Zeit-Gebiete aus. Mit steigendem empirischen Gehalt steigt ihre prognostische Verwendbarkeit: gehaltvollere prognostische Theorien enthalten stärkere Einschränkungen für das Geschehen in der Zukunft.

### 3.3 Der Manpower-Ansatz

Der Manpower-Ansatz kann als eine Weiterentwicklung der Input-Output-Analyse betrachtet werden<sup>1</sup>. Da diese nun wiederum als Spezialfall der Prozeß- oder Aktivitätsanalyse aufgefaßt werden kann, werden wir im folgenden entsprechend der wissenschaftshistorischen Entwicklung mit der Erweiterung des traditionellen Input-Output-Ansatzes beginnen und mit der allgemeinen Aktivitätsanalyse schließen<sup>2</sup>.

In der herkömmlichen Input-Output-Analyse werden mit Hilfe einer quadratischen Transaktionsmatrix die Verflechtungen von  $n$  Sektoren oder Industrien dargestellt.

In den  $j$  Spalten ( $j = 1 \dots n$ ) der Transaktionsmatrix stehen die Empfänger der Leistungen des Sektors in der  $i$ -ten Zeile ( $i = 1 \dots n$ ), das heißt als potentielle Verwender der Leistung des  $i$ -ten Sektors alle  $n$  Sektoren. In einem offenen Input-Output-System tritt mindestens ein zusätzlicher Adressat auf, der nicht in das Interdependenzschema der Transaktionsmatrix einbezogen ist und dessen Nachfrage nach der Produktion des  $i$ -ten Sektors daher als Endnachfrage im Gegensatz zur indirekten Nachfrage der  $n$  Sektoren bezeichnet wird.

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
HOLLISTER, R. G., Jr.: Manpower Projections, Educational Planning and Economic Growth (Diss., Stanford University), Ann Arbor, Mich.: University Microfilms 1966;  
ders.: "The Economics of Manpower Forecasting"; in: International Labour Review, Bd. 89 (1964) 4, S. 371-397;  
CHANCE, W. A.: "Long-term Labor Requirements and Output of the Educational System"; in: Southern Economic Journal, Bd. 32 (1966) 4, S. 417-428;  
LAYARD, P. R. G. und SAIGAL, J. C.: "Educational and Occupational Characteristics of Manpower - An International Comparison"; in: British Journal of Industrial Relations, Bd. 4 (1966) 2, Teil 1, S. 223-231.

<sup>2</sup> Im folgenden soll keine Einführung in die Techniken der Input-Output-Analyse gegeben werden; es soll vielmehr durch eine detaillierte Beschreibung der durch die Input-Output-Analyse aufgezeigten Problemzusammenhänge die Bedeutung des Faktors Arbeit im allgemeinen und der Faktoren Arbeit unterschiedlicher Qualifikation im besonderen herausgearbeitet werden, um dann später die Bedeutung der Input-Output-Analyse für Planungszwecke analysieren zu können.



Die Gesamtproduktion des  $\underline{i}$ -ten Sektors,  $\underline{x}_i$ , ist demnach die Summe aus Lieferungen an die  $\underline{j} = 1 \dots \underline{n}$  Sektoren und der Endnachfrage  $\underline{y}_i$ .

Die zum  $\underline{j}$ -ten Sektor gehörende Spalte der Transaktionsmatrix zeigt an, welche Leistungen der  $\underline{j}$ -te Sektor von den  $\underline{n}$  Sektoren empfängt. In einem offenen Input-Output-System wird neben den maximal  $\underline{n}$  in der Transaktionsmatrix berücksichtigten, produzierten Inputs für den  $\underline{j}$ -ten Sektor mindestens ein Primärfaktor berücksichtigt, dessen Entstehung im Interdependenzschema der Transaktionsmatrix nicht aufgezeigt wird.

Um von der buchhalterischen Darstellung der Interdependenzen von  $\underline{n}$  Sektoren in einer Transaktionsmatrix zu einer Input-Output-Analyse zu gelangen, müssen folgende Annahmen getroffen werden:

- a) ein gegebenes Produkt oder eine Produktkombination wird nur von einer Industrie beziehungsweise einem Sektor erstellt;
- b) es gibt keine Koppelproduktion zwischen Produkten oder Produktkombinationen, und
- c) das Inputniveau jedes Inputs der  $\underline{j}$ -ten Industrie beziehungsweise des  $\underline{j}$ -ten Sektors wird ausschließlich vom Outputniveau desselben Sektors bestimmt.

Unter diesen Annahmen kann aus der Transaktionsmatrix eine Matrix  $\underline{A}$  der Inputkoeffizienten entwickelt werden. Für jeden der  $\underline{n}$  Sektoren werden die in der zugehörigen Spalte aufgeführten produzierten Inputs durch den Output des jeweils betrachteten Sektors dividiert.

So gelangen wir zu der bekannten Formulierung

$$(1) \quad \underline{X} = \underline{AX} + \underline{Y},$$

in der  $\underline{X}$  und  $\underline{Y}$  Spaltenvektoren mit  $\underline{n}$  Elementen sind und den Output der  $\underline{n}$  Sektoren beziehungsweise die Endnachfrage nach den Produkten der  $\underline{n}$  Sektoren darstellen.  $\underline{A}$  ist die aus der

Transaktionsmatrix entwickelte Matrix der Inputkoeffizienten. Gleichung (1) besagt, daß der Output eines jeden Sektors ausgeschöpft wird durch die indirekte Nachfrage der maximal  $\underline{n}$  Sektoren und die Endnachfrage. Durch Umformung erhalten wir Gleichung

$$(2) \quad (\underline{I} - \underline{A})\underline{X} = \underline{Y},$$

in der  $\underline{I}$  die Einheitsmatrix ist.  $(\underline{I} - \underline{A})$  wird auch als LEONTIEF-Matrix bezeichnet. Durch Inversion erhalten wir schließlich

$$(3) \quad \underline{X} = (\underline{I} - \underline{A})^{-1}\underline{Y} \text{ beziehungsweise}$$

$$(4) \quad \underline{X} = \underline{W}\underline{Y}, \text{ wobei } (\underline{I} - \underline{A})^{-1} = \underline{W}.$$

Die Gleichungen (3) beziehungsweise (4) geben an, wie hoch die Gesamtproduktion  $\underline{x}_i$  der Sektoren sein muß, um einen bestimmten Vektor  $\underline{Y}$  der Endnachfrage realisieren zu können.

Ex definitione zeigt die Analyse in diesem Stadium noch nicht die Grenzen der Realisierbarkeit bestimmter Endnachfragevektoren  $\underline{Y}$ , da  $\underline{W}$  sich ausschließlich auf die innerhalb des Interdependenzschemas produzierbaren Inputs bezieht. Die Beschränkungen ergeben sich vielmehr aus der Berücksichtigung der Primärfaktoren, das heißt derjenigen Faktoren, deren gesamte Einsatzmenge in der offenen Input-Output-Analyse als gegeben angenommen wird. Die quadratische Transaktionsmatrix muß also um eine  $\underline{k} \cdot \underline{j}$  ( $\underline{k} = 1 \dots \underline{l}$ ,  $\underline{j} = 1 \dots \underline{n}$ ) Einsatzmatrix  $\underline{P}$  der Primärfaktoren erweitert werden. Dieselben Operationen, die von der Transaktionsmatrix zur Matrix  $\underline{A}$  führten, wandeln die Einsatzmatrix der Primärfaktoren  $\underline{P}$  in eine Matrix der Inputkoeffizienten der Primärfaktoren  $\underline{U}$  um. Da  $\underline{U}$  keine quadratische Matrix ist, läßt sich für sie keine Inverse  $\underline{U}^{-1}$  definieren.

Die zur Realisierung eines bestimmten  $\underline{Y}$  notwendigen Inputniveaus der  $\underline{k}$  Primärfaktoren ergeben sich aus

$$(5) \quad \underline{U} \cdot \underline{X} = \underline{V},$$

wobei  $\underline{U}$  die  $(\underline{k} \cdot \underline{j})$ -Matrix der Inputkoeffizienten der Primärfaktoren ist,  $\underline{X}$  der Spaltenvektor der Outputniveaus der  $\underline{i}$  Sektoren,  $\underline{V}$  der Spaltenvektor der notwendigen Einsatzniveaus der

$k$  Primärfaktoren.  $\underline{V}$  ergibt sich alternativ aus

$$(6) \quad \underline{U}^* \cdot \underline{Y} = \underline{V}, \text{ wobei } \underline{U}^* = \underline{U} \cdot \underline{W}.$$

Ein Vergleich von  $\underline{V}$ , dem Vektor des notwendigen Einsatzniveaus, mit  $\underline{V}^*$ , dem Vektor der zur Verfügung stehenden Menge der Primärfaktoren, erlaubt die Prüfung, ob ein Vektor der Endnachfrage,  $\underline{Y}$ , realisierbar ist und welcher Faktor eventuell nicht voll ausgenutzt ist.

In der herkömmlichen, offenen Input-Output-Analyse wurden lediglich  $k = 2$  Primärfaktoren berücksichtigt: Arbeit und Kapital.  $\underline{V}$  besteht dann nur aus zwei Elementen, die das zur Realisierung einer gegebenen Endnachfrage  $\underline{Y}$  notwendige Einsatzniveau bezeichnen.

Der Manpower-Ansatz geht nun davon aus, daß der Faktor Arbeit nicht als homogene Produktivkraft zu behandeln sei, da in den alternativen Einsatzmöglichkeiten zum Teil unterschiedliche Qualifikationen notwendig sind, die nicht substituierbar sind<sup>1</sup>. Die formale Input-Output-Analyse wird deshalb dahin gehend erweitert, daß in der  $\underline{P}$ - beziehungsweise  $\underline{U}$ -Matrix neben dem Faktor Kapital ( $\underline{1}-1$ ) "Primärfaktoren Arbeit" unterschieden werden. Als Differenzierungskriterium werden häufig Berufsklassen oder -gruppen vorgeschlagen, die wir als  $\underline{B}_{k^*}$  ( $k^* = 1 \dots \underline{1}-1$ ) bezeichnen. Vektor  $\underline{V}$  der zur Erstellung eines Produktionsprogrammes  $\underline{Y}$

---

<sup>1</sup> Zum Manpower-Ansatz vgl. insbesondere auch die theoretischen Arbeiten von PARNES und BOMBACH:  
PARNES, H. S.: Forecasting Educational Needs for Economic and Social Development, Paris: OECD 1962 (The Mediterranean Regional Project);  
ders.: "Manpower Analysis in Educational Planning"; in: ders. (Hrsg.): Planning Education for Economic and Social Development, Paris: OECD 1963, S. 73-84;  
ders.: "Relation of Occupation to Educational Qualification"; in: ders. (Hrsg.): Planning Education for Economic and Social Development, a.a.O., S. 147-157;  
BOMBACH, G.: "Long-term Requirements for Qualified Manpower in Relation to Economic Growth"; in: HARRIS, S. E. (Hrsg.): Economic Aspects of Higher Education, Paris: OECD 1964, S. 202-221;  
ders.: "Forecasting Requirements for Highly Qualified Manpower as a Basis of Educational Policy"; in: OECD (Hrsg.): Manpower Forecasting in Educational Planning, Paris: OECD 1967, S. 83-133.

notwendigen Primärfaktoren ist dann

$$(7) \quad \underline{U} \cdot \underline{X} = \underline{V} = \begin{bmatrix} \underline{K} \\ \underline{B} \end{bmatrix},$$

wobei  $\underline{K}$  in unserem Falle ein Skalar ist (homogene Kapitaleinsatzmenge),  $\underline{B}$  der  $(\underline{l}-1)$ -Spaltenvektor des Berufsklassen-Arbeitseinsatzes.

Eine für Zwecke der Bildungsplanung durchgeführte Manpower-Analyse muß noch einen Schritt weitergehen und versuchen, die Anforderungen an das Bildungswesen zu berechnen. Da die Berufsklassen  $\underline{B}_{k*}$  nicht eindeutig den unterschiedlichen formalen Bildungsgängen zugeordnet sind, ergibt sich die Notwendigkeit, ähnlich der Einsatzmatrix  $\underline{P}$  eine Einsatzmatrix  $\underline{Q}$  zu konstruieren, die die Aufteilung der  $\underline{B}_{k*}$  auf unterschiedliche formale Bildungsgänge  $\underline{E}_{\underline{O}}$  ( $\underline{O} = 1 \dots \underline{g}$ ) ermöglicht. Dieselben Operationen, die von der Transaktionsmatrix zur Matrix  $\underline{A}$  führten beziehungsweise von  $\underline{P}$  zu  $\underline{U}$ , wandeln jetzt die Einsatzmatrix  $\underline{Q}$  zur Matrix  $\underline{Q}$  der Koeffizienten der Bildungsgänge.  $\underline{Q}$  ist eine Matrix, die es uns durch die Operation

$$(8) \quad \underline{Q} \cdot \underline{B} = \underline{E}$$

erlaubt,  $\underline{E}$ , einen  $(\underline{l}-1)$ -Spaltenvektor der zu einem Produktionsprogramm  $\underline{Y}$  gehörenden Arbeitseinsatzmengen der unterschiedlichen Bildungsgänge  $\underline{E}_{\underline{O}}$  ( $\underline{O} = 1 \dots \underline{g}$ ), zu berechnen.

Nicht jede empirische Arbeit zu Fragen des Arbeitskräftebedarfs unterschiedlicher Qualifikation folgt im einzelnen den oben skizzierten Schritten einer erweiterten Input-Output-Analyse. Der Grund dafür besteht einerseits in der relativen Kompliziertheit der Analyse und ihren hohen Datenansprüchen, andererseits darin, daß die Anwendung der Input-Output-Analyse sich auf Bereiche beschränkt, für die Inputs und Outputs klar erfaßt werden können.

Selbst wenn also Arbeitskräftebedarfsberechnungen auf eine genauere Analyse der Interdependenzen der Sektoren oder Industrien verzichten und Produktionsfunktionen fordern, die weniger stark die Interdependenzen berücksichtigen, so bleibt doch die Art der für die Analyse unterstellten Produktionsfunktionen die gleiche. Diese Feststellung trifft auch für diejenigen Studien zu, die

den Arbeitskräftebedarf zum Beispiel für Dienstleistungssektoren berechnen, das heißt für Bereiche von sozialen Aktivitäten, für die Inputs und Outputs noch schwerer zu definieren sind als für den Bereich der Wirtschaft. Die Entwicklung von Dichteziffern für die Ermittlung des Ärztebedarfs zum Beispiel entspricht formal durchaus der Ermittlung von Inputkoeffizienten eines Sektors in der herkömmlichen Input-Output-Analyse<sup>1</sup>. Wie in der Input-Output-Analyse wird eine limitationale Produktionsfunktion unterstellt, das heißt eine Produktionsfunktion, die davon ausgeht, daß Outputerhöhungen nur bei gleichzeitiger Erhöhung der Inputs in einem fixen Verhältnis realisierbar sind.

Der Begriff der Grenzproduktivität eines Faktors (Verhältnis von marginaler Outputänderung zu marginaler Änderung des Inputs eines Faktors) muß aufgegeben werden und weicht dem Begriff der Niveaugrenzproduktivität (Verhältnis der marginalen Outputänderung zu marginaler Änderung aller eingesetzten Faktoren). Die Grenzproduktivitätstheorie in ihrer einfachen Form spielt also bei der Unterstellung limitationaler Produktionsfunktionen keine Rolle und kann daher schon aus formalen Gründen nicht zur Erklärung von Preisen und Löhnen beitragen. Diese Feststellung gilt streng, solange wir - wie bisher geschehen - Konsistenzmodelle betrachten, das heißt Modelle, bei denen die Anzahl der zu erstellenden Outputs mit der Anzahl der Produktionsmöglichkeiten übereinstimmt. Es wird also keine Wahlmöglichkeit zwischen alternativen Produktionsmöglichkeiten konzediert, wie dies zum Beispiel bei Programmierungsmodellen geschieht, wo - wie beim linearen Programmieren - die Produktionsmöglichkeiten (Aktivitäten) für sich betrachtet ebenfalls limitationale Produktionsfunktionen darstellen.

---

<sup>1</sup> Vgl. zum Beispiel die Arbeit von RIESE, H.: Die Entwicklung des Bedarfs an Hochschulabsolventen in der Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden: Franz Steiner Verlag 1967, der für den Dienstleistungssektor Dichteziffern verwendet und für den Wirtschaftssektor die Analyse ohne Rekurs auf ein vollständiges Input-Output-System durchführt.

Die Kritik am Manpower-Ansatz und an der Input-Output-Analyse bezieht sich vornehmlich auf die Konstanz der Inputkoeffizienten. Je "weniger konstant" die Koeffizienten sind, um so stärker stellt sich die Frage, wodurch es gerechtfertigt ist, Konsistenzmodelle zu entwickeln und sich damit der Wahlmöglichkeit zwischen Alternativen zu begeben und die Problematik des Wahlkriteriums zu vernachlässigen.

Die Erfahrungen mit Input-Output-Analysen für Prognosezwecke haben gezeigt, daß die inter-industriellen Beziehungen, wie sie in einer Transaktionsmatrix zum Ausdruck kommen und der Formulierung der Koeffizientenmatrix zugrunde liegen, relativ starken Veränderungen unterliegen. Dies führte zu verschiedenen Versuchen, die Koeffizientenmatrix durch die Berücksichtigung empirisch festgestellter Trends der Entwicklung der Koeffizienten zu dynamisieren<sup>1</sup>.

Durch die Berücksichtigung verschiedener Faktoren Arbeit gewinnt die Frage nach der Konstanz der Inputkoeffizienten eine Dimension, die bei der Diskussion um die herkömmliche Input-Output-Analyse bisher unzureichend berücksichtigt worden ist.

Die weiter oben skizzierte herkömmliche Input-Output-Analyse wird als offen in bezug auf  $Y$  und  $V^*$ , den Vektoren für die Endnachfrage und die zur Verfügung stehenden Primärfaktoren, bezeichnet. Der Manpower-Ansatz ist ein Versuch, die offene Analyse in bezug auf "den Faktor" Arbeit teilweise zu "schließen", indem dieser Faktor nicht nur in seinen unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten erfaßt wird, sondern darüber hinaus durch die Zuordnung von Berufsgruppen und formalen Bildungsgängen die "Produktionsstruktur" des Faktors Arbeit teilweise erfaßt wird.

---

<sup>1</sup> REY, G. und TILANUS, C. B.: "Input-Output Forecasts for the Netherlands, 1949-1958"; in: *Econometrica*, Bd. 31 (1963), S. 454-463;  
TILANUS, C. B. und REY, G.: "Input-Output Volume and Value Predictions for the Netherlands 1948-1958"; in: *International Economic Review*, Bd. 5 (1964) 1, S. 34-45.

Damit erhebt sich die Frage, wie eng der Zusammenhang für welche Berufsgruppen zwischen der U-Struktur und der Q-Struktur ist. Offensichtlich sind Formen der Qualifikationserwerbung, wie sie zum Beispiel die Ausbildung am Arbeitsplatz darstellt, in einigen Berufsgruppen ebenso wichtig oder sogar wichtiger als die formale Bildung.

Eine Analyse der Struktur der Q-Matrix wird auf jeden Fall zu der Frage führen, welchen Aussagewert eine beobachtete Verteilung von formalen Bildungsgängen auf Berufsgruppen hat. Die inzwischen weitverbreitete Sprache der Input-Output-Analyse führte den Terminus "Technologie" eines wirtschaftlichen Systems ein, womit normalerweise die A-Matrix bezeichnet wird (technological matrix)<sup>1</sup>. Mit einer gewissen Berechtigung könnte dieser Terminus auch auf die U- und die Q-Matrix einer erweiterten Input-Output-Analyse angewandt werden. Für diesen Teil der Analyse trifft jedoch sicherlich noch stärker als für die A-Matrix die Feststellung zu, daß die Input-Output-Analyse hier überwiegend soziale Verhaltensstrukturen und nicht so sehr technisch-sachliche Beziehungen skizziert. Es soll und kann hier nicht ein "wesensmäßiger" Unterschied zwischen dem "technischen" und dem "sozialen" Teil eines sozio-technischen Systems herausgearbeitet werden, sondern nur auf die Möglichkeit hingewiesen werden, daß die Veränderungen der Koeffizienten in der A-Matrix einerseits und der U- und Q-Matrix andererseits aufgrund unterschiedlicher Einflußfaktoren zustande kommen können. Untersuchungen über die Stabilität oder Instabilität der Koeffizienten der U- und Q-Matrix müßten sich neben ökonomischen vorwiegend politischen und soziologischen Einflußfaktoren zuwenden. Die beobachtete Instabilität von Arbeitskräfte-Inputkoeffizienten (U-Matrix)<sup>2</sup> weist einer-

---

<sup>1</sup> CHENERY, H. B. und CLARK, P. G.: Interindustry Economics, New York: John Wiley 1962, S. 47.

<sup>2</sup> Vgl.  
HOLLISTER, R. G., Jr.: "The Economics of Manpower Forecasting", a.a.O., S. 376 f.

seits auf die Schwierigkeiten hin, den "Bedarf" an Arbeitskräften für Prognosezwecke operational zu definieren, andererseits deutet sie auf die Möglichkeit hin, den Arbeitskräfte-Einsatz durch Planung zu beeinflussen. Planung bedeutet in diesem Fall die bewußte Herbeiführung von Stabilität oder Veränderung (Instabilität) der Inputkoeffizienten.

Ein weiteres Problem für die Interpretation der erweiterten Input-Output-Analyse stellt der unterschiedliche zeitliche Bezugspunkt für die A- und U-Matrix einerseits, die Q-Matrix andererseits dar. Die Koeffizienten der A- und U-Matrix beziehen sich auf Zuordnungskategorien (Sektoren beziehungsweise Berufsgruppen), die für denselben Zeitraum definiert sind. Die Zuordnungskategorien "Formale Bildungsgänge" der Q-Matrix hingegen beziehen sich auf vorgelagerte Zeiträume, die von der Altersstruktur der arbeitenden Bevölkerung abhängig sind.

Wir haben auf verschiedene Grenzen der Aussagefähigkeit der erweiterten, offenen Input-Output-Analyse hingewiesen, die sich im Zusammenhang mit dem Versuch ergeben, die Analyse in bezug auf einen Teil der Primärfaktoren teilweise zu "schließen". Weitere Beschränkungen resultieren aus dem Umstand, daß die Analyse in bezug auf Höhe und Zusammensetzung der Endnachfrage Y und die Produktionsstruktur des Primärfaktors Sachkapital offen ist. Analysen des Arbeitskräftebedarfs sind jedoch ihrer Intention nach - und bei Verwendung der erweiterten Input-Output-Analyse (oder einer Variante davon) auch formal - "Endnachfrage-orientiert". Damit ergibt sich regelmäßig die Frage, auf welche Art und Weise Y für einen zukünftigen Zeitpunkt ermittelt werden soll. Ein häufig für die Notwendigkeit von Analysen des Arbeitskräftebedarfs angeführtes Argument bezieht sich auf den langen gestation lag bildungspolitischer Maßnahmen im Vergleich zu Investitionen in Sachkapital. Langfristige Arbeitskräftebedarfsanalysen sehen sich also einerseits mit dem Problem der Stabilität beziehungsweise Veränderlichkeit der Inputkoeffizienten konfrontiert, andererseits - und nicht notwendigerweise unabhängig vom ersten Problemkreis - mit der Frage,



wie die Endnachfrage zu einem zehn oder zwanzig Jahre späteren Zeitpunkt zusammengesetzt sein wird.

### 3.4 Der Nachfrage-Ansatz

In seiner einfachen Form wird dieser Ansatz von allen Techniken am häufigsten verwendet. Hier handelt es sich darum, aufgrund demographischer Daten rechtzeitig zu ermitteln, wie viele Bildungsplätze für die Schulpflichtigen künftig erforderlich sein werden. Durch eine Analyse der Bevölkerungsentwicklung und -struktur kann für die ersten vier bis sechs Jahre der Schulpflichtzeit in der Bundesrepublik Deutschland die "Nachfrage" nach Bildungsplätzen quantitativ relativ exakt festgestellt werden. Diese "Nachfrage" ist aufgrund des Eintrittsalters bereits sechs bis sieben Jahre vorher bekannt, so daß ein entsprechendes Angebot in Bildungsplätzen rechtzeitig bereitgestellt werden kann.

Über das Schulpflichtalter hinausgehende Programmierungstechniken begnügen sich meist damit, gegebene Kennziffern, wie zum Beispiel den relativen Schulbesuch und die Erfolgsquoten an weiterführenden Schulen, als weiterhin konstant anzunehmen, um damit den zukünftigen absoluten Bedarf an Bildungsplätzen und -gängen zu ermitteln. Auf diese Weise wird jedoch weder die individuelle noch die soziale Nachfrage nach formaler Bildung gebührend berücksichtigt<sup>1</sup>.

Neben dieser mehr statistisch-technisch orientierten Variante des Nachfrage-Ansatzes gibt es einige Versuche, die private

---

<sup>1</sup> BLAUG sieht keinen Unterschied zwischen sozialer und individueller Nachfrage und charakterisiert die bisherigen Studien über die soziale Nachfrage weitgehend als Extrapolationen bisheriger Trends im relativen Schul- oder Hochschulbesuch; vgl. hierzu  
BLAUG, M.: "Approaches to Educational Planning", a.a.O., S. 262 und 265.

Nachfrage nach formaler Bildung "ökonomisch" zu interpretieren<sup>1</sup>. BLAUG geht davon aus, daß Bildung sowohl ein Konsum- als auch ein Investitionsgut darstellt. Wäre sie ein einfaches Konsumgut, dann bestünde ihr "Preis" in den Kosten des zusätzlichen, über das Pflichtschulalter hinausgehenden Schulbesuchs (= Ausgaben für Gebühren und Lernmittel und Alternativkosten, ausgedrückt durch die während der Schulzeit entgangenen Einkommen). Handelt die Familie oder der einzelne als "Unternehmung", dann besteht der "Preis" in einem Kosten-Ertrags-Vergleich der zusätzlichen formalen Bildungsmenge in Relation zu einem Kosten-Ertrags-Vergleich anderer Investitionsprojekte. Für BLAUG stellt sich daher die Frage, inwieweit diese Relation in einer einzigen Variablen, dem "Preis" der Bildung, zusammengefaßt werden kann, so daß eine Nachfragekurve für Bildung als Funktion des Preises ermittelt werden kann<sup>2</sup>. An dieser Stelle taucht wieder der Ertragsraten-Ansatz auf: "Rigorously expressed, we are postulating the existence of a rational educational calculus according to which students or their parents choose more education as if they were equalising the present values of alternative lifetime streams, or otherwise expressed, as if they were equalising the rates of return to alternative investment options."<sup>3</sup> Innerhalb dieses traditionell-ökonomischen Bezugsrahmens ergibt sich die Nachfragekurve nach formaler Bildung als positive Funktion des internen Zinsfußes von Bildungsinvestitionen ( $i_B$ ) und als negative Funktion des durchschnittlichen Ertrags aus Aktien und Obligationen ( $i_A$ ),

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu

BLAUG, M.: "An Economic Interpretation for the Private Demand for Education"; in: *Economica*, Bd. 33 (1966) 130, S. 166-182, und

CAMPBELL, R. und SIEGEL, B. N.: "The Demand for Higher Education in the United States 1919-64"; in: *American Economic Review*, Bd. 57 (1967) 3, S. 482-494.

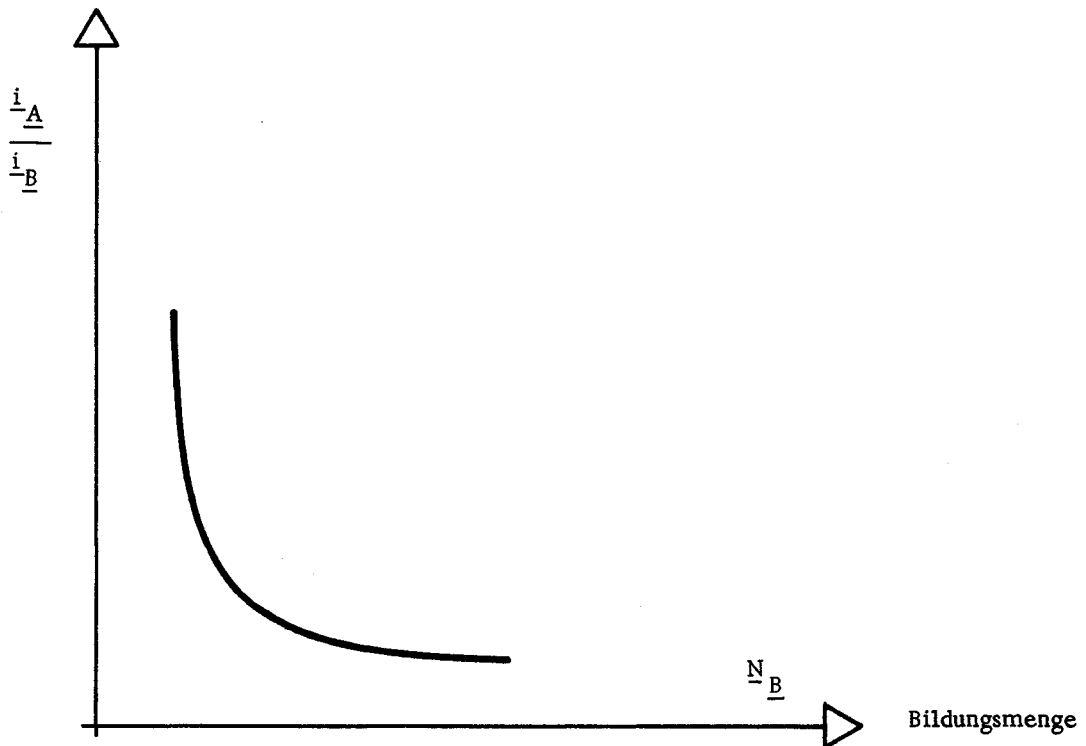
<sup>2</sup> BLAUG, M.: a.a.O., S. 167.

<sup>3</sup> Ebenda, S. 168. Nach ECKAUS würde eine rationale Kalkulation aus privater Sicht außerdem noch das entgangene Zinseinkommen oder den Konsumnutzen berücksichtigen, die durch den als direkte oder indirekte Bildungskosten zu zahlenden Geldbetrag verlorengelassen.

ECKAUS, R. S.: "Education and Economic Growth"; in: MUSHKIN, S. J. (Hrsg.): a.a.O., S. 124.

die als Näherungswerte für die durchschnittliche Zeitpräferenz der Eltern gewählt werden. Die aggregierte Nachfragekurve stellt dann die Addition aller individuellen Nachfragekurven dar; die nachgefragte Bildungsmenge ergibt sich als eine monoton abnehmende Funktion ihres "Preises": "It is drawn up on the assumption of 'other things being constant': firstly, the yield of all available investment options, and, secondly, the current incomes and tastes of the 'consumers' of education ... In short, incomes and tastes are parameters of the demand curve from the viewpoint of the economist but dependent variables from the viewpoint of the sociologist."<sup>1</sup>

Graphik III - 2 : Nachfrage nach formaler Bildung



---

<sup>1</sup> BLAUG, M.: "An Economic Interpretation for the Private Demand for Education", a.a.O., S. 169 und S. 170.

Auf dieser methodischen Grundlage versuchen CAMPBELL und SIEGEL, die Nachfrage nach Hochschulbildung in den USA zwischen 1919 und 1964 zu analysieren. Als Variablen benutzen sie Einkommen des Haushalts und Preis der Bildung (= Gebühren) und kommen zu dem Ergebnis, daß etwa 87 % der Variation in der Nachfrage nach Hochschulbildung durch diese beiden Variablen "erklärt" werden. "In addition, we have found that demand responds positively to changes in income and negatively to changes in price. We believe that these results have important implications for the theory of educational demand and for the conduct of national educational policy."<sup>1</sup>

Beide Autoren erkennen die empirisch-technischen und methodischen Schwierigkeiten ihres Ansatzes, ohne jedoch daraus Konsequenzen für ihre Analyse zu ziehen. "The rate of return will be composed of two parts, one relating to the stream of monetary benefits and costs and another relating to the nonmonetary benefits and costs. Conceptually, these two elements are incommensurate; hence, we must imagine that the individual places some sort of monetary valuation upon the real part of the stream of benefits and costs. Whether or not individuals actually do this is, of course, an open question. Indeed, it is difficult to imagine how, in principle, such valuations can be made ... Such a procedure implies that real benefits can be sold and that relief from real costs can be bought. It is hard to see how this can be done. Fortunately, it is not our purpose here to measure the expected rate of return on an educational investment. Nevertheless, since such a concept is crucial to the investment approach, we shall assume that individuals act according to estimates or such a rate of return, with due allowance for the riskiness of their investments."<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> CAMPBELL, R. und SIEGEL, B. N.: a.a.O., S. 482.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 483.

An anderer Stelle wurde bereits erwähnt, daß die methodische Eigenart des neoklassischen Denkens in der Nationalökonomie dazu führe, Aussagen vor dem Risiko des Scheiterns an den Tatsachen zu bewahren. Ein Verfahren besteht darin, die sogenannte Ceteris-paribus-Klausel (other things being constant) zu verwenden. Das Problem der "ökonomischen" Interpretation des sogenannten Nachfragegesetzes bezieht sich auf diese Klausel, die ALBERT als einen integralen Bestandteil des Nachfragegesetzes bezeichnet<sup>1</sup>. "Konstant bleiben" bedeutet nicht "konstant bleibend im Zeitablauf". Es bedeutet vielmehr "konstant bleibend für alle Punkte auf der Nachfragekurve". Anders ausgedrückt: Die verschiedenen Punkte sind verschieden in bezug auf Menge und Preis und nicht in bezug auf die "anderen Dinge". Unterschiedliche Interpretationen der "anderen Dinge" führen zu unterschiedlichen Nachfragekurven, die möglicherweise miteinander inkompatibel sind. Mit dem Versuch, die individuelle Nachfrage nach formaler Bildung "ökonomisch" zu interpretieren, wendet BLAUG ein Gesetz an, das "... nicht ein ganz bestimmtes Verlaufsmuster der preisabhängigen Nachfrage postuliert, eine bestimmte Nachfragefunktion, sondern nur die allgemeine Form, die eine solche Funktion haben soll"<sup>2</sup>. Die Ceteris-paribus-Klausel stellt eine Alibiklausel dar, denn jedes beobachtete abweichende Verhalten der Nachfrage kann ex post auf Änderungen der in dieser Klausel enthaltenen Variablen zurückgeführt werden. Das Nachfragegesetz ist ein typisches Beispiel tautologischer Denks<sup>3</sup>. Es lassen sich ex post stets Rechtfertigungen für die (logische) Richtigkeit des Gesetzes finden: Das Gesetz bleibt immun gegen jede empirische

---

<sup>1</sup> ALBERT, H.: "Modell-Platonismus - Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung", a.a.O., S. 411 f.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 411.

<sup>3</sup> Vgl. hierzu auch ders.: "Theorie der Konsumnachfrage"; in: Jahrbücher für Sozialwissenschaft, Bd. 16 (1965) 2, S. 139-198.

Überprüfung mit Hilfe des POPPER-Kriteriums<sup>1</sup>. Selbst wenn die konstant bleibenden Umstände ex ante ausdrücklich aufgeführt werden, ergibt sich das Problem, die - üblicherweise in der Ceteris-paribus-Klausel enthaltenen - Präferenzstrukturen zu identifizieren<sup>2</sup>.

Selbst wenn wir annehmen, daß eine Identifizierung der Präferenzstrukturen - zum Beispiel der Haushaltungen und/oder der "Regierung" - zu einem bestimmten Zeitpunkt möglich wäre, so besteht kein Grund zur Annahme, daß diese Strukturen im Zeitablauf unverändert bleiben und daß sie zur Bestimmung zukünftiger Reaktionen der Nachfrager nach formaler Bildung auf "Preis"-Veränderungen verwendet werden können. Auch hier wird eine Konstanz sozialer Systeme im Zeitablauf unterstellt, die völlig unbegründet ist. Zwar wäre ein unverändertes Verhalten auch in der Zukunft ein "idealer" Ausgangspunkt für Vorhersagen, doch darf das nicht als eine wissenschaftliche Begründung für diese Annahme angesehen werden.

Der Nachfrage-Ansatz hat sowohl in seiner naiven als auch in seiner "ökonomischen" Version Ansprüche geltend gemacht, die weder wissenschaftstheoretisch haltbar sind noch als Planungs-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu auch die Ausführungen von TOPITSCH, der aufzeigt, daß solche Immunisierungsstrategien vor allem aus drei Gründen angewendet werden: 1. zum Schutze politischer Ideologien, 2. zur Aufrechterhaltung von Schuldoktrinen in der Wissenschaft und 3. zur Vermeidung mühsamer empirischer Überprüfungsarbeit.

TOPITSCH, E.: "Sprachlogische Probleme der sozialwissenschaftlichen Theoriebildung"; in: ders. (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, Köln-Berlin: Kiepenheuer & Witsch 1965, 2. Aufl. (Neue Wissenschaftliche Bibliothek 6, Soziologie), S. 17-36.

<sup>2</sup> "Solange es nämlich keinen unabhängigen Test für die Konstanz der Bedürfnisstrukturen gibt, enthält ein so formuliertes Gesetz immer noch ein unbeschränktes 'Alibi': Jeder scheinbar konträre Fall kann auf eine Änderung der Bedürfnisse zurückgeführt und damit unschädlich gemacht werden. Das Gesetz ist also auch in dieser Form immun gegen Tatsachen."  
(ALBERT, H.: "Modell-Platonismus - Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung", a.a.O., S. 412.)

ansätze interpretiert werden können<sup>1</sup>. Wird die soziale Nachfrage lediglich als ein Aggregat sämtlicher individueller Nachfragekurven interpretiert, dann handelt es sich lediglich um einen Versuch der simplen Übertragung eines traditionellen Denkschemas der Nationalökonomie; es wird kein Versuch unternommen, die Bedeutung von Planung zu reflektieren, obwohl die Nationalökonomie zumindest in der Lage wäre, Modelle anzubieten, um die Problemstellung sauber zu formulieren. Lösungsversuche verlangen allerdings Grenzüberschreitungen, die für monodisziplinär orientierte Wissenschaftler tabu sind.

Betrachten wir den Nachfrage-Ansatz im Zusammenhang mit dem "Bildungsmarkt", auf dem sich die individuelle Nachfrage nach formaler Bildung und das (staatliche und/oder private) Angebot formaler Bildungsgänge und -plätze treffen, dann würde der Nachfrage-Ansatz eine detaillierte Analyse über das Verhalten aller "Marktteilnehmer" implizieren. Hierzu gehören unter anderem ausführliche Studien über die Motivation, die die individuelle Nachfrage - zumindest teilweise - determinieren. In der Bundesrepublik Deutschland bieten DAHRENDORF und PEISERT erste Ansätze in dieser Richtung<sup>2</sup>. Sie fragen nach den Gründen,

---

<sup>1</sup> Aktuelle Studien zur Bildungsplanung in der Bundesrepublik Deutschland bedienen sich entweder unzulänglicher Techniken (zum Beispiel einfacher Trend-Extrapolationen des relativen Schulbesuchs) oder höchst vereinfachender Annahmen (zum Beispiel politische Fixierung der "individuellen Nachfrage" für 1980 auf eine Abiturientenquote von 15 %, das heißt Annahme einer einheitlichen Präferenzstruktur für sämtliche bildungspolitischen Entscheidungsinstanzen); vgl. hierzu WISSENSCHAFTSRAT: Abiturienten und Studenten - Entwicklung und Vorschätzung der Zahlen 1950 bis 1980, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1964, und WIDMAIER, H. P. und Mitarbeiter: Bildung und Wirtschaftswachstum - Modellstudie zur Bildungsplanung, Villingen: Neckar-Verlag 1966 (Bildung in neuer Sicht - Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung und Bildungspolitik, Reihe A, Nr. 3).

