

Winand Kau
Helene Palamidis
Gernot Weißhuhn

Statistische Modelle und ihre Anwendung zur Trendanalyse der Teilnahme am Berufs- bildungssystem in der Bundesrepublik Deutschland

Ergebnisbericht für das PETRA-Projekt der
Kommission für Europäische Gemeinschaften

158a

Berichte zur beruflichen Bildung

Bundesinstitut für Berufsbildung

Zitiervorschlag:

Kau, W., Palamidis, H., & Weissshuhn, G. (1992). Statistische Modelle und ihre Anwendung zur Trendanalyse der Teilnahme am Berufsbildungssystem in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisbericht für das PETRA-Projekt der Kommission der Europäischen Gemeinschaften. Berichte zur beruflichen Bildung ; 138, p. 68 S.

© Bundesinstitut für Berufsbildung, 1992

Herausgeber

Bundesinstitut für Berufsbildung

Friedrich-Ebert-Allee 114-116

53113 Bonn

Internet: www.vet-repository.info

E-Mail: repository@bibb.de

Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernimmt das BIBB keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Diese Publikation wurde bei der Deutschen Nationalbibliothek angemeldet und archiviert.

Berichte zur beruflichen Bildung
Heft 138

Winand Kau, Helene Palamidis, Gernot Weißhuhn

**Statistische Modelle und ihre Anwendung zur
Trendanalyse der Teilnahme
am Berufsbildungssystem in der Bundesrepublik
Deutschland**

Ergebnisbericht für das PETRA-Projekt der Kommission für Europäische
Gemeinschaften



Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung · Der Generalsekretär

Dieses Projekt wurde im Rahmen des EG-Aktionsprogrammes PETRA vom Bundesinstitut für Berufsbildung in Kooperation mit dem Fachgebiet Volkswirtschaftslehre - Bildungsökonomie an der Technischen Universität Berlin durchgeführt.

Autoren:

Dr. Winand Kau, Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
Helene Palamidis, Ministerium für Bildung, Jugend und Sport
des Landes Brandenburg
Prof. Dr. Gernot Weißhuhn, Technische Universität Berlin

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Kau, Winand:

Statistische Modelle und ihre Anwendung zur Trendanalyse der
Teilnahme am Berufsbildungssystem in der Bundesrepublik
Deutschland : Ergebnisbericht für das PETRA-Projekt der
Kommission für Europäische Gemeinschaften / Winand Kau ;
Helene Palamidis ; Gernot Weisshuhn. Hrsg.: Bundesinstitut
für Berufsbildung, Der Generalsekretär. - Berlin : Bundesinst.
für Berufsbildung, 1992

(Berichte zur beruflichen Bildung ; H. 138)

ISBN 3-88555-463-1

NE: Palamidis, Helene; Weisshuhn, Gernot; GT

Vertriebsadresse:

Bundesinstitut für Berufsbildung
Fehrbelliner Platz 3
1000 Berlin 31
Bestell-Nr. 02.138

Copyright 1992 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin und Bonn
Herstellung: Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin
Druck: Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin
Bindearbeit: Reinhart & Wasser, Berlin

Printed in Germany
Abgabe gegen Schutzgebühr
ISBN 3-88555-463-1



1007/1046

Inhalt

1	Aufgabenstellung	5
2	Methodische Grundlagen der Modellansätze	6
3	Empirische Implementierung von statistischen Modellen	8
3.1	Makroökonomisches Prognosemodell für das Berufsbildungssystem	8
3.2	Grundstruktur des von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) angewandten Modells für das Berufsbildungssystem (duales System, Berufsfach- und Fachschulen)	16
3.2.1	Modellaufbau	16
3.2.2	Bestimmung des Teilnahmeerfolges im Berufsbildungs- system in der Bundesrepublik Deutschland	22
3.3	Mikrosimulationsmodelle zur Vorausschätzung der Absolventen der beruflichen Bildung	29
3.3.1	Grundprinzipien der Mikrosimulation	30
3.3.2	Aufbau des Modells	34
3.3.3	Der Bereich des dualen Systems	37