<sup>2</sup> DAHRENDORF, R.: Bildung ist Bürgerrecht - Plädoyer für eine aktive Bildungspolitik, Hamburg: Nannen-Verlag 1965, und PEISERT, H.: Soziale Lage und Bildungschancen in Deutschland, München: R. Piper & Co. Verlag 1967.

Vgl. auch

BRAZER, H. E. und DAVID, M.: "Social and Economic Determinants of the Demand for Education"; in: MÜSHKIN, S. J. (Hrsg.): a.a.O., S. 21-42.

die dafür verantwortlich sind, daß bestimmte Gruppen, bezogen auf ihren Anteil an der Gesamtbevölkerung, weniger formale Bildung nachfragen: Kinder vom Lande, aus Arbeiterfamilien, Mädchen, zum Teil auch Katholiken. Als Gründe nennen sie unter anderem die formale Bildung der Eltern, damit verbunden unzulängliche Informationen über Bildungsmöglichkeiten und -bedingungen, allgemeine Bildungshemmungen (Furcht vor Repressionen und Sanktionen der Nachbarn und der eigenen sozialen Gruppe), mangelnde Fähigkeiten, die Begabung der eigenen Kinder frühzeitig zu erkennen, ferner die Finanzlage und die mangelnde geographische und soziale Mobilität, die wiederum mit der eigenen Bildung stark korreliert.

Für Planungszwecke wäre es notwendig, zwischen nicht-beeinflußbaren Faktoren (zum Beispiel Rasse, Geschlecht), schwer beeinfluszbaren Faktoren (zum Beispiel Familiengröße, soziale oder geographische Mobilität) und beeinfluszbaren Faktoren (zum Beispiel Bildungswerbung, Erhöhung oder Senkung des Angebots an Bildungsgängen und Bildungsplätzen) zu unterscheiden. Als Instrumentvariablen betrachten bildungspolitische Entscheidungsträger vor allem die Einflußfaktoren der dritten Kategorie, denen daher eine planungsstrategische Bedeutung zukommt. Nach einer gründlichen Analyse sowohl der Nachfrage- als auch der Angebotsseite, wobei weder das Verhalten der "Nachfrager" noch das der "Anbieter" als "ökonomisch" determiniert oder determinierbar gelten kann, wäre es Aufgabe eines anspruchsvollen Nachfrage-Ansatzes, Strategien zu formulieren, die zum Beispiel aufzeigen, wie, das heißt mit welchen Mitteln, in welcher Zeit und zu welchen Kosten bestimmte soziale und geographische Schranken abgebaut werden können, um eine bestimmte soziale Nachfrage zu befriedigen.



### 3.5 Planungsansätze als Programmierungstechniken (Zusammenfassung)

Sämtliche obengenannten Ansätze und ihre Abwandlungen zeigen mit aller Deutlichkeit, daß es zur Zeit noch keine empirisch überprüfbare Theorie der Planung gibt. Es kann einzelnen Autoren kein Vorwurf gemacht werden, wenn sie sich des einen oder anderen Ansatzes bedienen, um Informationen über und für einen zukünftigen Zustand des sozialen Systems "Bildungswesen" zu gewinnen und innerhalb eines Planungsprozesses zu verwenden. Kritisiert werden sollte jedoch zunächst einmal der Theorieanspruch, mit dem viele Verfechter einzelner Ansätze gegenüber (bildungs-)politischen Entscheidungsinstanzen auftreten<sup>1</sup>. Diese Kritik bezieht sich auf sämtliche Ansätze; damit eng zusammenhängend wurde der Optimalitätsanspruch des Ertragsraten-Ansatzes und der "ökonomischen" Variante des Nachfrage-Ansatzes kritisiert. Außerdem wurde der Autonomieanspruch der Ökonomie abgelehnt: "Essentially the (implicit or explicit) justification for distinguishing the economic implications of education from its other attributes is on grounds of division of labor: we can leave the considerations of other aspects to those qualified to deal with them, and these independent functions can then be 'integrated' or 'co-ordinated' at the policy level into a common 'education policy' framework. After all, this is the rationale of division of labor elsewhere: the efficiency of the specialization of functions depends upon the possibility of coordinating the results. But while this may be what economists like to think they are doing, it is questionable whether it is what they are in fact doing. Rather, we study one aspect of a common process, admit the 'indivisibility' of that process (i. e., that economics is not

---

<sup>1</sup> In der Bundesrepublik Deutschland zeigt sich dieses Dilemma am deutlichsten bei dem Versuch, die Studentenzahl für 1980 zu bestimmen; vgl. hierzu die unterschiedlichen Ansätze von EDDING, F.: "Der Ausbau der Hochschulen bis 1980 - Wirtschaftliche Argumente für eine Verdoppelung der Kapazität"; in: Recht und Wirtschaft der Schule, Bd. 3 (1962) 2, S. 33-40. WISSENSCHAFTSRAT: a.a.O.  
RIESE, H.: a.a.O.  
OEHLER, C. u. a.: Hochschulbesuch um 1980 - Berechnungsmodell (Entwurf), Bonn: Dokumentations- und Auskunftsdienst im Sekretariat der Kultusministerkonferenz 1966 (hektographiert).

distinct from culture but an aspect of it), but shift on to others the responsibility of discovering how the piece that we have elected to study and quantify fits into the organic whole."<sup>1</sup>

Das Problem einer Trennung zwischen "ökonomischen" und "nicht-ökonomischen" Merkmalen tritt in der Bildungsökonomie bei der Unterscheidung von Bildung als Investition und/oder Konsum deutlich zutage. Die pragmatische Lösung, das Konsumgut Bildung als kostenloses Nebenprodukt anfallen zu lassen, berücksichtigt nicht, daß dieselbe formale Bildungsmenge die gesamte Situation eines einzelnen, das heißt nicht nur seine "ökonomische" Position ändert<sup>2</sup>. Hinzu kommt, daß im Unterschied zum Realkapital sich beim Humankapital diese Änderungen von der Person nicht trennen lassen. Humankapital läßt sich auf dem Arbeitsmarkt nicht verkaufen, sondern nur Eds im Sinne Mary Jean BOWMANS.

Sämtliche obengenannten Ansätze können - neben anderen Techniken - als Programmierungstechniken eingesetzt werden. Sie können Informationen liefern, die für den Planungsprozeß von analytischem Wert sind. In diesem Zusammenhang könnte auch der Ertragsraten-Ansatz planungsrelevante "Signale" liefern. Allerdings handelt es sich dann nur noch um die Verwendung der Technik des Ertragsraten-Ansatzes. So könnten die bildungspolitischen Entscheidungsträger mit Hilfe der Ertragsraten-Technik Informationen ermitteln, deren bildungsplanerische Bedeutung jedoch nicht eindeutig bestimmt ist. Sie sagen ihnen nicht ein-

---

<sup>1</sup> WISEMAN, J.: a.a.O., S. 2.

<sup>2</sup> "It is the essence of the education process that it changes attitudes, expectations and preference patterns: it takes Beatlemaniacs and turns them into Bach lovers. In the nature of things, the ex ante process of valuation of the "consumption" return to education by individuals is usually going to be different from the valuation that these individuals would make ex post: there are indeed arguments that it is a central purpose to produce such a change." (Ebenda, S. 4.)

ansätze interpretiert werden können<sup>1</sup>. Wird die soziale Nachfrage lediglich als ein Aggregat sämtlicher individueller Nachfragekurven interpretiert, dann handelt es sich lediglich um einen Versuch der simplen Übertragung eines traditionellen Denkschemas der Nationalökonomie; es wird kein Versuch unternommen, die Bedeutung von Planung zu reflektieren, obwohl die Nationalökonomie zumindest in der Lage wäre, Modelle anzubieten, um die Problemstellung sauber zu formulieren. Lösungsversuche verlangen allerdings Grenzüberschreitungen, die für monodisziplinär orientierte Wissenschaftler tabu sind.

Betrachten wir den Nachfrage-Ansatz im Zusammenhang mit dem "Bildungsmarkt", auf dem sich die individuelle Nachfrage nach formaler Bildung und das (staatliche und/oder private) Angebot formaler Bildungsgänge und -plätze treffen, dann würde der Nachfrage-Ansatz eine detaillierte Analyse über das Verhalten aller "Marktteilnehmer" implizieren. Hierzu gehören unter anderem ausführliche Studien über die Motivation, die die individuelle Nachfrage - zumindest teilweise - determinieren. In der Bundesrepublik Deutschland bieten DAHRENDORF und PEISERT erste Ansätze in dieser Richtung<sup>2</sup>. Sie fragen nach den Gründen,

---

<sup>1</sup> Aktuelle Studien zur Bildungsplanung in der Bundesrepublik Deutschland bedienen sich entweder unzulänglicher Techniken (zum Beispiel einfacher Trend-Extrapolationen des relativen Schulbesuchs) oder höchst vereinfachender Annahmen (zum Beispiel politische Fixierung der "individuellen Nachfrage" für 1980 auf eine Abiturientenquote von 15 %, das heißt Annahme einer einheitlichen Präferenzstruktur für sämtliche bildungspolitischen Entscheidungsinstanzen); vgl. hierzu WISSENSCHAFTSRAT: Abiturienten und Studenten - Entwicklung und Vorschätzung der Zahlen 1950 bis 1980, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1964, und WIDMAIER, H. P. und Mitarbeiter: Bildung und Wirtschaftswachstum - Modellstudie zur Bildungsplanung, Villingen: Neckar-Verlag 1966 (Bildung in neuer Sicht - Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung und Bildungspolitik, Reihe A, Nr. 3).

<sup>2</sup> DAHRENDORF, R.: Bildung ist Bürgerrecht - Plädoyer für eine aktive Bildungspolitik, Hamburg: Nannen-Verlag 1965, und PEISERT, H.: Soziale Lage und Bildungschancen in Deutschland, München: R. Piper & Co. Verlag 1967.  
Vgl. auch BRAZER, H. E. und DAVID, M.: "Social and Economic Determinants of the Demand for Education"; in: MUSHKIN, S. J. (Hrsg.): a.a.O., S. 21-42.

die dafür verantwortlich sind, daß bestimmte Gruppen, bezogen auf ihren Anteil an der Gesamtbevölkerung, weniger formale Bildung nachfragen: Kinder vom Lande, aus Arbeiterfamilien, Mädchen, zum Teil auch Katholiken. Als Gründe nennen sie unter anderem die formale Bildung der Eltern, damit verbunden unzulängliche Informationen über Bildungsmöglichkeiten und -bedingungen, allgemeine Bildungshemmungen (Furcht vor Repressionen und Sanktionen der Nachbarn und der eigenen sozialen Gruppe), mangelnde Fähigkeiten, die Begabung der eigenen Kinder frühzeitig zu erkennen, ferner die Finanzlage und die mangelnde geographische und soziale Mobilität, die wiederum mit der eigenen Bildung stark korreliert.

Für Planungszwecke wäre es notwendig, zwischen nicht-beeinflußbaren Faktoren (zum Beispiel Rasse, Geschlecht), schwer beeinflusbaren Faktoren (zum Beispiel Familiengröße, soziale oder geographische Mobilität) und beeinflusbaren Faktoren (zum Beispiel Bildungswerbung, Erhöhung oder Senkung des Angebots an Bildungsgängen und Bildungsplätzen) zu unterscheiden. Als Instrumentvariablen betrachten bildungspolitische Entscheidungsträger vor allem die Einflußfaktoren der dritten Kategorie, denen daher eine planungsstrategische Bedeutung zukommt. Nach einer gründlichen Analyse sowohl der Nachfrage- als auch der Angebotsseite, wobei weder das Verhalten der "Nachfrager" noch das der "Anbieter" als "ökonomisch" determiniert oder determinierbar gelten kann, wäre es Aufgabe eines anspruchsvollen Nachfrage-Ansatzes, Strategien zu formulieren, die zum Beispiel aufzeigen, wie, das heißt mit welchen Mitteln, in welcher Zeit und zu welchen Kosten bestimmte soziale und geographische Schranken abgebaut werden können, um eine bestimmte soziale Nachfrage zu befriedigen.

### 3.5 Planungsansätze als Programmierungstechniken (Zusammenfassung)

Sämtliche obengenannten Ansätze und ihre Abwandlungen zeigen mit aller Deutlichkeit, daß es zur Zeit noch keine empirisch überprüfbare Theorie der Planung gibt. Es kann einzelnen Autoren kein Vorwurf gemacht werden, wenn sie sich des einen oder anderen Ansatzes bedienen, um Informationen über und für einen zukünftigen Zustand des sozialen Systems "Bildungswesen" zu gewinnen und innerhalb eines Planungsprozesses zu verwenden. Kritisiert werden sollte jedoch zunächst einmal der Theorieanspruch, mit dem viele Verfechter einzelner Ansätze gegenüber (bildungs-)politischen Entscheidungsinstanzen auftreten<sup>1</sup>. Diese Kritik bezieht sich auf sämtliche Ansätze; damit eng zusammenhängend wurde der Optimalitätsanspruch des Ertragsraten-Ansatzes und der "ökonomischen" Variante des Nachfrage-Ansatzes kritisiert. Außerdem wurde der Autonomieanspruch der Ökonomie abgelehnt: "Essentially the (implicit or explicit) justification for distinguishing the economic implications of education from its other attributes is on grounds of division of labor: we can leave the considerations of other aspects to those qualified to deal with them, and these independent functions can then be 'integrated' or 'co-ordinated' at the policy level into a common 'education policy' framework. After all, this is the rationale of division of labor elsewhere: the efficiency of the specialization of functions depends upon the possibility of coordinating the results. But while this may be what economists like to think they are doing, it is questionable whether it is what they are in fact doing. Rather, we study one aspect of a common process, admit the 'indivisibility' of that process (i. e., that economics is not

---

<sup>1</sup> In der Bundesrepublik Deutschland zeigt sich dieses Dilemma am deutlichsten bei dem Versuch, die Studentenzahl für 1980 zu bestimmen; vgl. hierzu die unterschiedlichen Ansätze von EDDING, F.: "Der Ausbau der Hochschulen bis 1980 - Wirtschaftliche Argumente für eine Verdoppelung der Kapazität"; in: Recht und Wirtschaft der Schule, Bd. 3 (1962) 2, S. 33-40. WISSENSCHAFTSRAT: a.a.O.  
RIESE, H.: a.a.O.  
OEHLER, C. u. a.: Hochschulbesuch um 1980 - Berechnungsmodell (Entwurf), Bonn: Dokumentations- und Auskunftsdienst im Sekretariat der Kultusministerkonferenz 1966 (hektographiert).

distinct from culture but an aspect of it), but shift on to others the responsibility of discovering how the piece that we have elected to study and quantify fits into the organic whole."<sup>1</sup>

Das Problem einer Trennung zwischen "ökonomischen" und "nicht-ökonomischen" Merkmalen tritt in der Bildungsökonomie bei der Unterscheidung von Bildung als Investition und/oder Konsum deutlich zutage. Die pragmatische Lösung, das Konsumgut Bildung als kostenloses Nebenprodukt anfallen zu lassen, berücksichtigt nicht, daß dieselbe formale Bildungsmenge die gesamte Situation eines einzelnen, das heißt nicht nur seine "ökonomische" Position ändert<sup>2</sup>. Hinzu kommt, daß im Unterschied zum Realkapital sich beim Humankapital diese Änderungen von der Person nicht trennen lassen. Humankapital läßt sich auf dem Arbeitsmarkt nicht verkaufen, sondern nur Eds im Sinne Mary Jean BOWMANs.

Sämtliche obengenannten Ansätze können - neben anderen Techniken - als Programmierungstechniken eingesetzt werden. Sie können Informationen liefern, die für den Planungsprozeß von analytischem Wert sind. In diesem Zusammenhang könnte auch der Ertragsraten-Ansatz planungsrelevante "Signale" liefern. Allerdings handelt es sich dann nur noch um die Verwendung der Technik des Ertragsraten-Ansatzes. So könnten die bildungspolitischen Entscheidungsträger mit Hilfe der Ertragsraten-Technik Informationen ermitteln, deren bildungsplanerische Bedeutung jedoch nicht eindeutig bestimmt ist. Sie sagen ihnen nicht ein-

---

<sup>1</sup> WISEMAN, J.: a.a.O., S. 2.

<sup>2</sup> "It is the essence of the education process that it changes attitudes, expectations and preference patterns: it takes Beatlemaniacs and turns them into Bach lovers. In the nature of things, the ex ante process of valuation of the "consumption" return to education by individuals is usually going to be different from the valuation that these individuals would make ex post: there are indeed arguments that it is a central purpose to produce such a change." (Ebenda, S. 4.)

deutig, in welche Bereiche mehr oder weniger investiert werden sollte, da es für sie keine "ökonomisch" determinierten Entscheidungsregeln gibt.

Wenn Gary S. BECKER zum Beispiel ermittelt, daß die durchschnittliche interne Ertragsrate für männliche, schwarze, in Städten lebende College-Absolventen 1950 etwa um zwei Prozent niedriger war als für vergleichbare weiße College-Absolventen<sup>1</sup>, dann kann dieses Signal - ganz im Gegensatz zur sogenannten ökonomischen Entscheidungsregel - bedeuten, daß mehr in zusätzliche formale College-Bildung für Neger investiert werden soll<sup>2</sup>.

Zusammenfassend stellen wir daher fest, daß die bisher diskutierten Ansätze und ihre aufgezeigten Varianten in Form praktischer und theoretischer Studien keine unmittelbaren Handlungsanweisungen für Planungsmaßnahmen liefern können. Sie können jedoch - neben anderen Techniken - für Programmierungszwecke eingesetzt werden und in dieser Funktion als eine Informationsgrundlage dienen.

---

<sup>1</sup> BECKER, G. S.: "Underinvestment in College Education?", a.a.O.

<sup>2</sup> Die bisherigen Ergebnisse der Ertragsraten-Berechnungen für bestimmte Situationen in den USA haben eine magische Anziehungskraft auch im Ausland gehabt. Ergebnisse dieser Art werden mit größeren oder geringeren Vorbehalten auch für die Bundesrepublik Deutschland als "typisch und in etwa repräsentativ" betrachtet. Vgl. hierzu BODENHÖFER, H. J. und WEIZSÄCKER, C. C. von: a.a.O., S. 36 (Fußnote), und BERG, H.: a.a.O., S. 131-133. Höhepunkt dieser - wissenschaftlich unbegründeten - Übertragungen stellt die Schlußfolgerung von WIDMAIER, H. P. und FREY, B.: a.a.O., S. 141, dar: "Da sowohl die Bildungsausgaben selbst als auch Forschungsausgaben eine große Rendite erzielen, so darf daraus geschlossen werden, daß die Forschung in Bildungsfragen (= Bildungsforschung) ebenfalls eine große gesellschaftliche Rendite abwirft." Diese semantisch durchaus plausibel klingende Logik entbehrt jeder wissenschaftlichen Grundlage.

#### 4. Die Bedeutung der Systemforschung zur Analyse des Planungsprozesses

##### 4.1 Systemforschung als Ansatz zu einer interdisziplinären Forschungsstrategie

Seit etwa vierzig Jahren wird erneut nach der "Einheit der Wissenschaften" gefragt. Die bestehenden Grenzen herkömmlicher Wissenschaftsbereiche werden in Frage gestellt, wie das am Beispiel der Bildungsökonomie in den beiden vorangegangenen Kapiteln gezeigt wurde. Im Mittelpunkt der folgenden Diskussion steht der Systembegriff.

Die "Allgemeine Systemlehre" (general systems theory), nach dem Zweiten Weltkrieg zuerst von Ludwig von BERTALANFFY<sup>1</sup> vorgeschlagen, bemüht sich darum, einen systematischen, theoretischen Bezugsrahmen zur Beschreibung allgemeiner Beziehungen in der Realität zu entwickeln. Betrachtet man die bisherige Entwicklung in den Wissenschaften, so zeigen sich Ähnlichkeiten in den theoretischen Konzepten einzelner Disziplinen, die unabhängig voneinander entstanden sind.

"This correspondence is the more striking because these developments are mutually independent, largely unaware of each other, and based upon totally different facts and contradicting philosophies. ...Not only are general aspects and viewpoints alike in different fields of science; we find also formally identical or isomorphic laws in completely different fields."<sup>2</sup>

Von BERTALANFFY möchte mit Hilfe einer allgemeinen Systemlehre, verstanden als eine "logico-mathematical discipline, which

---

<sup>1</sup> BERTALANFFY, L. von: "Zu einer allgemeinen Systemlehre"; in: *Biologia Generalis*, Bd. 19 (1949) 1, S. 114-129.  
Ders.: "An Outline of General System Theory"; in: *British Journal for the Philosophy of Science*, Bd. 1 (1950) 2, S. 134-165.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 136.



is in itself purely formal, but is applicable to all sciences concerned with systems"<sup>1</sup>, einen allgemeinen Bezugsrahmen der Wissenschaften (superstructure of science) entwickeln. Auf dem Wege zu diesem - noch weit entfernten - Ziel ergibt sich die Möglichkeit, Modelle zu konstruieren, die in verschiedenen Disziplinen getestet werden könnten. Mit Hilfe des Bezugsrahmens könnten dann alle Disziplinen in einen sinnvollen Zusammenhang miteinander gebracht werden.

Einer der wichtigsten Gründe für die Entwicklung einer allgemeinen Systemlehre besteht in der Kommunikation zwischen den Vertretern unterschiedlicher Disziplinen, die immer schwieriger wird. Die heutige Entwicklung der Wissenschaften ist durch eine immer intensiver werdende Spezialisierung gekennzeichnet. Es fehlt eine gemeinsame Sprache; die Gefahr einer "babylonischen Sprachverwirrung" ist selbst in Teilbereichen einzelner Disziplinen groß. BOULDING charakterisiert diese Situation wie folgt: "... the Republic of Learning is breaking up into isolated subcultures with only tenuous lines of communication between them - a situation which threatens intellectual civil war. The reason for this break up in the body of knowledge is that in the course of specialization the receptors of information themselves become specialized."<sup>2</sup>

Als ersten Schritt in Richtung auf eine allgemeine Systemlehre nennt BOULDING die Bemühungen zur interdisziplinären Forschung und die Entwicklung von hybrid disciplines wie Sozialpsychologie und Biochemie, um nur zwei Gebiete zu nennen. Verhältnismäßig neu dagegen ist daneben die Entwicklung von "multi-sexual" interdisciplines, deren Herkunft oftmals nur vage beschrieben werden kann: "Cybernetics, for instance, comes out of elec-

---

<sup>1</sup> BERTALANFFY, L. von: "An Outline of General System Theory", a.a.O., S. 139.

<sup>2</sup> BOULDING, K. E.: "General Systems Theory - The Skeleton of Science"; in: Management Science, Bd. 2 (1956) 3, S. 198; vgl. auch ders.: The Image, Ann Arbor: University of Michigan Press 1959, S. 19-31.

trical engineering, neurophysiology, physics, biology, with even a dash of economics. Information theory, which originated in communications engineering, has important applications in many fields stretching from biology to the social sciences. Organization theory comes out of economics, sociology, engineering, physiology, and management science itself is an equally multidisciplinary product."<sup>1</sup>

Diese Beispiele interdisziplinärer Entwicklungen lassen erkennen, daß ein Interesse an der Entwicklung eines umfassenden Bezugsrahmens besteht, in den die einzelnen Disziplinen integriert werden können. Zugleich könnten in diesem Rahmen weitere, noch unerforschte Bereiche in den Randgebieten einzelner Disziplinen erschlossen werden. Zum Aufbau einer allgemeinen Systemlehre schlägt BOULDING daher zwei Ansätze vor<sup>2</sup>:

Der erste Ansatz besteht darin, bestimmte allgemeine Phänomene zu wählen, die Forschungsgegenstand verschiedener Disziplinen sind. Ziel dieses Ansatzes wäre es, allgemeine Theorien zu entwickeln, die diese Phänomene umfassen. Der zweite Ansatz besteht darin, ein "System der Systeme" zu entwickeln. Theoretische Systeme werden nach ihrer Komplexität geordnet. BOULDING zum Beispiel entwickelt eine Hierarchie von neun Stufen<sup>3</sup>:

Auf der untersten Stufe sind es statische Strukturen, die BOULDING als "level of frameworks" bezeichnet.

Die nächste Stufe ("level of clockworks") behandelt vorherbestimmte, dynamische Systeme, die ihre Bewegungen aufgrund einfacher Gesetze des Zusammenwirkens aller Systemelemente wiederholen. Es handelt sich um die Welt der Mechanik.

---

<sup>1</sup> BOULDING, K. E.: "General Systems Theory - The Skeleton of Science", a.a.O., S. 199.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 200.

<sup>3</sup> Vgl. hierzu die ausführliche Darstellung ebenda, S. 202-207.

Die dritte Stufe ("level of the thermostat") behandelt einfache Regelungs- und Steuerungsmechanismen, die in der Kybernetik entwickelt wurden.

Auf der nächsten Stufe handelt es sich um "offene Systeme", das heißt sich selbst erhaltende, mit der Umwelt kommunizierende Systeme, die durch Regelungs- und Steuerungsmechanismen sowie komplexe innere Strukturen charakterisiert werden ("level of the cell").

Die fünfte Stufe ist die Welt der Botanik. Eine einzelne Pflanze weist eine Vielzahl von Zellen auf und läßt sich als eine differenzierte Struktur mit extensiver Arbeitsteilung zwischen den Zellen beschreiben. Auf dieser Stufe wird die geschlechtliche Reproduktion wichtig, obwohl sie auch bereits auf der vierten Stufe nicht unbekannt ist. (Die Zelle kann sich durch Teilung reproduzieren, wobei jede (Teil-)Zelle wiederum die Struktur der Urzelle aufweist.) Das Verhalten der Systeme auf der vierten und fünften Stufe läßt sich nur unter der Annahme erklären, daß sie in der Lage sind, Nachrichten aus der Umwelt zu empfangen und zu verarbeiten.

Die sechste Stufe ist die Welt der Zoologie ("the 'animal' level"). Durch die Entwicklung spezialisierter Sinnesstrukturen (zum Beispiel Augen und Ohren) kann die Informationsaufnahme erheblich gesteigert werden. Zugleich wächst die Fähigkeit zum Lernen, das heißt zur Informationsverarbeitung: "We have also a great development of nervous systems, leading ultimately to the brain, as an organizer of the information intake into a knowledge structure or 'image'."<sup>1</sup>

Die nächste Stufe ist die des Menschen ("the individual human being considered as a system"). Der Mensch unterscheidet sich vor allem durch seine Fähigkeit, Informationen zu großen und vielseitigen Vorstellungen (images) vom Raum, von der Zeit,

---

<sup>1</sup> BOULDING, K. E.: "General Systems Theory - The Skeleton of Science", a.a.O., S. 204.

von der Struktur der Relationen, von Ursache und Wirkung zu verarbeiten. Die Vorstellung des Menschen ist durch einen hohen Grad an Selbstbewußtsein und Selbstbewußtheit charakterisiert: "... he not only knows, but knows that he knows ..."<sup>1</sup>

Wegen der Fähigkeit des Menschen, in seiner Vorstellung nicht nur das Bild seiner selbst, sondern auch das vieler anderer zu entwickeln, ist es schwer, die siebente Stufe sauber von der achten, nämlich der sozialen Organisation, zu trennen.

Als neunte Stufe nennt BOULDING abschließend: "To complete the structure of systems we should add a final turret for transcendental systems, even if we may be accused of this point of having built Babel to the clouds ..."<sup>2</sup>

BOULDING hat dieses Neun-Stufen-Schema entwickelt, um unseren gegenwärtigen Stand in den Wissenschaften zu veranschaulichen. Theoretische Modelle sind etwa bis zur vierten Stufe entwickelt worden. Allerdings zeigt BOULDING, daß sogar auf der ersten Stufe das Problem einer adäquaten Beschreibung komplexer Strukturen ungelöst ist. Die zweite Stufe entspricht dem Niveau der "klassischen Naturwissenschaften". Erst in den letzten Jahren wurden für die dritte und vierte Stufe Modelle entwickelt, zu denen vor allem die Kybernetik beigetragen hat. Auch hier stehen wir erst am Beginn einer Reihe von zu lösenden Problemen, zu denen unter anderem auch Fragen der Regelung und Steuerung sozialer Systeme gehören. BOULDINGs Schema zeigt in aller Deutlichkeit die große Kluft auf, die heute zwischen dem Stand unserer theoretischen Analysen und der Realität besteht, die wir untersuchen wollen. Dabei ergibt sich die Frage, ob von BERTALANFFYs Ansatz sinnvoll ist, die bisherige Entwicklung der Wissenschaften auf strukturelle Isomorphien hin zu untersuchen, um dann eine allgemeine Systemlehre zu entwerfen. Dieser Ansatz impliziert, daß die Integration wissenschaftlicher Konzepte - und damit wissenschaftlicher Fort-

---

<sup>1</sup> BOULDING, K. E.: "General Systems Theory - The Skeleton of Science", a.a.O., S. 204.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 205.

schritt - ohne deren ursprüngliche Trennung nicht möglich ist.

ACKOFF dagegen setzt sich als Systemforscher (system researcher) von der allgemeinen Systemlehre ab, wie sie von BOULDING und von BERTALANFFY diskutiert wird. Während diese mit einem Wissenschaftsbegriff arbeitet, der das Ergebnis wissenschaftlicher Tätigkeit, zum Beispiel entwickelte Theorien, zum Gegenstand hat, versteht ACKOFF unter Wissenschaft die Tätigkeit selbst<sup>1</sup>. Für ihn besteht daher die Entwicklung einer einheitlichen Wissenschaft darin, gemeinsam, das heißt mit Vertretern verschiedener Disziplinen, an Forschungsprojekten zu arbeiten: "Systems researchers, ..., although usually trained as disciplinary specialists, work and communicate within multidisciplinary groups which seek to develop factual and general knowledge of systems, knowledge that does not lead itself to disciplinary classification. This knowledge provides a basis for more effective designs and operations of systems; i. e., it provides a technology as well as a science of systems."<sup>2</sup>

Obwohl ACKOFFs Ansatz mit den Gedankengängen von BOULDING und von BERTALANFFY in der Zielsetzung übereinstimmt, weicht er doch in der vorgeschlagenen Forschungsstrategie von ihnen ab, indem er ausschließlich für den von BOULDING als ersten Ansatz bezeichneten Weg plädiert. ACKOFF erstrebt eine Annäherung der Wissenschaften nicht über eine nach einer Fachspezialisierung erfolgende Integration der Wissenschaft, sondern

---

<sup>1</sup> ACKOFF, R. L.: "General System Theory and Systems Research - Contrasting Conceptions of Systems Science"; in: MESAROVIC, M. D. (Hrsg.): Views on General Systems Theory - Proceedings of the Second Systems Symposium at Case Institute of Technology, New York-London-Sydney: John Wiley 1964, S. 52.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 52. Vgl. hierzu auch ders.: "Systems, Organizations, and Interdisciplinary Research"; in: Yearbook of the Society for General Systems Research, Bd. 5 (1960) 1, S. 6: "By integration I do not mean a synthesis of results obtained by independably conducted interdisciplinary studies, but rather results obtained from studies in the process of which disciplinary perspectives have been synthesized. The integration must come during, not after, the performance of the research."

schlägt eine interdisziplinäre Orientierung an einzelnen Problemen vor, die über Teamarbeit zu realisieren wäre.

Im folgenden wählen wir eine "kombinierte" Forschungsstrategie, indem einerseits eine einheitliche Terminologie eingeführt wird, die sich als gemeinsame Sprache anbietet, andererseits eine interdisziplinäre Orientierung an einem Problem, nämlich der Frage der Bildungsplanung, erstrebt ist.

Als einheitliche Terminologie werden Begriffe aus der Kybernetik vorgeschlagen: "Cybernetics offers one set of concepts that, by having exact correspondences with each branch of sciences, can thereby bring them into exact relation with one another."<sup>1</sup>

Die interdisziplinäre Orientierung besteht darin, daß die Planung des Bildungswesens nicht zum Beispiel aus soziologischer oder ökonomischer Sicht, sondern aus sozialwissenschaftlicher Sicht betrachtet wird, wobei die Grenzen einzelner Disziplinen, zum Beispiel der Ökonomie, bewußt überschritten werden. Das Problem einer Planung des Bildungswesens ist, wie in Kapitel 3 gezeigt wurde, nicht adäquat durch das in der Nationalökonomie verwendete Begriffsinstrumentarium zu beschreiben. Ziel der Sozialwissenschaften bleibt es jedoch weiterhin, mit Hilfe einer - noch fehlenden - Theorie über das Verhalten sozialer Systeme soziale Prozesse zu beschreiben, zu erklären und vorauszusagen. Dieses Ziel wird kaum umstritten sein, obwohl unterschiedliche Meinungen über die zu formulierende Forschungsstrategie bestehen, wie die Ansätze von ACKOFF und von BERTALANFFY zeigen. In unserem Zusammenhang lautet die Frage, ob es darum geht, eine einzige Theorie für alle sozialen Systeme oder - je nach Zweck der Analyse - angemessene Theorien für soziale Systeme zu entwickeln. Beim gegenwärtigen Stand in den Sozialwissenschaften wird der "große Wurf", eine umfassende Theorie aufzustellen, kaum gelingen. Diese forschungsstrategische Position vertritt auch MERTON mit seinem Plädoyer für Theorien, die

---

<sup>1</sup> ASHBY, W. R.: An Introduction to Cybernetics, London: Chapman & Hall 1961, S. 4.

für begrenzte soziale Bereiche gelten (theories of the middle range): "Solche Theorien der mittleren Reichweite bestehen aus Kombinationen relativ einfacher Ideen, die eine begrenzte Anzahl faktischer Unterlagen über Struktur und Funktion sozialer Gebilde miteinander verbinden und weitere Beobachtungen anregen. Diese Theorien stehen zwischen umfassenden analytischen Modellen und solchen detaillierten Hypothesen, wie sie im Alltag der Forschung aufgestellt werden."<sup>1</sup> Dieser Ansatz unterscheidet sich von dem Versuch PARSONS', eine umfassende soziologische Theorie zu entwickeln<sup>2</sup>.

Der Systemansatz soll im folgenden dazu verwendet werden, ein soziales System in einer für Planungszwecke geeigneten Form zu analysieren. Eine Beschreibung des Planungsprozesses, wie sie hier erstrebt wird, geht implizite von diesem Zweck aus. Ziel der Analyse soll es sein, neue Kenntnisse über die Möglichkeiten zu gewinnen, dieses soziale System bewußt zu gestalten und zu verändern, das heißt zu planen.

---

<sup>1</sup> MERTON, R. K.: "Der Rollen-Set: Probleme der soziologischen Theorie"; in: HARTMANN, H. (Hrsg.): Moderne amerikanische Soziologie - Neuere Beiträge zur soziologischen Theorie, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1967, S. 258.

<sup>2</sup> "Heute kann man wohl mit einigem Recht sagen, daß das Werk Talcott PARSONS' den einzigen größeren Versuch der Entwicklung einer umfassenden soziologischen Theorie darstellt. Ihr Ziel ist die Identifizierung der grundlegenden Variablen sozialer Systeme, nicht die Bereitstellung inhaltlicher Erklärungen (sämtlich von einem Autor ausgedacht) der zahlreichen Probleme, die man mittels dieser Variablen formulieren kann. Eine allgemeine Theorie wie diese soll andere soziologische Theorien als spezielle Fälle einordnen können. Sie muß deshalb Variablen von hohem Abstraktionsgrad enthalten. Eingeandenermaßen ein Versuch, in Richtung auf eine umfassende Theorie vorzustoßen, ist sie einer Theorie wie der klassischen Mechanik logisch verwandt, wenn auch offensichtlich nicht inhaltlich analog. ... Wie die jüngsten Erfahrungen gezeigt haben, hat er verschiedenen empirischen Forschungen eine theoretische Ausrichtung gegeben, und darin liegt ein gewisses Verdienst. Praktische Schwierigkeiten ergeben sich jedoch daraus, daß dieser Versuch so schnell ausgearbeitet wurde, daß seine Entwicklung dem Gang der systematischen Studien vorausseilen muß, die diese Ideen einer empirischen Prüfung unterwerfen sollen." (MERTON, R. K.: a.a.O., S. 257).

#### 4.2 Zum Systembegriff in der Kybernetik

Die Kybernetik faßt eine Reihe von Einzeldisziplinen - zumindest teilweise - zusammen. Diese Einzeldisziplinen haben sich zunächst selbständig entwickelt:

1. Systemtheorie,
2. Steuerungs- und Regelungstheorie,
3. Informations- und Kommunikationstheorie und
4. Spieltheorie.

Viele Autoren unterscheiden dementsprechend vier Hauptaspekte der Kybernetik, nämlich 1. den system-, 2. den regelungs-, 3. den informations- und 4. den spieltheoretischen Aspekt<sup>1</sup>. Bezogen auf diese vier Aspekte befaßt sich die Kybernetik mit der Regelung und Steuerung von Systemen, zwischen und in denen Informationen ausgetauscht, gespeichert und verarbeitet werden und zwischen denen Konfliktsituationen bestehen können.

Als ein System kann jede Menge von Elementen und die zwischen ihnen bestehende Menge von Relationen (= Struktur des Systems) bezeichnet werden. In der Kybernetik stellen Elemente die letzten Bausteine eines Systems dar, die in kleinere Bestandteile nicht weiter zerlegt werden können oder sollen.

Der Begriff des Systems ist relativ. Es ist heute sehr verbreitet, das Bildungswesen mit Hilfe der Input-Output-Analyse als ein System hierarchisch-interdependenter Prozesse darzustellen. In Kapitel 5 wird dieses Verfahren ausführlich erläutert. Es können beliebige Klassifikationen von Systemen gemacht werden. Die einzelnen Systemtypen können nicht eindeutig abgegrenzt werden. Der Zweck einer Klassifikation kann daher lediglich darin bestehen, Systeme nach der Art wissenschaftlicher Metho-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
KLAUS, G. auf S. XII in seinem Vorwort zu  
POLETAJEW, I. A.: Kybernetik, Berlin: VEB Deutscher Verlag  
der Wissenschaften 1964;  
WÜSTNECK, K.-D.: "Der kybernetische Charakter des neuen ökonomischen Systems und die Modellstruktur der Perspektivplanung als zielstrebigem, kybernetischem Prozeß"; in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Bd. 13 (1965) 1, S. 5-29.



den zu ordnen, mit deren Hilfe sie zugänglich sind<sup>1</sup>. Diese Feststellung deutet bereits darauf hin, daß Definition und Klassifikation von Systemen einerseits von den Erscheinungsformen der Realität abhängen und andererseits von dem Verhältnis, das der Beobachter zu ihr hat. Je komplexer der Realitätsausschnitt ist, um so schwieriger wird die Auswahl von Elementen und Relationen, die gemeinsam ein System konstituieren.

ASHBY weist in diesem Zusammenhang auf die Mehrdeutigkeit des Systembegriffs hin: "Faced with such a system the observer must be cautious in referring to 'the system', for the term will probably be ambiguous, perhaps highly so. 'The system' may refer to the whole system quite apart from any observer to study it - the thing as it is in itself; or it may refer to the set of variables (or states) with which some given observer is concerned. Though the former sounds more imposing philosophically, the practical worker inevitably finds the second more important. Then the second meaning can itself be ambiguous if the particular observer is not specified, for the system may be any one of the many sub-machines provided by homomorphism. Why all these meanings should be distinguished is because different sub-machines can have different properties; so that although both sub-machines may be abstracted from the same real 'thing', a statement that is true of one may be false of another."<sup>2</sup>

Daraus folgt, daß ein sehr großes System kein "Verhalten an sich" zeigt, das unabhängig von einem gegebenen Beobachter existiert.

In der Kybernetik werden vor allem Struktur, Relationen und Verhalten dynamischer Systeme untersucht. Dynamische Systeme enthalten aktive Elemente, das heißt Elemente, die im Zeitab-

---

<sup>1</sup> BEER, S.: Kybernetik und Management, Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag 1963, S. 33.

<sup>2</sup> ASHBY, W. R.: a.a.O., S. 106.

lauf andere Elemente beeinflussen und von diesen beeinflusst werden<sup>1</sup>. Auch der Forschungsgegenstand der Sozialwissenschaften kann dahingehend interpretiert werden, daß es sich dabei um dynamische Systeme beziehungsweise Mengen von Elementen, die in einem Wirkungsverhältnis zueinander stehen, handelt.

In diesem Zusammenhang schlägt BEER<sup>2</sup> zwei Kriterien zur Klassifikation von dynamischen Systemen vor. Das erste bezieht sich auf die Komplexität eines Systems. BEER unterscheidet zwischen einfachen, komplexen und äußerst komplexen Systemen. Während einfache und komplexe Systeme noch - aus der Sicht des Beobachters - beschreibbar sind, sind äußerst komplexe Systeme so kompliziert, daß sie nicht exakt und detailliert beschrieben werden können.

Das zweite Kriterium bezieht sich auf die Verhaltensart dynamischer Systeme, wobei BEER zwischen determinierten und probabilistischen Systemen unterscheidet: "Determiniert ist ein System, dessen Teile in vollständig voraussagbarer Weise aufeinander einwirken. Jede Ungewißheit ist ausgeschlossen. ... Probabilistisch dagegen ist ein System, das keine streng detaillierte Voraussage zuläßt."<sup>3</sup>

Aus diesen beiden Kriterien ergibt sich ein Klassifikationschema mit insgesamt sechs Kategorien (Tabelle IV - 1). Unser Forschungsgegenstand fällt - wie alle sozialen Systeme - in die Kategorie  $K_{23}$ , das heißt, das Bildungswesen wird als ein äußerst komplexes, probabilistisches System betrachtet, das vom Beobachter nie in seiner ganzen Tiefe beschrieben werden kann. Je nach Aufgabenstellung kann man jedoch Teilbereiche dieses Systems als komplexe, probabilistische (Sub-)Systeme beschreiben.

---

<sup>1</sup> LANGE, O.: Wholes and Parts - A General Theory of System Behaviour, Oxford: Pergamon Press 1965, S. 4-10.

<sup>2</sup> BEER, S.: Kybernetik und Management, a.a.O., S. 27-34.

<sup>3</sup> Ebenda, S. 27 und 28.

Tabelle IV - 1: Klassifikation dynamischer Systeme nach BEER

Systeme	einfach	komplex	äußerst komplex
determiniert	$K_{11}$	$K_{12}$	$K_{13}$
probabilistisch	$K_{21}$	$K_{22}$	$K_{23}$

Quelle: BEER, S.: Kybernetik und Management, a.a.O., S. 33.

Für unseren Untersuchungsgegenstand erweist sich eine weitere Klassifikation als sinnvoll. Es handelt sich um die Unterscheidung zwischen geschlossenen und offenen Systemen<sup>1</sup>. In einem geschlossenen System sind die Inputs aller Elemente des Systems zugleich Outputs anderer Elemente desselben Systems, alle Outputs von Elementen zugleich Inputs anderer. Anders ausgedrückt: Ein geschlossenes System besteht nur aus inneren Elementen. Ein offenes System liegt dann vor, wenn mindestens ein Element vorhanden ist, dessen Input (Output) nicht zugleich Output (Input) eines anderen Elements desselben Systems ist.

Wir gehen davon aus, daß alle sozialen Systeme in die Kategorie der offenen Systeme gehören, die mit der Umwelt in Beziehung stehen. Die Umwelt, die wiederum aus einer Reihe von Systemen besteht, muß mindestens ein Element besitzen, dessen Output (Input) zugleich Input (Output) eines Elements des betreffenden offenen Systems ist. Der Einfluß der Umwelt auf das betreffende System besteht häufig aus Störungen, die Abweichungen des Systems vom Sollwert bewirken. Wie die Störungen kompensiert

---

<sup>1</sup> LANGE, O.: a.a.O., S. 19 f.

werden und welche Bedeutung die Einteilung von dynamischen Systemen in einfach stabile, ultrastabile und multistabile Systeme für unsere Analyse hat, wird in den beiden folgenden Abschnitten ausführlich dargestellt<sup>1</sup>.

#### 4.3 Zum Begriff der Stabilität

Als ein wichtiges Charakteristikum kybernetischer Systeme wurde bereits ihr Verhalten bezeichnet. Sie sind Störungen der Umwelt nicht einfach ausgeliefert; vielmehr "verarbeiten" sie diese Störungen. Im folgenden interessieren uns die Wechselbeziehungen zwischen System und Umwelt, Gesamt- und Subsystem und die damit verbundene Frage des Stabilitätsverhaltens<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Die traditionellen ökonomischen Modelle werden als geschlossene Modelle konstruiert. Die Umwelt wird als systemirrelevant unterstellt; durch die Annahme konstanter Rahmenbedingungen werden aus der Umwelt kommende Eingangsgrößen (Führungswerte und Störgrößen) hinwegdefiniert. Die Systeme "genügen sich selbst". Solche Systeme sind nicht manipulierbar und daher für Planungszwecke sui generis ungeeignet. Zur Kritik an dieser Art von Systemanalysen vgl. KADE, G., IPSEN, D. und HUIJER, R.: "Modellanalyse ökonomischer Systeme - Regelung, Steuerung oder Automatismus?"; in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 182 (1968) 1, insbesondere S. 7 und S. 33-35.

<sup>2</sup> In den Abschnitten 4.3 und 4.4 werden einige Begriffe aus der Kybernetik an einfachen Beispielen erläutert; diese Einführung in die Terminologie muß mit der notwendigen Vorsicht gegenüber Definitionen betrachtet werden. Dies gilt insbesondere der Erläuterung des Stabilitätsbegriffes, der in der Fachliteratur keineswegs eindeutig definiert ist, so daß wir uns dem Vorschlag von ASHBY anschließen wollen: "As shorthand, when the phenomena are suitably simple, words such as equilibrium and stability are of great value and convenience. Nevertheless, it should be always borne in mind that they are mere shorthand, and that the phenomena will not always have the simplicity that these words presuppose. At all times the user should be prepared to delete them and to substitute the actual facts, in terms of states and transformation and trajectories, to which they refer." (ASHBY, W. R.: a.a.O., S. 85).

Kybernetische Systeme sind dynamische Systeme, ihre Elemente aktive Elemente: Sie werden von anderen Elementen beziehungsweise Systemen beeinflusst und beeinflussen ihrerseits andere Elemente beziehungsweise Systeme. Die Frage, ob Stabilität eines dynamischen Systems vorliegt oder nicht, wird durch die Art seiner Reaktion auf eine Störung beantwortet, die ihrerseits von dessen Struktur abhängt<sup>1</sup>. Dabei wird unter Störung jede von der Umwelt eines Systems ausgehende Einwirkung auf das System oder seine Elemente bezeichnet, die die systeminternen Wirkungsketten beeinflusst. Störungen bewirken Abweichungen vom Sollwert; das System ist dann "einfach stabil", wenn es innerhalb einer endlichen Zeit zu seiner Ausgangsposition zurückkehrt<sup>2</sup>.

Aus einfach stabilen Systemen können sich ultrastabile und multistabile Systeme entwickeln<sup>3</sup>. Anders ausgedrückt: Systeme können "lernen"; sie sind in der Lage, sich neuen, das heißt bisher unbekanntem Situationen der Umwelt anzupassen. Dieser Tatbestand kann durch die Konzepte der Ultra- und Multistabilität charakterisiert werden. Das Lernen steigert die Fähigkeit komplexer Systeme, sich gegenüber einer Umwelt mit hoher und eventuell wechselnder Varietät in Form von Störungen zu behaupten. Mit der Analyse dieser Stabilisierungsprozesse ultra- und multistabiler Systeme bei sich wandelnden Systemzwecken und sich verändernder Umwelt wird der Gegenstand kybernetischer Untersuchungen, nämlich eine Analyse der wechselseitigen Beziehungen zwischen Systemelementen sowie System und Umwelt, deutlich.

---

<sup>1</sup> OPPELT, W.: Kleines Handbuch technischer Vorgänge, Weinheim, Bergstraße: Verlag Chemie 1964, 4. Aufl., S. 329.

<sup>2</sup> Zur Prüfung der Stabilität vgl. die Frequenzgangdarstellung ebenda, S. 337-341.

<sup>3</sup> Vgl. hierzu  
ASHBY, W. R.: a.a.O., Kapitel 5 und 12.

Wenn offene Systeme in der Lage sind, bisher fremde Arten von Störungen zu "verarbeiten", werden sie als ultrastabile Systeme bezeichnet. Ultrastabilität liegt dann vor, wenn das System fähig ist, durch Veränderungen seiner internen Struktur den Einfluß neuer Störkategorien auszuregeln. Die Änderungen der internen Struktur können sich dabei sowohl auf die Regelungsvorgänge im engeren Sinne als auch auf die Neuformulierung des Beharrungszustandes beziehen. Offene Systeme in einer sich wandelnden Umwelt müssen sich ändern, um zu überleben. Anders ausgedrückt: Das Konzept der Ultrastabilität gibt uns die Möglichkeit, zwischen einfach stabilen Systemen und solchen zu unterscheiden, die Lernfähigkeit besitzen und damit in der Lage sind, neue Strukturen und Verhaltensweisen zu entwickeln, um unter sich ändernden Bedingungen stabil bleiben zu können.

Multistabile Systeme sind solche Systeme, die aus einer Reihe von ultrastabilen Teilsystemen so zusammengekoppelt sind, daß diese zeitweise voneinander unabhängig sind. Die Systemteile besitzen daher eine bedingte Autonomie; sie können bestimmte Störkategorien unabhängig voneinander ausregeln. Ebenso wie ultrastabile Systeme sind damit auch multistabile Systeme lernfähig; darüber hinaus sind multistabile Gesamtsysteme wegen ihrer dezentralisierten Reglerelemente weniger stör anfällig.

Der Begriff der Stabilität sozialer Systeme wird in der soziologischen Literatur im Zusammenhang mit der strukturell-funktionalen Theorie gelegentlich scharf kritisiert<sup>1</sup>. Es wäre allerdings voreilig, über eine Kritik an diesem theoretischen

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu unter anderem  
DAHRENDORF, R.: Gesellschaft und Freiheit - Zur soziologischen Analyse der Gegenwart, München: R. Piper & Co. Verlag 1962, Kapitel 3, 4 und 5;  
LOCKWOOD, D.: "Some Remarks on 'The Social Systems'"; in: British Journal of Sociology, Bd. 7 (1956), S. 134-146;  
MAYNTZ, R.: Soziologie der Organisation, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1963 (rde Nr. 166), S. 42 f.

Ansatz hinausgehend, zugleich den Systembegriff und dessen Anwendung in den Sozialwissenschaften überhaupt abzulehnen. So kritisiert zum Beispiel DAHRENDORF den Ansatz von PARSONS: "Das soziale System ist wie Utopia nicht aus der bekannten Wirklichkeit hervorgegangen. Statt eine begrenzte Zahl von Variablen zu abstrahieren und ihre Relevanz für die Erklärung eines bestimmten Problems zu postulieren, stellt es einen riesigen und vorgeblich allumfassenden Überbau von Begriffen, die nicht beschreiben, Annahmen, die nicht erklären, und Modellen, aus denen nichts folgt, dar."<sup>1</sup> Eine inhaltliche Kritik am sozialen System Talcott PARSONS' erfordert jedoch zunächst, den theoretischen Anspruch dieses Modells zu diskutieren. Im Unterschied zu der Begriffsdefinition bei den kybernetischen Systemforschern stellt das System PARSONS' kein reales, sondern ein analytisches System dar. Insofern erscheint es völlig belanglos, ob sich soziale Konflikte und sozialer Wandel in das Modell einbauen lassen oder nicht<sup>2</sup>. Die These von SENGHAAS, daß Teilbereiche des Ansatzes von PARSONS mit den Annahmen verschiedener Ideologien von Sachzwängen und Sachgesetzmäßigkeiten übereinzustimmen scheinen, geht daher am Kern des Problems, der methodologischer Art ist, vorbei: "Wenn PARSONS aber beispielsweise gegenüber DAHRENDORF die These vertritt, in sein (vermeintlich konservatives) System ließen sich Konflikt und Wandel einbauen, so glaube ich, daß er in dieser Hinsicht recht hat: In der Tat ließe sich dieses abstrakte System unschwer in alle möglichen Dimensionen erweitern; es ließe sich sogar auf den Kopf stellen und von der Kategorie des Wandels her entwickeln. Das wäre nur eine Sache der Formulierung."<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> DAHRENDORF, R.: "Pfade aus Utopia - Zu einer Neuorientierung der soziologischen Analyse"; in: ders.: Gesellschaft und Freiheit - Zur soziologischen Analyse der Gegenwart, München: R. Piper & Co. Verlag 1962, S. 94.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu  
ders.: "Struktur und Funktion - Talcott Parsons und die Entwicklung der soziologischen Theorie"; in: ders.: Gesellschaft und Freiheit - Zur soziologischen Analyse der Gegenwart, a.a.O., S. 79-81.

<sup>3</sup> SENGHAAS, D.: "Widerspruch"; in: Atomzeitalter (1967) 9, S. 525.

Es stellt sich vielmehr die Frage, ob es forschungsstrategisch sinnvoll ist, mit analytischen Modellen zu arbeiten, die an der Realität nicht scheitern können, das heißt empirisch leer sind<sup>1</sup>.

Die Systemforschung untersucht das Verhalten von Systemen. Dabei beschränkt sie sich nicht nur auf die Beobachtung bestehender Systeme, sondern entwirft auch selbst Systeme für bestimmte Zwecke. Planung, verstanden als bewußte Änderung bestehender Systeme, kann in diesem Sinne als eine Variante der Systemforschung interpretiert werden.

Für den Planungswissenschaftler läßt sich daher das Verhältnis zwischen "Wissenschaft und Politik" nicht durch eine saubere Trennung der Funktionen klären. Denn wegen seines Interventionsanspruches ist er nicht in der Lage, soziale Systeme und die in ihnen ablaufenden Prozesse ohne Beteiligung an den mit Planung verbundenen Entscheidungsprozessen zu untersuchen. Äußerst komplexe probabilistische Systeme sind auch mit Hilfe der Systemforschung nur in Ausschnitten erfaßbar. Damit hängen Umfang, Zustandsraum und Transformationen des Systems vom Beobachter und seinem Untersuchungszweck ab. Der Beeinflussungsanspruch verbietet es, soziale Systeme als Systeme per se zu betrachten; in der Tat stellt er - entsprechend der Systemdefinition von ASHBY - den wesentlichen Ausgangspunkt für eine Abgrenzung des untersuchten sozialen Systems gegenüber der "planungsrelevanten" Umwelt des Systems dar. Der Planungswissenschaftler gehört in diesem Sinne zum Akteursystem; er beteiligt sich an dem durch Innovationsprozesse bewußt erstrebten sozialen Wandel.

---

<sup>1</sup> Diese Frage haben wir jedoch bereits durch die von uns vorgeschlagene Forschungsstrategie verneint. Vgl. hierzu auch die Kritik von  
GOULDNER, A. W.: "Reziprozität und Autonomie in der funktionalen Theorie"; in: HARTMANN, H. (Hrsg.): a.a.O., S. 297-299.



Die Relativität des Systembegriffs wird ausgedrückt durch die Vorstellung (image), die das Akteursystem vom Objektsystem besitzt. In diesem Sinne müssen auch sämtliche Aussagen verstanden werden, die wir treffen, wenn wir das Bildungswesen als ein soziales System interpretieren, es durch bestimmte Eigenschaften charakterisieren und in diesem Kapitel Strukturmerkmale zum besseren Verständnis der Planungsproblematik einführen. Mit diesem Vorgehen wird zugleich betont, daß kein Anspruch erhoben wird, mit Hilfe disziplinärer Grenzen entweder den Gegenstandsbereich von Planungsbemühungen a priori definieren oder aber Beeinflussungsstrategien auf der Basis disziplinärer Modellvorstellungen über das Verhalten des Objektbeziehungsweise Akteursystems empfehlen zu können.

#### 4.4 Steuerung und Regelung dynamischer Systeme

Aktive Elemente, das heißt Elemente mit Inputs und Outputs, können auf unterschiedliche Weise miteinander gekoppelt sein. Grundtypen dieser Kopplung sind a) die Reihenkopplung und b) die Rückkopplung.

Eine Reihenkopplung zwischen zwei Elementen (oder auch Systemen) liegt dann vor, wenn mindestens einer der Outputs des ersten Elementes Input des zweiten Elementes ist (vgl. Graphik IV - 1)<sup>1</sup>.

Von einer Rückkopplung sprechen wir dann, wenn nicht nur ein Output des ersten Elementes Input des zweiten ist, sondern darüber hinaus mindestens ein Output des zweiten Elementes zum Input des ersten wird (vgl. Graphik IV - 2).

---

<sup>1</sup> Zur Unterscheidung zwischen inneren und äußeren Inputs beziehungsweise Outputs: Als innere Inputs beziehungsweise Outputs bezeichnen wir jede Einwirkung, die ein Element von sich selbst erfährt beziehungsweise auf sich selbst ausübt, als äußere Inputs beziehungsweise Outputs jede Einwirkung von beziehungsweise Auswirkung auf die Umgebung eines Elements. Vgl. hierzu

GRENIIEWSKY, H. und KEMPISTY, M.: Kybernetische Systemtheorie ohne Mathematik, Berlin: Dietz Verlag 1966, S. 23.

Liegt Rückkopplung vor, dann beeinflusst Element 1 im Gegensatz zur Reihenkopplung nicht nur Element 2, sondern über dieses auch wieder sich selbst.

Die hier am Beispiel zweier Elemente erläuterten Konzepte der Reihenkopplung und Rückkopplung können zur Darstellung der Beziehungen zwischen einer beliebigen Zahl von Elementen beziehungsweise Systemen verwendet werden. Es hängt vom Realitätsbereich und vom Beobachter ab, wo die Grenze zwischen den untersuchten Elementen (beziehungsweise Systemen) und der Umwelt gezogen wird<sup>1</sup>.

Im folgenden interessiert weniger die Art der Kopplung aktiver Elemente als vielmehr die Frage, wie Elemente oder Systeme gekoppelt sein müssen, um einen bestimmten Zweck zu erreichen<sup>2</sup>.

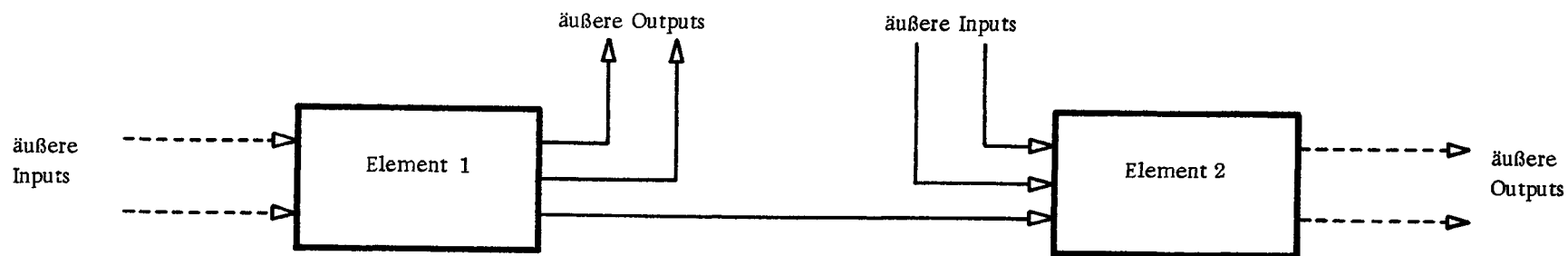
Ein Element 3 habe einen äußeren Output c und einen Input. Es wird angenommen, die Transformationsbeziehung zwischen Input und Output sei eindeutig. Wenn der Output b eines Elementes 2 gleichzeitig der einzige Input des Elementes 3 ist, liegt der einfachste Fall der Steuerung vor (vgl. Graphik IV - 3). Ele-

---

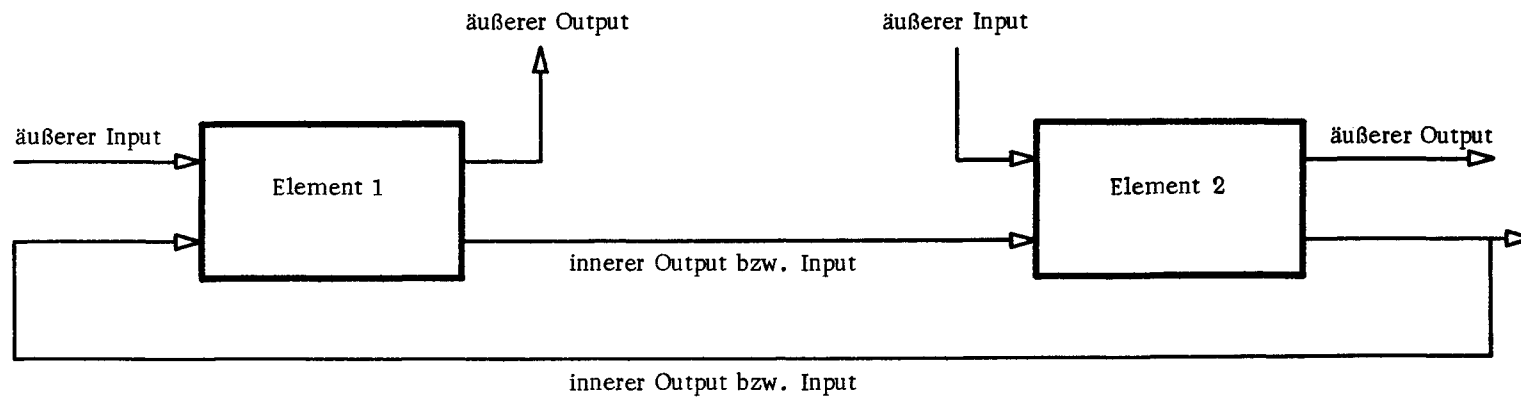
<sup>1</sup> Bei der Anwendung von Regelungs- und Steuerungskonzepten für Modelle der Bildungsplanung beginnt ALPER beispielsweise mit einer einfachen Reihenkopplung: Ein Subsystem des Bildungswesens, zum Beispiel das weiterführende Schulwesen, empfängt einen Input von dem Grundschulwesen und produziert einen Output, der zugleich Input für ein weiteres Subsystem ist, nämlich zum Beispiel für das Hochschulwesen. Dies stellt ein einfaches Steuerungsmodell "des ballistischen Typs" dar: Die Ergebnisse können im Ablauf nicht mehr beeinflusst werden, selbst wenn es sich herausstellen sollte, daß die getroffenen Annahmen falsch waren. Erst die Berücksichtigung einer Rückkopplungsschleife ermöglicht es dem Planer, durch neue Informationen über den relativen Schulbesuch die Übergangsquoten im Planungsprozeß zu ändern. Vgl. hierzu ALPER, P.: "Introduction of Control Concepts in Educational Planning Models"; in: OECD: Mathematical Models in Educational Planning, Paris: OECD 1967, S. 259-273.

<sup>2</sup> Auch hier sei darauf hingewiesen, daß der "Zweck" als konstitutives Merkmal kybernetischer Systeme mit vom Beobachter abhängt. Diese Feststellung ist wichtig für die Analyse "sehr großer" (ASHBY) oder "äußerst komplexer" (BEER) Systeme.

Graphik IV - 1: Reihenkopplung

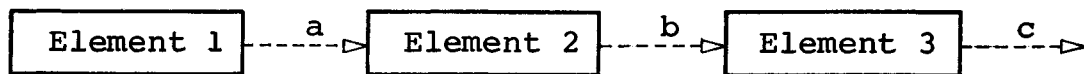


Graphik IV - 2: Rückkopplung



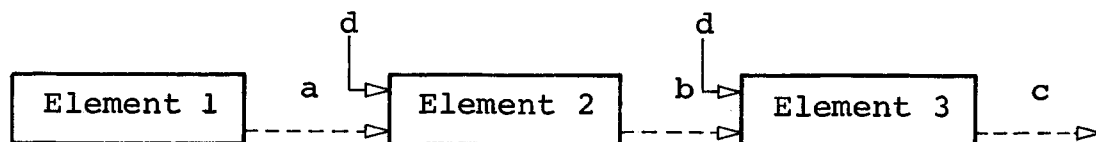
ment 2 ist in der Lage, durch die Fixierung von b den Output c auf ein bestimmtes Ziel zu fixieren. Dieses Ziel wird von Element 1 vorgegeben; es ist eine bestimmte Ausprägung des Outputs a.

Graphik IV - 3: Steuerung



Haben die Elemente 2 und 3 einen weiteren äußeren Input d, der den Output c beeinflusst, so ist Element 2 nur noch unter gewissen Bedingungen in der Lage, die Erreichung eines vorgegebenen Zielwertes durch Element 3 sicherzustellen (vgl. Graphik IV - 4). Anders ausgedrückt: Der Wirkungsweg einer Steuerung (= Steuerkette) muß so aufgebaut sein, daß der von der Steuerung nicht erfaßte Input (= Störgröße) den Output c (= gesteuerte Größe) nur "geringfügig" beeinflusst. Diese Bedingung bezeichnet ASHBY als "Gesetz der erforderlichen Varietät". Als Varietät wird die Anzahl unterschiedlicher möglicher

Graphik IV - 4:



Ausprägungen einer Variablen bezeichnet oder deren Logarithmus zur Basis 2 <sup>1</sup>. Das Gesetz besagt, daß die Varietät des

---

<sup>1</sup> ASHBY, W. R.: a.a.O., S. 125 f.

Outputs eines Systems - in unserem Fall des Outputs  $c$  - nicht kleiner sein kann als die Differenz aus der Varietät der Störgröße  $d$  und der zu ihrer "Neutralisierung" eingesetzten Stellgröße  $b^1$ . In unserer Notierung - die Varietät wird logarithmisch gemessen -:

$$V(c) \geq V(d) - V(b)$$

Das Element 2 ist daher nur dann in der Lage, den Einfluß der Störgröße  $d$  auszuschalten, wenn es über eine Varietät verfügt, die gleich der Störgröße ist. Darüber hinaus ist es notwendig, daß Element 2 auf die Störgröße reagiert, bevor das Element 3 auf sie reagiert.

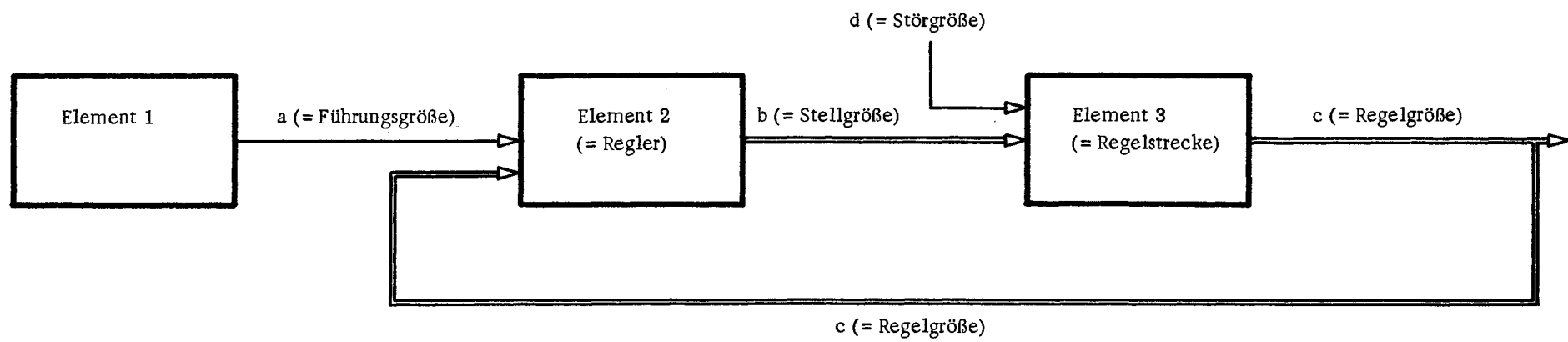
Mit Hilfe der eingeführten Termini kann das Konzept der Regelung leicht erläutert werden. Der Output  $c$  des Elements 3 wird zum Element 2 rückgekoppelt (und damit ein innerer Input des Systems). Die Störgröße  $d$  ist hingegen nur noch ein äußerer Input des Elementes 3. Element 1 bestimmt weiterhin den Zielwert beziehungsweise die Führungsgröße. Diese Zusammenhänge werden in Graphik IV - 5 mit Hilfe der im deutschen Sprachbereich üblichen Fachtermini der Regelungstechnik dargestellt:

Der Regelkreis stellt ein geschlossenes Rückkopplungssystem zwischen dem zu regelnden Verhalten (= Output  $c$ ) des Objekts, der Regelstrecke (= Element 3) und der regelnden Einrichtung, dem Regler (= Element 2) dar. Die Aufgabe des Reglers besteht darin, die Regelgröße (= Output und Rückkopplungsinput  $c$ ) dem Wert einer vorgegebenen Führungsgröße (= Input  $a$ ) mit Hilfe einer Stellgröße (= Output  $b$ ) möglichst anzugleichen. Ein ständiger Vergleich der Führungsgröße mit der Regelgröße führt zur Feststellung von Divergenzen, die auf den Einfluß der Störvariablen zurückgeführt werden können. Diese Informationen verarbeitet der Regler zu Befehlen, die als Stellgröße auf die Regelstrecke (= Element 3) zurückwirken.

---

<sup>1</sup> ASHBY, W. R.: a.a.O., S. 207.

Graphik IV - 5: Regelung



Ein wesentlicher Unterschied zur Steuerung besteht darin, daß der Regler (= Element 2) den Einfluß der Systemumgebung erst nach dessen Einwirkung auf die Regelstrecke (= Element 3) und damit erst nach der Auswirkung auf die Regelgröße  $c$  wahrnehmen kann. ASHBY bezeichnet "Regelung" als "error-controlled regulation", da der Regler (= Element 2) im Gegensatz zur Steuerung erst durch die tatsächliche Abweichung von Regelgröße  $c$  und Führungsgröße  $a$  Informationen über den äußeren Input (= Störgröße) von Element 3 erhält. Im Falle der Regelung ist also die Varietät der Regelgröße  $c$  so groß wie die Varietät der Störgröße  $d$ <sup>1</sup>.

Die Funktion des Reglers besteht darin, den bereits manifestierten Einfluß der Störgröße  $d$  durch Veränderung der Stellgröße  $b$  zu korrigieren. Ziel der Regelung ist es, einmal aufgetretene Abweichungen des Sollwertes vom Istwert möglichst schnell und vollständig zu beseitigen.

Damit wird deutlich, unter welchen Bedingungen jeweils das Steuerungskonzept oder das Regelungskonzept zur Erreichung eines Systemziels angewendet werden können.

Das Steuerungskonzept muß angewendet werden, wenn die Erreichung eines Sollwertes zum Überleben eines Systems notwendig ist und Abweichungen von diesem Wert nicht toleriert werden können. Der potentielle Einfluß der Umgebung muß vor seiner tatsächlichen Einwirkung auf die Regelgröße "neutralisiert" werden. Das Gesetz der erforderlichen Varietät spezifiziert die notwendigen Eigenschaften des Reglers (in unserem Beispiel Element 2).

Das Regelungskonzept kann angewendet werden, wenn die möglichen Ausprägungen des Systemverhaltens nicht mehr in zwei scharf voneinander abgegrenzte Teilmengen "zulässig" - "unzulässig" fallen, sondern kleine Abweichungen vom Sollwert zuge-

---

<sup>1</sup> ASHBY, W. R.: a.a.O., S. 223.

lassen werden<sup>1</sup>. Es muß angewendet werden, wenn die Varietät des Reglers geringer ist als die der Umgebung. Ist Regelung nicht zulässig, da Abweichungen vom Sollwert nicht toleriert werden können, Steuerung nicht möglich, da der Regler nicht die erforderliche Varietät besitzt, dann kann ein System nicht überleben.

Bisher wurde die Regelungsfähigkeit eines einzigen Reglers gegenüber einer Regelstrecke und Umwelteinflüssen diskutiert. Ist die Regelstrecke ein sehr großes und äußerst komplexes System und wirkt damit die Umwelt mit großer Varietät auf die Regelstrecke ein, so gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, das System regelbar zu machen.

Eine Möglichkeit besteht darin, bei gegebener Varietät des Reglers die Toleranzgrenzen für die Abweichung von Führungs- und Regelgrößen zu erhöhen. Eine andere Möglichkeit kann in der Erhöhung der Varietät des Reglers oder in der Entdeckung von Wiederholungen in den Störgrößen bestehen (= Reduktion der anfangs wahrgenommenen auf die "tatsächliche" Varietät der Störgrößen).

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Schaffung einer Reglerhierarchie; dann besteht ein Regelsystem aus mehreren, miteinander in Beziehung stehenden Regelkreisen (= vermaschtes System).

Angenommen, eine Störgröße  $d$  wirkt in acht unterschiedlichen Ausprägungen auf eine Regelstrecke ein:

$$V_{(d)} = {}_2\log 8 = 3.$$

Kann die Stellgröße eines Reglers nur zwei Ausprägungen annehmen,

$$V_{(b)} = {}_2\log 2 = 1,$$

---

<sup>1</sup> ASHBY, W. R.: a.a.O., S. 224.



so ist nach dem Gesetz der erforderlichen Varietät dieser Regler nicht in der Lage, den Einfluß der Störvariablen zu neutralisieren, das heißt, das Steuerungskonzept zu realisieren. Es ist jedoch möglich, durch die Einführung zweier weiterer Regler, deren Stellgrößen jeweils eine Varietät von 1 aufweisen - oder durch die Einführung eines weiteren Reglers mit der Varietät 2 - die erforderliche Varietät für die Steuerung des Systems zu schaffen. Die Herstellung einer solchen Hierarchie von Reglern ist dann besonders einfach, wenn das zu regelnde System in voneinander unabhängige Teilsysteme zerfällt.

#### 4.5 Strukturmerkmale des Planungsprozesses

Im folgenden geht es darum, auf der Grundlage systemtheoretischer Überlegungen einen Begriffsapparat zu entwickeln, der der Kompliziertheit des Phänomens "Bildungsplanung" gerecht wird. Damit soll der Versuch unternommen werden, die unter 4.4 allgemein beschriebenen Beziehungen zwischen Elementen einer Regelungskette beziehungsweise Reglerhierarchie auf die Probleme der Beeinflussung eines sozialen Systems anzuwenden.

Die Systemforschung untersucht die Beziehungen zwischen Elementen eines beziehungsweise mehrerer Systeme, das heißt, sie identifiziert Strukturen und Verhaltensweisen von Systemen. In diesem Kapitel besteht unser Problem darin, diejenigen Strukturmerkmale des Planungsprozesses festzustellen, deren Relationengefüge ein System der Bildungsplanung ergibt. Dabei unterscheiden wir vier Strukturmerkmale, nämlich die der

- a) Zeit,
- b) Rollen,
- c) Rollenträger und
- d) Planungsebenen.

#### 4.5.1 Das Strukturmerkmal "Zeit"

Planung ist ein Prozeß, der in der Zeit abläuft. Aussagen über die Fristigkeit von Plänen, wie zum Beispiel Fünf-Jahres-Plan, Zehn-Jahres-Plan, aber auch zeitlich nicht näher spezifizierte Bezeichnungen, wie kurz-, mittel- und langfristig, beziehen sich meist nicht auf den gesamten Planungsprozeß, sondern nur auf den Teil der Plandurchführung.

A priori können über die gesamte Dauer des Planungsprozesses oder bestimmte Phasen dieses Prozesses keine Aussagen gemacht werden. Im Zeitablauf lassen sich jedoch - zumindest ex post - bestimmte Zeitpunkte und Zeitstrecken (Phasen) unterscheiden. Aus analytischen Gründen schlägt KADE eine Aufgliederung des Planungsprozesses in folgende vier Phasen vor: Information, Programmierung, Plandurchsetzung und Auswertung<sup>1</sup>.

Bei der Einteilung des Planungsprozesses in mehrere Phasen tritt ein Zuordnungsproblem auf. Hier ist es nicht weiter problematisch, da KADE nur das Strukturmerkmal Zeit zur Analyse des Planungsprozesses heranzieht. Damit bringt die Anordnung der Phasen bereits ihre zeitliche Reihenfolge zum Ausdruck. Die Informationsphase bezeichnet in diesem Zusammenhang ausschließlich den Zeitraum für die Beschaffung der für die Programmierungsphase notwendigen Informationen. KADE geht an anderer Stelle<sup>2</sup> auf die Informationsproblematik auch in Verbindung mit den anderen Phasen ein.

Hier kommt bereits die zentrale Bedeutung von Information und Kommunikation im Planungsprozeß zum Ausdruck. Während die vier obengenannten und noch näher zu diskutierenden Strukturmerkmale gewissermaßen zu einer Auffächerung des Planungsprozesses in ein Strukturraster führen, sind es Information und Kommunikation, die die Verbindung zwischen den vier Strukturmerkmalen

---

<sup>1</sup> KADE, G.: "Wirtschaftsprogrammierung", a.a.O., S. 147.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 174 und S. 175.

herstellen. (Die Bedeutung von Information und Kommunikation wird daher gesondert in 4.6 behandelt.)

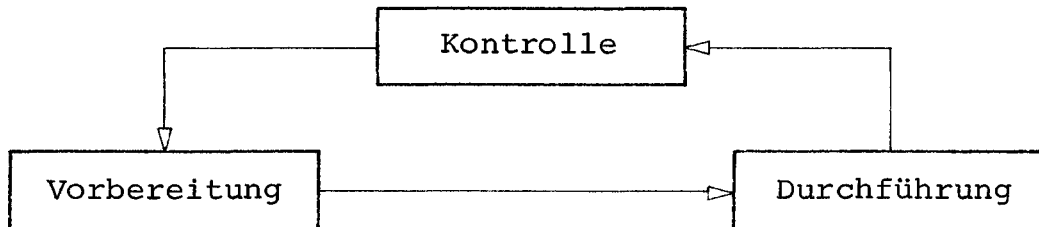
Für die zeitliche Analyse des Planungsprozesses erscheint es als zweckmäßig, auf eine spezifische "Informationsphase" zu verzichten und nur drei Phasen zu unterscheiden, nämlich

- a) die Phase der Planvorbereitung (Programmierung),
- b) die Phase der Plandurchführung (Implementation) und
- c) die Phase der Plankontrolle.

Mit der Einführung mehrerer Phasen zur Analyse des Planungsprozesses können verschiedene Zeitpunkte unterschieden werden. Ex definitione können für jede Phase zwei Zeitpunkte, Anfang und Ende, bestimmt werden. Damit ergeben sich ex post insgesamt maximal sechs verschiedene Zeitpunkte, nämlich jeweils Beginn und Ende der drei obengenannten Phasen. Fallen Ende einer Phase und Anfang der folgenden auf denselben Zeitpunkt, so schließen die Phasen direkt aneinander an; sind beide Zeitpunkte verschieden, so treten entweder beabsichtigte oder unbeabsichtigte Verzögerungen beziehungsweise Überschneidungen auf.