4	Prognoseergebnisse der Teilnehmer- und Erfolgsquoten der beruflichen Bildung	39
---	---	----

Anhang:

	Literaturverzeichnis	51
	Dokumentation des Simulationsmodells des Berufsbildungssystems der Bundesrepublik Deutschland	53
	Kurzfassung in englischer Sprache	59
	Tabellen	71

1 Aufgabenstellung

Die Analyse und Prognose der Teilnahme an der beruflichen Ausbildung, das heißt die Nachfrage nach beruflicher Bildung in allen ihren Facetten, steht nach wie vor im Blickfeld der bildungspolitischen Diskussion. Die berufliche Ausbildung umfaßt in der Bundesrepublik dabei die "normalen" beruflichen Ausbildungsgänge (Teilnahme an der dualen Ausbildung ["Lehre"], an Berufsfachschulen und Fachschulen) und in Sonderheit die berufliche Vorbildung (Berufsgrundbildungsjahr, Berufsvorbereitungsjahr) sowie Sonderprogramme für Jugendliche ohne Ausbildungsvertrag und jugendliche Benachteiligte.

Die Hauptgründe für das anhaltende bildungspolitische Interesse sind vor allem:

- Einflüsse demographischer Wellen, die mit Zeitverzögerungen zu Schwankungen in der Nachfrage nach Ausbildungsplätzen in der beruflichen Bildung führen,
- Verhaltensänderungen in der Teilnahme an der beruflichen Bildung, bedingt durch individuelle und sozioökonomische Faktoren (z.B. erwartete Arbeitsmarktlage),
- Probleme der Abstimmung zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem (zeitliche Divergenzen zwischen der Entwicklung der Abgänge aus der beruflichen Bildung [Absolventen] und der jeweiligen konjunkturellen Situation, vor allem der Arbeitskräftenachfrage).

Das Zusammenwirken von Demographie, verändertem Ausbildungsverhalten und Arbeitsmarktproblemen verlangt eine längerfristige vorausschauende Analyse und Prognose im System der beruflichen Bildung, vor allem Vorausschätzungen des Bildungs- und Übergangsverhaltens (Teilnahme) in der beruflichen Bildung sowie des Überganges in den Erwerbsprozeß. Derartige Modellrechnungen sollen Planungshilfen für die Bereitstellung von Ausbildungsplätzen (in der dualen Ausbildung, in den Berufsfach- und Fachschulen), für die Strukturierung der Ausbildungsangebote sowie für arbeitsmarktpolitische Maßnahmen im Hin-

blick auf die Integration der Absolventen im Beschäftigungssystem (Umschulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen) liefern. Darüber hinaus sind aber auch Trendanalysen für benachteiligte Gruppen von Jugendlichen, die an der normalen beruflichen Bildung nicht teilnehmen können (Jugendliche ohne allgemeinbildenden Schulabschluß, ohne Ausbildungsvertrag, Altbewerber um Lehrstellen, Sonderschulabgänger, Behinderte, Jugendliche, bei denen ein Ausbildungsabbruch droht), zu erstellen. Dabei sind vor allem der Umfang und die Ursachen für die Benachteiligung und ferner die Teilnahme an den dafür bereitstehenden Sonderprogrammen zu untersuchen (Förderung von Ausbildungsplätzen in Betrieben auf Bundes- und Länderebene, überbetriebliche Einrichtungen zur Förderung Benachteiligter, ausbildungsbegleitende Hilfen, Förderung der Ausbildung von Mädchen in Regionen mit angespannter Arbeitsmarktlage).

Die nachstehende Untersuchung beschränkt sich auf die Darstellung der vorhandenen statistischen Modelle und ihre Anwendung zur Trendanalyse der Teilnehmer am Berufsbildungssystem in der Bundesrepublik Deutschland, das heißt Modelle, die in der bildungspolitischen Analyse etabliert worden sind. Nicht einbezogen werden die Sonderprogramme für die berufliche Förderung von Benachteiligten, da hierfür derzeit kein geschlossenes Modellsystem zur Trendanalyse der Teilnahme an solchen Maßnahmen vorliegt, wohl aber eine Dokumentation der Programme (vgl. z.B. Berufsbildungsbericht, BMBW 1988).