Im Falle der sogenannten rollenden oder iterativen Planung, bei der die Plankontrolle in der ersten Runde zugleich Grundlage der Planvorbereitung in der zweiten Runde ist, läßt sich die Anordnung der Phasen nicht mehr zugleich als zeitliche Reihenfolge festlegen. Rollende Planung bedeutet die Aufgabe des Steuerungskonzeptes als Beeinflussungsstrategie für ein Objektsystem. Der Grund dafür könnte das Eingeständnis des Akteursystems sein, daß es nicht in der Lage ist, sämtliche Umwelteinflüsse in ihren Auswirkungen auf das Objektsystem vollständig auszuschalten, und/oder daß seine eigenen Zielvorstellungen (das heißt die Identifizierung von "Führungsgrößen") im Zeitablauf - wegen des Einwirkens vorerst unidentifizierter Umwelteinflüsse auf das Akteursystem selbst - Änderungen unterworfen sind. Planung wird damit zu einem Regelungsprozeß, in dem die Phase der Plankontrolle als Rückkopplungsglied zwischen die Phasen der Plandurchführung und der Planvorbereitung geschaltet wird (vgl. Graphik IV - 6).

Graphik IV - 6: Planung als Regelung



Für die Planung sozialer Systeme kann a priori kein "optimaler" Planzeitraum identifiziert werden. Bei sozialen Systemen kennt der Beobachter weder alle in der Zukunft möglichen Systemzustände, noch kann er einen einzigen a priori als "optimalen" Endzustand identifizieren. Je größer der Planzeitraum ist, um so größer ist auch die Wahrscheinlichkeit, daß die Zahl möglicher Ausprägungen des Objektsystems, die spezifizierte "Optimalitätskriterien" erfüllen, größer als eins ist<sup>1</sup>.

4.5.2 Das Strukturmerkmal "Rollen"

Der Begriff "Rolle" wird in der Soziologie und insbesondere in der Organisationssoziologie häufig verwendet. MAYNTZ definiert ihn als "einen Komplex sozialer Normen oder Erwartungen, die sich auf die Inhaber einer bestimmten Position in der Organisation richten"<sup>2</sup>. Ebenso wie MAYNTZ schlägt BOULDING zur Beschreibung einer sozialen Organisation eine Analyse der Rollenstruktur vor<sup>3</sup>. Wie auch aus dem oben angeführten Zitat von MAYNTZ hervorgeht, wird der soziologische Rollenbegriff über-

---

<sup>1</sup> DEUTSCH, K. W.: The Nerves of Government - Models of Political Communication and Control, New York: The Free Press 1966, S. 55 f.

<sup>2</sup> MAYNTZ, R.: a.a.O., S. 81.

<sup>3</sup> BOULDING, K. E.: "Organization and Conflict"; in: Journal of Conflict Resolution, Bd. 1 (1957) 2, S. 123.

wiegend als die Summe der Normen und Erwartungen gegenüber dem einzelnen Menschen als Rollenträger verstanden<sup>1</sup>.

Im Unterschied dazu verwenden wir den Rollenbegriff nicht nur für einzelne Individuen, sondern auch für Kollektive (= komplexe Rolle). Wie später noch deutlich wird, erweisen sich die mit dem Begriff Rolle verbundenen Kategorien Rollenerwartung, Rollenerfüllung und Rollenkonflikt auch in dieser weiteren Verwendung als sinnvoll.

Eine erste Unterscheidung wird durch die Unterteilung in Planungssubjekt- und Planungsobjekt-Rollen durchgeführt. Auf diesem Abstraktionsniveau entspricht dem Planungssubjekt-Rollenbündel ein Planungssubjekt-System, dem Planungsobjekt-Rollenbündel ein Planungsobjekt-System. Das Planungssubjekt-System wird als Akteursystem gesehen, welches Entscheidungen fällt, die sich auf das Planungsobjekt-System auswirken. Schon an dieser Stelle werden neben den Planungssubjekt-Rollen auch Planungsobjekt-Rollen erwähnt. Damit soll die Möglichkeit berücksichtigt werden, daß es manchmal nützlich sein kann, dem Objektsystem Akteureigenschaften zuzusprechen.

Dies wird dann der Fall sein, wenn das Planungsobjekt-System solche Reaktionen auf die Rollenerfüllung des Planungssubjekt-Systems zeigt, welche am besten als "interessenorientiert" gedeutet werden können; das heißt, das Objektsystem kann eine vom Subjektsystem unabhängige, eigene Nutzenfunktion haben, die sich im Zeitablauf ändern kann<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu auch  
LUHMANN, N.: Stichwort "Organisation, soziologisch"; in: KUNST, H. und GRUNDMANN, S. (Hrsg.): Evangelisches Staatslexikon, Stuttgart-Berlin: Kreuz-Verlag 1966, Sp. 1412.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu auch  
RITTEL, H.: "Forschung und Politik - Zur wissenschaftlichen und politischen Bedeutung der Entscheidungstheorie"; in: KRAUCH, H. u. a.: Forschungsplanung - Eine Studie über Ziele und Strukturen amerikanischer Forschungsinstitute, München-Wien: Verlag R. Oldenbourg 1966, S. 120-122.

Im folgenden wird die "aggregierte" Planungssubjekt-Rolle in vier Rollen unterteilt, nämlich

- a) Programmierung,
- b) Verantwortung,
- c) Implementation und
- d) Kontrolle.

Die Programmierungsrolle, womit hier wiederum ein Rollenbündel gemeint ist, besteht darin, Handlungsschemata als Verhaltensentwürfe des Planungssubjektes gegenüber dem Planungsobjekt zu entwerfen. Im Falle der Bildungsplanung gilt es, für bestimmte Bereiche des sozio-technischen Systems "Bildungswesen" Verhaltensentwürfe zu dessen Beeinflussung zu entwickeln. Hiermit ist noch nicht gesagt, auf welche Bereiche des Bildungswesens sich die Planung bezieht. Je nachdem, welche Bereiche des Planungsobjekts geplant werden sollen, besteht die Programmierungsrolle in der Anwendung bereits entwickelter oder darüber hinaus in der Konstruktion neuer Verfahren für die Formulierung von Verhaltensentwürfen, wobei diese Verfahren nicht immer die Form ausgereifter formaler Algorithmen anzunehmen brauchen<sup>1</sup>.

Es erscheint sinnvoll, für komplexe Planungsprozesse als weitere Rolle die der Verantwortung einzuführen. Die wichtigsten Komponenten dieses Rollenbündels bestehen in der Bewertung und in der Aufsicht. Die Bewertung erstreckt sich einerseits auf die Zielfindung (= die Bestimmung von Führungsgrößen) und die politische Gewichtung von Verhaltensentwürfen (= Zulassung und Einsatz bestimmter Stellgrößen) und schließt deren Annahme beziehungsweise Ablehnung ein. Andererseits bezieht sie sich auf die politische Gewichtung der Kontrolle bereits durchgeführter Handlungsfolgen. Die Aufsichtskomponente ist wichtig, weil mit

---

<sup>1</sup> SIMON unterscheidet zwischen Idealtypen von Entscheidungsproblemen: programmierbare und nicht programmierbare. Obengenannte Programmierungsrolle bezieht sich auf die Behandlung beider Typen. Vgl. hierzu  
SIMON, H. A.: The New Science of Management Decision, New York-Evanston: Harper & Row 1960 (The Ford Distinguished Lectures, Bd. III), S. 5-8.

ihr die "Selbstbeobachtung" des Planungssubjekts oder Akteursystems sowie die Möglichkeit interner Reorganisation angesprochen wird.

Mit dem Rollenbündel Implementation wird die Realisierung eines Verhaltensentwurfs bezeichnet. Es bezieht sich auf diejenigen Aktivitäten ("Stellgrößen"), mit denen das Planungssubjekt direkt auf das Planungsobjekt einwirkt.

Das Rollenbündel Kontrolle führt den Vergleich von tatsächlichen und geplanten Veränderungen im Bereich des Planungsobjekts durch. Der Umfang der Kontrolle hängt von der Anzahl der Zielwerte (Sollwerte oder Führungsgrößen), die Aussagefähigkeit vom Grad der Meßbarkeit (Spezifizierungsmöglichkeit von Soll- und Istwerten) ab. Das Rollenbündel Kontrolle ist auf die Feststellung dieser Werte beschränkt; eine Evaluation im Sinne einer politischen Bewertung würde zum Rollenbündel Verantwortung gehören. Mit der Einführung des Rollenbündels Kontrolle wird indirekt wieder auf das Regelungskonzept im Gegensatz zum Steuerungskonzept als adäquate Beeinflussungsstrategie komplexer sozio-technischer Systeme hingewiesen.

Die vier Rollenbündel des Akteursystems lassen sich wie folgt zusammenfassen<sup>1</sup>:

Programmierung bedeutet die Vorbereitung einer Handlung, das heißt Ziel- und Mittelsuche. Verantwortung besteht einerseits in der Zielvorgabe und/oder Genehmigung von Zielvorstellungen, andererseits in der Sicherung der Implementation und der politischen Bewertung der Kontrollergebnisse. Implementation ist der Einsatz der ausgewählten Mittel gegenüber oder in einem Objektbereich, und Kontrolle ist die Feststellung, ob der Objekt-

---

<sup>1</sup> RIEGER unterscheidet nur drei Planungssubjekt-Rollen, nämlich Planentwerfer, Planträger und Planausführer. Diesen drei Rollen entsprechen unsere Rollen Programmierung, Verantwortung und Implementation. Vgl. hierzu RIEGER, H. C.: Begriff und Logik der Planung, Wiesbaden: Otto Harrassowitz 1967, S. 30-33.

bereich sich durch den Einsatz der vorgesehenen Mittel den Zielvorstellungen entsprechend verändert hat.

#### 4.5.3 Das Strukturmerkmal "Rollenträger"

Im vorigen Abschnitt bezeichneten wir bestimmte Verhaltensweisen als Rollenbündel. Erst wenn diese Verhaltensweisen oder Rollenbündel spezifischen Handlungs- oder Rollenträgern zugeordnet werden, können sie im strikten Sinne als Inputs beziehungsweise Outputs von Elementen eines Reglersystems (entsprechend Abschnitt 4.4) betrachtet werden<sup>1</sup>.

In diesem Zusammenhang lassen sich folgende zwei Fragestellungen unterscheiden:

- a) die Anzahl der Rollenträger, die ein und dieselbe Rolle wahrnehmen (Problem der zahlenmäßigen Rollenbesetzung) und
- b) die Anzahl der Rollen, die von einem Rollenträger wahrgenommen werden (Problem der Rollenakkumulation).

Als grobe Unterscheidungsmerkmale schlägt RIEGER für die erste Fragestellung das Begriffspaar "singular - plural" und für die zweite das Paar "identisch - nicht-identisch" vor<sup>2</sup>. Da RIEGER nur zwischen drei verschiedenen Planungssubjekt-Rollen unterscheidet, erhält er acht verschiedene Möglichkeiten der Rollenzuordnung auf Rollenträger nach dem Kriterium "singuläre oder plurale" Rollenbesetzung. Eine Klassifizierung der drei Planungsrollen nach dem Rollenträger-Kriterium "identisch - nicht-identisch" ergibt wiederum acht mögliche Fälle, die sich bei

---

<sup>1</sup> Dem entspricht in der Soziologie die Unterscheidung zwischen Struktur- und Funktionsaspekt, wie sie zum Beispiel von GRONAU vorgenommen wurde. Danach besetzt zum Beispiel ein Mensch eine "Position" (Strukturaspekt) und wirkt darin ("Rolle", Funktionsaspekt). Vgl. hierzu  
GRONAU, H.: Die soziologische Rollenanalyse als betriebsorganisatorisches und berufspädagogisches Instrument, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1965, S. 2-34.

<sup>2</sup> RIEGER, H. C.: a.a.O., S. 34 f.



Vernachlässigung der Wiederholungen auf fünf unterschiedliche Fälle reduzieren. Eine Kreuztabulierung dieser fünf beziehungsweise acht Rollenbesetzungsmöglichkeiten ergibt 40 Kombinationen von Besetzungscharakteristika, von denen 18 allerdings logisch widersprüchlich sind<sup>1</sup>.

Wie RIEGER an Beispielen zu zeigen versucht, bieten die restlichen 22 Kombinationen einen sinnvollen Ausgangspunkt für die Analyse konkreter Planungsprobleme<sup>2</sup>.

Wir verzichten hier auf eine Wiederholung der Gedankengänge von RIEGER in Form ihrer Anwendung auf den von uns vorgeschlagenen analytischen Ausgangspunkt von vier - anstelle seiner drei - Planungsrollen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß die Fruchtbarkeit seines Klassifikationsansatzes davon abhängt, welche Aussagefähigkeit seinen Begriffspaaren im Einzelfall zukommt. Es wäre zu fragen, wie die Rollenträger-Einheit definiert ist, die seiner Unterscheidung "singular - plural" zugrunde liegt. Es wäre zu untersuchen, ob die einfache Dichotomie sinnvoll ist oder ob die Klasse "plural" weiter unterteilt werden sollte, da bei pluraler Rollenbesetzung doch offensichtlich Koordinations- und Informationsprobleme zwischen den Rollenträgern entstehen. Auf diese Problematik weist auch RIEGER durch sein Begriffspaar "identisch - nicht-identisch" hin. Auch hier ergibt sich die Frage, ob ein einziges Identitätskriterium sinnvoll für alle nur denkbaren Planungsfälle definiert werden kann.

Allgemein gesprochen, hängt die Aussagefähigkeit des Klassifikationsvorschlages von RIEGER von dem für die Analyse gewählten Aggregations- beziehungsweise Disaggregationsniveau ab. Wird von einem genügend hohen Aggregationsniveau ausgegangen, dann kann zum Beispiel sein Planungstyp der "subjektiven Handlungs-rationalisierung" ("Identität" der Rollenträger aller Planungsrollen) auch auf einen komplexen Planungsprozeß zutreffen (Rol-

---

<sup>1</sup> RIEGER, H. C.: a.a.O., Tabellen 1, 2 und 3, S. 35 f.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 37-43.

lenträger: "die Regierung"). Damit wäre das Problem der internen Organisation des Reglersystems erneut hinwegdefiniert, und wir würden wieder einen analytischen Ausgangspunkt erreichen, der für die Entwicklung enger, disziplinärer "Planungsstrategien" besonders anfällig ist.

Stärker als bei den beiden ersten Strukturmerkmalen kommt hier also die Abhängigkeit von dem im folgenden Abschnitt behandelten Strukturmerkmal "Planungsebenen" zum Ausdruck.

#### 4.5.4 Das Strukturmerkmal "Planungsebenen"

Neben der Charakterisierung des Planungsprozesses durch drei Phasen und vier Rollenbündel des Planungsobjektes wird das Strukturmerkmal "Planungsebenen" eingeführt, mit dem zusammen das Strukturmerkmal Rollenträger definiert werden kann. Damit wird berücksichtigt, daß bei komplexen Planungsprozessen einerseits mehrere Organisationen oder Teile von Organisationen als Rollenträger zusammenwirken, andererseits nicht nur eine einzige "Ja-Nein-Entscheidung" zu treffen und zu realisieren ist, sondern eine Menge mehr oder weniger voneinander abhängiger Handlungsfolgen gesucht, ausgewählt, durchgesetzt und kontrolliert werden muß. Einerseits haben - aufgrund rechtlich-institutioneller Gegebenheiten - die am Planungsprozeß sozialer Systeme Beteiligten unterschiedliche Entscheidungsspielräume, andererseits sind die Probleme der Planung sozialer Systeme teilweise so komplex, daß auch das technisch-wissenschaftliche Instrumentarium fehlt, um den Planungsprozeß als eine genetische Folge von Teilen einer einzigen problemorientierten Handlungsfolge zu sehen.

In der Terminologie des Abschnittes 4.4 verlangen die Komplexität des zu regelnden Objektsystems und die hohe, sich ändernde Varietät der intervenierenden Umwelteinflüsse ein lernfähiges Reglersystem mit hoher Varietät. Die prinzipiell begrenzte Regelungskapazität eines Systems kann durch seine Erweiterung zu

Reglerhierarchien oder Reglersystemen erhöht werden. Die Regelkapazität eines Reglersystems in der Gesamtheit hängt damit von der Varietät seiner einzelnen Elemente und deren Verhältnis zueinander (der inneren Struktur des Reglersystems) ab. Die Lernfähigkeit eines solchen Systems kommt in der Flexibilität seiner internen Reglerhierarchie zum Ausdruck, durch die neue Kategorien von Umwelteinflüssen ausgeregelt werden können.

Der Komplexität des Planungsprozesses wird daher durch die Berücksichtigung unterschiedlicher Planungsebenen Rechnung getragen. Auf diese Weise werden die Beziehungen zwischen Planungssubjekt und Planungsobjekt auf mehreren (Aggregations-) Ebenen behandelt<sup>1</sup>. Damit wird Planung zu einem mehrstufigen Prozeß in einem mehrfach geregelten, multistabilen System. Auf der untersten Ebene stehen sich Planungssubjekt und Planungsobjekt im engeren Sinne gegenüber; das Planungsobjekt im weiteren Sinne setzt sich aus den unteren Ebenen des Planungssubjekts und dem Planungsobjekt im engeren Sinne zusammen.

Die Planungshierarchie zeigt die unterschiedliche "Entfernung" einzelner Rollenträger innerhalb des Planungssubjekts und Planungsobjekts auf; sie findet ihren Ausdruck im Entscheidungsspielraum beziehungsweise der Weisungsbefugnis gegenüber dem Planungsobjekt und der Weisungsgebundenheit gegenüber "höher gestellten Rollenträgern" des Planungssubjekts. Die Systemhierarchie führt zu einer Arbeitsteilung und Spezialisierung innerhalb des Planungssubjekts, die politisch erwünscht und/oder technisch-wissenschaftlich notwendig sein kann.

Die oben erwähnte zeitliche Unterteilung des Planungsprozesses in drei Phasen ist daher nur dann eine eindeutige, von Überschneidungen freie Zuordnung von Rollen und Rollenträgern in der Zeit, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

---

<sup>1</sup> Für die Analyse von Planungsprozessen auf mehreren Ebenen vgl. den Ansatz von János KORNAI und Tamas LIPTAK in KORNAI, J.: Mathematische Methoden bei der Planung der ökonomischen Struktur, Berlin: Verlag Die Wirtschaft 1967, Kapitel 24 und 25.

- a) Es handelt sich um einen einmaligen Planungsprozeß, und
- b) die Beziehungen zwischen Planungssubjekt und Planungsobjekt liegen auf einer einzigen Planungsebene, so daß beispielsweise die Ergebnisse der Programmierungsphase ohne weitere Umsetzungsschritte auf das Planungsobjekt angewendet werden können.

Diese Aussage muß jedoch insofern eingeschränkt werden, als sie nur bei einem gegebenen Aggregationsniveau gilt. Um aber bei der Analyse komplexer, sozialer Planungsprozesse die Ausgelosigkeit und Unbestimmtheit hoher Aggregate zu vermeiden, ist eine stärker disaggregierte Sicht der Prozesse notwendig, durch die Aussagen über die Planungsrelevanz und Planungsfähigkeit von Reglersystemen erst möglich werden.

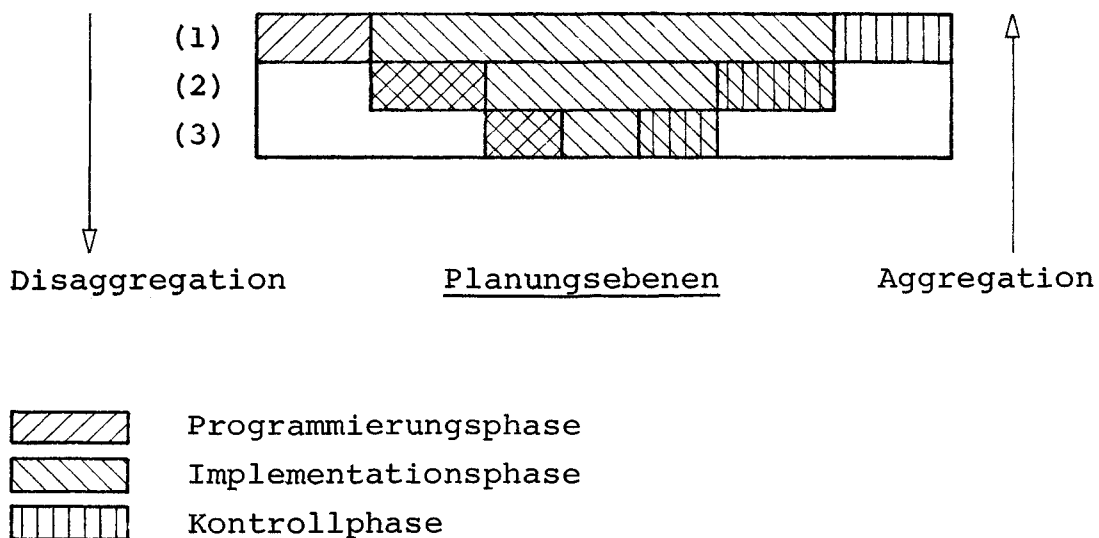
Werden mehrere Planungsebenen berücksichtigt, dann ist es daher nicht mehr möglich, das Ergebnis der ersten Programmierungsphase direkt als Handlungsanweisungen gegenüber dem Planungsobjekt im engeren Sinne anzuwenden. Vielmehr ist es notwendig, im Laufe des Disaggregationsprozesses die in globalen Programmierungsmodellen entwickelten Ziel- und Mittelvorgstellungen zu Handlungsanweisungen für diejenige Planungsebene umzuformen, die direkt mit dem Planungsobjekt im engeren Sinne in Beziehung steht.

Diese Problematik sei hier mit Hilfe dreier Planungsebenen und bei Unterstellung einer bestimmten Abhängigkeitsstruktur der einzelnen Ebenen illustriert. Ein auf der Ebene (1) ausgearbeitetes quantitatives Programmierungsmodell wird noch sehr global sein. Ein vom Planträger der Ebene (1) gebilligtes Programm wird auf der Ebene (2) in einem weiteren Programmierungsschritt zeitlich, räumlich und sachlich spezifiziert. Die Programmierung auf der Ebene (2) behandelt im Prinzip das Programm der ersten Ebene als Beschränkung. Die Planungsebene (3) schließlich besteht aus Planträgern, die direkt mit dem Planungsobjekt im engeren Sinne in Kontakt stehen.

Die Beziehungen zwischen den drei Phasen des Planungsprozesses und den - hier angenommenen - drei Planungsebenen werden in Graphik IV - 7 schematisch dargestellt.

Während des Umsetzungsprozesses von globalen Programmen zu eindeutigen Handlungsanweisungen für das Planungssubjekt gegenüber dem Planungsobjekt im engeren Sinne durchläuft ein Programm mehrere Disaggregationsstufen, während die Kontrolldaten in entgegengesetzter Richtung einen Aggregationsprozeß durchlaufen.

Graphik IV - 7:



In unserem Beispiel unterstellten wir, daß die jeweils niedrigere Ebene die Programmierungsergebnisse der jeweils höheren Ebene als Beschränkungen betrachtet und die Ergebnisse der Programmierungstätigkeit der unteren keine Überarbeitung der Programmierung der höheren Ebenen zur Folge hat. Eine derartige Sequenz von Programmierungsschritten ist jedoch nur dann möglich, wenn die Konsistenz der Globalplanung wegen weitgehender Unabhängigkeit der disaggregierten Teilplanungen voneinander durch die Programmierung der unteren Ebenen nicht umgestoßen

wird. Ist diese Unabhängigkeit von Subsystemen des Planungsobjekts nicht gegeben, so wird eine Iteration der Programmierung auf den verschiedenen Ebenen notwendig sein<sup>1</sup>.

#### 4.6 Information und Kommunikation als integratives Strukturmerkmal

Die in 4.5 angeführten Strukturmerkmale Zeit, Rollen, Rollenträger und Planungsebenen haben zu einer Auffächerung des Planungsprozesses in ein Strukturraster geführt. Ein weiteres Strukturmerkmal, nämlich Information und Kommunikation, stellt die Verbindung zwischen den bisher genannten vier Strukturmerkmalen her.

Als Kommunikation wird der Austausch von Informationen<sup>2</sup> zwischen Systemen beziehungsweise Systemelementen bezeichnet, die in der

---

<sup>1</sup> Für die Beschreibung derartiger Iterationsprozesse vgl. DAVIES, R. W.: "The Soviet Planning Process for Rapid Industrialisation"; in: Economics of Planning, Bd. 6 (1966) 1, S. 55-59, und KORNAI, J.: a.a.O., S. 342-349.

<sup>2</sup> Der Begriff Information wird in der Literatur unterschiedlich verwendet. Mit Hilfe der Semiotik, einer allgemeinen Zeichenlehre, können drei Aspekte hervorgehoben werden, die die Beziehungen zwischen Zeichen und

- anderen Zeichen (= Syntaktik),
- ihren Bedeutungen (= Semantik),
- ihrem Gebrauch als zweckorientierte Signale (= Pragmatik) behandeln. Vgl. hierzu

MORRIS, C. W.: Foundations of the Theory of Signs, Chicago: University of Chicago Press 1966, 12. Aufl. (International Encyclopedia of Unified Science, Bd. I, Nr. 2), S. 3-42;  
CHERRY, C.: Kommunikationsforschung - Eine neue Wissenschaft, o. O.: S. Fischer Verlag 1963, S. 254-302;  
KRAMER, R.: Information und Kommunikation - Betriebswirtschaftliche Bedeutung und Einordnung in die Organisation der Unternehmung, Berlin: Duncker & Humblot 1965, S. 28-31;  
KLAUS, G. (Hrsg.): Wörterbuch der Kybernetik, Berlin: Dietz Verlag 1967, S. 271 und S. 562.

Neben diesen drei Aspekten nennt KLAUS noch den sigmatischen Aspekt, der die Beziehungen zwischen den Zeichen und dem behandelt, was sie bezeichnen (ebenda, S. 565); an anderer Stelle (ebenda, S. 562) rechnet er jedoch die Sigmantik zur philosophischen Semantik.

Lage sind, Informationen zu empfangen, zu verarbeiten, zu speichern und zu senden<sup>1</sup>. Vorausgesetzt wird hierbei, daß die Systeme beziehungsweise Systemelemente durch ein "Kommunikationsnetzwerk" miteinander verbunden sind, das die Struktur des Systems bestimmt.

Als Kommunikationsstruktur wird eine Verbindung von Systemen beziehungsweise Systemelementen durch Informationskanäle bezeichnet. Durch die Kanäle fließen Informationen, die das Verhalten der Systeme beziehungsweise Systemelemente beeinflussen.

In sozialen Systemen sind Sender und Empfänger von Informationen Individuen und/oder Kollektive, die Informationen austauschen und verarbeiten. Die Struktur beziehungsweise Organisation des (Kommunikations-)Systems ist um so komplexer, je größer die Anzahl der Rollen, der (nicht-identischen) Rollenträger und der Planungsebenen ist. Austausch und Verarbeitung pragmatischer Informationen sind für soziale Systeme von besonderer Bedeutung; die Vielzahl der Informationsbeziehungen charakterisiert nicht nur den Grad der Komplexität des Systems; vielmehr

---

<sup>1</sup> Informations- und Kommunikationsprozesse wurden in den Sozialwissenschaften bisher stark vernachlässigt. Für eine Neuorientierung in der deutschen betriebswirtschaftlichen Organisationslehre vgl.  
KRAMER, R.: a.a.O.;  
BÖSSMANN, E.: Die ökonomische Analyse von Kommunikationsbeziehungen in Organisationen, Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag 1967;  
WILD, J.: Grundlagen und Probleme der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre - Entwurf eines Wissenschaftsprogramms, Berlin: Duncker & Humblot 1966 (Betriebswirtschaftliche Forschungsergebnisse, Bd. 28).  
Die neoklassische Wirtschaftstheorie kennt aufgrund ihrer Ausgangsprämissen überhaupt keine Informations- und Kommunikationsprobleme; vgl. hierzu  
KADE, G.: Die Grundannahmen der Preistheorie, a.a.O., S. 58 f., 79, 85 und den bekannten Aufsatz von  
MORGENSTERN, O.: "Vollkommene Voraussicht und wirtschaftliches Gleichgewicht"; in: Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd. 6 (1935) 3, S. 337-357. Wiederabgedruckt in: ALBERT, H. (Hrsg.): Theorie und Realität - Ausgewählte Aufsätze zur Wissenschaftslehre der Sozialwissenschaften, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1964 (Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, Bd. 2), S. 251-271.

ist bei der Analyse der Kommunikationsstruktur auch davon auszugehen, daß es gerade dieses Strukturmerkmal ist, das die integrative Verflechtung der einzelnen Rollenträger des Planungsprozesses darstellt und erst ermöglicht.

Die Kommunikationsstruktur eines sozialen Systems ist eng mit dessen Entscheidungsstruktur verbunden, die wir durch das Rollenbündel Verantwortung erfaßt haben; gemeinsam bedingen sie Ablauf und Ergebnis sozialer Prozesse<sup>1</sup>. Für Entscheidungsprozesse werden Informationen benötigt; ihre Gewinnung, Weitergabe, Speicherung und Verarbeitung ist mit Kosten verbunden. Bei der Interpretation des Planungsprozesses als Regelungsprozeß gehen wir davon aus, daß die verschiedenen Rollenträger wegen ihrer begrenzten Informationsverarbeitungskapazität und der sich ändernden Umwelteinflüsse Teile eines multistabilen Systems sind.

Wenn davon gesprochen wird, daß zwei Rollenträger miteinander in Kommunikation stehen, dann wird damit zunächst lediglich zum Ausdruck gebracht, daß zwischen ihnen ein Informationskanal und -fluß besteht<sup>2</sup>; es fehlen jedoch unter anderem noch Angaben

---

<sup>1</sup> Für SIMON ist Kommunikation jeder Vorgang, durch den Entscheidungsprämissen weitergeleitet werden. Ohne Kommunikation sei keine Organisation denkbar; nur durch Kommunikation könne das Verhalten anderer Systemelemente beeinflußt werden (SIMON, H. A.: Das Verwaltungshandeln - Eine Untersuchung der Entscheidungsvorgänge in Behörden und privaten Unternehmen, Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag 1955, S. 99 f.).

<sup>2</sup> Für eine systematische Analyse von Kommunikationsstrukturen sozialer Systeme eignet sich vor allem die Graphentheorie. Vgl. hierzu unter anderem  
KÖNIG, D.: Theorie der endlichen und unendlichen Graphen - Kombinatorische Topologie der Streckenkomplexe, Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H. 1936 (Mathematik und ihre Anwendungen in Monographien und Lehrbüchern, Bd. 16);  
FLAMENT, C.: Applications of Graph Theory to Group Structure, Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, Inc. 1963;  
CARTWRIGHT, D.: "The Potential Contribution of Graph Theory to Organization Theory"; in: HAIRE, M. (Hrsg.): Modern Organization Theory - A Symposium of the Foundation for Research on  
**Fortsetzung der Fußnote auf der folgenden Seite.**



über die Richtung des Informationsflusses, der von einem zum anderen Rollenträger und/oder umgekehrt gehen kann<sup>1</sup>, und über die Kapazität des Informationskanals sowie über Übermittlungszeit und -kosten.

Für eine zweckgerichtete Gestaltung der Kommunikationsstruktur müssen die verschiedenen Planungsrollenträger in ihren Funktionen als Sender und/oder Empfänger von Informationen durch geeignete Informationskanäle miteinander verbunden sein. Diese Informationskanäle ergeben die Kommunikationsstruktur, die somit zur integrativen Strukturdimension der formalen Planungsorganisation wird.

Jede Analyse der äußerst komplexen Kommunikationsstruktur eines Systems der Bildungsplanung erfordert zunächst einmal Teilanalysen, die das Gesamtsystem in territorialer oder sektoraler Sicht unterteilen<sup>2</sup>. Im Falle der Bildungsplanung werden wir mit einer "Kommunikationspyramide" konfrontiert, deren Struktur durch mangelhaft abgegrenzte Entscheidungszonen, durch den Aus-

---

Fortsetzung der Fußnote 2 von S. 129:

Human Behavior, New York: John Wiley & Sons, Inc. 1965;  
HARARY, F.: "Graph Theoretic Methods in the Management Sciences"; in: Management Science, Bd. 5 (1959) 4, S. 387-403;  
ders., NORMAN, R. Z. und CARTWRIGHT, D.: Structural Models: An Introduction to the Theory of Directed Graphs, New York-London-Sydney: John Wiley 1965.

<sup>1</sup> Für eine detaillierte abstrakte Analyse des Informationsaustausches zwischen drei Rollenträgern mit Hilfe der Graphentheorie vgl.

RIEGER, H. C.: a.a.O., S. 43-54.

<sup>2</sup> Eine territoriale Abgrenzung wäre ex definitione unter geographischen und verkehrstechnischen Gesichtspunkten vorzunehmen (zum Beispiel Einzugsgebiet bestimmter Schulen), während eine sektorale Abgrenzung sich an bestimmten horizontalen oder vertikalen Gliederungsgesichtspunkten eines gegebenen Bildungswesens orientiert.

tausch nicht oder nur teilweise planungsrelevanter Informationen und durch den Austausch unklarer Informationen<sup>1</sup> charakterisiert ist.

Neben einer territorialen oder sektoralen Abgrenzung der Kommunikationspyramide wäre eine Abgrenzung der Analyse nach Informationsklassen, die für den Planungsprozeß notwendig sind, denkbar.

Durch das System laufen Informationen von "oben" nach "unten", zum Beispiel von Ebene (1) nach Ebene (3) in unserem in 4.5.4 genannten Fall. Handelt es sich um Informationen für den Implementationsprozeß, so wollen wir diese Klasse als operationale Informationen bezeichnen. Unter operationalen Informationen werden hier Handlungsanweisungen verstanden, die zur Konkretisierung der Planziele dienen. Die Übermittlung operationaler Informationen führt zu einem Prozeß der Informationsspezifizierung. Das bedeutet, daß diese von oben nach unten gehenden Informationen auf jeder Ebene, die sie durchlaufen, um so viel mehr spezifiziert werden müssen, wie es für die Implementation auf der nachgeordneten Ebene (das heißt für den nächsten Schritt der Informationsspezifizierung) notwendig ist. Im Falle unserer drei Planungsebenen zeigt sich das Problem darin, daß jeder Disaggregationsschritt von globalen Größen des Programmierungsmodells auf Ebene (1) bis zu eindeutigen Handlungsanweisungen für Ebene (3) ein Entscheidungsproblem ist, da der Übergang von globalen zu disaggregierten Größen mehrdeutig ist, solange keine Spezifizierungsroutine besteht. Mit der schrittweisen Informationsspezifizierung wird also Information geschaffen. Diese Art der Informationsverarbeitung wird notwendig sein, um das Verhalten eines komplexen Systems (= Planungsobjekt) regeln zu können. Dem entspricht - auf der Grundlage der Varietät seiner

---

<sup>1</sup> Verfügen Sender und Empfänger über einen zu geringen "gemeinsamen Zeichenvorrat", kommt es zu Mißverständnissen; fehlt er völlig, dann ist eine Verständigung nicht möglich. Vgl. hierzu die informationstheoretische Interpretation bei  
KLAUS, G.: a.a.O., S. 272 f.;  
KRAMER, R.: a.a.O., S. 50.

Regler - die oben diskutierte Regelungskapazität eines Systems; die Empfangs-, Verarbeitungs- und Sendekapazität eines Reglers bestimmt seine Varietät; durch den Prozeß der Informationsspezifizierung werden Stellgrößen identifiziert.

Eine zweite Informationsklasse stellen die deskriptiven Informationen dar, die von "unten" nach "oben" gehen. Die Übermittlung deskriptiver Informationen dient einerseits zur Beschreibung des jeweils erreichten Spezifizierungsgrades der operationalen Informationen, andererseits zur Beschreibung des jeweils realisierten Zustandes des Planungsobjekts. Die deskriptiven Informationen stellen den Informationsrückfluß zu den einzelnen Reglerelementen dar. In einem komplexen Planungssystem sind es sowohl Informationen über das Verhalten der Reglerelemente, die zur Konsistierung des Einsatzes der verschiedenen Stellgrößen notwendig sein können, als auch Informationen über den Istzustand des eigentlichen Planungsobjekt-Systems. In unserem Drei-Ebenen-Beispiel besteht das Problem darin, daß bei jedem Aggregationsschritt von einzelnen Maßnahmen auf der Ebene (3) bis hin zu den globalen Größen des Programmiermodells auf der Ebene (1) ein Prozeß der Informationsverdichtung stattfindet. Die Systemhierarchie arbeitet wie ein Filter; auf jeder Ebene werden Informationen verdichtet. Während im Prozeß der Informationsspezifizierung Information geschaffen wurde, führt der Prozeß der Verdichtung deskriptiver Informationen zu einem Informationsverlust.

Während die Übermittlung operationaler Informationen eine notwendige Bedingung für den Implementationsprozeß darstellt, ist die Übermittlung deskriptiver Informationen eine notwendige Bedingung für den Evaluationsprozeß.

Die deskriptiven Informationen reichen jedoch als Grundlage für die ständige Kontrolle im Planungsprozeß nicht aus, da innerhalb des Evaluationsprozesses nicht nur Erfolg oder Mißerfolg bisheriger Planungsentscheidungen überprüft beziehungsweise die Konsistenz geplanter Maßnahmen sichergestellt wird, sondern auch

eine Revision der Planziele erfolgen kann. Für diesen Zweck wird eine weitere Klasse von Informationen benötigt, die durch die Kommunikationsstruktur bewältigt werden muß. Diese Informationen beziehen sich einerseits auf die Präferenzstruktur der Rollenträger auf den einzelnen Ebenen, andererseits aber auch auf Informationen aus der Umwelt des Planungssystems, die für die Zielfindung relevant sind. Die Berücksichtigung dieser Informationsklasse ist eine notwendige Bedingung für die Multistabilität, das heißt für die Lernfähigkeit eines Systems.

Mit Hilfe dieses Begriffsapparates ist es möglich, Probleme der Zentralisiertheit beziehungsweise Dezentralisiertheit eines Entscheidungssystems (Planungssubjekt-Systems) zu diskutieren, ohne sich auf die beiden idealtypischen Extremfälle beschränken zu müssen, die noch aus der Zeit ordnungspolitischer Debatten stammen. Mit dem Konzept der Reglerhierarchie multistabiler Systeme (das heißt lernfähiger Gesamtsysteme, die aus teilweise unabhängigen Teilsystemen bestehen) wird nicht nur der Tatbestand erfaßt, daß bei "Zentralisiertheit" der Entscheidungsspielraum vieler Entscheidungsträger eingeschränkt und der weniger (eines) Entscheidungsträger(s) vergrößert wird. Vielmehr wird mit dem Konzept der "erforderlichen Varietät" von Reglern auch ein begrifflicher Rahmen für die Entscheidungskapazität in Abhängigkeit von den Entscheidungserfordernissen geboten. Damit bietet sich ein analytisches Werkzeug an, mit dessen Hilfe nicht nur die Informations- und Entscheidungserfordernisse eines Gesamtsystems, sondern auch das Problem der internen Organisation, das heißt alternativer Reglerhierarchien gleicher Regelungskapazität, analysiert werden können.