2 Methodische Grundlagen der Modellansätze

In der bildungsökonomischen Forschung sind bereits seit längerem eine Reihe von Ansätzen entwickelt worden, um die Durchläufe durch die verschiedenen Zweige des Bildungssystems zu simulieren und zu prognostizieren und ferner die Anzahl und Struktur der Absolventen zu erfassen (vgl. v. Weizsäcker 1972; Blüm, Frenzel 1975; als Übersicht Alex, Weißhuhn 1980; ferner Psacharopoulos 1987; Helberger,

Palamidis 1986; Palamidis 1989; Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung 1987, 1989; Kultusministerkonferenz 1989). Daneben werden aber auch eine Reihe theoretischer Arbeiten vorgelegt, um das Bildungsverhalten (Wahl des Ausbildungsganges, Übergangsquoten, Abgangsquoten) zu erklären (vgl. z.B. Härnquist 1981; Wessel 1980; Palamidis 1989). Es haben sich im Laufe der Forschungsarbeiten Modelle etabliert, die den Längsschnittaspekt anstelle früherer erster Ansätze (Bestands- und Quotenmodelle) in den Vordergrund stellen. Dabei werden prinzipiell der Eintritt bestimmter Kohorten in das Bildungssystem betrachtet, deren Durchlauf durch die verschiedenen Teilbereiche des Bildungssystems (Übergangs- und Erfolgsquoten) simuliert sowie die Absolventenzahlen ermittelt. Den Ausgangspunkt bildet das jeweilige Bildungssystem in seiner bestehenden Struktur. Ein entsprechendes Schema ist für die Bundesrepublik Deutschland in der Abbildung 1 dargestellt.

Allerdings haben sich in den letzten Jahren drei Stränge in der Modellbildung herauskristalisiert - die Inflow-Outflow(Übergangsquoten)-Modelle, hochaggregierte ökonometrische Prognosemodelle und die Mikrosimulation (vgl. dazu die Arbeiten von Orcutt, Caldwell, Werthheimer II 1974/1976; Bungers 1981; Galler, Wagner 1981; Helberger 1982; Helberger, Palamidis 1986; Palamidis 1989). Für alle Modeltypen liegen derzeit in der Bundesrepublik Deutschland empirische Anwendungen vor. Im nachstehenden Abschnitt werden diese Ansätze im einzelnen dargestellt.

3 Empirische Implementierung von statistischen Modellen

3.1 Makroökonometrisches Prognosemodell für das Berufsbildungssystem

Die Prognostizierung des Berufsbildungssystems gehört zu den Aufgabenschwerpunkten des Bundesinstituts für Berufsbildung. So wird z.B. im Rahmen der Vorarbeiten zum Berufsbildungsbericht der Bundesregierung in jedem Jahr die *Nachfrage nach betrieblichen Ausbildungsplätzen* vorausgeschätzt. Das Modell basiert einerseits auf amtlichen Schulabgängerprognosen, andererseits auf Vorausschätzungen des Ausbildungsverhaltens der Schulabgänger. Die Nachfrageströme werden dabei in drei Komponenten aufgeteilt: in die Nachfrage von Schulabgängern aus der Sekundarstufe I, von Schulabgängern aus beruflichen Schulen sowie von Schulabgängern mit Hochschulberechtigung (vgl. Berufsbildungsbericht, BMBW 1989, S. 52 ff.).

Einen weiteren Schwerpunkt der Prognoseforschung bilden hoch aggregierte ökonometrische Prognosemodelle. Eines davon, über das im folgenden berichtet wird, besteht aus rund 110 Bestimmungsfunktionen, 50 Verhaltens- und 60 Definitionsgleichungen. Wie man aus der Abb. 2 ersehen kann, ist dieses Modell aus einem Haupt- und drei ergänzenden Hilfsmodellen zusammengesetzt (vgl. Kau 1985, S. 9ff., Kau 1990, S. 49ff.).