## 5. Probleme einer systemorientierten Bildungsplanung

In diesem Kapitel soll zunächst auf die bisherigen theoretischen System-Ansätze in der Bildungsforschung und die Versuche, mit ihrer Hilfe praktische Studien durchzuführen, eingegangen werden. Der Rückblick zeigt deutlich auf, daß Ausgangspunkt dieser Bemühungen um quantitative Analysen des Bildungswesens der in Großbritannien erschienene ROBBINS-Report ist<sup>1</sup>. Dies gilt nicht nur für den angelsächsischen Raum, sondern auch für andere OECD-Länder, wie zum Beispiel die Bundesrepublik Deutschland; diese Entwicklung ist vor allem der Forschungspolitik der OECD zu verdanken, die sich für internationale Vergleiche und verbesserte quantitative Analysen der Aktivitäten im Bildungswesen interessierte<sup>2</sup>. Daher wurden in vielen Ländern verstärkte Bemühungen unternommen, um System-Ansätze der Untersuchung des Bildungswesens methodisch zu verbessern und damit zugleich einen Beitrag zum Ausbau der amtlichen Bildungsstatistik zu leisten. Praktische Studien auf der Grundlage dieser Ansätze dienen jedoch zunächst nur zu einer Vergrößerung und Verbesserung der Informationsmenge über das gegebene Bildungswesen, ohne daß damit a priori gesagt werden kann, zu welchem Zweck diese eingesetzt werden kann und soll. Insofern stellen diese Ansätze ein ambivalen-

---

<sup>1</sup> COMMITTEE ON HIGHER EDUCATION: Higher Education - Report of the Committee Appointed by the Prime Minister under the Chairmanship of Lord Robbins, 1961-63, London: Her Majesty's Stationery Office 1963;  
GESPRÄCHSKREIS WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT, BDI/DIHT/SV: Robbins-Bericht - Darstellung der Bedeutung des Berichtes mit den Empfehlungen des vom britischen Premierminister unter dem Vorsitz von Lord Robbins gebildeten Ausschusses zur Untersuchung des Höheren Bildungswesens in Großbritannien. Essen: Gemeinnützige Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege 1964;  
MOSER, C. A.: "Der Robbins-Report in Großbritannien"; in: HOCHSCHULVERBAND: Bildungsplanung und Bildungsökonomie, Göttingen: Verlag Otto Schwartz & Co. 1964, S. 29-44.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu  
OECD, COMMITTEE FOR SCIENTIFIC AND TECHNICAL PERSONNEL: Systems Analysis and Operational Research in Educational Planning, Paris: OECD 1967 (STP (67)14, hektographiert).

tes Instrumentarium dar, das Bildungsplanung fördern oder auch verhindern kann. Das hängt sowohl von der jeweiligen bildungspolitischen Konzeption der Entscheidungsträger ab als auch von der Organisationsform, die eine ständige institutionalisierte Kommunikation zwischen Bildungsforschung und Bildungspolitik ermöglicht. Die bisherigen System-Ansätze in der Bildungsforschung sind zwar für "Planungszwecke" gedacht, stellen aber noch keine Programmierungsansätze im Sinne einer systemorientierten Bildungsplanung dar.

Nur selten wird in den bisherigen Versuchen unter Bildungsplanung die bewußte Änderung eines gegebenen Systems verstanden. Es fällt insbesondere auf, daß in allen theoretischen System-Ansätzen, die als Planungsmodelle fungieren sollen, eine Einbeziehung derjenigen Entscheidungsträger fehlt, die die verschiedenen Planungssubjekt-Rollen (= Akteursystem) wahrnehmen sollen. Der Einfluß der Umwelt in Form von Störgrößen und Führungsgrößen (Sollwerten) bleibt unberücksichtigt. Die Systeme sind geschlossen und damit ohne Beziehung zu ihrer Umwelt. Das organisatorisch-institutionelle Zusammenwirken von Planungssubjekt und Planungsobjekt wird durch die implizite Vorstellung einer einzigen Entscheidungsinstanz mit einer eindeutig definierten Nutzenfunktion auf die Ebene eines konfliktlosen, automatisch ablaufenden Steuerungsprozesses reduziert.

Daher werden, ergänzend zur Darstellung der Programmierungstechniken und -modelle in 5.3, zwei Beispiele für die Probleme der Organisation von Planungsinstanzen und -prozessen in der Bundesrepublik Deutschland untersucht; sie stellen einen ersten Versuch dar, die Probleme aufzuzeigen, die sich bei der Institutionalisierung von Planung als Regelungsprozeß ergeben.

## 5.1 Theoretische System-Ansätze in der Bildungsforschung

Die bisher für Zwecke der Bildungsplanung entwickelten Systemanalysen weisen weitgehend eine begriffliche und formale Identität mit der klassischen westlichen Input-Output-Analyse auf. Einige Modelle, die unter anderem auch den Ausgangspunkt praktischer Studien in der Bundesrepublik Deutschland bildeten (vgl. 5.2), sollen im folgenden kurz dargestellt und auf ihre Planungsrelevanz hin überprüft werden.

In dem MOSER/REDFERN-Modell wird der Versuch einer quantitativen Analyse des Bildungswesens unternommen<sup>1</sup>. Gegenstand der Analyse ist das systemanalytisch dargestellte, das heißt nach Sektoren (Kindergärten, ..., Universitäten) aufgegliederte Bildungswesen. Es handelt sich also um ein Programmierungsmodell, das das Planungsobjekt im traditionellen Sinne definiert. Ziel dieser Arbeit soll es sein, a) Vorausschätzungen über Entwicklungen des bestehenden Bildungswesens zu ermöglichen und b) darzustellen, wie das Bildungswesen verändert werden müßte, wenn bestimmte Ziele zu einem späteren Zeitpunkt, zum Beispiel in zehn Jahren, erreicht werden sollen<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu

MOSER, C. A. und REDFERN, P.: "Education and Manpower: Some Current Research"; in: BERNERS-LEE, C. M. (Hrsg.): Models for Decision - Proceedings of a Conference on Computable Models in Decision Making, London: English Universities Press 1965, S. 74-83.

MOSER, C. A.: "Bedarfs- und Angebotsvorausschätzungen aus englischer Sicht"; in: WIDMAIER, H. P. in Zusammenarbeit mit BAHR, K.: Bildungsplanung - Ansätze zu einer rationalen Bildungspolitik, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1966, S. 88-94. Für eine detailliertere Ausarbeitung des MOSER/REDFERN-Modells vgl.

ARMITAGE, P. und SMITH, C.: "The Development of Computable Models of the British Educational System and Their Possible Uses"; in: OECD: Mathematical Models in Educational Planning, a.a.O., S. 159-205.

<sup>2</sup> Mit Hilfe von noch zu entwickelnden Computer-Programmen sollen Prognosen über einen Zeitraum von 25 Jahren erstellt werden.

Das Programmierungsmodell beschränkt sich auf eine Analyse der Personenströme, die das Bildungswesen durchlaufen: Schüler und Studenten einerseits, Lehrer andererseits (vgl. hierzu Graphik V - 1): In dem Modell werden sowohl Bestandsgrößen (zum Beispiel Schülerzahlen in bestimmten Sektoren des Bildungswesens) als auch Stromgrößen (zum Beispiel Zahl der Schüler, die von der Grundschule auf die Gymnasien übergehen) erfaßt. Das Bildungswesen besteht in diesem Modell daher aus einer Reihe von "Prozessen", das heißt aus dem Durchlauf bestimmter Sektoren wie Grundschule, ..., Universität. Zu jedem Zeitpunkt kann die Zahl der Schüler/Studenten und Lehrer ermittelt werden, die sich in einem dieser Prozesse befinden.

MOSER und REDFERN verwenden folgende Symbole:

- $\underline{n}(\underline{r}, \underline{t})$ : Zahl der Personen, die sich im Prozeß  $\underline{r}$  zum Zeitpunkt  $\underline{t}$  befinden.
- $\underline{f}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t})$ : Zahl der Personen, die sich vom Prozeß  $\underline{r}$  zum Zeitpunkt  $\underline{t}$  zum Prozeß  $\underline{s}$  zum Zeitpunkt  $(\underline{t} + 1)$  bewegen. Es handelt sich um den "Strom" von Prozeß  $\underline{r}$  zu Prozeß  $\underline{s}$ . Als Zeiteinheit wird ein Jahr gewählt.
- $\underline{f}(\underline{r}, \underline{r}, \underline{t})$ : Zahl derjenigen, die während der Periode  $\underline{t}$  bis  $(\underline{t} + 1)$  in Prozeß  $\underline{r}$  verbleiben.

Das Bildungswesen kann durch die Zahl der Personen  $\underline{n}(\underline{r}, \underline{t})$  in den Teilen des Systems und die Ströme von Prozeß zu Prozeß in verschiedenen Zeitpunkten  $\underline{t} = 0, 1, 2 \dots$  beschrieben werden. Um - in der Terminologie der Input-Output-Analyse - ein geschlossenes System zu erhalten, müssen die Autoren Prozesse außerhalb des formalen Bildungswesens in das Modell einbauen. Außerdem müssen sie, um das Bildungswesen innerhalb eines geschlossenen Bevölkerungsmodells zu betrachten, die Sterbe- und Geburtenzahl sowie die Zahlen der Aus- und Einwanderer berücksichtigen.

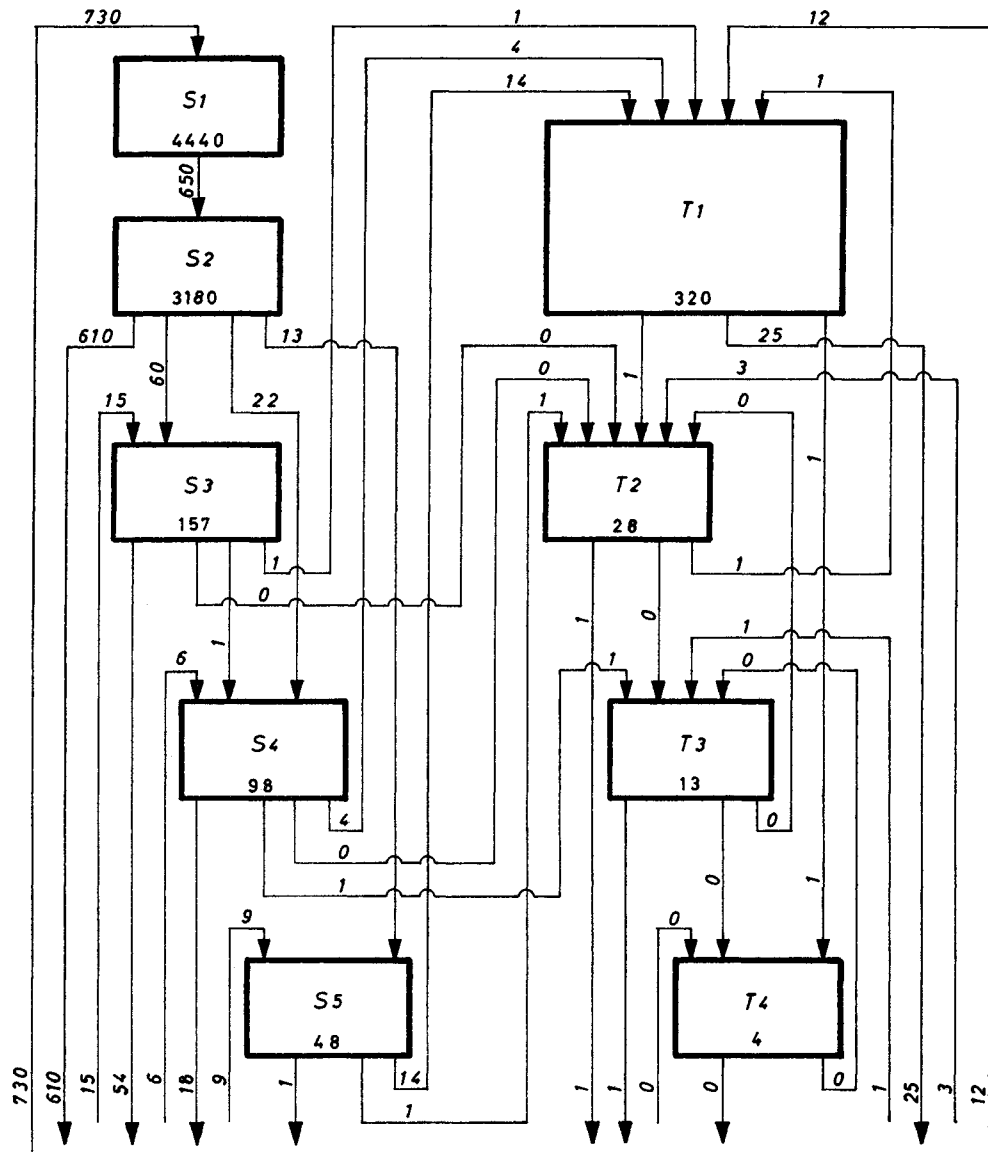


Graphik V-1: Vereinfachtes Modell des Bildungswesens in England und Wales

Bestandsgrößen (in Tausend) 1962/63

Stromgrößen (in Tausend) 1963

Zahlen abgerundet (0 bedeutet 0, 5 oder weniger)



S1 Nursery & Primary School Pupils

S2 Secondary School Pupils

S3 Further Education Students

S4 University Students

S5 Teacher Training College: Students

T1 Teachers in Nursery, Primary and Secondary Schools

T2 Teachers in Further Education

T3 Teachers in Universities

T4 Teachers in Training Colleges

Quelle: MOSER, C. A. und REDFERN, P.: "Education and Manpower: Some Current Research"; in: BERNERS-LEE, C. M. (Hrsg.): Models for Decision - Proceedings of a Conference on Computable Models in Decision Making, London: English University Press, S. 76.

Innerhalb dieses Systems existieren folgende Beziehungen:

$$(1) \quad \underline{n}(\underline{r}, \underline{t}) = \sum_{\underline{s}} \underline{f}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t}),$$
$$(2) \quad \underline{n}(\underline{s}, \underline{t} + 1) = \sum_{\underline{r}} \underline{f}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t}),$$
$$(3) \quad \underline{p}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t}) = \frac{\underline{f}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t})}{\underline{n}(\underline{r}, \underline{t})},$$

wobei die  $\underline{p}$  die sogenannten Übergangsquoten sind, definiert als das Verhältnis der Anzahl derjenigen, die von einem Prozeß zu einem anderen übergehen, zur ursprünglichen Besetzung des Ausgangsprozesses.

Aus den Gleichungen (1) und (3) ergibt sich, daß die Summe aller Übergangsquoten eines Ausgangsprozesses  $\underline{r}$  gleich 1 ist:

$$(4) \quad \sum_{\underline{s}} \underline{p}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t}) = 1.$$

Aus den Gleichungen (2) und (3) erhalten wir

$$(5) \quad \underline{n}(\underline{s}, \underline{t} + 1) = \sum_{\underline{r}} \underline{p}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t}) \underline{n}(\underline{r}, \underline{t}).$$

Die Zahl der Personen in einem anderen Prozeß zu einem späteren Zeitpunkt ist gleich der Summe aus dem Produkt aller Übergangsquoten mit der Besetzung des jeweils vorgeordneten Prozesses zum jeweils vorausgehenden Zeitpunkt. Sind die Übergangsquoten  $\underline{p}$  für alle Werte von  $\underline{r}$ ,  $\underline{s}$  und  $\underline{t}$  und die Werte von  $\underline{n}$  für jedes  $\underline{r}$  und  $\underline{t} = 0$  gegeben, dann kann der Output des Systems durch Gleichung (5) bestimmt werden.

Ausgehend von Gleichung (5) beschreiben MOSER und REDFERN dann das Systemverhalten in Vektoren- bzw. Matrix-Form, wobei doppelt unterstrichene Kleinbuchstaben Vektoren, doppelt unterstrichene Großbuchstaben Matrizen bezeichnen.  $\underline{\underline{n}}(\underline{t})$  ist ein Vektor, dessen  $\underline{r}$ -tes Element  $\underline{n}(\underline{r}, \underline{t})$  ist;  $\underline{\underline{P}}(\underline{t})$  ist eine quadratische Matrix, deren Element in der  $\underline{r}$ -ten Zeile und  $\underline{s}$ -ten Spalte  $\underline{p}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t})$  ist.  $\underline{\underline{P}}(\underline{t})$  kann in  $\underline{\underline{P}}'(\underline{t})$  transponiert werden; wir erhalten dann

$$(6) \quad \underline{n}(\underline{t} + 1) = \underline{p}'(\underline{t}) \cdot \underline{n}(\underline{t})$$

und

$$(7) \quad \underline{n}(\underline{t}) = \underline{p}'(\underline{t} - 1) \cdot \underline{p}'(\underline{t} - 2) \cdot \underline{p}'(\underline{t} - 3) \dots \\ \underline{p}'(0) \cdot \underline{n}(0) = \underline{\Pi} \cdot \underline{n}(0),$$

wobei  $\underline{\Pi}$  das Produkt aus den Matrizen  $\underline{p}'(\underline{t} - 1) \dots \underline{p}'(0)$  ist. Wenn sämtliche Elemente numerisch bestimmt werden können, dann ist es möglich, die inverse Matrix  $\underline{\Pi}^{-1}$  zu erhalten:

$$(8) \quad \underline{n}(0) = \underline{\Pi}^{-1} \cdot \underline{n}(\underline{t}).$$

Gleichung (8) bestimmt dann die Zahl der Personen in den verschiedenen Prozessen zum Zeitpunkt  $\underline{t} = 0$ , die notwendig ist, um bestimmte Outputs des Systems  $\underline{n}(\underline{t})$  zu einem zukünftigen Zeitpunkt  $\underline{t}$  zu erhalten. "The sense of the expression is that the numbers in various levels and processes of the system at an earlier period, symbolized by the vector  $\underline{n}(0)$ , can be derived from the target requirements of the system at a later period, symbolized by  $\underline{n}(\underline{t})$ , multiplied by the inverted matrix of the transitional probabilities of going from one process and state in the system to another in a time period. The expression then offers a model for deriving the enrollments necessary at an earlier period, given the output requirements at the end of a plan period and the probabilities of going from one level or state to another within the system."<sup>1</sup>

MOSER und REDFERN gehen davon aus, daß ihr Modell die grundlegenden Strukturen des Bildungswesens beschreibt, die alle quantitativen Modelle des Bildungswesens enthalten müßten. Änderungen dieses Modells wären denkbar, je nachdem, wie viele unterschiedliche Bildungsprozesse unterschieden werden und wie sie definiert werden. Weitere Klassifikationsmerkmale beziehen sich auf den Umfang, in dem die Personen innerhalb eines jeden

---

<sup>1</sup> DAVIS, R. G.: Planning Human Resource Development - Educational Models and Schemata, Chicago: Rand McNally 1966, S. 86.

Prozesses nach Faktoren wie Geschlecht, Alter, bisherige Bildungsqualifikationen usw. aufgeteilt werden. Die Autoren gehen davon aus, daß andere Modelle des Bildungswesens denkbar wären, die zum Beispiel Unterschiede in den Lehrerqualifikationen, die Beziehungen zwischen Familienstruktur und formaler Bildung der Familie oder die Beziehungen zwischen Entwicklung des Bildungswesens und Wirtschaftswachstum berücksichtigen. Sie gehen jedoch auf alternative und/oder ergänzende Modelle nicht näher ein, weil sie der Ansicht sind, daß zunächst einfache quantitative Modelle entwickelt werden müßten.

Im MOSER/REDFERN-Modell werden 80 verschiedene "Zellen" des Bildungswesens, 2 Geschlechter, 61 Altersgruppen (alle Altersjahre zwischen 5 und 65 Jahren) und 22 verschiedene Bildungsqualifikationen unterschieden. Das Modell ist in zwei Teile aufgespalten, einen für Schüler/Studenten und einen für Lehrer, so daß jeder Rechenprozeß zweimal durchgeführt wird. Theoretisch ergeben diese oben aufgezählten Unterscheidungsmerkmale  $429 \cdot 440$  Zellen ( $= 80 \cdot 2 \cdot 61 \cdot 22 \cdot 2$ ). Es existieren jedoch zahlreiche Leerzellen, da es zum Beispiel keine Hochschulabsolventen im Alter von fünf Jahren gibt. Durch Einführung einiger vereinfachender Annahmen kann die Anzahl der Zellen ( $=$  Werte für  $\underline{n}$  für jeden Wert von  $\underline{t}$ ) auf 25.000 reduziert werden. Aber für jede der 25.000 Zellen bestehen etwa zwanzig Möglichkeiten, von irgendeinem  $\underline{r}$  zu irgendeinem  $\underline{s}$  zu gehen, so daß die Zahl der Übergangsqoten für einen bestimmten Wert  $\underline{t}$  etwa 500.000 ausmacht.

STONE entwickelt ebenfalls auf der begrifflichen Grundlage der Input-Output-Analyse ein Modell des Bildungswesens, das er als ein Beispiel für ein Untermodell eines komplexen sozialökonomischen Prozesses charakterisiert<sup>1</sup>. Auch er interpretiert, soweit

---

<sup>1</sup> STONE, R.: "A Model of the Educational System"; in: Minerva, Bd. 3 (1962) 2, S. 172-186. Vgl. auch ders.: "Input-Output and Demographic Accounting - A Tool for Educational Planning"; in: Minerva, Bd. 4 (1966) 3, S. 365-380.

es sich um die Schüler/Studenten-Ströme handelt, das Bildungswesen als eine Input-Output-Matrix hierarchisch interdependenter Prozesse: "Thus the flow equation of the system is as in an open, dynamic input-output model and so this year's activity levels expressed in terms of students can be written as a convergent series whose terms are functions of future vectors of graduate leavers."<sup>1</sup> Während die unteren Bildungsstufen (= "Aktivitätsniveaus") in industrialisierten Ländern weitgehend durch demographische Entwicklungen bestimmt sind, die STONE als einfachen Geburten- und Überlebensprozeß beschreibt, bedarf es besonderer theoretischer Ansätze, um die über das Schulpflichtalter hinausgehende individuelle Nachfrage nach formaler Bildung bestimmen zu können.

STONE wählt zur Bestimmung dieser Nachfrage einen besonderen theoretischen Ansatz: die Nachfrage wird als ein "epidemischer Prozeß" dargestellt. Auf jeder Bildungsstufe hängt die Zahl derjenigen Schüler/Studenten, die "infiziert" werden können, von der Zahl derjenigen ab, die bereits bestimmte Bildungsstufen erreicht haben und die "Infektion" weiter verbreiten. Im Unterschied zu MOSER und REDFERN, die mit einem deterministischen Durchlauf arbeiten, der durch eine Matrix von Übergangsquoten gekennzeichnet ist, versucht STONE, mit diesem "nachfrageorientierten" Modell einen probabilistischen Durchlauf zu beschreiben, der durch eine Matrix von Übergangswahrscheinlichkeiten charakterisiert ist<sup>2</sup>. Mit Hilfe stark vereinfachter Beispiele zeigt STONE auf, daß die Übergangsquoten weder konstant sind noch sich monoton verändern, sondern im Zeitablauf ein "epidemisches Verhalten" aufweisen<sup>3</sup>. STONE erhofft sich von

---

<sup>1</sup> STONE, R.: "A Model of the Educational System", a.a.O., S. 173.

<sup>2</sup> Vgl.  
CLOUGH, D. J. und McREYNOLDS, W. P.: "State Transition Model of an Educational System Incorporating a Constraint Theory of Supply and Demand"; in: Ontario Journal of Educational Research, Bd. 9 (1966) 1, S. 3.

<sup>3</sup> Vgl. STONE, R.: "A Model of the Educational System", a.a.O., S. 179-181.

seinem Ansatz eine bessere Erklärungsgrundlage für die zukünftige Nachfrage nach Bildungsplätzen und -gängen, als sie durch Trendextrapolationen geschaffen werden könnte, in denen die Nachfrage lediglich in Abhängigkeit von der Zeit gesehen wird.

Ebenfalls mit einem Input-Output-Modell des Bildungswesens arbeiten CLOUGH und McREYNOLDS<sup>1</sup>. Es soll als Grundlage für eine Computer-Simulation der Personenströme durch das Bildungswesen (und durch den Arbeitssektor) dienen. Neben den Übergangsquoten als wichtige Instrument-Variablen der Entscheidungsträger werden auch Angebots- und Nachfragebeschränkungen (supply and demand constraints) berücksichtigt. Die Angebotsbeschränkungen beziehen sich auf die Kapazitätsgrenzen des Bildungswesens, das heißt auf die Anzahl der zur Verfügung stehenden Bildungsplätze und -gänge. Befinden sich die Übergangsquoten, die unter anderem von der Nachfrage nach formaler Bildung und dem Angebot an Bildungseinrichtungen abhängen, in der durch die Angebotsbeschränkungen bestimmten Zone, dann kann die gesamte Nachfrage nach formaler Bildung befriedigt werden<sup>2</sup>. Schließlich führen die Autoren eine soziale Nutzenfunktion (social benefit criterion function) ein, die den Übergangsquoten innerhalb der durch Angebots- und Nachfragebeschränkungen gesetzten Grenzen - nicht näher spezifizierte - Werte als Gewichte zuordnet. Damit erhält das Modell eine Optimierungs-

---

<sup>1</sup> CLOUGH, D. J. und McREYNOLDS, W. P.: a.a.O., S. 1-18.  
Vgl. auch

CLOUGH, D. J.: A Model for Education - Employment Systems Analysis, Toronto: University of Toronto 1967 (hektographiert).

<sup>2</sup> "However, if they lie outside of the feasible supply region, the demands cannot be completely satisfied. In this latter event we introduce simple demand constraints which also define a linear convex region called the feasible demand region. The intersection of the feasible supply region and the feasible demand region defines a linear convex region, called the feasible supply-demand region, within which the transition proportions are constrained to lie." (CLOUGH, D. J. und McREYNOLDS, W. P.: a.a.O., S. 4.)

struktur, womit das Verhältnis von Planungssubjekt- und Planungsobjekt-System eher angesprochen wird als beim Konsistenz-Modell vom MOSER/REDFERN-Typ<sup>1</sup>.

Programmierungsmodelle für Planungszwecke sollten sich nicht auf eine Input-Output-Analyse des gegebenen Systems beschränken. Sie müssen Teil eines Planungskonzeptes sein, das uns erlaubt, das Bildungswesen als ein offenes System im Sinne der in 4.2 eingeführten Terminologie zu beschreiben, das heißt als ein System, dessen Beziehungen zur Umwelt im Zeitablauf Wandlungen unterliegen. Stellen wir die Frage, ob die für Planungszwecke entscheidenden Charakteristika des Systems in den bisher genannten Modellen enthalten sind, so ergibt sich zunächst das Problem einer "wirklichkeitsgetreuen" Abbildung des Systems für Planungszwecke. Da es kein System per se gibt, ist für die "Realitätsnähe" nicht die Größe der Übergangsquoten- oder Übergangswahrscheinlichkeitenmatrix entscheidend, sondern die Gestaltung des Klassifikationsschemas entsprechend den Planungszwecken. So fehlen zum Beispiel in den beiden Modellen, die mit Übergangsquoten arbeiten, Rückkopplungsmechanismen, die es ermöglichen, Änderungen des Systems im Zeitablauf zu berücksichtigen. Jede Lösung - gleichgültig, wie detailliert sie ausgearbeitet ist - bezieht sich auf eine Population und ein

---

<sup>1</sup> Neben diesen Makro-Modellen gibt es zahlreiche Mikro-Studien, die auf der untersten Planungsebene als Entscheidungshilfen fungieren. Bestimmte ökonomische Techniken (zum Beispiel Cost-Benefit- oder Cost-Effectiveness-Analysen) werden auf dieser Ebene in einem Planungskontext als Programmierungstechniken eingesetzt. Computer-Modelle sollen als managerial tools für die Planung und Verwaltung bestimmter Bereiche des Bildungswesens, zum Beispiel einer Universität oder Fakultät, dienen. Vgl. hierzu unter anderem die Arbeiten von JUDY und Mitarbeitern:

JUDY, R. W. und LEVINE, J. B.: A New Tool for Educational Administrators - Educational Efficiency Through Simulation Analysis, Toronto: University of Toronto Press 1966;

JUDY, R. W.: Simulation and Rational Resource Allocation in Universities, Paris: OECD 1967 (DAS/EID/67.7, Meeting of Ad Hoc Group on Efficiency in Resource Utilisation in Education) (hektographiert);

ders. u. a.: "Systems Analysis of Alternative Designs of a Faculty"; in: OECD (Hrsg.): Budgeting, Programme Analysis and Cost-effectiveness in Educational Planning, a.a.O., S. 252-286.

System zu einem bestimmten Zeitpunkt. Planung bezieht sich jedoch nicht nur auf Vorausschätzungen der Entwicklung des gegebenen Systems und der Implikationen von zukünftigen Zielvorstellungen für ein gegebenes System. Planung bedeutet vor allem auch bewußte Änderungen des Systems im Zeitablauf und damit auch der Prozesse, der Ströme und der Übergangsquoten.

Inzwischen werden Input-Output-Analysen des Bildungswesens durch kybernetische Systemanalysen, sogenannte Rückkopplungsmodelle, ergänzt und verfeinert<sup>1</sup>. Gedankengänge dieser Art sind nicht neu<sup>2</sup>; sie wurden jedoch erst im Zusammenhang mit den Modellen von MOSER/REDFERN, STONE und anderen wiederaufgenommen<sup>3</sup>. So kann zum Beispiel das MOSER/REDFERN-Modell als ein geschlossenes System mit einfacher Steuerungsstruktur charakterisiert werden. Es handelt sich um ein Programmierungsmodell mit konstanten Übergangsquoten; darüber, wie Änderungen dieser oder anderer Größen verarbeitet werden sollen, wird nichts ausgesagt. Werden bestimmte bildungspolitische Ziele fest vorgegeben (zum Beispiel quantifizierte Outputs bestimmter Teile des Systems), so kann mit Hilfe des Modells lediglich ein Konsistenztest durchgeführt werden, der uns zeigt, ob die vorgegebenen Zielwerte mit der gegebenen Modellstruktur

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
ALPER, P.: a.a.O.,  
ARMITAGE, P. und SMITH, C. S.: a.a.O., und  
ALPER, P. und SMITH, C. S.: "Control Strategies for an Educational Planning Problem"; in: CORS, Journal of the Canadian Operational Research Society, Bd. 5 (1967) 3, S. 159-174.

<sup>2</sup> Vgl. zum Beispiel  
BEER, S.: "An Operational Research Project on Technical Education"; in: Operational Research Quarterly, Bd. 13 (1962) 2, S. 179-199; für eine zusammenfassende Darstellung vgl.  
ders.: Decision and Control - The Meaning of Operational Research and Management Cybernetics, London-New York-Sydney: John Wiley 1966, S. 468-479; und  
RYANS, D. G.: "System Analysis in Planning"; in: KNORR, O. A. (Hrsg.): Long-range Planning in Higher Education, Boulder, Colorado: Western Interstate Commission for Higher Education 1965, S. 79-117.

<sup>3</sup> Für eine Übersicht vgl.  
CORREA, H.: "A Survey of Mathematical Models in Educational Planning"; in: OECD: Mathematical Models in Educational Planning, a.a.O., S. 21-93.



verträglich sind oder nicht. ARMITAGE und SMITH kritisieren daher die Steuerungsstruktur des Modells und schlagen vor, das Modell durch Anwendung adaptiver Regelungscharakteristika zu ergänzen<sup>1</sup>.

An dieser Stelle zeigt sich, daß eine Kritik lediglich an der Struktur eines Programmierungsmodells nicht ausreicht. Es muß vielmehr zugleich auch der Planungs- oder Verwendungskontext berücksichtigt werden. Liegen detailliertere Vorstellungen über den Einsatz von Programmierungsmodellen als Teil eines umfassenden Planungskonzeptes vor, muß zunächst geprüft werden, ob Modelle mit Steuerungsstruktur in einem komplexen Planungsprozeß, den wir als Regelungsprozeß charakterisiert haben, nicht doch sinnvoll verwendet werden können. Es wäre Aufgabe einer planungsrelevanten Bildungsforschung, zu überprüfen, ob quantitative Modelle des Bildungswesens, die eine Steuerungsstruktur aufweisen, tatsächlich wiederholt eingesetzt wurden, so daß die Erfordernisse einer rollenden Planung erfüllt wurden.

Um diese empirische Überprüfung zu ermöglichen und um Kriterien zur Bewertung des Kommunikationsprozesses zwischen Forschung und Politik zu erhalten, müssen zusätzliche Anforderungen an den Forscher gestellt werden. Es reicht nicht aus, Programmierungsmodelle zu entwickeln, ohne zugleich Modelle des Planungsprozesses zu entwerfen, die den Stellenwert des Programmierungsmodells angeben. Ein Ergebnis dieser Forschungsstrategie wäre die Entwicklung neuer Formen der Kommunikation zwischen Forschung und Politik.

## 5.2 Praktische Forschungsarbeiten in der Bundesrepublik Deutschland - Gegenwärtiger Stand und noch zu lösende Probleme

Als "primer in the field" präsentierten WIDMAIER und Mitarbeiter 1966 die Ergebnisse einer Modellstudie zur Bildungsplanung,

---

<sup>1</sup> ARMITAGE, P. und SMITH, C. S.: a.a.O., S. 191-197.

in der versucht wurde, auf der Grundlage der theoretischen Arbeiten von MOSER/REDFERN, STONE und anderen Berechnungen durchzuführen, um Entscheidungshilfen für das Kultusministerium Baden-Württemberg zu schaffen, das heißt, um "bildungspolitische Entscheidungen sachlich vorzubereiten" und "bei gegebenen bildungspolitischen Zielen alternative Wege und Instrumente zu beschreiben, auf denen und mit deren Hilfe diese erreicht werden können"<sup>1</sup>. Bildungsplanung wurde als "die rationale Durchdringung des Bildungswesens als System"<sup>2</sup> interpretiert; dieser analytisch-deskriptive Schwerpunkt bestimmt den Stellenwert der Arbeit. Wichtige Aspekte des Planungsprozesses blieben noch unberücksichtigt. Die Autoren schufen mit der Erstellung ihres Programmierungsmodells zwar eine wichtige Voraussetzung für Bildungsplanung, legten sich aber durch ihre sehr enge Definition von Bildungsplanung bereits im Ansatz Beschränkungen auf, die die Stellung ihres Modells im Rahmen eines komplexen Planungsprozesses, in dem auch Probleme der Implementation berücksichtigt werden müssen, unklar ließen.

Die Autoren entwickeln ein Modell für das Angebot an unterschiedlich qualifizierten Absolventen des Bildungswesens ("Angebotsmodell") und ein Modell für die Nachfrage nach diesen Absolventen als Arbeitskräfte ("Nachfragemodell"). Abschließend stellen sie einer Bildungsbilanz die Ergebnisse aus beiden Modellen gegenüber, um mögliche "Ungleichgewichte" ("Angebots- oder Nachfrageüberschüsse") festzustellen. Angebots- und Nachfrageschätzungen werden völlig isoliert voneinander durchgeführt; denkbare Interaktionen zwischen "Angebot" und "Nachfrage" bleiben damit a priori ausgeschlossen<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> WIDMAIER, H. P. und Mitarbeiter: a.a.O., S. 31.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 31.

<sup>3</sup> Die Begriffe "Angebot" und "Nachfrage" sind keineswegs eindeutig. Während WIDMAIER einen Markt zwischen den Sektoren "Bildungswesen" und "Wirtschaft" unterstellt, unterscheiden wir zwischen zwei Märkten, dem Bildungsmarkt, der die Sektoren "Haushaltungen" und "Bildungswesen" verbindet, und dem Arbeitsmarkt, der die Sektoren "Bildungswesen" und "Wirtschaft" verbindet. Außerdem hängen die Begriffe davon ab, ob sie sektorbezogen interpretiert werden.

Das Angebotsmodell ist so aggregiert, daß die von den (privaten) Haushaltungen ausgehende Nachfrage nach formaler Bildung sowie ihre Determinanten, das Angebot an Bildungsplätzen und -gängen mit seinen Determinanten und schließlich die im Sektor Bildungswesen ablaufenden Prozesse nicht näher untersucht werden. Zwar werden einige theoretische Überlegungen über den "Bildungsmarkt" angestellt, doch gehen sie nicht in die Quantifizierung der Angebotsseite ein. Es wird vielmehr ein einziger Satz von bildungspolitischen Zielwerten, der Vektor  $\underline{n}(t)$  in der Terminologie des MOSER/REDFERN-Modells, vorgegeben: Bis 1980 soll die Abiturientenquote von 8 % (1964) auf 15 % und die Mittelschulabsolventenquote (einschließlich Fachschulreife) von 16,4 % (1964) auf 40 % erhöht werden.

Diesem Angebotsmodell vom Konsistenz-Typ stellen die Autoren isoliert ein prognostisches Nachfragemodell gegenüber, um die Nachfrage der Sektoren Wirtschaft, Staat und Haushaltungen nach ausgebildeten Arbeitskräften numerisch bestimmen zu können. Für das Nachfragemodell verwenden sie den in 3.3 ausführlich dargestellten Manpower-Ansatz. Der künftige Bedarf an Arbeitskräften wird aus einer prognostizierten Wachstumsrate für Baden-Württemberg (für 1961-1981: 5 % pro Jahr) und der angenommenen Entwicklung der Arbeitsproduktivität abgeleitet, wobei bestimmte Annahmen über strukturelle Entwicklungen in den nachfragenden Sektoren getroffen wurden.

Die Entwicklung einer Input-Output-Tabelle für das Bildungswesen in Baden-Württemberg und die numerische Bestimmung ihrer Übergangsquoten bieten neue Informationen über das Bildungswesen, die für Forschungs- und Planungszwecke sinnvoll sein können. Sie stellen die theoretische Grundlage für den Ausbau der amtlichen Bildungsstatistik im Zusammenhang mit der Einführung der Verlaufsstatistik dar. Die Statistischen Lehrämter und das Statistische Bundesamt dienen damit jedoch lediglich als Informationsspeicher, ohne daß ihre Funktionen innerhalb des organisatorisch-institutionellen Rahmens des Planungsprozesses näher spezifiziert wären. Es fehlen einer-

seits die Forschungsprogramme, die bestimmte Daten benötigen, und andererseits Planungskonzeptionen der Entscheidungsträger, die bestimmte Daten für planungsrelevant erachten. Der gegenwärtige (und auch der beabsichtigte) Stand der amtlichen Bildungsstatistik deutet darauf hin, daß zunächst nur an eine umfassende Informationsgrundlage gedacht ist, die zur Bestandsaufnahme des gegebenen Systems dient. Der Umstand, daß eine Bestandsaufnahme (= Ist-Zustände) für Planungszwecke das Korrelat von Soll-Zuständen und damit die Berücksichtigung von Reglerelementen und ihren Stellgrößen (= Interventionsmöglichkeiten) erfordert, bleibt noch immer weitgehend unberücksichtigt.

Die Modellstudie von WIDMAIER und ihre in 5.1 dargestellten theoretischen Grundlagen zeigen auf, daß für die Weiterentwicklung der Grundmodelle Untersuchungen über die Determinanten von Angebot und Nachfrage sowohl auf dem Bildungs- als auch auf dem Arbeitsmarkt sowie Untersuchungen über ihre Interaktionen im Zeitablauf notwendig sind.

Beginnen wir mit der Nachfrage nach formaler Bildung, so nehmen wir an, daß bestimmte Determinanten existieren, die diese Nachfrage beeinflussen und daher in das Modell eingebaut werden sollten, um das Akteursystem zu befähigen, die Übergangsquoten zu beeinflussen<sup>1</sup>. Die Schwierigkeiten sind groß: Das zu konstruierende Gesamtsystem würde eventuell zu komplex werden, da Variablen dieser Art sich auf sämtliche Zellen beziehen. Auch hier zeigt sich wieder, daß es ein System per se nicht gibt; es hängt vielmehr davon ab, welchem Zweck das konstruierte System dienen soll. Die Nachfrage wird auch vom Angebot an Bildungsplätzen und -gängen beeinflusst. Im MOSER/REDFERN-Modell wurde implizite unterstellt, daß jede Nachfrage automatisch zu einem entsprechenden Angebot führe. Das Problem auftretender Engpässe an strategischen Punkten des Systems "Bildungswesen" hätte für eine Erweiterung dieses Modells fol-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu den Abschnitt 3.4.

gende Konsequenzen: Anstelle der Gleichung

$$(5) \quad \underline{n}(\underline{s}, \underline{t} + 1) = \sum_{\underline{r}} \underline{p}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t}) \underline{n}(\underline{r}, \underline{t})$$

wäre folgende Gleichung notwendig:

$$(9) \quad \underline{n}(\underline{s}, \underline{t} + 1) = \text{Min} \left\{ \left[ \sum_{\underline{r}} \underline{p}(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t}) \underline{n}(\underline{r}, \underline{t}) \right], \left[ \underline{c}(\underline{s}, \underline{t} + 1) \right] \right\},$$

wobei  $\underline{c}(\underline{s}, \underline{t})$  die maximale Zahl der Personen wäre, die sich zum Zeitpunkt  $\underline{t}$  im Prozeß  $\underline{s}$  befinden könnte. Die Werte für die Engpässe wären vom Akteursystem zu setzen, wobei Informationen über Änderungen der jährlichen Nachfrage nach Bildungsplätzen und -gängen und Möglichkeiten der Angebotsänderungen zur Beeinflussung der Personenströme durch das System notwendig wären.

Die Einführung von "Engpässen" impliziert eine entscheidende Erweiterung des Systems. Das Modell muß nicht nur in Sektoren, das heißt in Bildungsgänge und -stufen, sondern auch regional aufgeteilt werden, um die politischen Maßnahmen und die zu ihrer Realisierung notwendigen Mittel spezifizieren zu können.

Die Einführung von Engpässen in bezug auf das Angebot von Bildungsplätzen und -gängen, spezifiziert nach Sektorübergängen und Regionen, erfordert eine besondere Planungsstrategie. Nehmen wir an, daß das Akteursystem die steigende Nachfrage und/oder das sinkende Angebot nicht antizipieren konnte, dann ergeben sich zum Beispiel bei einem Engpaß zu einem bestimmten Studiengang an einer Universität zwei Konsequenzen: (1) Um diesen Engpaß zu beseitigen, muß das Akteursystem fach- oder regionalspezifische Maßnahmen ergreifen; (2) die Studenten müssen, wenn sie den Zugang zu dem Studiengang gegenwärtig überhaupt nicht erhalten, zwischen anderen Studiengängen wählen<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Eventuell kann es dadurch zu weiteren Engpässen kommen.

Die Einführung von Engpässen hat daher Implikationen in bezug auf die Art der Übergangsquoten. Im MOSER/REDFERN-Modell wurde der Wert der Übergangsquote  $p(\underline{r}, \underline{s}, \underline{t})$  als die Zahl derjenigen Personen definiert, die sich vom Prozeß  $\underline{r}$  zum Zeitpunkt  $\underline{t}$  zum Prozeß  $\underline{s}$  zum Zeitpunkt  $(\underline{t} + 1)$  bewegen, dividiert durch die Zahl der Personen, die sich im Prozeß  $\underline{r}$  zum Zeitpunkt  $\underline{t}$  befinden. Diese Übergangsquoten ergeben sich ex post, das heißt nachdem sämtliche Konflikte innerhalb des Systems ausgetragen wurden. Mit der Einführung der Engpässe in das Modell interessieren uns jedoch für zu ergreifende Planungsmaßnahmen nicht die Daten über die Vergangenheit, sondern vielmehr die Zahlen derjenigen Personen, die zum Prozeß  $\underline{s}$  zum Zeitpunkt  $(\underline{t} + 1)$  gehen wollen. An dieser Stelle wird wiederum deutlich, daß für Planungszwecke bestimmte Strategien der Beschaffung planungsrelevanter Informationen erforderlich sind, die über reine Bestandsaufnahmen (= Ist-Zustände) hinausgehen und die sich aus ihnen auch nicht notwendigerweise deduzieren lassen.

Bisher wurden die Beziehungen auf dem Bildungsmarkt, das heißt zwischen (privaten) Haushaltungen und dem Bildungswesen, untersucht und die Aufgaben des Akteursystems im Planungsprozeß genannt, wobei vor allem auf mögliche Interaktionen zwischen Nachfrage nach und Angebot an formaler Bildung hingewiesen wurde. Im Zusammenhang mit einer Arbeitskräftebedarfsplanung ist auch eine Analyse des Arbeitsmarktes, das heißt der Interaktionen zwischen Angebot an und Nachfrage nach ausgebildeten Arbeitskräften, erforderlich.

Der von WIDMAIER verwendete Manpower-Ansatz kann entweder als rein technologischer oder als ein technologisch-politischer Ansatz für Planungszwecke eingesetzt werden. In der ersten Version führt die Verwendung zu einem technokratischen Modell der Kommunikation zwischen Forschung und Politik; es werden "ökonomische Notwendigkeiten" postuliert, die sich aus einer vom Forscher - vorgegebenen Entwicklung des realen Sozialprodukts ergeben. Der Objektbereich "Wirtschaft" wird als weit-

gehend selbständig betrachtet und wirtschaftspolitisches Handeln überwiegend als Reaktion auf Veränderungen innerhalb dieses Objektbereichs, weniger als aktive Intervention angesehen. Diese Haltung spiegelt sich auch in den meisten westlichen Input-Output-Analysen wider, in denen für die "Sektoren" oder "Industrien" der Transaktionsmatrix Produktionsgruppen als Differenzierungskriterium verwendet werden. Dieser wirtschaftspolitischen Haltung, die keinesfalls an Planung orientiert ist, steht die planungsorientierte Rationalität des Manpower-Ansatzes gegenüber, die darin besteht, daß ein Akteursystem die Qualifikationsstruktur der Erwerbsbevölkerung durch Interventionen im Bildungswesen manipuliert. Der Arbeitsmarkt, der die Sektoren "Bildungswesen" und "Wirtschaft" miteinander verbindet, erfordert eine Koordination der Planungsmaßnahmen der beiden zugehörigen Akteursysteme, nämlich der Ministerien für Bildungsfragen und Wirtschaft. Andernfalls lassen sich einseitige Deduktionen nicht verhindern, die Anpassungen lediglich vom Bildungswesen verlangen und eine Planbarkeit des Sektors "Wirtschaft" a priori verneinen.

In den sozialistischen Ländern, in denen beide Sektoren Objektsysteme der Planung sind, wird die Input-Output-Analyse in verschiedenen Varianten für Planungszwecke eingesetzt, wobei hier vor allem die Schachbrett-Variante erwähnt werden muß<sup>1</sup>. In dieser Variante stehen anstelle der nach Kriterien der Produkthomogenität zusammengefaßten Industriegruppen die wichtigsten staatlichen Entscheidungsträger in den Zeilen und Spalten der Input-Output-Matrix, zum Beispiel einzelne Industrie-Ministerien, Großhandelsunternehmen usw.<sup>2</sup>. Jeder Entscheidungsträger teilt seinen - nach traditionellen Indexme-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
KORNAI, J.: a.a.O., S. 55-58.

<sup>2</sup> Die in der Matrix dargestellten Transaktionen stellen nicht wie in der Produktgruppen-Variante den interindustriellen "Konsum" dar, sondern den "Produktumschlag", der wegen Lagerung, technologisch bedingter Verzögerungsstrukturen usw. nicht mit dem interindustriellen Konsum identisch zu sein braucht.

thoden bestimmten - vorläufigen "Output" und Produktionsfonds auf die anderen Implementationsträger und die Primärfaktoren auf.

Die Koeffizienten der A-Matrix können bei der Schachbrett-Variante dann nicht mehr als ausschließlich oder überwiegend technologisch bedingte Größen angesehen werden. Sie hängen vielmehr auch vom organisatorischen Aufbau des Planungsgefüges und vom Verantwortungsbereich der Entscheidungsträger ab. Der Ausgleich zwischen der von den einzelnen Entscheidungsträgern vorläufig vorgeschlagenen Aufteilung von "Output" und Produktionsfonds erfolgt auf dem Verhandlungswege und wird daher als "Schachspielen" bezeichnet. Erst nach Abschluß dieses Prozesses werden die Koeffizienten der A-Matrix bestimmt und die üblichen Rechenschritte der Input-Output-Analyse durchgeführt.

Zusammenfassend stellen wir fest, daß die Schachbrett-Variante der Input-Output-Analyse Entscheidungsträger explizite berücksichtigt, die mit Trial-and-error-Methoden ein konsistentes Programm entwickeln. Die Koeffizienten der A-Matrix werden dann nicht mehr als technologisch fixierte Einsatzverhältnisse einer limitationalen Produktionsfunktion verstanden, sondern eher als unter anderem technologisch beeinflusste, im wesentlichen jedoch politisch fixierte Parameter von Verhaltensstrukturen<sup>1</sup>.

Diese Akteursysteme vor allem werden im Nachfrage-Modell WIDMAIERS nicht berücksichtigt. Dieser Mangel läßt sich unter anderem daraus erklären, daß WIDMAIERS theoretische Vorbilder MOSER/REDFERN und STONE diesen wichtigen Planungsaspekt ebenfalls völlig vernachlässigt haben.

---

<sup>1</sup> An diesem Beispiel zeigt sich, daß bei Anwendung derselben Algorithmen (Input-Output-Analysen) es entscheidend ist, ob sie für Prognose- oder Planungszwecke eingesetzt werden.



Ein zweiter Aspekt, der bisher von den meisten Autoren nicht berücksichtigt wurde, bezieht sich auf die Interaktionen auf und zwischen den beiden genannten Märkten. Bildungsplanung wurde entweder nur als Bildungsmarktplanung (= Kulturplanung) oder nur als Arbeitsmarktplanung (= Arbeitskräftebedarfsplanung) interpretiert; dadurch wurde sowohl von der Forschung als auch von der Politik die umfassende Sicht des Problems, nämlich Bildungsplanung als Gesellschaftsplanung zu betrachten und zu analysieren, vernachlässigt.

Ende 1966 legten von WEIZSÄCKER und FREYTAG den Plan eines quantitativen Modells des Bildungswesens in der Bundesrepublik Deutschland vor<sup>1</sup>. Dieses Forschungsprojekt, das von einer Arbeitsgruppe für empirische Bildungsforschung in Heidelberg bearbeitet wird, im folgenden kurz Heidelberger Projekt genannt, läßt sich leicht in die bisher aufgezeigte Entwicklung der planungsorientierten Bildungsforschung im In- und Ausland einordnen. Ausgangspunkt ist wiederum das MOSER/REDFERN-Modell<sup>2</sup>: Die Arbeitsgruppe will eine quantitative Strukturanalyse des Schulwesens vornehmen, die sich auf die Schülerströme bezieht und dessen Strukturparameter (= Übergangsquoten) identifiziert werden sollen. Die Autoren betonen, daß das MOSER/REDFERN-Modell "während der Untersuchungszeit ständig revidiert werden wird"<sup>3</sup>, ohne jedoch aufzeigen zu können, wie ständige Revisionsmöglichkeiten bei einem quantitativen Modell des Schulwesens in der Bundesrepublik Deutschland, das heißt in allen Ländern der Bundesrepublik Deutschland, methodisch sowie technisch und politisch zu realisieren wären.

---

<sup>1</sup> WEIZSÄCKER, C. C. von und FREYTAG, H. L.: "Plan eines Projektes: 'Ein quantitatives Modell des Bildungswesens in der Bundesrepublik Deutschland'"; in: Statistische Hefte, Bd. 8 (1967) 1, S. 32-47.

Wir nehmen an, daß der Begriff "Bildungswesen" sich nur auf das Schulwesen bezieht, da an keiner Stelle des Aufsatzes ausgeführt wird, in welchem Umfange auch das Hochschulwesen berücksichtigt werden soll.

<sup>2</sup> Ebenda, S. 40 f.

<sup>3</sup> Ebenda, S. 41.

Die vorgesehene dreistufige Forschungsstrategie, nämlich (1) Strukturanalyse ("Was ist?"), (2) Flexibilitätsanalyse ("Was ist heute innerhalb eines vorgegebenen Systems möglich?") und (3) Reformanalyse ("Was kann möglich sein?") läßt sich von einer einzigen Forschungsgruppe mit höchstens zwanzig wissenschaftlichen Mitarbeitern in einem Zeitraum von zwei bis drei Jahren nicht sinnvoll durchführen. Eine derartige Forschungsstrategie setzt eine Planungskonzeption für die dritte Stufe voraus, bevor die erste Stufe in Angriff genommen wird; eine solche fehlt jedoch im Projektplan und kann zwar nachträglich erarbeitet werden, erfordert jedoch eine erneute Bewältigung der beiden ersten Stufen. Die Autoren haben zwar mit Recht betont, daß ihre Forschungsstrategie nicht als genetische Folge interpretiert werden darf, da das Ziel einer Reformanalyse (= 3. Stufe) auf der 1. Stufe die Erhebung bestimmter, planungsrelevanter Daten erfordert<sup>1</sup>. Ihr erster Arbeitsbericht zeigt jedoch, daß sie diesem Problem ausweichen, wenn sie behaupten: "Erst wenn genügend Informationen über das Schulsystem selbst, über Übergangsquoten und deren zeitliche Veränderung und über die Determinanten von Übergangsquoten sowie deren Beeinflußbarkeit vorliegen, wird es sinnvoll, Untersuchungen über die quantitativen Konsequenzen von Reformen durchzuführen."<sup>2</sup> Wie bereits oben ausgeführt, hängen unsere zukünftigen Planungsbemühungen nicht nur von einer Erhöhung des Informationsumfanges, sondern vor allem von der Ermittlung bestimmter planungsrelevanter Informationsarten ab, das heißt, erst wenn der Systemzweck erarbeitet worden ist, ist es möglich, ein entsprechendes System zu konstruieren. Im Falle der Bildungsplanung geht es darum, mit Hilfe des Modells Informationsklassen zu ermitteln, die die manipulierbaren Variablen des Systems enthalten. In den Sozialwissenschaften ist es nicht möglich, ein System per se zu konstruieren, das für sämtliche Zwecke sinnvoll eingesetzt werden

---

<sup>1</sup> WEIZSÄCKER, C. C. von und FREYTAG, H. L.: a.a.O., S. 35 f.

<sup>2</sup> Heidelberger Projekt - Ziele, Stand der Arbeiten und weitere Vorhaben der Arbeitsgruppe für Empirische Bildungsforschung, Heidelberg 1968, S. 3.

kann. Bereits nach der qualitativen Beschreibung des Schulwesens eines einzigen Landes in der Bundesrepublik Deutschland (Baden-Württemberg), die zu einer Nomenklatur führte, in der 110 Schultypen nach etwa 80 Kriterien der drei Gruppen "Allgemeine Charakteristika" (zum Beispiel Wochenstundenzahl, Fächerkombination), "Voraussetzungen für die Aufnahme" und "Abschlüsse und Berechtigungen" unterteilt wurden, ergab sich für die Strukturhebung die Frage einer zweckorientierten Aggregation. Dieses Aggregationsproblem ergibt sich in noch schärferer Form, wenn die Strukturhebung in allen Ländern der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt wird. Hierzu heißt es im ersten Arbeitsbericht: "Man wird sich allerdings im Verhältnis zu der breiten (vom 4. Grundschuljahr an aufwärts bis zu den Hochschulen) und stark differenzierten (Einbeziehung von allen, nach rund 60 Gruppen aufgeteilten Schultypen) Erhebung in Baden-Württemberg aus Kapazitäts- und Kostengründen bestimmte Beschränkungen auferlegen müssen. Über das Ausmaß - Auswahl weniger Schuljahrgänge im horizontalen Bereich und/oder Beschränkungen in der vertikalen Differenzierung - liegen noch keine Entscheidungen vor."<sup>1</sup> Über Art und Umfang der Aggregation sollten jedoch nicht Forschungskosten, sondern methodische und planungsrelevante Gesichtspunkte entscheiden.

Versuchen wir, den bisherigen Stand der Arbeiten und die weiteren Vorhaben des Heidelberger Projektes in Baden-Württemberg zu charakterisieren, so kommen wir zu dem Ergebnis, daß sich die Arbeiten an die WIDMAIER-Studie sinnvoll anschließen. Sie beziehen sich nur auf den Bildungsmarkt und versuchen, mit Hilfe einer soziologisch-sozialpsychologischen Interviewerhebung die Determinanten der Übergangsquoten zu ermitteln. Dadurch erhält die Arbeitsgruppe einen besseren Einblick in die Nachfrage-Angebots-Beziehungen auf dem Bildungsmarkt als WIDMAIER, in dessen Studie die Nachfrage nach formaler Bildung a priori quantitativ fixiert wurde. Mit Hilfe dieser Ergeb-

---

<sup>1</sup> Heidelberger Projekt - Ziele, Stand der Arbeiten und weitere Vorhaben der Arbeitsgruppe für Empirische Bildungsforschung, a.a.O., S. 10.

nisse wird es möglich sein, auf den Bildungsmarkt bezogene, planungsrelevante Forschungsthemen zu formulieren. Ob jedoch damit bereits der "bildungspolitische Entscheidungsprozeß" und die "Wissenschaft von der Planung" verbessert werden, wagen wir anzuzweifeln. Die Ergebnisse stellen Ex-post-Informationen über ein vorgegebenes System dar; die Zielsetzung, ein Modell zu konstruieren, in das der institutionelle Bezugsrahmen als von den Planungsinstanzen festzusetzende Variable und nicht als Konstante eingeht, wird in dieser Teilstudie auf der 1. Stufe nicht erreicht werden können. Anders ausgedrückt: Modell und empirische Ergebnisse des Heidelberger Projekts bieten Anhaltspunkte für denkbare Reformvorschläge, können aber nicht als Entscheidungshilfe im Rahmen der Bildungsplanung dienen.

Das Heidelberger Projekt wird in seiner bisher angelegten Forschungskonzeption ein Programmierungsmodell für ein oder mehrere Länder in der Bundesrepublik Deutschland entwickeln, das neue Informationen über die auf dem Bildungsmarkt ablaufenden Interaktionen vermittelt. Es handelt sich jedoch noch nicht um einen allgemeinen Planungsansatz<sup>1</sup>. Auch im Heidelberger Projekt wird das Akteursystem nicht mit berücksichtigt. Entscheidungsträger, -spielraum und -motivationen werden nicht identifiziert. Das Zusammenwirken von Akteur- und Objektsystem und der organisatorische Rahmen, in dem dieser Prozeß stattfindet, wären Teil einer Reformanalyse und müßten in einem Planungsmodell auf jeder Stufe des Forschungsprozesses berücksichtigt werden. Systembegriff und -konzeption sind daher eher mit der in der Umgangssprache üblichen Verwendung des "Bildungssystems" verwandt und lassen sich - ebenso wie die meisten der bisher genannten theoretischen Ansätze und praktischen Arbeiten in der Bildungsforschung - nur schwer mit der Planungskonzeption vergleichen, deren Hauptmerkmale in Kapitel 4 diskutiert wurden.

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu insbesondere die Diskussion zwischen KADE und von WEIZSÄCKER in Berlin:  
INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG: Internationales Seminar über Bildungsplanung, Berlin, 19. bis 28. Oktober 1966 - Referate und Diskussionen, Berlin: Institut für Bildungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. 1967, S. 226-231.

### 5.3 Organisatorische Probleme der Bildungsplanung in der Bundesrepublik Deutschland

Im folgenden wollen wir am Beispiel zweier Länder in der Bundesrepublik Deutschland aufzeigen, welche Probleme sich beim Aufbau von Planungsinstanzen und bei der Einführung und Weiterentwicklung von Planungskonzeptionen ergeben. Bemühungen, Planungsstäbe aufzubauen und in die herkömmliche Bildungsadministration einzuordnen, werden heute in fast allen Ländern der Bundesrepublik Deutschland sichtbar. Es fehlen jedoch Konzeptionen, die als Vorbilder dienen könnten. Die beiden Beispiele, die hier ausführlicher behandelt werden sollen, zeigen deutlich auf, daß sich Organisationsformen und Konzeptionen innerhalb eines Lern- und Suchprozesses noch entwickeln müssen. Eine Aufgabe einer planungsorientierten Bildungsforschung besteht daher darin, diese Entwicklungen theoretisch und empirisch zu untersuchen. Wie wir in den beiden vorangegangenen Abschnitten aufzeigten, beschränkten sich die theoretischen und praktischen Arbeiten auf quantitative Analysen des "Bildungswesens", wie es im traditionellen Sinne definiert wurde. Es fehlen jedoch Studien über das Akteursystem und sein Zusammenwirken mit dem Objektsystem.

Für die sozialwissenschaftliche Forschung ergeben sich hier besondere Probleme. In Anlehnung an CHURCHMAN/SCHAINBLATT können in bezug auf die Umsetzung von Forschungsergebnissen drei Konzepte über das Zusammenwirken von Forschern und Akteursystem unterschieden werden<sup>1</sup>. Es wäre zu überprüfen, ob und inwieweit das Konzept des gegenseitigen Verständnisses verwirklicht und damit eine Konvergenz des Problembewußtseins der Forscher und des Akteursystems erzielt werden kann, da nach diesem Konzept Planungsprobleme als gemeinsam von Forschern und Akteursystem zu lösende Probleme anzusehen wären, für die

---

<sup>1</sup> CHURCHMAN, C. W. und SCHAINBLATT, A. H.: "The Researcher and the Manager - A Dialectic of Implementation"; in: Management Science, Bd. 11 (1965) 4, S. B-69 - B-87.

beide Seiten unterschiedliches Wissen einbringen, um noch nicht existierende Lösungsalgorithmen zu erarbeiten<sup>1</sup>.

Bei der Einrichtung von Planungsinstanzen innerhalb einer bestehenden Bildungsadministration muß a priori damit gerechnet werden, daß institutionelle Widerstände auftreten. Der Aufbau einer Planungsabteilung innerhalb einer Administration, zum Beispiel innerhalb eines Ministeriums, erfordert Maßnahmen zur Reorganisation der historisch-politisch gewachsenen Kompetenzverteilung. Handelt es sich um eine Administration, die ein relatives Gleichgewicht ihrer internen Machtstruktur erreicht hat, so wird ein neu eingerichteter Planungsstab als Störfaktor aufgefaßt, da er die Kompetenzen fast aller Abteilungen (Gruppen oder Referate) tangiert. Anders ausgedrückt: Die klassische, monolithische Hierarchie mit strenger Kompetenzabgrenzung wird in Frage gestellt. Es erscheint daher a priori fraglich, ob es erfolgreich arbeitende Planungsinstanzen geben kann, die von anderen, bereits bestehenden administrativen Abteilungen nicht als eine Bedrohung der eigenen Existenz angesehen werden. Es ist kaum anzunehmen, daß sich eine Planungsabteilung ohne Reibungsverluste in eine bestimmte Administration einordnen läßt; es sei denn, sie erhielte eine reine Service-Funktion. In diesem Falle wäre sie dann eine neue Statistik-Abteilung unter anderem Namen, deren Eingliederung relativ geringe Schwierigkeiten bereiten würde.

In beiden Beispielen, die wir im folgenden darstellen wollen, werden erste Versuche unternommen, bestimmte Planungskonzeptionen mit Hilfe bestimmter organisatorischer Maßnahmen zu realisieren. Beide Versuche sind relativ jung und befinden sich, wie bereits erwähnt, in einer Phase des ständigen Probierens und Korrigierens. Daher wäre es auch verfrüht und eher spekulativ, bereits heute von einer möglichen Konvergenz dieser beiden unterschiedlichen Ansätze zu sprechen.

---

<sup>1</sup> BENDIXEN, P., SCHNELLE, E. und STAEHLE, W. H.: Evolution des Management - Neue Wege des Methoden- und Verhaltenstrainings für Entscheider in konkreten Problemen und Konflikten, Quickborn: Verlag Schnelle 1968.

Die Gesetzgeber in Bund und Ländern haben in den letzten drei Jahren Gesetze zur Raumordnung, zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft, zur Konjunkturförderung und mittelfristigen Finanzplanung verabschiedet, die nur dann erfolgreich sein können, wenn zugleich Maßnahmen zur organisatorischen Verankerung eines komplexen Planungsprozesses ergriffen werden. Insofern ist die Frage nach einer Reorganisation des Verwaltungsapparates im Hinblick auf die oben genannten Aufgaben von aktueller politischer Bedeutung und tangiert nicht nur Probleme der Bildungsplanung. Am Beispiel der beiden Länder Hessen und Baden-Württemberg soll ein erster Versuch gemacht werden, die Probleme zu formulieren, die sich auf das Zusammenwirken von Akteur- und Objektsystem innerhalb eines komplexen Planungsprozesses beziehen.

Im März 1965 wurde Der Große Hessenplan - Ein neuer Weg in die Zukunft vorgelegt<sup>1</sup>. Es handelt sich um einen koordinierten Gesamtplan, der eine Reihe von - zwischen 1951 und 1965 - entwickelten Einzelplänen zur Verbesserung der wirtschaftlichen und sozialen Infra-Struktur (= "Gemeinschaftsaufgaben") zusammenfaßt.

Der Große Hessenplan ist zeitlich nicht begrenzt; hier wurde erstmals in der Bundesrepublik Deutschland das Konzept einer iterativen Planung hervorgehoben und institutionalisiert. Der Plan eröffnet zunächst eine Zehn-Jahres-Perspektive bis 1974<sup>2</sup>. Die erste Implementationsphase bezog sich auf die Jahre 1965, 1966 und 1967. Dieser Zeitraum wurde gewählt, weil hierfür in der vergangenen Legislaturperiode die Haushaltspläne vorbereitet werden konnten<sup>3</sup>. Es ist beabsichtigt, die Ergebnisse der

---

<sup>1</sup> HESSISCHER MINISTERPRÄSIDENT (Hrsg.): Der Große Hessenplan - Ein neuer Weg in die Zukunft (H. 1), Wiesbaden: Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH 1965.

<sup>2</sup> Der Plan wurde im (Bundes-)Wahljahr 1965 propagiert; es ist zu erwarten, daß 1969 ein neuer Perspektivplan für die siebenziger Jahre veröffentlicht wird.

<sup>3</sup> Die Landtagswahl fand am 6. November 1966 statt.

Evaluation für diesen Zeitraum zu veröffentlichen<sup>1</sup>. Der Plan, als ein flexibles Instrument der Strukturplanung gedacht, ist Projekt- und Investitionsplan zugleich. Unter Projekten werden nicht einzelne Bauvorhaben verstanden, sondern Maßnahmen gleicher Art. Zum Beispiel gilt die Gründung einer Mittelpunktschule in einer hessischen Gemeinde nicht als selbständiges Projekt, sondern als Teil des Projektes "Mittelpunktschulen".

Je nach der Prioritätenskala der Landesregierung und der Finanzlage des Landes können Umfang und Dauer eines Projektes geändert werden. Inzwischen wurde der Große Hessenplan für die zweite Implementationsphase veröffentlicht, die die Jahre 1968 bis 1970 umfaßt<sup>2</sup>. Die Implementationsphasen werden als "bewegliche Glieder, mit denen die langfristigen Zielvorstellungen in kurzfristige Programme umgesetzt werden,"<sup>3</sup> aufgefaßt. In diesem Bericht wird deutlich, daß die am Planungsprozeß Beteiligten einem Lernprozeß unterworfen sind, der wiederum Rückwirkungen auf den weiteren Phasenablauf hat. Der Programmierstabs auf der höchsten Ebene wurde mit den Schwierigkeiten sich zeitlich überlagernder Phasen der Programmierung, Implementation und Evaluation konfrontiert, hofft jedoch, die wichtigsten Ergebnisse der Evaluation der ersten Implementationsphase für die zweite Phase berücksichtigt zu haben. Bestimmte Einzelziele für das Jahr 1970 haben sich verändert; dies ergab sich zum Teil als Ergebnis der ersten Implementationsphase, zum Teil durch Änderung der politischen Nutzenfunktion, so daß eine Neuformulierung dieser Ziele für 1970 notwendig war.

---

<sup>1</sup> HESSISCHER MINISTERPRÄSIDENT (Hrsg.): Der Große Hessenplan - Ergebnisrechnung für die Jahre 1965 bis 1967 (H. 3), Wiesbaden: Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH 1968.

<sup>2</sup> Ders. (Hrsg.): Der Große Hessenplan - Durchführungsabschnitt für die Jahre 1968 bis 1970 (H. 2), Wiesbaden: Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH 1968.  
Die zweite Implementation schließt zeitlich mit der jetzigen Legislaturperiode des Hessischen Landtags ab.

<sup>3</sup> Ebenda, S. 9.



Zwei Punkte dieses Lernprozesses wurden besonders hervorgehoben. Erstens wurde die Bedeutung der Finanzierung als Planungsinstrument erkannt und daher für die zweite Phase detaillierter ausgearbeitet. So wurde neben den Mitteln, die das Land für einzelne Maßnahmen aufbringen will, auch der Gesamtaufwand nach den Finanzierungsquellen Land, Gemeinden und Sonstige ausgewiesen. Außerdem wurde versucht, auch die fort dauernden Belastungen zu berücksichtigen, die sich aus den Investitionen ergeben (= Folgekosten). Damit sollen Informationen geschaffen werden, die dem Entscheidungsträger vor der Investitionsentscheidung einen Überblick über die finanzielle Implikation einer Erstinvestition ermöglichen.

Zweitens wurde erkannt, daß eine regionale Spezifizierung geplanter Projekte wünschenswert wäre. Dies setzt ein Zusammenwirken mit den regionalen, das heißt den (aus der Sicht des Landes) unteren Entscheidungsträgern voraus. Dabei wären die im Landesraumordnungsprogramm vorgesehenen Richtlinien und die dort niedergelegten organisatorischen Maßnahmen zu berücksichtigen, deren Spezifizierung und Operationalisierung jedoch erst kürzlich in Angriff genommen wurde. Für die Zukunft wird der Große Hessenplan als integrativer Bestandteil des Landesentwicklungsprogramms betrachtet; dies soll nicht nur für die Programmierung, sondern auch für die Implementation gelten.

Die Konstrukteure des Großen Hessenplans waren bei der Durchsetzung ihrer Planungskonzeption bisher sehr zurückhaltend. Der Plan ist als Gesamtkonzept gesetzlich nicht verankert; er wurde durch Kabinettsbeschluß verabschiedet und kann daher de jure allenfalls als ein Regierungsprogramm interpretiert werden, das im Rahmen der alljährlichen Verabschiedung des Haushaltsplanes "Gesetzeskraft" erlangt. Der Plan hat eine funktionale Gliederung. Die Entscheidung über eine Implementation bestimmter Maßnahmen liegt, solange eine regionale Spezifizierung fehlt, auch nach Veröffentlichung eines Programms für eine Implementationsphase bei den Trägern der Maßnahmen, das heißt in den meisten Fällen bei den regionalen Planträgern auf

einer der unteren Planungsebenen. Nur in wenigen Fällen ist die oberste Planungsebene, das heißt das Land, zugleich Träger der Maßnahmen (zum Beispiel Landesstraßen und Universitäten). In den Fällen, in denen das Land nicht für die Maßnahmen verantwortlich ist, kann es versuchen, die Entscheidungen der Planträger und damit die Implementation des Großen Hessenplans durch die Höhe der finanziellen Eigenbeteiligung zu beeinflussen; Projektfinanzierung wird damit zu einem Planungsinstrument. Insgesamt gesehen, stellt der Große Hessenplan noch keinen vollzugsverbindlichen Plan, sondern lediglich einen Entscheidungsrahmen dar.

In den bisherigen Ausführungen haben wir einen allgemeinen Überblick über die Konzeption des Großen Hessenplans gegeben<sup>1</sup>, wobei wir insbesondere die Strukturmerkmale Zeit, Rollen und Planungsebenen berücksichtigten. Im folgenden werden die organisatorischen Maßnahmen diskutiert, die auf der obersten Planungsebene getroffen wurden, um eine Koordinierung aller Maßnahmen zu ermöglichen. Zunächst wurde ein besonderer Arbeitsstab für Forschung und Planung gegründet (Abteilung III), der der Staatskanzlei angegliedert ist<sup>2</sup>. Der Planungsstab ist damit als Stab direkt dem Ministerpräsidenten unterstellt und kommt der Organisationsform eines interministeriellen, horizontalen Planungsstabes sehr nahe, in der ressortspezifische Experten bereits im Planungsstab zusammenarbeiten. Der Arbeitsstab gliedert sich in zwei Referate (III A und III B). Das Referat III A ist für Programmierungsarbeiten, die Aggregation planungsrelevanter Informationen und für Projektevaluationen zuständig. Das Referat III B ist für die Öffentlichkeitsarbeit zuständig und soll einerseits die für die Plan-

---

<sup>1</sup> Zum Inhalt des Großen Hessenplans vgl. die oben angegebene Literatur sowie  
SCHÜTTE, E. (Hrsg.): Kulturpolitik in Hessen - Ein Beitrag zum Großen Hessenplan, Frankfurt/Main: Verlag Moritz Diesterweg 1966.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu  
HÜFNER, W.: "Der Arbeitsstab für Forschung und Planung bei der hessischen Landesregierung"; in: DER SENATOR FÜR INNERES (Hrsg.): Verwaltung im modernen Staat - Senat und Wirtschaft (Berliner Beamtentage 1965), Berlin: Senator für Inneres 1966, S. 129-139.

realisierung notwendigen Kontakte zu kommunalen Stellen, Wirtschaftsverbänden und Gewerkschaften pflegen, andererseits die öffentlichen Stellungnahmen zum Großen Hessenplan für die Landesregierung auswerten. Der gesamte Arbeitsstab ist sehr klein gehalten. Beide Referate sind mit jeweils nur drei Stellen des höheren Verwaltungsdienstes ausgestattet. Durch eine geschickte Verzahnung mit bereits bestehenden Organisationen können jedoch mehr Ressourcen in Anspruch genommen werden, als man bei der bisher genannten Konstruktion annehmen müßte. Durch eine personelle Kopplung wurde eine enge Kooperation mit dem wichtigsten Informationszentrum sichergestellt: Willi HÜFNER, Präsident des Statistischen Landesamtes, leitet in seiner Funktion als Beauftragter für den Großen Hessenplan auch das - im selben Hause untergebrachte - Referat III A. (Das Referat III B ist direkt in der Staatskanzlei untergebracht.)

Der Arbeitsstab kann seine Programmierungstätigkeiten nur in enger Kooperation mit den einzelnen Fachressorts durchführen. Um die Interessen der einzelnen Ministerien ständig konsistieren zu können, wurde ein Interministerieller Arbeitsausschuß Großer Hessenplan gegründet, dem als Mitglieder die Staatssekretäre der einzelnen Ressorts angehören und der unter Leitung des Ministerpräsidenten nach Bedarf zusammentritt. Vorbereitungen der Sitzungen und Protokollführung werden vom Arbeitsstab übernommen. Die Ergebnisse der Sitzungen des Arbeitsausschusses werden dem Kabinett zur Beschlußfassung zugeleitet. Arbeitsstab und Interministerieller Arbeitsausschuß stellen zusammen einen organisatorischen Bezugsrahmen dar, in dem die inhaltliche Konzeption des Perspektivplanes und/oder einzelner Implementationsabschnitte auf der höchsten Ebene (= Landesebene) erarbeitet werden können. Ihr Zusammenwirken ermöglicht die Konstruktion eines Programmierungsmodells, auf das sich die Entscheidungsträger auf der Landesebene einigen, so daß Alternativrechnungen für das aggregierte Modell, wie sie im dezisionistischen Kommunikationsmodell notwendig wären, hier nicht mehr erforderlich sind. In ihrer Planungskonzeption beschränken sich die hessischen Planungsinstanzen darauf, einen

(Investitions-)Rahmenplan vorzulegen, dessen Teile zwar aufeinander abgestimmt werden (= horizontale Konsistenz auf der höchsten Planungsebene), der jedoch noch keine Konsistenz mit den anderen Planungsebenen (= vertikale Konsistenz) aufweist, die über einen Iterationsprozeß zu erreichen wäre.

Diesen horizontalen, interministeriellen Organisationseinheiten entsprächen intraministerielle, horizontale Planungsstäbe, die jedoch noch nicht existieren. So gibt es zum Beispiel im hessischen Kultusministerium noch keinen horizontalen Planungsstab, der direkt dem Ressortminister verantwortlich wäre und dessen Aufgabe unter anderem darin bestünde, die unterschiedlichen Ansprüche der vertikal, nach einzelnen Bereichen des Bildungswesens gegliederten Abteilungen und Gruppen aufeinander abzustimmen<sup>1</sup>.

Wie der bisherige Verzicht auf eine regionale Spezifizierung der geplanten Investitionsmaßnahmen zeigt, fehlen Formen des Zusammenwirkens zwischen den verschiedenen Ebenen des Akteursystems noch weitgehend, obwohl die Notwendigkeit einer engeren Kooperation mit den unteren Planungsebenen (= "regionalen Planungsträgern") erkannt worden ist. "Die Realisierung des Großen Hessenplans erfährt dadurch jedoch keine Beeinträchtigung, weil die regionale Abstimmung jeweils von Fall zu Fall zwischen den Ressorts und den regionalen Stellen anhand regierungsinterner Arbeitsunterlagen erfolgt. Für die Weiterentwicklung des Großen Hessenplans hat diese Frage aber eine gewisse Bedeutung, so daß sie zusammen mit der Raumordnung in Hessen vordringlich behandelt werden muß."<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Zwar gibt es eine horizontal gegliederte Gruppe oberhalb der vertikalen Abteilungen und Gruppen. Ihr gehört jedoch nur ein einziges Referat für Statistik, Vorausberechnungen und Sondererhebungen an.

<sup>2</sup> HESSISCHER MINISTERPRÄSIDENT (Hrsg.): Der Große Hessenplan - Durchführungsabschnitt für die Jahre 1968 bis 1970 (H. 2), a.a.O., S. 11 f.

Zu diesem Zweck wurde zunächst ein Beraterteam aus Vertretern der Landesplanung<sup>1</sup>, der einzelnen Ressorts und der Staatskanzlei gebildet, dessen Aufgabe darin besteht, ein Kommunikationsnetz mit horizontalen und vertikalen Informationskanälen aufzubauen, wobei die Konsistenzprobleme auch weiterhin auf der höchsten Planungsebene gelöst werden sollen: "Auf diese Weise sollen einerseits die regionalen Planungsarbeiten im Sinne des Landesraumordnungsprogramms und damit auch des Großen Hessenplans aktiviert werden. Andererseits sollen Vorstellungen über die Absichten der regionalen Stellen gewonnen werden, die wieder bei den zentralen Planungsarbeiten verwendet werden können; denn jeder Gesamtplan bedarf der Abstimmung mit den Aufgaben und Erfordernissen der regionalen Stellen. Zu diesem Zweck muß gewährleistet sein, daß zum Ausgleich und zur Abstimmung der Vorstellungen sowohl vor als auch während der Wirksamkeit des Plans Informationsströme von oben nach unten und umgekehrt laufen können."<sup>2</sup>

Einen intraministeriellen Planungsstab, wie er zum Beispiel im Kultusministerium Hessen noch fehlt, hat das Kultusministerium Baden-Württemberg gegründet, obwohl es in Baden-Württemberg andererseits noch keinen interministeriellen Planungsstab gibt. Im folgenden diskutieren wir daher die Probleme der Bildungsplanung aus der Sicht eines Ministeriums.