Im Zentrum steht das Teilmodell "Berufsbildung", in welchem auf der Grundlage einer auf einfache Bilanzgleichungen zurückgehenden Inflow-outflow-Rechnung die Abfolge der Schülerströme von den allgemeinen und berufsbildenden Schulen in die Institutionen der Erstausbildung dargestellt wird (vgl. Alex, Weißhuhn 1980). Dieses Hauptmodell wird durch drei Hilfsmodelle für die wichtigsten Variablen des Arbeitsmarktes, der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sowie sonstiger konjunkturrelevanter Indikatoren wie Auftragseingang, Auslastungsgrad, Produktion und Produktionspotential ergänzt. In der Abb. 2 sind im unteren

Teil die exogenen Größen und im oberen die wichtigsten Prognosevariablen aufgelistet.

Um die Dimensionierung des Gesamtmodells in Grenzen zu halten, wurden die Hilfsmodelle auf das absolute Minimum beschränkt. Die dort artikuliert Konjunkturerklärung ist durch das hohe Aggregationsniveau relativ grob. Es kam der Systemanlage zugute, daß die Konjunkturerklärung kein vorrangiges Ziel ist und die Hilfsmodelle lediglich die Aufgaben eines endogenen Informationszuträgers für das Hauptmodell zu erfüllen haben, dessen Prognosefähigkeit der alleinige Zweck des Gleichungssystems ist.

Das Modell durchschneidet zwei gesellschaftliche Bereiche, in denen letztlich alles von allem abhängt. Es hat daher eine "natürliche" Tendenz zur Größe und zur Interdependenz. Große und interdependente Gleichungssysteme sind oft schwer beherrschbar: Einmal weil es möglicherweise viele Lösungen gibt (die Lösung hängt von der Gleichungsreihenfolge ab); zum anderen, weil man aperiodische oder oszillatorische Instabilitäten, die aus der Koeffizientenschätzung und Fehlerfortpflanzung herrühren, bei der Prognosesimulation nur schwer kontrollieren kann (vgl. Uebe, MacDonald, 1978, S. 215 ff.). Das Gleichungssystem des Bundesinstituts für Berufsbildung ist aus diesen Gründen vollständig rekursiv aufgebaut. Es kann dadurch Gleichung für Gleichung konsistent nach der einstufigen Kleinstquadratmethode geschätzt werden. Dennoch ist die Akzeptanz solcher Systeme im politischen Bereich gering. Sie sind für den Nicht-Insider kaum durchschau-, geschweige denn nachvollziehbar. Definitionsgleichungssysteme der im nächsten Kapitel dargestellten Art haben diesen Nachteil nicht, was einer der Gründe für ihre Bevorzugung in der Bundesrepublik ist.

Der Stützbereich für die Koeffizientenschätzung und die Stabilitätstests umschließt derzeit noch die Jahre 1961 - 1985. Es ist geplant, das Modell in diesem Jahr zu aktualisieren. Damit man sich leichter eine Vorstellung von der Systemanlage machen kann, seien einige Bemerkungen über den Aufbau des Zen-

tralmodells angefügt. Dieses Zentralmodell ist mit etwa 60 Gleichungen das mit Abstand größte Untersystem; es besteht aus den folgenden Gleichungsgruppen:

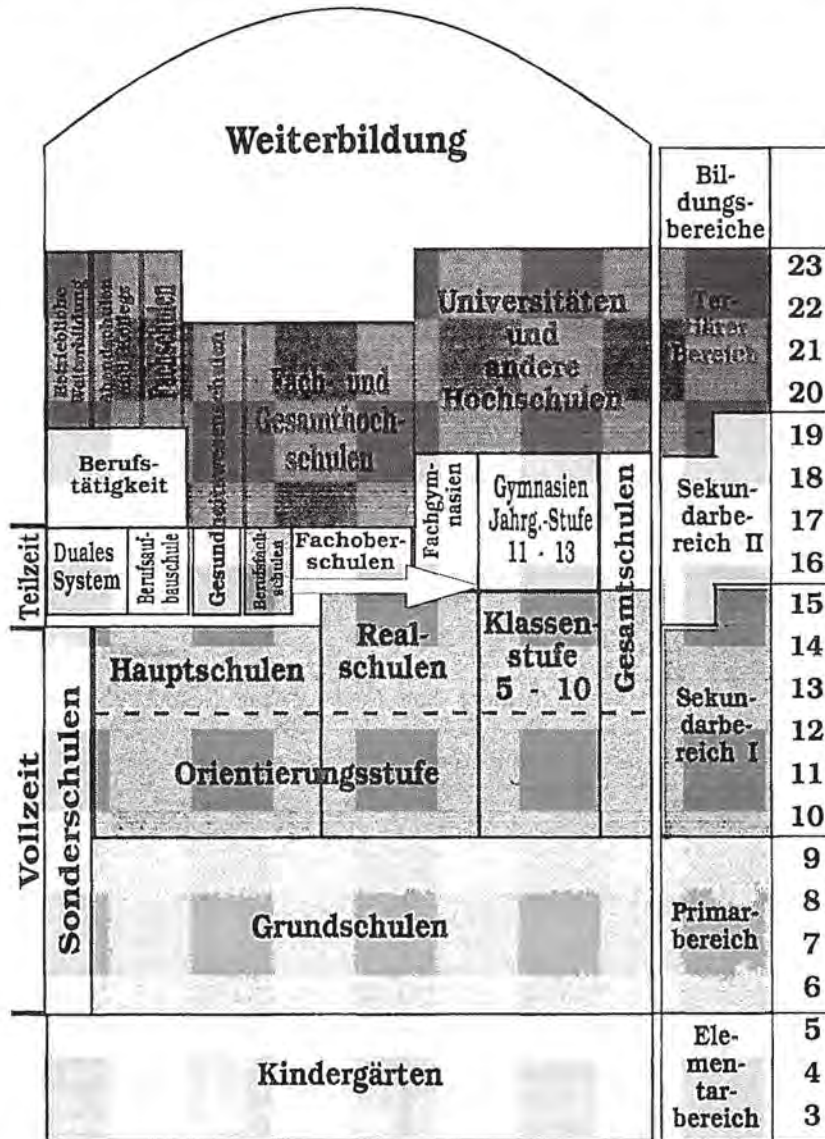
- Bestimmungsgleichungen für die Zahl der Schüler und Schulabgänger in bzw. aus allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen,
- Bestimmungsgleichungen für das Übergangsverhalten der Jugendlichen,
- Bestimmungsgleichungen für die Lehrstellenentwicklung sowie die Angebots- und Nachfrageentwicklung auf dem Ausbildungsstellenmarkt,
- Bestimmungsgleichungen für die aus dem Berufsbildungssystem ausscheidenden Jugendlichen und jungen Erwachsenen.

Die Abbildung 3 zeigt, wie die Institutionen des Berufsbildungssystems im Zentralmodell miteinander verflochten sind. Für jede Institution wird eine Bilanzgleichung formuliert, derzufolge die Bestandszahlen $B(t)$ des laufenden Jahres aus den Bestandszahlen $B(t-1)$ des Vorjahres durch Hinzufügung der Übergänger $U(t)$ aus anderen Bildungseinrichtungen und Subtraktion der Abgänger $A(t)$ an andere Bildungseinrichtungen hervorgehen:

$$B(t) = B(t-1) + U(t) - A(t).$$

Die $U(t)$ und $A(t)$ jeder Institution werden durch stochastische Verhaltensgleichungen endogen erklärt. Nach Einsetzen in die Definitionsgleichung sind die Bestandsgrößen gleichfalls endogen.