Ausgangspunkt der Planungsaktivitäten war der Schulentwicklungsplan Baden-Württemberg, der als erster Teil einer umfas-

---

<sup>1</sup> Die Landesplanung gehört zum Ressort des Innenministers.

<sup>2</sup> HESSISCHER MINISTERPRÄSIDENT (Hrsg.): Der Große Hessenplan - Durchführungsabschnitt für die Jahre 1968 bis 1970 (H. 2), a.a.O., S. 12. Eine organisatorische Verzahnung mit der Landesplanung hat auch Konsequenzen in bezug auf die Zusammensetzung der (bisher) staatlichen Entscheidungsinstanzen. Nach dem hessischen Landesplanungsgesetz vom 4. Juli 1962, das mehrere Stufen zur Erarbeitung eines umfassenden Landesraumordnungsplanes vorsieht, können sich die 48 kommunalen Gebietskörperschaften zu regionalen Planungsgemeinschaften zusammenschließen. Durch ihre Mitgliedschaft im Landesplanungsbeirat nehmen auch die Selbstverwaltungseinrichtungen der Wirtschaft, Arbeitgeber und Arbeitnehmer, an der Vorbereitung des Landesraumordnungsprogramms und an der Fertigstellung der regionalen Raumordnungspläne beratend teil.

senden Konzeption zur Reform des gesamten Bildungswesens in diesem Lande gedacht ist<sup>1</sup>. Die bildungspolitischen Zielvorstellungen bis 1980, nämlich Verdoppelung der Abiturientenquote auf 15 % und Steigerung der Quote der Absolventen mit mittlerem Abschluß auf 40 %, wurden vom Kultusminister als Perspektive für die Entwicklung des Schulwesens vorgegeben: "Die hier genannten Zielvorstellungen sind nicht starr und unverrückbar; sie sind vielmehr Orientierungspunkte für unsere bildungspolitischen Bemühungen."<sup>2</sup> Dabei wird der Schulentwicklungsplan in drei Planungsphasen, nämlich 1966-1970, 1971-1975 und 1976-1980, unterteilt, wobei Zielwerte für 1970, 1975 und 1980 entwickelt wurden; ebenfalls wurde eine regionale Spezifizierung nach Stadt- beziehungsweise Landkreisen vorgenommen, wobei für die einzelnen Kreise Zielwerte für die Übergänge auf Mittelschulen und Gymnasien entwickelt wurden<sup>3</sup>. Diese regionale Aufgliederung erfolgt nach bildungsspezifischen Übergangsquoten. Die Kreise des Landes werden in drei Gruppen eingeteilt, bei den Übergängen auf Gymnasien zum Beispiel in Stadtkreise, Landkreise mit starkem städtischen Einschlag und übrige Landkreise. Diese Art der regionalen Spezifizierung setzt eine enge Kooperation mit den regionalen Entscheidungsträgern voraus. Sie wurde durch eine besondere Initiative des Kultusministers forciert, der sämtliche Landkreise persönlich aufgesucht und die Festlegung der Zielwerte und Analyse ihrer Implikationen mit den jeweiligen Landräten diskutiert hat. "Von den rund 850 Nachbarschaftsschulen, die in Baden-Württemberg entstehen sollen, konnten inzwischen zwei Drittel der Fälle planerisch abgeschlossen werden und großenteils mit der Schularbeit beginnen. Dieser

---

<sup>1</sup> BADEN-WÜRTTEMBERG, KULTUSMINISTERIUM (Hrsg.): Schulentwicklungsplan, Villingen: Neckar-Verlag 1966 (Bildung in neuer Sicht, Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung, Bildungspolitik, Reihe A, Nr. 1).

<sup>2</sup> Ebenda, S. 9.

<sup>3</sup> BADEN-WÜRTTEMBERG, KULTUSMINISTERIUM: "Schulentwicklungsplan: hier: Unterlagen für die Planung der Mittelschulen und Gymnasien"; in: Kultus und Unterricht, 15. Jg. (1966) 10, S. 388-402.

Erfolg wäre ohne die energische Mitarbeit der Eltern, der Schulträger und der Lehrerschaft nicht möglich gewesen. Daß es noch offene Planungsfälle gibt, entspricht der Größe und der Schwierigkeit des Reformwerkes. Das Kultusministerium will die Planungen, die 1967/68 abgeschlossen sein werden, in Abständen von fünf Jahren überprüfen und sie, falls notwendig, den veränderten Verhältnissen anpassen."<sup>1</sup> Die Gesamtkonzeption der Bildungsplanung in Baden-Württemberg läßt sich wie folgt charakterisieren: Ausgehend vom Konzept eines rollenden Planungsprozesses wurde einerseits die Bildungsforschung (unter anderem die WIDMAIER-Gruppe) beauftragt, die Konsistenz der Zielwerte für 1980 innerhalb eines Durchlaufmodells für das gegebene Schulsystem und die Konsistenz mit der Nachfrage nach ausgebildeten Arbeitskräften festzustellen, andererseits wurde ein intraministerieller Planungsstab gegründet, um die Prozesse der Implementation, das heißt unter anderem die Abstimmung mit den regionalen Entscheidungsträgern, und der Evaluation, das heißt Soll-Ist-Vergleiche in Fünf-Jahres-Abschnitten und (möglicherweise) Revision der Zielwerte, zu institutionalisieren.

Dieser Planungsstab nimmt innerhalb der Kultusverwaltung in Baden-Württemberg eine besondere Stellung ein. Ursprünglich wurden der Abteilung Bildungsplanung "Koordinierungsfunktionen und Querständigkeiten in Angelegenheiten der Bildungsplanung ... für den gesamten Bereich des Ministeriums"<sup>2</sup> übertragen; seit dem 1. 1. 1968 untersteht dem Leiter der Planung jedoch nicht nur die Abteilung Planung, sondern auch das gesamte Objektsystem (allgemeinbildendes Schulwesen, berufliches Schulwesen, Lehrerbildung, Universitäten und Ingenieurschulen). Der Leiter der Planung (im Range eines Ministerialdirigenten) untersteht direkt dem Minister, so daß der Entscheidungsweg

---

<sup>1</sup> BADEN-WÜRTTEMBERG, KULTUSMINISTERIUM (Hrsg.): Strukturmodell für die Lehrerbildung und Lehrerweiterbildung in Baden-Württemberg, Villingen: Neckar-Verlag 1967 (Bildung in neuer Sicht, Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung, Bildungspolitik, Reihe A, Nr. 14), S. 13.

<sup>2</sup> Laut Organisationsplan 1966.

in allen Fragen, die mit der Bildungsplanung innerhalb des Ministeriums zusammenhängen, klar vorgezeichnet ist. Was die Organisation des schulischen Bereichs anbetrifft, so geht der Instanzenweg über die vier Oberschulämter der vier Regierungsbezirke direkt zu den Gymnasien und über 59 staatliche Schulämter zu den Volks-, Sonder- und Mittelschulen. Dieser herkömmliche Instanzenweg wurde auch für den Schulentwicklungsplan benutzt; allerdings wurden auch andere Formen der Entscheidungsfindung eingesetzt, wie die Reisen des Ministers in die Landkreise zeigen. Der Schulentwicklungsplan erschien als Sonderausgabe von Kultus und Unterricht, dem Amtsblatt des Ministeriums. Im Erlaß des Kultusministeriums vom 23. Juni 1965 wurden die Oberschulämter und Staatlichen Schulämter aufgefordert, in enger Zusammenarbeit mit den regionalen Entscheidungsträgern und unter Berücksichtigung landesplanerischer Gesichtspunkte die Planungen vorzunehmen<sup>1</sup>. Die Notwendigkeit einer Abstimmung des bildungspolitischen Programms auch auf der höchsten Planungsebene (= Landesebene), insbesondere mit den Ministerien für Inneres, Finanzen und Wirtschaft, wurde zwar erkannt, konnte aber noch nicht institutionalisiert werden<sup>2</sup>.

Neben der Planungsabteilung im Ministerium wurde 1964 ein Beirat für Bildungsplanung eingerichtet, der zehn Arbeitskreise gegründet hat, die von Mitgliedern des Beirats geleitet werden. An den Sitzungen des Beirats und der Arbeitskreise nehmen Mitarbeiter der Planungsabteilung teil, so daß eine personelle Verzahnung gewährleistet ist, die für den Planungsprozeß (Programmierung, Implementation, Evaluation), für die Erarbeitung der bildungspolitischen Gesamtkonzeption und für die Vergabe von Forschungsaufträgen zweckmäßig ist. Diese Art der interdependenten Verkettung von Bildungspolitik, Bildungsplanung und Bildungsforschung wurde zwar anfangs nicht in dieser Form

---

<sup>1</sup> BADEN-WÜRTTEMBERG, KULTUSMINISTERIUM (Hrsg.): Schulentwicklungsplan, a.a.O., S. 15-23.

<sup>2</sup> So wird zum Beispiel noch in der WIDMAIER-Studie die Finanzierungsproblematik erst im "Ausblick" und die Finanzierung als Planungsinstrument überhaupt nicht genannt.



angestrebt, als offenbar die Vorstellung eines dezisionistischen Kommunikationsmodells im Vordergrund stand<sup>1</sup>, scheint aber inzwischen Teil der Gesamtkonzeption geworden zu sein<sup>2</sup>.

Das immer noch mangelhafte gegenseitige Verständnis zwischen "Theorie" und "Praxis" läßt sich zum Teil darauf zurückführen, daß die Bereiche auch heute noch zu stark voneinander getrennt gesehen werden, so daß auch Konzeptionen für eine planungsrelevante und in diesem Sinne praxisorientierte Bildungsforschung erst langsam entstehen. Eine planungsrelevante Bildungsforschung hätte nicht nur Programmierungsmodelle über das Planungsobjekt-System zu entwickeln, sondern auch an deren Einsatz innerhalb des Planungsprozesses mitzuwirken und das Verhältnis von Akteur- zu Objektsystem zu analysieren.

Diese Kooperationsform des "gegenseitigen Verständnisses" stellt jedoch nicht nur für die Bildungsforschung eine Herausforderung dar, sondern trifft auch in der herkömmlichen Administration auf große Schwierigkeiten, da diese ihren Aufbau und ihre Kompetenzverteilung als Datum betrachtet. Bestimmte Phasen des Planungsprozesses, vor allem die Programmierungsphase, erfordern jedoch neue, flexible Organisationsformen, damit die Probleme der Planung gelöst werden<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> BADEN-WÜRTTEMBERG, KULTUSMINISTERIUM (Hrsg.): Schulentwicklungsplan, a.a.O., S. 5.

<sup>2</sup> BADEN-WÜRTTEMBERG, KULTUSMINISTERIUM (Hrsg.): Strukturmodell für die Lehrerbildung und Lehrerweiterbildung in Baden-Württemberg, a.a.O., S. 17.

<sup>3</sup> Vgl. hierzu zum Beispiel den Ansatz des Quickborner Teams: BENDIXEN, P., SCHNELLE, E. und STAEHLE, W.: a.a.O.

#### 5.4 Aufgaben einer planungsorientierten Bildungsforschung

Die Bildungsforschung in der Bundesrepublik Deutschland ist im Vergleich zu den USA sowohl im Umfang als auch in qualitativer Hinsicht unterentwickelt. Die Tendenz vieler deutscher Forschungsinstitute, sich auf die Position einer "Grundlagenforschung" zurückzuziehen und damit bereits Vorentscheidungen über Forschungsthemen und Formen ihrer Bearbeitung zu treffen, führt zu großen Kommunikationsschwierigkeiten zwischen "Theorie" und "Praxis", die zugleich die für eine empirische Sozialwissenschaft unerläßliche Kooperation beeinträchtigen oder sogar verhindern. Diese Kluft wird weiterhin dadurch verstärkt, daß der Prozeß der Verbreitung von Forschungsergebnissen und der ihrer Umsetzung in Handlungsanweisungen weder innerhalb noch außerhalb der bestehenden deutschen Forschungseinrichtungen institutionalisiert ist.

Das Konzept einer systemorientierten Bildungsplanung, wie sie in den beiden vorangegangenen Kapiteln dargestellt wurde, erfordert eine neue Forschungsstrategie, die sich weder aus den bisher historisch gewachsenen Institutionen der Bildungsforschung ableiten läßt noch einzelnen der wenigen, bisher existierenden Forschungsinstituten auf diesem Gebiet überlassen werden darf<sup>1</sup>. Um eine demokratisch aufgeklärte Distanz der Öffentlichkeit gegenüber den Sozialwissenschaften zu verwirklichen, bedarf es auf dem Gebiet der Bildungsforschung und -planung in der Bundesrepublik Deutschland einer größeren Zahl von Forschungsinstituten, in denen Parallelforschung bewußt organisiert wird.

Eine planungsorientierte Bildungsforschung muß in ihrem Aufgabenkatalog praxisorientiert sein, interdisziplinäre Arbeitsmethoden entwickeln, sich als Teil einer umfassenden Infrastrukturforschung verstehen und - nicht zuletzt - neue Formen der

---

<sup>1</sup> Wir denken in diesem Zusammenhang zum Beispiel an Forschungsstrategien, wie sie in den USA durch den Aufbau eines Netzes von Research and Development Centers und Regional Laboratories zum Ausdruck kam.

Kommunikation und Kooperation zwischen Forschung und Politik entwickeln. Im folgenden sollen diese Forderungen begründet werden.

Bildungsplanung ist ein Prozeß, der auf mehreren Ebenen zugleich stattfindet. Das Konzept einer rollenden Planung muß daher sowohl im Makro- als auch im Mikro-Bereich Anwendung finden. Je nach der Position der Entscheidungsträger innerhalb des Planungsgefüges kann es sich um Bildungsplanungsprozesse handeln, die sich entweder als Teil einer Infrastrukturplanung verstehen oder als Planung einer organisatorischen und/oder inhaltlichen Verbesserung der Bildungsprozesse. Insbesondere die Planung von neuen Organisationsformen<sup>1</sup> und Inhalten<sup>2</sup> wurde bis vor kurzem in der Bildungsplanung vernachlässigt. Diese Form der Mikro-Planung gewinnt durch das Experimentalprogramm des Deutschen Bildungsrates an Bedeutung; es sieht die Einrichtung von mindestens vierzig integrierten und differenzierten Gesamtschulen als Versuchsschulen vor und fordert eine wissenschaftliche Kontrolle dieser Schulversuche durch eine begleitende Forschung. Eine planungsorientierte Bildungsforschung, die sich mit der Organisation von Gesamtschulen, mit der Entwicklung von neuen Curricula und mit der Überfüh-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu erste Ansätze in  
EDELSTEIN, W.: Odenwaldschule - Eine differenzierte Gesamtschule, Entwicklung und Struktur, Frankfurt am Main: Hirschgraben-Verlag 1967;  
LOHMANN, J.: "Organisatorische und didaktische Probleme der integrierten Gesamtschule"; in: ders. (Hrsg.): Gesamtschule - Diskussion und Planung, Weinheim-Berlin: Verlag Julius Beltz 1968, S. 47-68;  
MASTMANN, H. (Hrsg.): Gesamtschule - Ein Handbuch der Planung und Einrichtung, Schwalbach: Wochenschau-Verlag 1968; sowie  
SANDER, T., ROLFF, H.-G. und WINKLER, G.: Die demokratische Leistungsschule - Zur Begründung und Beschreibung der differenzierten Gesamtschule, Hannover: Schroedel 1967.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu erste Ansätze in  
HENTIG, H. von: Systemzwang und Selbstbestimmung - Über die Bedingungen der Gesamtschule in der Industriegesellschaft, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1968, und  
ROBINSON, S. B.: Bildungsreform als Revision des Curriculum, Neuwied-Berlin: Hermann Luchterhand Verlag GmbH 1967.

rung einzelner Gesamtschulen in ein Gesamtschulsystem befaßt, führt zu einem neuen Typ von praxisorientierter Forschung, der zwar eine theoretisch fundierte (Grundlagen-)Forschung impliziert, jedoch nicht auf disziplinentorientierter, sondern auf problemorientierter Basis. Damit wird nicht nur die bisher übliche Trennung zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung aufgehoben, sondern es wird auch eine Koordinierungsstrategie am aktuellen Problem verlangt<sup>1</sup>. Wir können daher zusammenfassend feststellen, daß eine planungsorientierte Forschung das Verhältnis von Forschung als Handlungs- und Entscheidungshilfe zu den tatsächlichen Entscheidungs- und Realisierungsprozessen betont: Hierzu gehörten einerseits die Evaluation bestehender Planungsziele beziehungsweise die Unterstützung des Zielfindungsprozesses, andererseits Hilfestellung bei der Durchführung von Plänen. In diesem Sinne ist eine planungsorientierte Bildungsforschung als eine angewandte Grundlagenforschung zu betreiben.

Unsere zweite Forderung besteht darin, daß eine planungsorientierte Bildungsforschung interdisziplinäre Arbeitsmethoden zu entwickeln und sich als Teil einer umfassenden Infrastrukturforschung zu verstehen hat.

Bildungsplanung war bisher größtenteils Forschungsobjekt der Bildungsökonomie, die Programmierungstechniken und -modelle entwickelt hat, wobei sie sich weitgehend darauf beschränkte, das etablierte Instrumentarium und methodische Rüstzeug ihrer "Mutterdisziplin" auf Probleme des Bildungswesens zu übertragen. Dies geschah ausgerechnet zu einem Zeitpunkt, wo die traditionelle Nationalökonomie in zunehmendem Maße einer wissenschaftstheoretischen Kritik unterzogen wurde, die sich nicht nur auf die formale Seite des neoklassischen Denkstils bezog, sondern auch auf die Vernachlässigung des sozialen Kontextes und der darin auftretenden sozialen Konflikte.

---

<sup>1</sup> Zum Problem Grundlagen- vs. angewandte Forschung vgl. auch EDELSTEIN, W.: a.a.O., S. 121-125.

Es fehlen immer noch interdisziplinär erstellte Modelle des Planungsprozesses, die sich der Willkür disziplinärer Schranken nicht unterwerfen, wie sie zum Beispiel in den disziplinspezifischen Ceteris-paribus-Klauseln zum Ausdruck kommen. Eine planungsorientierte Bildungsforschung kann nicht davon ausgehen, daß Planungsprobleme innerhalb von a priori gegebenen, historisch gewachsenen Disziplinen untersucht werden können.

Mit Hilfe des Konzeptes einer systemorientierten Bildungsplanung konnten wir aufzeigen, wie bisher angewandte Planungsansätze innerhalb eines komplexen, mehrstufigen Planungsprozesses Verwendung finden können. Die Forderung nach einer interdisziplinären Forschung kann jedoch nur ex negativo begründet werden. Neben dieser methodologischen Problematik müssen auch die personellen und institutionellen Schwierigkeiten hervorgehoben werden, die mit dieser Forderung verbunden sind. Die gegenwärtigen Strukturen an den deutschen Universitäten haben es bisher verhindert, Mitarbeiter für Forschungsinstitute heranzubilden, die bereit und fähig sind, planungsorientierte, interdisziplinäre Forschungsmethoden und -techniken zu entwickeln und anzuwenden. Interdisziplinäre Forschung impliziert auch eine Reihe von organisatorischen Änderungen: Institute für planungsorientierte Bildungsforschung sollten selbst einem bewußten und kontrollierten Innovationsprozeß unterworfen sein. Hierzu gehörten unter anderem eine bewußte Begrenzung der Lebensdauer der Institutionen und der Zahl der Wissenschaftler.

Bildungsplanung sollte als Teil einer Infrastrukturplanung aufgefaßt werden. Ihr Erfolg hängt weitgehend davon ab, ob sie in eine umfassende Konzeption einer regionalen Struktur- und Finanzplanung integriert ist<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Der Sachverständigenrat hat sich zu den Fragen einer regionalen Strukturplanung und den mangelhaften zur Verfügung stehenden Informationen (1968/69), zur Finanzplanung (1965/66) und Planungsebenenproblematik (1967/68) kritisch geäußert. Vgl. hierzu

SACHVERSTÄNDIGENRAT (zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung): Stabilisierung ohne Stagnation - Jahres-

Fortsetzung der Fußnote auf der folgenden Seite.

Eine planungsorientierte Bildungsforschung verlangt ein neues Verständnis des Kommunikations- und Kooperationsfeldes Forschung - Politik. Zwar ist der Glaube, daß lediglich durch die Anwendung bestimmter Programmierungstechniken Bildungsplanung stattfindet, in der Bundesrepublik Deutschland noch weit verbreitet und hat in der Öffentlichkeit zu einer Überbewertung sozialwissenschaftlicher Erkenntnisse überhaupt geführt. Dieser Glaube an die Exaktheit sozialwissenschaftlicher Aussagen, gewissermaßen an die Magie einer einzigen großen Zahl, wurde erstmals durch die erheblichen Unterschiede in den Studentenzahlen erschüttert, die von EDDING, RIESE und OEHLER für 1980 errechnet wurden<sup>1</sup>.

Kennzeichnend - und zugleich bedauerlich - ist die Tatsache, daß die sich hinter diesen Zahlen verbergenden methodologischen und ideologischen Probleme bisher in keiner wissenschaftlichen Auseinandersetzung öffentlich diskutiert wurden. So ist zum Beispiel dem Geleitwort zur vom Wissenschaftsrat in Auftrag gegebenen RIESE-Studie deutlich zu entnehmen, daß über Methoden und Ergebnisse dieser Arbeit eine intensive Diskussion stattgefunden hat, die der Öffentlichkeit allerdings nicht zugänglich war. Obwohl es noch einleitend heißt, daß der Wissenschaftsrat für die ihm übertragenen Planungsaufgaben möglichst viele sachliche Unterlagen benötigt, um fundierte Überlegungen über die Entwicklung des Hochschulwesens anstellen zu können, so erscheint der folgende Absatz als eine Ex-post-Rechtfertigung, die eine Distanzierung von den Methoden und Ergebnissen

---

Fortsetzung der Fußnote 1 von S. 175:

gutachten 1965/66, Stuttgart-Mainz: Verlag W. Kohlhammer 1965, S. 96 f.;

ders.: Stabilität im Wachstum - Jahresgutachten 1967/68, Stuttgart-Mainz: Verlag W. Kohlhammer 1967, S. 82-97;

ders.: Alternativen außenwirtschaftlicher Anpassung - Jahresgutachten 1968/69, Stuttgart-Mainz: Verlag W. Kohlhammer 1968, S. 89 (Fußnote).

<sup>1</sup> EDDING, F.: "Der Ausbau der Hochschulen bis 1980", a.a.O.;  
RIESE, H.: a.a.O.;  
OEHLER, C. u. a.: a.a.O.

der RIESE-Studie impliziert: "Jedem Beteiligten war dabei von vornherein klar, daß eine solche Untersuchung einen in vieler Hinsicht riskanten Versuch darstellen werde, und zwar sowohl methodisch als auch im Hinblick auf die verfügbaren Informationen und damit auf die quantitativen Ergebnisse der Arbeit. Die scheinbar unverfängliche Bedarfsfrage ist ein ebenso vielschichtiges wie heikles Thema." Weiter unten heißt es: "Weder die Autoren noch der Wissenschaftsrat sehen in der vorliegenden Arbeit Ergebnisse, die sich in quantitativer Hinsicht für Planungen und politische Entscheidungen unmittelbar anwenden lassen. ... Sollten die Ergebnisse dennoch in diesem Sinne benutzt werden, so könnte das nur als Mißbrauch bezeichnet werden." Abschließend gibt der Autor des Geleitwortes zu bedenken, daß es dem Wissenschaftsrat schlecht anstehen würde, "wenn er versuchen wollte, nachträglich sich von einer wissenschaftlichen Arbeit, die er angeregt und die so wertvolle Erkenntnisse gebracht hat, zu distanzieren."<sup>1</sup> Eine dem Problem angemessenere Reaktion auf die Methoden und Ergebnisse der RIESE-Studie bestünde unserer Ansicht nach darin, forschungsorganisatorische und -politische Konsequenzen zu ziehen: Durch die Einrichtung eines Netzes von Instituten für Bildungsplanung könnten die institutionellen Voraussetzungen geschaffen werden, um Vertretern verschiedener sozialwissenschaftlicher "Schulen" gemeinsame Aufgaben zu setzen (Parallelforschung) und deren Unterschiede in Methoden und Ergebnissen öffentlich zu diskutieren.

Wie wir bereits ausgeführt haben, sollen sowohl an der systemorientierten Bildungsplanung als auch an der planungsorientierten Bildungsforschung Forscher und Politiker beteiligt werden.

Für den Interaktionsprozeß zwischen Forschung und Politik wurden bisher eine Reihe unterschiedlicher Kommunikations- und

---

<sup>1</sup> LEUSSINK, H.: "Geleitwort"; in: RIESE, H.: a.a.O., S. VII f.

Kooperationskonzepte vorgeschlagen<sup>1</sup>. Allerdings sind die meisten dieser Konzepte über das Stadium idealtypischer Vorstellungen noch nicht hinausgekommen.

Im pragmatischen Konzept von HABERMAS wird ebenso wie im Konzept des gegenseitigen Verständnisses von CHURCHMAN und SCHAINBLATT eine kritische, wechselseitige Kommunikation und Kooperation zwischen Politikern und Forschern gefordert, so daß ihre Aktivitäten nicht mehr getrennt betrachtet werden können<sup>2</sup>. Bezogen auf unsere Strukturmerkmale des Planungsprozesses, besteht der Nachteil beider Konzepte darin, daß sie jeweils nur eine einzige (Planungs-)Ebene und eine einzige Phase des Bildungsplanungsprozesses, nämlich die Programmierungsphase, berücksichtigen. Beide Konzepte bedürfen daher einer Operationalisierung, um sie zum Beispiel für den Zielfindungsprozeß innerhalb eines komplexen Planungsprozesses anwenden zu können.

Als eine solche Kooperationsform bietet sich das Konzept des QUICKBORNER TEAMS an<sup>3</sup>. Dies gilt allerdings nur für Mikrosysteme, zum Beispiel für eine Planungsgruppe in einer Kultusverwaltung oder einer Gesamtschule. Hier werden Zielfindungsprozesse in einem Team initiiert, deren Teilnehmer aus unter-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu  
HABERMAS, J.: "Verwissenschaftlichte Politik in demokratischer Gesellschaft"; in: KRAUCH, H. u. a. (Hrsg.): Forschungsplanung - Eine Studie über Ziele und Strukturen amerikanischer Forschungsinstitute, München-Wien: Verlag R. Oldenbourg 1966, S. 130-144;  
PREUSS, U. K.: "Wissenschaftspolitik und Planung"; in: Blätter für internationale Politik, Bd. 11 (1966) 1, S. 59-74;  
LOMPE, K.: Wissenschaftliche Beratung der Politik - Ein Beitrag zur Theorie anzuwendender Sozialwissenschaften, Göttingen: Verlag Otto Schwartz & Co. 1966 (Wissenschaft und Gesellschaft, 2).

<sup>2</sup> HABERMAS, J.: a.a.O.;  
CHURCHMAN, C. W. und SCHAINBLATT, A. H.: a.a.O., S. B-82 - B-84.

<sup>3</sup> Vgl. hierzu  
BENDIXEN, P., SCHNELLE, E. und STAEHLE, W. H.: a.a.O., und  
SCHNELLE, E.: Entscheidung im Management - Wege zur Lösung komplexer Aufgaben in großen Organisationen, Quickborn: Verlag Schnelle 1966.



schiedlichen Ebenen einer Entscheidungshierarchie stammen, das heißt überwiegend Mitglieder des sozio-technischen Systems sind, das durch Planung verändert werden soll. Noch ungelöst bleibt allerdings das Problem, wie innerhalb eines iterativen, mehrstufigen Planungsprozesses dieses auf aktive Kommunikation und Kooperation aller Betroffenen gegründete Modell verwirklicht werden kann.

## 6. Literaturverzeichnis

- ABRAMOVITZ, Moses: Resource and Output Trends in the United States since 1870, New York: National Bureau of Economic Research 1956, 23 S.
- Ders.: "Economic Growth in the United States"; in: American Economic Review, Bd. 52 (1962) 4, S. 762-782.
- ACKOFF, Russell L.: "Systems, Organizations, and Interdisciplinary Research"; in: Yearbook of the Society for General Systems Research, Bd. 5 (1960) 1, S. 1-8.
- Ders.: "General System Theory and Systems Research: Contrasting Conceptions of Systems Science"; in: MESAROVIC, Mihajlo D. (Hrsg.): Views on General Systems Theory - Proceedings of the Second Systems Symposium at Case Institute of Technology, New York-London-Sydney: John Wiley 1964, S. 51-60.
- ADAMS, Don (Hrsg.): Educational Planning, Syracuse, N. Y.: Syracuse University Press 1964, 152 S.
- ALBERT, Hans: "Theorie und Prognose in den Sozialwissenschaften"; in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Bd. 93 (1957), S. 60-76.
- Ders. (Hrsg.): Theorie und Realität - Ausgewählte Aufsätze zur Wissenschaftslehre der Sozialwissenschaften, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1964 (Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, Bd. 2), 366 S.
- Ders.: "Modell-Platonismus - Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung"; in: TOPITSCH, Ernst (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, Köln-Berlin: Verlag Kiepenheuer & Witsch 1965, 2. Aufl. (Neue Wissenschaftliche Bibliothek 6, Soziologie), S. 406-434.
- Ders.: "Theorie der Konsumnachfrage"; in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 16 (1965) 2, S. 139-198.
- Ders.: Marktsoziologie und Entscheidungslogik - Ökonomische Probleme in soziologischer Perspektive, Neuwied-Berlin: Hermann Luchterhand Verlag 1967 (Soziologische Texte, Bd. 36), 531 S.
- ALPER, Paul: "Introduction of Control Concepts in Educational Planning Models"; in: OECD: Mathematical Models in Educational Planning, Paris: OECD 1967 (Education and Development, Technical Reports), S. 259-273.

- Ders. und SMITH, Cyril S.: "Control Strategies for an Educational Planning Problem"; in: Journal of the Canadian Operational Research Society (CORS), Bd. 5 (1967) 3, S. 159-174.
- ANDERSON, C. Arnold und BOWMAN, Mary Jean: "Theoretical Considerations in Educational Planning"; in: ADAMS, Don (Hrsg.): Educational Planning, Syracuse, N. Y.: Syracuse University Press 1964, S. 4-46.
- ARMITAGE, Peter und SMITH, Cyril: "The Development of Computable Models of the British Educational System and their Possible Uses"; in: OECD: Mathematical Models in Educational Planning, Paris: OECD 1967 (Education and Development, Technical Reports), S. 159-205.
- ASHBY, W. Ross: An Introduction to Cybernetics, London: Chapman & Hall 1961, 295 S.
- AUKRUST, Odd: "Investment and Economic Growth"; in: Productivity Measurement Review, Bd. 16 (1959) 1, S. 35-53.
- BADEN-WÜRTTEMBERG, KULTUSMINISTERIUM (Hrsg.): Schulentwicklungsplan, Villingen: Neckar-Verlag 1966 (Bildung in neuer Sicht, Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung, Bildungspolitik, Reihe A, Nr. 1), 104 S.
- Dass.: "Schulentwicklungsplan; hier: Unterlagen für die Planung der Mittelschulen und Gymnasien"; in: Kultus und Unterricht, 15. Jg. (1966) 10, S. 388-402.
- Dass. (Hrsg.): Strukturmodell für die Lehrerbildung und Lehrerweiterbildung in Baden-Württemberg, Villingen: Neckar-Verlag 1967 (Bildung in neuer Sicht, Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung, Bildungspolitik, Reihe A, Nr. 4), 76 S.
- BALOGH, Thomas und STREETEN, Paul: "The Coefficient of Ignorance"; in: Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics, Bd. 25 (1963) 2, S. 99-107.
- BECKER, Gary S.: "Underinvestment in College Education?"; in: American Economic Review, Bd. 50 (1960) 2, S. 346-354.

- Ders.: Human Capital - A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education, New York: National Bureau of Economic Research 1964, 187 S.  
Teilweise übersetzt und wiederabgedruckt in: HÜFNER, Klaus (Hrsg.): Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum - Ausgewählte Arbeiten zur Bildungsökonomie, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- BEER, Stafford: "An Operational Research Project on Technical Education"; in: Operational Research Quarterly, Bd. 13 (1962) 2, S. 179-199.
- Ders.: Kybernetik und Management, Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag 1963, 255 S.
- Ders.: Decision and Control - The Meaning of Operational Research and Management Cybernetics, London-New York-Sydney: John Wiley 1966, 556 S.
- BENDIXEN, Peter, SCHNELLE, Eberhard und STAEHLE, Wolfgang H.: Evolution des Management - Neue Wege des Methoden- und Verhaltenstrainings für Entscheider in konkreten Problemen und Konflikten, Quickborn: Verlag Schnelle 1968, 52 S.
- BERG, Hartmut: Ökonomische Grundlagen der Bildungsplanung, Berlin: Duncker & Humblot 1965, 170 S.
- BERTALANFFY, Ludwig von: "Zu einer allgemeinen Systemlehre"; in: Biologia Generalis, Bd. 19 (1949) 1, S. 114-129.
- Ders.: "An Outline of General System Theory"; in: British Journal for the Philosophy of Science, Bd. 1 (1950) 2, S. 134-165.
- BLAUG, Mark: "The Rate of Return on Investment in Education in Great Britain"; in: Manchester School of Economic and Social Studies, Bd. 33 (1965) 3, S. 205-261.
- Ders.: "An Economic Interpretation of the Private Demand for Education"; in: Economica, Bd. 33 (1966) 130, S. 166-182.
- Ders.: Economics of Education: A Selected Annotated Bibliography, Oxford-London-Edinburgh: Pergamon Press 1966 (International Series of Monographs in Library and Information Science, Bd. 3), 190 S.
- Ders.: "Approaches to Educational Planning"; in: Economic Journal, Bd. 77 (1967) 306, S. 262-287.

- BODENHÖFER, Hans Joachim und WEIZSÄCKER, Carl Christian von:  
Bildungsinvestitionen, Pfullingen: Verlag  
Günther Neske 1967 (Politik in unserer Zeit, 7),  
90 S.
- BÖNISCH, Rolf: "Zur kybernetischen Modellierung des Zusammen-  
hangs von zweigmäßiger und territorialer Planung  
in der ersten Phase der Perspektivplanung"; in:  
Wirtschaftswissenschaft, Bd. 13 (1965) 4, S. 610-  
627.
- BÖSSMANN, Eva: Die ökonomische Analyse von Kommunikationsbezie-  
hungen in Organisationen, Berlin-Heidelberg-New  
York: Springer-Verlag 1967, 173 S.
- BOMBACH, Gottfried: "Quantitative und monetäre Aspekte des  
Wirtschaftswachstums"; in: HOFFMANN, Walther G.  
(Hrsg.): Finanz- und währungspolitische Bedin-  
gungen stetigen Wirtschaftswachstums, Berlin:  
Duncker & Humblot 1959 (Schriften des Vereins  
für Socialpolitik, N. F., Bd. 15), S. 154-230.
- Ders.: "Bildungsökonomie, Bildungspolitik und wirtschaftliche  
Entwicklung"; in: Bildungswesen und wirtschaft-  
liche Entwicklung - VII. Gespräch zwischen Wis-  
senschaft und Wirtschaft, veranstaltet vom Bun-  
desverband der Deutschen Industrie im Einverneh-  
men mit dem Stifterverband für die Deutsche Wis-  
senschaft und dem Deutschen Industrie- und Han-  
delstag am 2. 12. 1963 in Bonn, Heidelberg: Ver-  
lagsgesellschaft Recht und Wirtschaft mbH 1964,  
S. 10-40.
- Ders.: "Long-term Requirements for Qualified Manpower in Rela-  
tion to Economic Growth"; in: HARRIS, Seymour E.  
(Hrsg.): Economic Aspects of Higher Education,  
Paris: OECD 1964, S. 201-221.
- Ders.: "Wirtschaftswachstum"; in: BECKERATH, Erwin von (Hrsg.):  
Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Bd. 12,  
Stuttgart: Gustav Fischer, Tübingen: J. C. B.  
Mohr (Paul Siebeck), Göttingen: Vandenhoeck &  
Ruprecht 1965, S. 763-801.
- Ders.: "Forecasting Requirements for Highly Qualified Manpower  
as a Basis of Educational Policy"; in: OECD:  
Manpower Forecasting in Educational Planning,  
Paris: OECD 1967, S. 83-133.
- BONNER, J. und LEES, D. S.: "Consumption and Investment"; in:  
Journal of Political Economy, Bd. 71 (1963) 1,  
S. 64-75.

- BOULDING, Kenneth E.: "General Systems Theory - The Skeleton of Science"; in: Management Science, Bd. 2 (1956) 3, S. 197-208.
- Ders.: "Organization and Conflict"; in: Journal of Conflict Resolution, Bd. 1 (1957) 2, S. 122-134.
- Ders.: The Image, Ann Arbor: University of Michigan Press 1959, 175 S.
- BOWEN, William G.: Economic Aspects of Education, Princeton, N. J.: Princeton University, Industrial Relations Section 1964, 128 S.
- Ders.: "Assessing the Economic Contribution to Education: An Appraisal of Alternative Approaches"; in: ders.: Economic Aspects of Education - Three Essays, Princeton, N. J.: Princeton University, Industrial Relations Section 1964, S. 3-38.  
Übersetzt und wiederabgedruckt in: HÜFNER, Klaus (Hrsg.): Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum - Ausgewählte Arbeiten zur Bildungsökonomie, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- BOWMAN, Mary Jean: "Human Capital: Concepts and Measures"; in: MUSHKIN, Selma J. (Hrsg.): Economics of Higher Education, Washington, D. C.: United States Government Printing Office 1962, S. 69-92.  
Übersetzt und wiederabgedruckt in: HÜFNER, Klaus (Hrsg.): Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum - Ausgewählte Arbeiten zur Bildungsökonomie, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- Dies.: "Schultz, Denison, and the Contribution of 'Eds' to National Income Growth"; in: Journal of Political Economy, Bd. 72 (1964) 5, S. 450-464.  
Übersetzt und wiederabgedruckt in: HÜFNER, Klaus (Hrsg.): Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum - Ausgewählte Arbeiten zur Bildungsökonomie, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- BRAZER, Harvey E. und DAVID, Martin: "Social and Economic Determinants of the Demand for Education"; in: MUSHKIN, Selma J. (Hrsg.): Economics of Higher Education, Washington, D. C.: United States Government Printing Office 1962, S. 21-42.
- CAMPBELL, Robert und SIEGEL, Barry N.: "The Demand for Higher Education in the United States 1919-64"; in: American Economic Review, Bd. 57 (1967) 3, S. 482-494.