Die mittleren ex-post-Prognosefehler aus der dynamischen Prognosesimulation über den gesamten Stützbereich schwanken zwischen 0,5% und 2,5%. Anschauungsbeispiele findet man in den Abbildungen 4 und 5. In der Prognose bis 1990 hat sich gezeigt, daß der anhaltende Aufschwung von Wirtschaft und Arbeitsmarkt insgesamt unterschätzt und die Nachfrage nach Ausbildungsplätzen - zum Teil aus diesem Grunde - überschätzt worden ist. Das Angebot an Ausbildungsplätzen jedoch wurde mit einer mittleren Fehlerrate von 2,5% ziemlich genau getroffen.

Abbildung 1: Struktur des Bildungssystems in der Bundesrepublik Deutschland¹

¹ In den einzelnen Bundesländern bestehen Abweichungen.

Die Lebensalter- und Klassenstufenskalen gelten lediglich für den standardisierten Bildungsweg (frühestmöglicher Eintritt und keine Unterbrechungen).

Quelle: Grund- und Strukturdaten, hrsg. vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft.

Abbildung 2: Teilmodelle und Informationsfluß

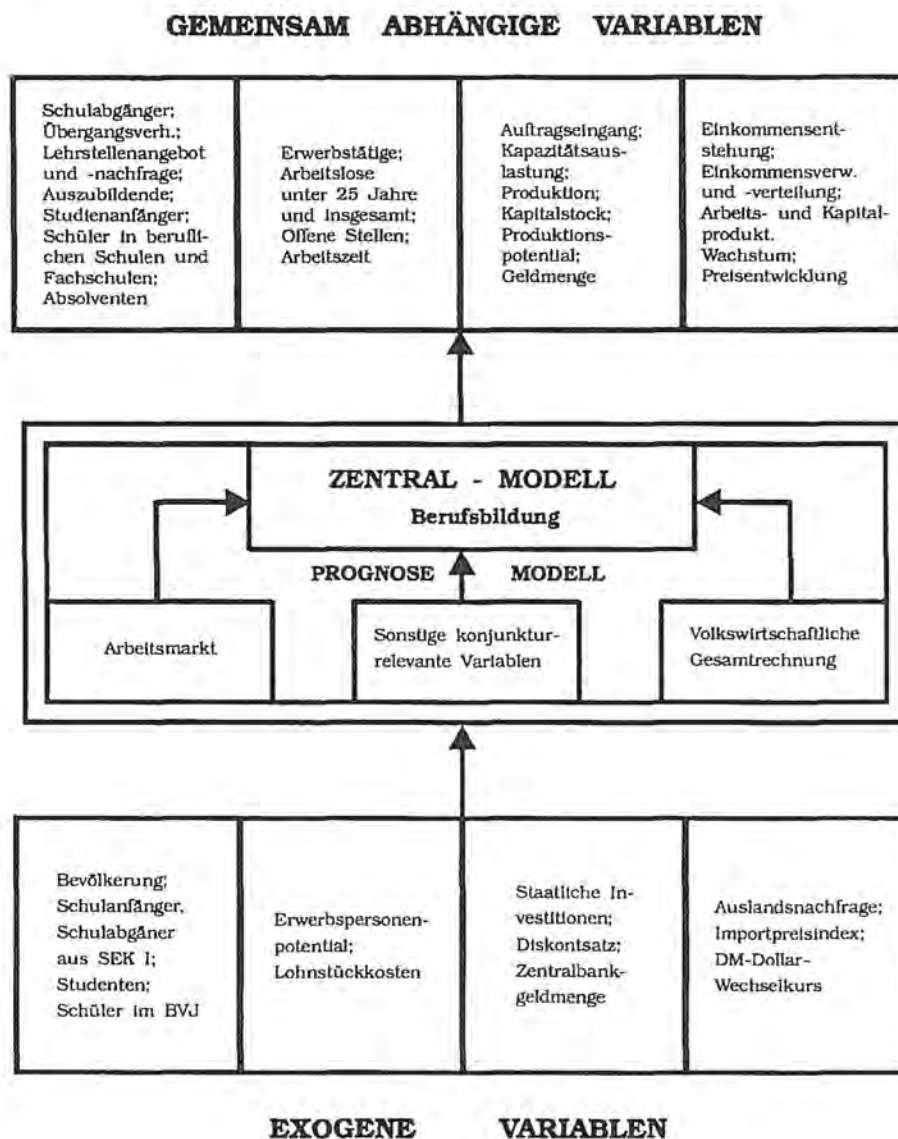


Abbildung 3: Institutionelle Struktur des Berufsbildungssystems im Prognosemodell