- CAPLOW, Theodore und FINSTERBUSCH, Kurt: A Matrix of Modernization, New York: Bureau of Applied Social Research, Columbia University 1964, 26 S. (hektographiert).
- CARTWRIGHT, Dorwin: "The Potential Contribution of Graph Theory to Organization Theory"; in: HAIRE, Mason (Hrsg.): Modern Organization Theory - A Symposium of the Foundation for Research on Human Behavior, New York: John Wiley 1965, 4. Aufl., S. 254-271.
- CHANCE, W. A.: "Long-term Labor Requirements and Output of the Educational System"; in: Southern Economic Journal, Bd. 32 (1966) 4, S. 417-428.
- CHENERY, Hollis B. und CLARK, Paul G.: Interindustry Economics, New York: John Wiley 1962, 345 S.
- CHERRY, Colin: Kommunikationsforschung - Eine neue Wissenschaft, o. O.: S. Fischer Verlag 1963, 398 S.
- CHURCHMAN, C. W. und SCHAINBLATT, A. H.: "The Researcher and the Manager: A Dialectic of Implementation"; in: Management Science, Bd. 11 (1965) 4, S. B-69 - B-87.  
Übersetzt und wiederabgedruckt in: NAUMANN, Jens (Hrsg.): Forschungsökonomie und Forschungspolitik - Ausgewählte amerikanische Beiträge, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- CLOUGH, Donald J.: A Model for Education - Employment Systems Analysis, Toronto: University of Toronto 1967, 27 S. (hektographiert).
- Ders. und McREYNOLDS, William P.: "State Transition Model of an Educational System Incorporating a Constraint Theory of Supply and Demand"; in: Ontario Journal of Educational Research, Bd. 9 (1966) 1, S. 1-18.
- COMMITTEE ON HIGHER EDUCATION: Higher Education - Report of the Committee Appointed by the Prime Minister under the Chairmanship of Lord Robbins, 1961-63, London: Her Majesty's Stationery Office 1963, 335 S.
- CORREA, Hector: "A Survey of Mathematical Models in Educational Planning"; in: OECD: Mathematical Models in Educational Planning, Paris: OECD 1967 (Education and Development, Technical Reports), S. 21-93.
- DAHRENDORF, Ralf: Gesellschaft und Freiheit - Zur soziologischen Analyse der Gegenwart, München: R. Piper & Co. Verlag 1962, 455 S.

- Ders.: "Pfade aus Utopia - Zu einer Neuorientierung der soziologischen Analyse"; in: ders.: Gesellschaft und Freiheit - Zur soziologischen Analyse der Gegenwart, München: R. Piper & Co. Verlag 1962, S. 85-111.
- Ders.: "Struktur und Funktion - Talcott Parsons und die Entwicklung der soziologischen Theorie"; in: ders.: Gesellschaft und Freiheit - Zur soziologischen Analyse der Gegenwart, München: R. Piper & Co. Verlag 1962, S. 49-84.
- Ders.: Bildung ist Bürgerrecht - Plädoyer für eine aktive Bildungspolitik, Hamburg: Nannen-Verlag 1965, 155 S.
- DAVIES, R. W.: "The Soviet Planning Process for Rapid Industrialisation"; in: Economics of Planning, Bd. 6 (1966) 1, S. 53-67.
- DAVIS, Russell G.: Planning Human Resource Development - Education Models and Schemata, Chicago: Rand McNally 1966, 334 S.
- DENISON, Edward F.: The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us, New York: Committee for Economic Development 1962, 297 S.
- Ders.: "Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth"; in: OECD: The Residual Factor and Economic Growth, Paris: OECD, Study Group in the Economics of Education 1964, S. 13-55.
- Ders. unter Mitarbeit von POUILLIER, Jean-Pierre: Why Growth Rates Differ - Post-war Experience in the Nine Western Countries, Washington, D. C.: The Brookings Institution 1967, 494 S.
- DEUTSCH, Karl Wolfgang: The Nerves of Government - Models of Political Communication and Control, New York: The Free Press 1966, 316 S.
- DEUTSCHER BUNDESTAG: Bericht über den Stand der Maßnahmen auf dem Gebiet der Bildungsplanung, Bonn, 13. Oktober 1967 (Drucksache V/2166), 503 S.
- DEVINE, E. J.: "The Treatment of Incommensurables in Cost-Benefit Analysis"; in: Land Economics, Bd. 42 (1966) 3, S. 383-387.
- DOMAR, Evsey D.: "On the Measurement of Technological Change"; in: Economic Journal, Bd. 71 (1961), S. 709-729.



- DORFMAN, Robert (Hrsg.): Measuring Benefits of Government Investments, Washington, D. C.: The Brookings Institution 1965 (Studies of Government Finance), 429 S.
- ECKAUS, Richard S.: "Education and Economic Growth"; in: MUSHKIN, Selma J. (Hrsg.): Economics of Higher Education, Washington, D. C.: United States Government Printing Office 1962, S. 102-128. Übersetzt und wiederabgedruckt in: HÜFNER, Klaus (Hrsg.): Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum - Ausgewählte Arbeiten zur Bildungsökonomie, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- EDDING, Friedrich: Internationale Tendenzen in der Entwicklung der Ausgaben für Schulen und Hochschulen, Kiel: Institut für Weltwirtschaft 1958 (Forschungsberichte des Instituts für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Kieler Studien 47), 164 S.
- Ders.: "Der Ausbau der Hochschulen bis 1980"; in: Recht und Wirtschaft der Schule, Bd. 3 (1962) 2, S. 33-40.
- Ders.: "The Use of Economics in Comparing Educational Systems"; in: International Review of Education, Bd. 11 (1965) 4, S. 453-465.
- Ders.: "Ökonomische Aspekte der Bildungswerbung"; in: ROLFF, Hans-G. und SANNE, Günter (Hrsg.): Sicherheit und Aufstieg - Materialien zum Berliner Modell der Bildungswerbung, Düsseldorf: Arbeit und Leben 1967 (Schriftenreihe "Arbeit und Leben", H. 1-2/1967), 143 S.
- EDELSTEIN, Wolfgang: Odenwaldschule - Eine differenzierte Gesamtschule, Entwicklung und Struktur, Frankfurt am Main: Hirschgraben-Verlag 1967, 131 S.
- ELLIOT, John E.: "Wirtschaftsplanung - neu überdacht"; in: GÄFGEN, Gérard (Hrsg.): Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Köln-Berlin: Kiepenheuer & Witsch 1966 (Neue Wissenschaftliche Bibliothek 11, Wirtschaftswissenschaften), S. 357-379.
- FISHER, Gene H.: "The Role of Cost-Utility Analysis in Program Budgeting"; in: NOVICK, David (Hrsg.): Program Budgeting - Program Analysis and the Federal Government, Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1965, S. 61-78.
- FLAMENT, Claude: Applications of Graph Theory to Group Structure, Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, Inc., 1963, 142 S.

- FLEISCHMANN, Gerd: Nationalökonomie und sozialwissenschaftliche Integration, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1966 (Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, Bd. 5), 121 S.
- GÄFGEN, Gérard (Hrsg.): Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Köln-Berlin: Kiepenheuer & Witsch 1966 (Neue Wissenschaftliche Bibliothek 11, Wirtschaftswissenschaften), 512 S.
- GESPRÄCHSKREIS WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT BDI/DIHT/SV: Robbins-Bericht - Darstellung der Bedeutung des Berichtes mit den Empfehlungen des vom britischen Premierminister unter dem Vorsitz von Lord Robbins gebildeten Ausschusses zur Untersuchung des Höheren Bildungswesens in Großbritannien, Essen: Gemeinnützige Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege 1964, 23 S.
- GIERSCH, Herbert: "Strategien der Wachstumspolitik"; in: Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft, Bd. 119 (1963)2, S. 239-262.
- GLICK, Paul Charles und MILLER, Herman P.: "Educational Level and Potential Income"; in: American Sociological Review, Bd. 21 (1956), S. 307-312.
- GOULDNER, Alvin W.: "Reziprozität und Autonomie in der funktionalen Theorie"; in: HARTMANN, Heinz (Hrsg.): Moderne amerikanische Soziologie - Neuere Beiträge zur soziologischen Theorie, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1967, S. 293-309.
- GRENIIEWSKI, Henryk und KEMPISTY, Maria: Kybernetische Systemtheorie ohne Mathematik, Berlin: Dietz Verlag 1966, 141 S.
- GRONAU, Heinz: Die soziologische Rollenanalyse als betriebsorganisatorisches und berufspädagogisches Instrument, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1965, 135 S.
- HABERMAS, Jürgen: "Verwissenschaftlichte Politik in demokratischer Gesellschaft"; in: KRAUCH, Helmut u. a. (Hrsg.): Forschungsplanung - Eine Studie über Ziele und Strukturen amerikanischer Forschungsinstitute, München-Wien: Verlag R. Oldenbourg 1966, S. 130-144.
- HAHN, F. H. und MATTHEWS, R. C. O.: "The Theory of Economic Growth: A Survey"; in: The Economic Journal, Bd. 74 (1964) 296, S. 779-902.
- HAIRE, Mason (Hrsg.): Modern Organization Theory - A Symposium of the Foundation for Research on Human Behavior, New York: John Wiley 1965, 4. Aufl., 324 S.

- HARARY, Frank: "Graph Theoretic Methods in the Management Sciences"; in: Management Science, Bd. 5 (1959) 4, S. 387-403.
- Ders., NORMAN, Robert Z. und CARTWRIGHT, Dorwin: Structural Models: An Introduction to the Theory of Directed Graphs, New York-London-Sydney: John Wiley 1965, 415 S.
- HARBISON, Frederick und MYERS, Charles A.: Education, Manpower and Economic Growth: Strategies of Human Resource Development, New York-Toronto-London: McGraw-Hill Book Company 1964, 229 S.
- HARRIS, Seymour E. (Hrsg.): Economic Aspects of Higher Education, Paris: OECD 1964, 251 S.
- HARTMANN, Heinz (Hrsg.): Moderne amerikanische Soziologie - Neuere Beiträge zur soziologischen Theorie, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1967, 418 S.
- Heidelberger Projekt - Ziele, Stand der Arbeiten und weitere Vorhaben der Arbeitsgruppe für Empirische Bildungsforschung, Heidelberg: September 1968, 12 S.
- HEMPEL, Ulrich: Planung im Hochschulbetrieb - Studie über einen Planungsstab für die Vorbereitung von Entscheidungen innerhalb der Hochschulselbstverwaltung, besonders im Hinblick auf die Bemessung des Bedarfs von Raum, Personal und Ausstattung, Stuttgart: Arbeitsgruppe Bedarfsmessung wissenschaftlicher Hochschulen im Finanzministerium Baden-Württemberg und Zentralarchiv für Hochschulbau 1967, 67 S.
- HENTIG, Hartmut von: Systemzwang und Selbstbestimmung - Über die Bedingungen der Gesamtschule in der Industriegesellschaft, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1968, 176 S.
- HESSISCHER MINISTERPRÄSIDENT (Hrsg.): Der Große Hessenplan - Ein neuer Weg in die Zukunft (H. 1), Wiesbaden: Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH 1965, 127 S.
- Ders. (Hrsg.): Der Große Hessenplan - Durchführungsabschnitt für die Jahre 1968 bis 1970 (H. 2), Wiesbaden: Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH 1968, 96 S.
- Ders. (Hrsg.): Der Große Hessenplan - Ergebnisrechnung für die Jahre 1965 bis 1967 (H. 3), Wiesbaden: Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH 1968, 135 S.
- HIRSCH, Werner Z.: "Decision Tools for Education"; in: CENTER FOR THE ADVANCED STUDY OF EDUCATIONAL ADMINISTRATION: Perspectives on Educational Administration and the Behavioral Sciences, Eugene: University of Oregon 1965, S. 83-93.

- Ders. und MARCUS, Morton J.: "Some Benefit-Cost Considerations of Universal Junior College Education"; in: National Tax Journal, Bd. 19 (1966) 1, S. 48-57.
- HITCH, Charles J. und McKEAN, Roland N.: The Economics of Defense in the Nuclear Age, New York: Atheneum 1965, 422 S.
- HOLLISTER, Robinson Gill, Jr.: "The Economics of Manpower Forecasting"; in: International Labour Review, Bd. 89 (1964) 4, S. 371-397.
- Ders.: Manpower Projections, Educational Planning and Economic Growth (Diss., Stanford University), Ann Arbor, Mich.: University Microfilms 1966, 227 S.
- HOUTHAKKER, Hendrick Samuel: "Education and Income"; in: Review of Economics and Statistics, Bd. 41 (1959) 1, S. 24-28.
- HÜFNER, Klaus: Hochschulökonomie und Bildungsplanung, Berlin: Institut für Bildungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft 1968, 2. Aufl. (Studien und Berichte, 9A, Bibliographische Materialien zur Hochschulforschung), 179 S.
- Ders.: "The Economics of Education as a New Discipline in the Social Sciences - Sense and Nonsense"; in: ALGEMENE STUDENTEN VERENIGUNG AMSTERDAM (ASVA): Grondslagen van de Onderwijsfinanciering, Amsterdam: ASVA 1968, S. 1-9.
- Ders. (Hrsg.): Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum - Ausgewählte Arbeiten zur Bildungsökonomie, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- Ders. und NAUMANN, Jens: "Bildungsplanung - kritisch betrachtet"; in: WWI-Mitteilungen, Bd. 20 (1967) 7, S. 204-208.
- Ders. und NAUMANN, Jens: Möglichkeiten und Grenzen der Ansätze zur Bildungsplanung in der Bundesrepublik Deutschland, 49 S. (Erscheint 1969 in Heft 4 der von der Studiengruppe für Systemforschung herausgegebenen Schriftenreihe "Forschung und Planung in Einzeldarstellungen" im Verlag R. Oldenbourg, München)
- Ders. und SCHMITZ, Enno: "The Role of Cost Models in Educational Planning - A Case Study for the Federal Republic of Germany"; in: OECD: Budgeting, Programme Analysis and Cost-effectiveness in Educational Planning, Paris: OECD 1968, S. 225-247.

HÜFNER, Willi: "Der Arbeitsstab für Forschung und Planung bei der hessischen Landesregierung"; in: DER SENATOR FÜR INNERES: Verwaltung im modernen Staat - Staat und Wirtschaft, Berliner Beamtentage 1965, Berlin: Senator für Inneres 1966, S. 129-139.

INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG: Internationales Seminar über Bildungsplanung - Berlin, 19.-28. Oktober 1966, Referate und Diskussionen, Berlin: Institut für Bildungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V. 1967, 342 S.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE: The Quality of Labour and Economic Development in Certain Countries, Genf: International Labour Office 1964, 116 S.

JUDY, Richard W.: Simulation and Rational Resource Allocation in Universities, Paris: OECD 1967 (DAS/EID/67.7, Meeting of Ad Hoc Group on Efficiency in Resource Utilisation in Education), 51 S. (hektographiert).

Ders. und LEVINE, Jack B.: A New Tool for Educational Administrators - Educational Efficiency Through Simulation Analysis, Toronto: University of Toronto Press 1966, 33 S.

Ders. u. a.: "Systems Analysis of Alternative Designs of a Faculty"; in: OECD: Budgeting, Programme Analysis and Cost-effectiveness in Educational Planning, Paris: OECD 1968, S. 252-286.

KADE, Gerhard: Die Grundannahmen der Preistheorie - Eine Kritik an den Ausgangssätzen der mikroökonomischen Modellbildung, Berlin-Frankfurt am Main: Verlag Franz Vahlen GmbH 1962, 176 S.

Ders.: "Theorie - Prognose - Programm: Über einige Grundkategorien wirtschaftspolitischer Entscheidungsprozesse"; in: Konjunkturpolitik, Bd. 10 (1964) 2, S. 144-161.

Ders.: "Wirtschaftsprogrammierung"; in: TRIEBENSTEIN, Olaf (Hrsg.): Sozialökonomie in politischer Verantwortung - Festschrift für Joachim Tiburtius, Berlin: Duncker & Humblot 1964, S. 139-179.

Ders., IPSEN, Dirk und HUJER, Reinhard: "Modellanalyse ökonomischer Systeme - Regelung, Steuerung oder Automatismus?"; in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 181 (1968) 1, S. 2-35.

Ders., HUJER, Reinhard und IPSEN, Dirk: "Kybernetik und Wirtschaftsplanung"; in: Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft, Bd. 125 (1969) 1, S. 17-55.

- KENDRICK, John W.: Productivity Trends in the United States, Princeton, N. J.: Princeton University Press 1961, 630 S.
- KLAUS, Georg (Hrsg.): Wörterbuch der Kybernetik, Berlin: Dietz Verlag 1967, 898 S.
- KNESCHAUREK, Francesco: "Kritische Bemerkungen zu den Prognosen über die Entwicklung des Hochschulstudiums in der Schweiz und Schlußfolgerungen in bezug auf den notwendigen Ausbau unserer Hochschulen"; in: Wirtschaft und Recht, Bd. 15 (1963) 3, S. 156-167.
- KNORR, Owen A. (Hrsg.): Long-range Planning in Higher Education, Boulder, Col.: Western Interstate Commission for Higher Education, University East Campus 1965, 128 S.
- KÖNIG, Dénes: Theorie der endlichen und unendlichen Graphen - Kombinatorische Topologie der Streckenkomplexe, Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H. 1936 (Mathematik und ihre Anwendungen in Monographien und Lehrbüchern, Bd. 16), 258 S.
- KORNAI, János: Mathematische Methoden bei der Planung der ökonomischen Struktur, Berlin: Verlag Die Wirtschaft 1967, 492 S.
- KRAMER, Rolf: Information und Kommunikation - Betriebswirtschaftliche Bedeutung und Einordnung in die Organisation der Unternehmung, Berlin: Duncker & Humblot 1965, 194 S.
- KRAUCH, Helmut u. a. (Hrsg.): Forschungsplanung - Eine Studie über Ziele und Strukturen amerikanischer Forschungsinstitute, München-Wien: R. Oldenbourg 1966, 283 S.
- LANGE, Oskar: Wholes and Parts - A General Theory of System Behaviour, Oxford: Pergamon Press 1965, 74 S.
- LAYARD, P. R. und SAIGAL, J. C.: "Educational and Occupational Characteristics of Manpower: An International Comparison"; in: British Journal of Industrial Relations, Bd. 4 (1966) 2, S. 223-266.
- LENK, Kurt: "Aspekte der gegenwärtigen Planungsdiskussion in der Bundesrepublik"; in: MAUS, Heinz u. a. (Hrsg.): Gesellschaft, Recht und Politik, Neuwied-Berlin: Luchterhand 1968 (Soziologische Texte, 35), S. 183-201.
- LOCKWOOD, David: "Some Remarks on 'The Social System'"; in: British Journal of Sociology, Bd. 7 (1956), S. 134-146.

- LOHMANN, Joachim (Hrsg.): Gesamtschule - Diskussion und Planung, Weinheim-Berlin: Verlag Julius Beltz 1968, 327 S.
- Ders.: "Organisatorische und didaktische Probleme der integrierten Gesamtschule"; in: ders. (Hrsg.): Gesamtschule - Diskussion und Planung, Weinheim-Berlin: Verlag Julius Beltz 1968, S. 47-68.
- LOMPE, Klaus: Wissenschaftliche Beratung der Politik - Ein Beitrag zur Theorie anwendender Sozialwissenschaften, Göttingen: Verlag Otto Schwartz & Co. 1966 (Wissenschaft und Gesellschaft, 2), 213 S.
- LONG, Clarence D.: The Labor Force under Changing Income and Employment, Princeton, N. J.: Princeton University Press 1958, 440 S.
- LUHMANN, Niklas: Theorie der Verwaltungswissenschaft - Bestandsaufnahme und Entwurf, Köln-Berlin: Grote 1966, 118 S.
- Ders.: Stichwort "Organisation, soziologisch"; in: KUNST, Hermann und GRUNDMANN, Siegfried (Hrsg.): Evangelisches Staatslexikon, Stuttgart-Berlin: Kreuz-Verlag 1966, Sp. 1410-1414.
- MASTMANN, Horst (Hrsg.): Gesamtschule - Ein Handbuch der Planung und Einrichtung, Schwalbach: Wochenschau Verlag 1968, 206 S.
- MAYNTZ, Renate: Soziologie der Organisation, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1963 (rde Nr. 166), 155 S.
- MERTON, Robert K.: "Der Rollen-Set: Probleme der soziologischen Theorie"; in: HARTMANN, Heinz (Hrsg.): Moderne amerikanische Soziologie - Neuere Beiträge zur soziologischen Theorie, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1967, S. 255-267.
- MESAROVIĆ, Mihajlo D. (Hrsg.): Views on General Systems Theory - Proceedings of The Second Systems Symposium at Case Institute of Technology, New York-London-Sydney: John Wiley 1964, 178 S.
- MILLER, Herman P.: "Annual and Lifetime Income in Relation to Education: 1939-1959"; in: American Economic Review, Bd. 50 (1960) 5, S. 962-986.
- Ders.: "Income and Education: Does Education Pay off?"; in: MUSHKIN, Selma J. (Hrsg.): Economics of Higher Education, Washington, D. C.: United States Government Printing Office 1962, S. 129-146.

- MORGENSTERN, Oskar: "Vollkommene Voraussicht und wirtschaftliches Gleichgewicht"; in: Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd. 6 (1935) 3, S. 337-357.  
Wiederabgedruckt in: ALBERT, Hans (Hrsg.): Theorie und Realität - Ausgewählte Aufsätze zur Wissenschaftslehre der Sozialwissenschaften, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1964 (Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, Bd. 2), 366 S.
- MORRIS, Charles W.: Foundations of the Theory of Signs, Chicago: University of Chicago Press 1966, 12. Aufl. (International Encyclopedia of Unified Science, Bd. I, Nr. 2), 59 S.
- MOSER, Claus A.: "Der Robbins-Report in Großbritannien"; in: HOCHSCHULVERBAND: Bildungsplanung und Bildungsökonomie, Göttingen: Verlag Otto Schwartz & Co. 1964, S. 29-44.
- Ders.: "Bedarfs- und Angebotsvorausschätzungen aus englischer Sicht"; in: WIDMAIER, Hans Peter in Zusammenarbeit mit BÄHR, Klaus: Bildungsplanung - Ansätze zu einer rationalen Bildungspolitik, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1966, S. 88-94.
- Ders. und REDFERN, P.: "Education and Manpower: Some Current Research"; in: BERNERS-LEE, C. M. (Hrsg.): Models for Decision - Proceedings of a Conference on Computable Models in Decision Making, London: English Universities Press 1965, S. 71-83.
- MUSHKIN, Selma J. (Hrsg.): Economics of Higher Education, Washington, D. C.: U. S. Department of Health, Education, and Welfare, Government Printing Office 1962, 406 S.
- MYRDAL, Gunnar: Asian Drama - An Inquiry into the Poverty of Nations (3 Bde.), New York: Pantheon 1966, 2284 S.
- NAUMANN, Jens: "The Researcher and the Human Resources Decision-Maker: A Dialectic of Planning"; in: KRAFT, Richard H. P. (Hrsg.): Education and Economic Growth - Proceedings of the First Annual Conference on the Economics of Education, Tallahassee, Fla.: Educational Systems Development Center 1968, S. 176-187.
- Ders. (Hrsg.): Forschungsökonomie und Forschungspolitik - Ausgewählte amerikanische Beiträge, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- NELSON, Richard R.: "Aggregate Production Functions"; in: American Economic Review, Bd. 54 (1964) 5, S. 575-606.



- NEURATH, Paul: Statistik für Sozialwissenschaftler - Eine Einführung in das statistische Denken, Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1966, 487 S.
- NIITAMO, Olavi E.: "Economic Growth and the Level of Knowledge"; in: Kansallis - Osake - Pankki Economic Review, (1962) 2, S. 68-74.
- NOVICK, David (Hrsg.): Program Budgeting - Program Analysis and the Federal Budget, Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1965, 382 S.
- OECD: The Residual Factor and Economic Growth, Paris: OECD, Study Group in the Economics of Education 1964, 279 S.
- Dies., COMMITTEE FOR SCIENTIFIC AND TECHNICAL PERSONNEL: Systems Analysis and Operational Research in Educational Planning, Paris: OECD 1967 (STP (67) 14, hektographiert), 34 S.
- Dies.: Budgeting, Programme Analysis and Cost-effectiveness in Educational Planning, Paris: OECD 1968, 304 S.
- OEHLER, Christoph u. a.: Hochschulbesuch um 1980 - Berechnungsmodell (Entwurf), Bonn: Dokumentations- und Auskunftsdienst im Sekretariat der Kultusministerkonferenz 1966, 93 S. (hektographiert).
- OPPELT, Winfried: Kleines Handbuch technischer Regelvorgänge, Weinheim, Bergstraße: Verlag Chemie 1964, 4. Aufl., 686 S.
- PARNES, Herbert S.: Forecasting Educational Needs for Economic and Social Development, Paris: OECD 1962 (The Mediterranean Regional Project), 113 S.
- Ders. (Hrsg.): Planning Education for Economic and Social Development, Paris: OECD 1963 (The Mediterranean Regional Project), 270 S.
- Ders.: "Manpower Analysis in Educational Planning"; in: ders. (Hrsg.): Planning for Economic and Social Development, Paris: OECD 1963 (The Mediterranean Regional Project), S. 73-84.
- Ders.: "Relations of Occupation to Educational Qualification"; in: ders. (Hrsg.): Planning for Economic and Social Development, Paris: OECD 1963 (The Mediterranean Regional Project), S. 147-157.
- PEISERT, Hansgert: Soziale Lage und Bildungschancen in Deutschland, München: R. Piper & Co. Verlag 1967, 206 S.
- PICHT, Georg: Prognose - Utopie - Planung: Die Situation des Menschen in der Zukunft der technischen Welt, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1967, 62 S.

- POLETAJEW, I. A.: Kybernetik, Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften 1964, 384 S.
- POPPER, Karl Raimund: Das Elend des Historizismus, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1965 (Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, Studien in den Grenzbereichen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Bd. 3), 132 S.
- Ders.: Logik der Forschung, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1966, 2. Aufl., 441 S.
- PREUSS, Ulrich K.: "Wissenschaftspolitik und Planung"; in: Blätter für deutsche und internationale Politik, Bd. 11 (1966) 1, S. 59-74.
- RIEGER, Hans Christoph: Begriff und Logik der Planung - Versuch einer allgemeinen Grundlegung unter Berücksichtigung informationstheoretischer und kybernetischer Gesichtspunkte, Wiesbaden: Otto Harrassowitz 1967 (Schriftenreihe des Südasien-Instituts der Universität Heidelberg, Bd. 2), 103 S.
- RIESE, Hajo: Die Entwicklung des Bedarfs an Hochschulabsolventen in der Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden: Franz Steiner Verlag GmbH 1967, 155 S.
- RITTEL, Horst: "Forschung und Politik - Zur wissenschaftlichen und politischen Bedeutung der Entscheidungstheorie"; in: KRAUCH, Helmut u. a. (Hrsg.): Forschungsplanung - Eine Studie über Ziele und Strukturen amerikanischer Forschungsinstitute, München-Wien: Verlag R. Oldenbourg 1966, S. 110-129.
- ROBINSON, Saul B.: Bildungsreform als Revision des Curriculum, Neuwied-Berlin: Hermann Luchterhand Verlag GmbH 1967, 74 S.
- ROEVENICH, Walter: Bildungsökonomie, Köln: Deutsche Industrieverlags-GmbH 1966, 88 S.
- RUDOLPH, Johannes: "Kybernetische Aspekte des Informationsflusses im Prozeß der planmäßigen Leitung der Volkswirtschaft"; in: Wirtschaftswissenschaft, Bd. 12 (1964) 6, S. 882-897.
- RYANS, David G.: "System Analysis in Planning"; in: KNORR, Owen A. (Hrsg.): Long-range Planning in Higher Education, Boulder, Col.: Western Interstate Commission for Higher Education 1965, S. 79-117.
- SACHVERSTÄNDIGENRAT (zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung): Stabilisierung ohne Stagnation - Jahresgutachten 1965/66, Stuttgart-Mainz: Verlag W. Kohlhammer 1965, 263 S.

- Ders.: Stabilität im Wachstum - Jahresgutachten 1967/68, Stuttgart-Mainz: Verlag W. Kohlhammer 1967, 371 S.
- Ders.: Alternativen außenwirtschaftlicher Anpassung - Jahresgutachten 1968/69, Stuttgart-Mainz: Verlag W. Kohlhammer 1968, 180 S.
- SANDER, Theodor, ROLFF, Hans-Günter und WINKLER, Gertrud: Die demokratische Leistungsschule - Zur Begründung und Beschreibung der differenzierten Gesamtschule, Hannover: Schroedel 1967, 222 S.
- SCHERER, Frederic M.: "Government Research and Development Programs"; in: DORFMAN, Robert (Hrsg.): Measuring Benefits of Government Investments, Washington, D. C.: Brookings Institution 1965, S. 12-57. Übersetzt und wiederabgedruckt in: NAUMANN, Jens (Hrsg.): Forschungsökonomie und Forschungspolitik - Ausgewählte amerikanische Beiträge, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- SCHNELLE, Eberhard: Entscheidung im Management - Wege zur Lösung komplexer Aufgaben in großen Organisationen, Quickborn: Verlag Schnelle 1966, 110 S.
- SCHÜTTE, Ernst (Hrsg.): Kulturpolitik in Hessen - Ein Beitrag zum Großen Hessenplan, Frankfurt am Main: Verlag Moritz Diesterweg 1966, 141 S.
- SCHULTZ, Theodore W.: "Capital Formation by Education"; in: Journal of Political Economy, Bd. 68 (1960) 6, S. 571-583.
- Ders.: "Investment in Human Capital"; in: American Economic Review, Bd. 51 (1961) 1, S. 1-17.
- Ders.: "Education and Economic Growth"; in: HENRY, Nelson B. (Hrsg.): Social Forces Influencing American Education - The Sixtieth Yearbook of the National Society for the Study of Education, Chicago: Chicago University Press 1961, S. 46-88. Teilweise übersetzt und wiederabgedruckt in: HÜFNER, Klaus (Hrsg.): Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum - Ausgewählte Arbeiten zur Bildungsökonomie, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- Ders.: "Rise in the Capital Stock Represented by Education in the United States - 1900-57"; in: MUSHKIN, Selma J. (Hrsg.): Economics of Higher Education, Washington, D. C.: United States Government Printing Office 1962, S. 93-101.
- Ders.: The Economic Value of Education, New York-London: Columbia University Press 1963, 92 S.

- SCHWARZ, Brita: "Introduction to Programme Budgeting and Cost-effectiveness Analysis in Educational Planning"; in: OECD: Budgeting, Programme Analysis and Cost-effectiveness in Educational Planning, Paris: OECD 1968, 304 S.
- SENGHAAS, Dieter: "Widerspruch"; in: Atomzeitalter, (1967) 9, S. 525-527.
- SHUBIK, Martin (Hrsg.): Spieltheorie und Sozialwissenschaften, Hamburg: S. Fischer Verlag 1965 (Welt im Werden), 396 S.
- SIMON, Herbert A.: Das Verwaltungshandeln - Eine Untersuchung der Entscheidungsvorgänge in Behörden und privaten Unternehmen, Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag 1955 (Verwaltung und Wirtschaft, Schriftenreihe der Westfälischen Verwaltungs- und Wirtschaftsakademien, H. 12), 162 S.
- Ders.: The New Science of Management Decision, New York-Evanston: Harper & Row 1960 (The Ford Distinguished Lectures, Bd. III), 50 S.
- Ders.: Models of Man: Social and Rational - Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting, New York-London-Sydney: John Wiley 1964, 4. Aufl., 287 S.
- Ders.: "Spurious Correlation: A Causal Interpretation"; in: ders.: Models of Man: Social and Rational - Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting, New York-London-Sydney: John Wiley 1964, 4. Aufl., S. 37-49.
- SMITH, Bruce L. R.: "The Concept of Scientific Choice: A Brief Review of the Literature"; in: American Behavioral Scientist, Bd. 9 (1966) 9, S. 27-36.  
Übersetzt und wiederabgedruckt in: NAUMANN, Jens (Hrsg.): Forschungsökonomie und Forschungspolitik - Ausgewählte amerikanische Beiträge, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).
- SMITHIES, Arthur: "Conceptual Framework for the Program Budget"; in: NOVICK, David (Hrsg.): Program Budgeting - Program Analysis and the Federal Government, Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1965, S. 24-60.
- SOLOW, Robert: "Technical Change and the Aggregate Production Function"; in: Review of Economics and Statistics, Bd. 39 (1957), S. 312-320.
- STONE, Richard: "A Model of the Educational System"; in: Minerva, Bd. 3 (1965) 2, S. 172-186.

- Ders.: "Input-Output and Demographic Accounting: A Tool for Educational Planning"; in: Minerva, Bd. 4 (1966) 3, S. 365-380.
- SVENNILSON, Ingvar, EDDING, Friedrich und ELVIN, Lionel: Targets for Education in Europe in 1970 - Teil II des Report of Policy Conference on Economic Growth and Investment in Education, Washington, 16.-20. Oktober 1961, Paris: OECD 1962, 126 S.
- TOPITSCH, Ernst (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, Köln-Berlin: Verlag Kiepenheuer & Witsch 1965, 2. Aufl. (Neue Wissenschaftliche Bibliothek 6, Soziologie), 568 S.
- Ders.: "Sprachlogische Probleme der sozialwissenschaftlichen Theoriebildung"; in: ders. (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, Köln-Berlin: Kiepenheuer & Witsch 1965, 2. Aufl. (Neue Wissenschaftliche Bibliothek 6, Soziologie), S. 17-36.
- UNITED NATIONS: Report of the World Social Situation, New York: United Nations 1961, 98 S.
- WEIZSÄCKER, Carl Christian von: "Quantitative Forschungsmethoden zur Vorbereitung bildungspolitischer Entscheidungen in der Bundesrepublik"; in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 180 (1967) 2-5, S. 363-372.
- Ders. und FREYTAG, Hans Ludwig: "Plan eines Projektes: 'Ein quantitatives Modell des Bildungswesens in der Bundesrepublik Deutschland'"; in: Statistische Hefte, Bd. 8 (1967) 1, S. 32-47.
- WIDMAIER, Hans Peter und Mitarbeiter: Bildung und Wirtschaftswachstum - Modellstudie zur Bildungsplanung, Villingen: Neckar-Verlag 1966 (Bildung in neuer Sicht - Schriftenreihe des Kultusministeriums Baden-Württemberg zur Bildungsforschung, Bildungsplanung und Bildungspolitik, Reihe A, Nr. 3), 300 S.
- Ders. in Zusammenarbeit mit BAHR, Klaus: Bildungsplanung - Ansätze zu einer rationalen Bildungspolitik, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1966, 116 S.
- Ders. und FREY, Bruno: "Wachstumstheorie und Bildungsökonomik"; in: Konjunkturpolitik, Bd. 13 (1967) 3, S. 129-184.
- WILD, Jürgen: Grundlagen und Probleme der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre - Entwurf eines Wissenschaftsprogramms, Berlin: Duncker & Humblot 1966 (Betriebswirtschaftliche Forschungsergebnisse, Bd. 28), 227 S.

WISEMAN, Jack: "Cost-benefit Analysis in Education"; in: Southern Economic Journal, Bd. 32 (1965), Teil 2, Sonderheft: Education and the Southern Economy, S. 1-12.

Übersetzt und wiederabgedruckt in: HÜFNER, Klaus (Hrsg.): Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum - Ausgewählte Arbeiten zur Bildungsökonomie, Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1969 (erscheint demnächst).

WISSENSCHAFTSRAT: Abiturienten und Studenten - Entwicklung und Vorschätzung der Zahlen 1950 bis 1980, Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1964, 205 S.

WÜSTNECK, Klaus-Dieter: "Der kybernetische Charakter des neuen ökonomischen Systems und die Modellstruktur der Perspektivplanung als zielstrebigem, kybernetischem Prozeß"; in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Bd. 13 (1965) 1, S. 5-29.

**In der Reihe STUDIEN UND BERICHTE des Instituts  
für Bildungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft sind  
bisher erschienen**

1. Marianne von Rundstedt Die Studienförderung in Frankreich in den Jahren 1950–1962.  
108 S. Erschienen 1965. DM 5,--
2. Fritz Joachim Weiß Entwicklungen im Besuch berufsbildender Schulen in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1957 bis 1963.  
108 S. Erschienen 1965. DM 5,--
3. Lothar Krappmann  
(vergriffen) Die Zusammensetzung des Lehrkörpers an den Pädagogischen Hochschulen und entsprechenden Einrichtungen.  
Wintersemester 1964/65.  
155 S. Erschienen 1966. DM 5,--
4. Klaus Herzog Das Arbeiten mit Kostenlimits im englischen Schulbau.  
Ministry of Education, London. – Kostenstudie.  
191 S. Erschienen 1965. DM 5,--
5. Marianne von Rundstedt Die Studienförderung in Belgien 1950 bis 1963.  
115 S. Erschienen 1966. DM 5,--
6. Gerhard Kath  
Christoph Oehler  
Roland Reichwein  
(vergriffen) Studienweg und Studienerfolg.  
Eine Untersuchung über Verlauf und Dauer des Studiums von 2.000 Studienanfängern des Sommersemesters 1957 in Berlin, Bonn, Frankfurt/Main und Mannheim.  
Mit einem Vorwort von Dietrich Goldschmidt.  
252 S. Erschienen 1966. DM 5,--
7. Wolfgang Lempert  
(vergriffen) Die Konzentration der Lehrlinge auf Lehrberufe in der Bundesrepublik Deutschland, in der Schweiz und in Frankreich 1950 bis 1963.  
Eine statistische Untersuchung.  
98 S. Erschienen 1966. DM 5,--
8. Rosemarie Nave-Herz Vorberuflicher Unterricht in Europa und Nordamerika.  
Eine Übersicht.  
Eingeleitet von Wolfgang Lempert.  
152 S. Erschienen 1966. DM 5,--
- 9 A. Klaus Hüfner Bibliographische Materialien zur Hochschulforschung.  
Hochschulökonomie und Bildungsplanung.  
Erste Auflage 159 S. Erschienen 1967. Zweite erweiterte Auflage 199 S. Erschienen 1968. DM 10,--
10. Klaus Herzog  
Guy Oddie (OECD) Technologische oder ökonomische Lösung des Schulbauproblems. – Wirtschaftlichkeit im Schulbau.  
316 S. Erschienen 1968. DM 10,--





- Henry Chauncey  
John E. Dobbin  
Der Test im modernen Bildungswesen.  
176 S. Erschienen 1968. Kartoniert DM 13,--,  
Linson DM 16,50
- James B. Conant  
Bildungspolitik im föderalistischen Staat – Beispiel USA.  
130 S. Erschienen 1968. Kartoniert DM 16,80, Linson  
DM 19,80
- Torsten Husén  
Gunnar Boalt  
Bildungsforschung und Schulreform in Schweden.  
256 S. Erschienen 1968. Kartoniert DM 23,--, Linson  
DM 26,50
- Klaus Hufner und  
Jens Naumann (Hrsg.)  
Bildungsökonomie – eine Zwischenbilanz.  
Economics of Education in Transition.  
Friedrich Edding zum 60. Geburtstag.  
275 S. Erschienen 1969. Kartoniert DM 17,50
- Michael Jenne  
Marlis Krüger  
Urs Müller-Plantenberg  
Student im Studium.  
Untersuchungen über Germanistik, Klassische Philologie  
und Physik an drei Universitäten.  
Mit einer Einführung von Dietrich Goldschmidt.  
464 S. Erschienen 1969. Kartoniert DM 12,--, Linson  
DM 19,50
- Ulrich K. Preuß  
Zum staatsrechtlichen Begriff des Öffentlichen –  
untersucht am Beispiel des verfassungsrechtlichen Status  
kultureller Organisationen.  
229 S. Erschienen 1969. Kartoniert DM 19,50, Linson  
DM 24,50
- Ingo Richter  
Die Rechtsprechung zur Berufsausbildung.  
Analyse und Entscheidungssammlung.  
623 S. Erschienen 1969. Linson DM 39,50
- Klaus Hufner (Hrsg.)  
Bildungsinvestitionen und Wirtschaftswachstum.  
Ausgewählte Beiträge zur Bildungsökonomie.  
In Herstellung
- Jens Naumann (Hrsg.)  
Forschungsökonomie und Forschungspolitik.  
Ausgewählte amerikanische Beiträge.  
In Herstellung
- Helge Lenné †  
Analyse der Mathematikdidaktik in Deutschland.  
Aus dem Nachlaß hrsg. von Walter Jung in Verbindung  
mit der Arbeitsgruppe für Curriculum-Studien.  
In Herstellung
- Wolfgang Dietrich Winterhager  
Kosten und Finanzierung der beruflichen Bildung.  
In Herstellung