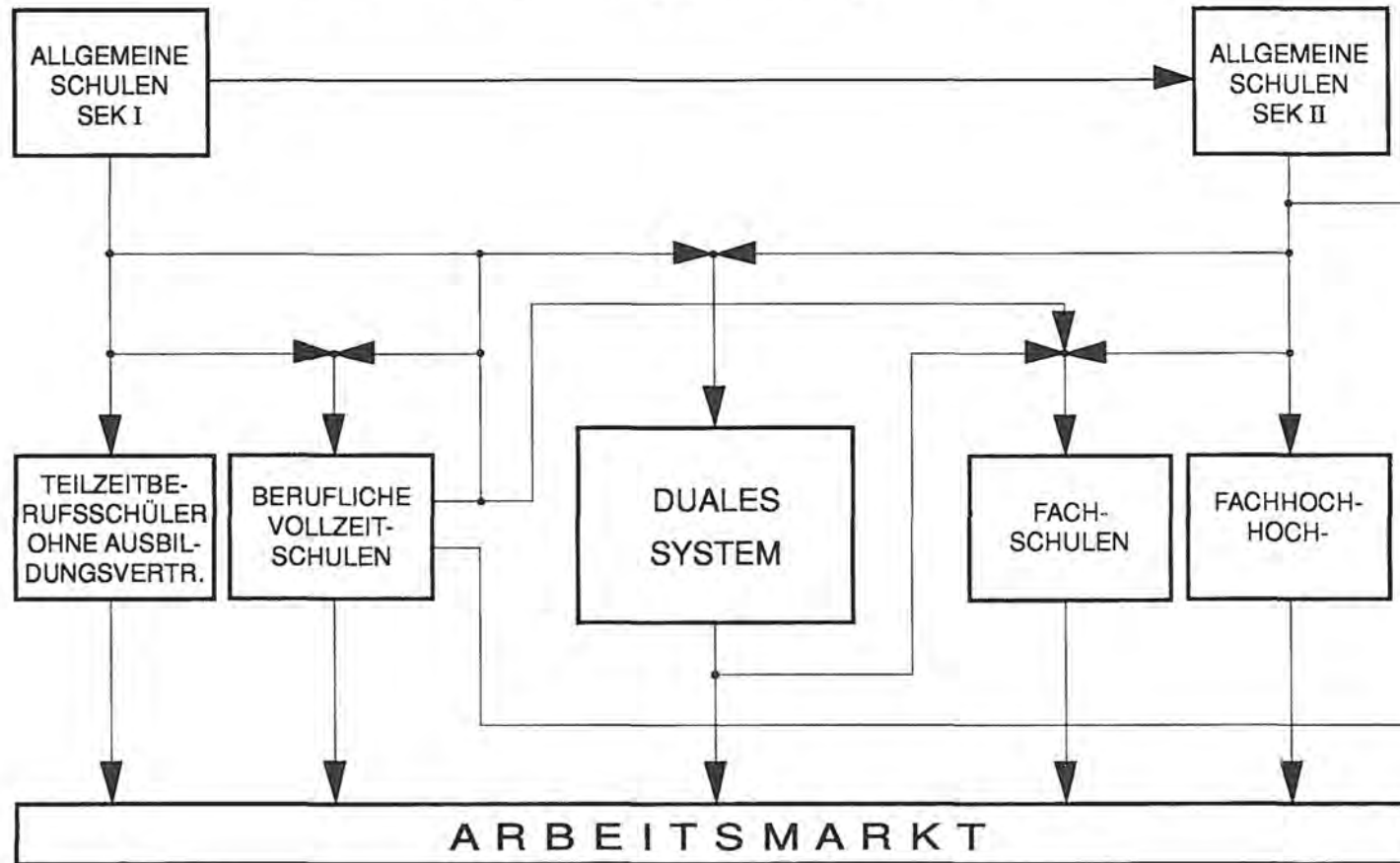


Abbildung 4: Wachstum des realen Bruttoinlandprodukts

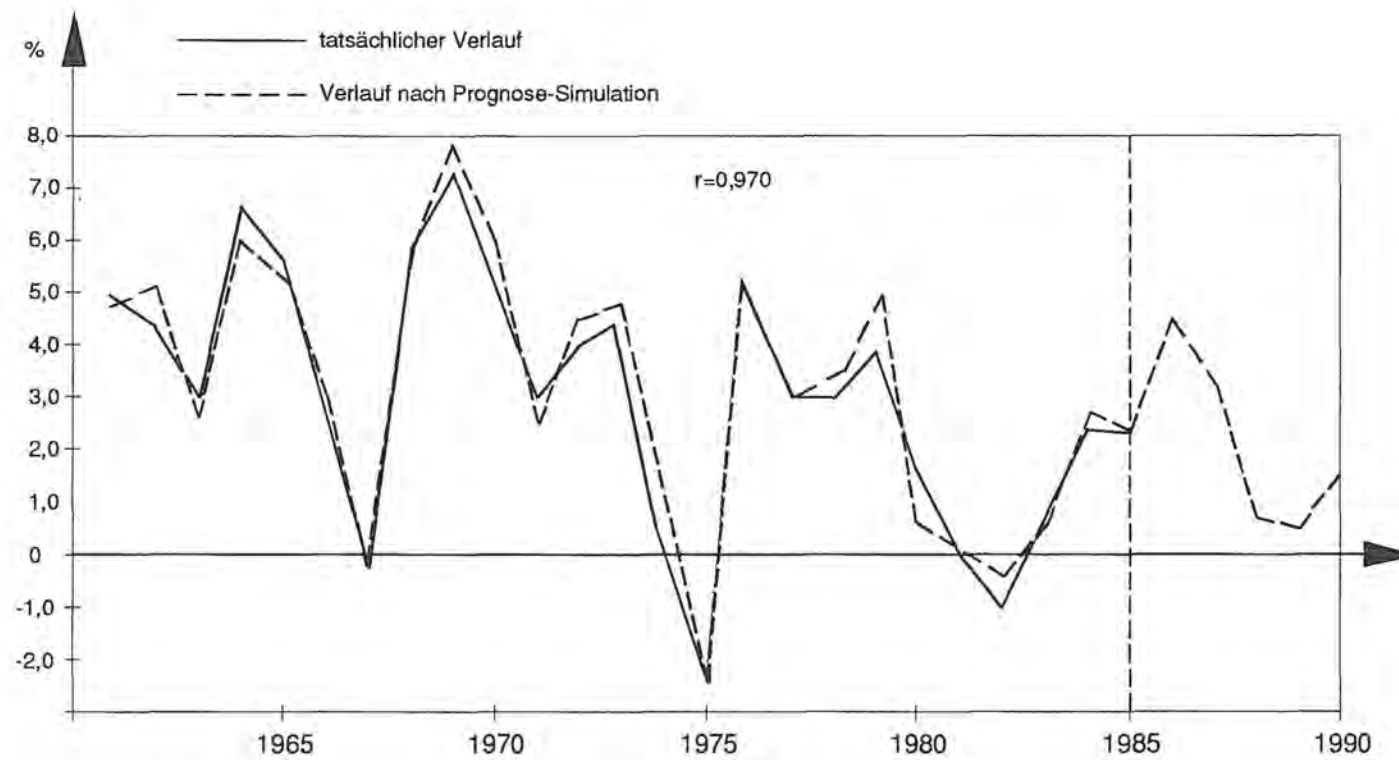
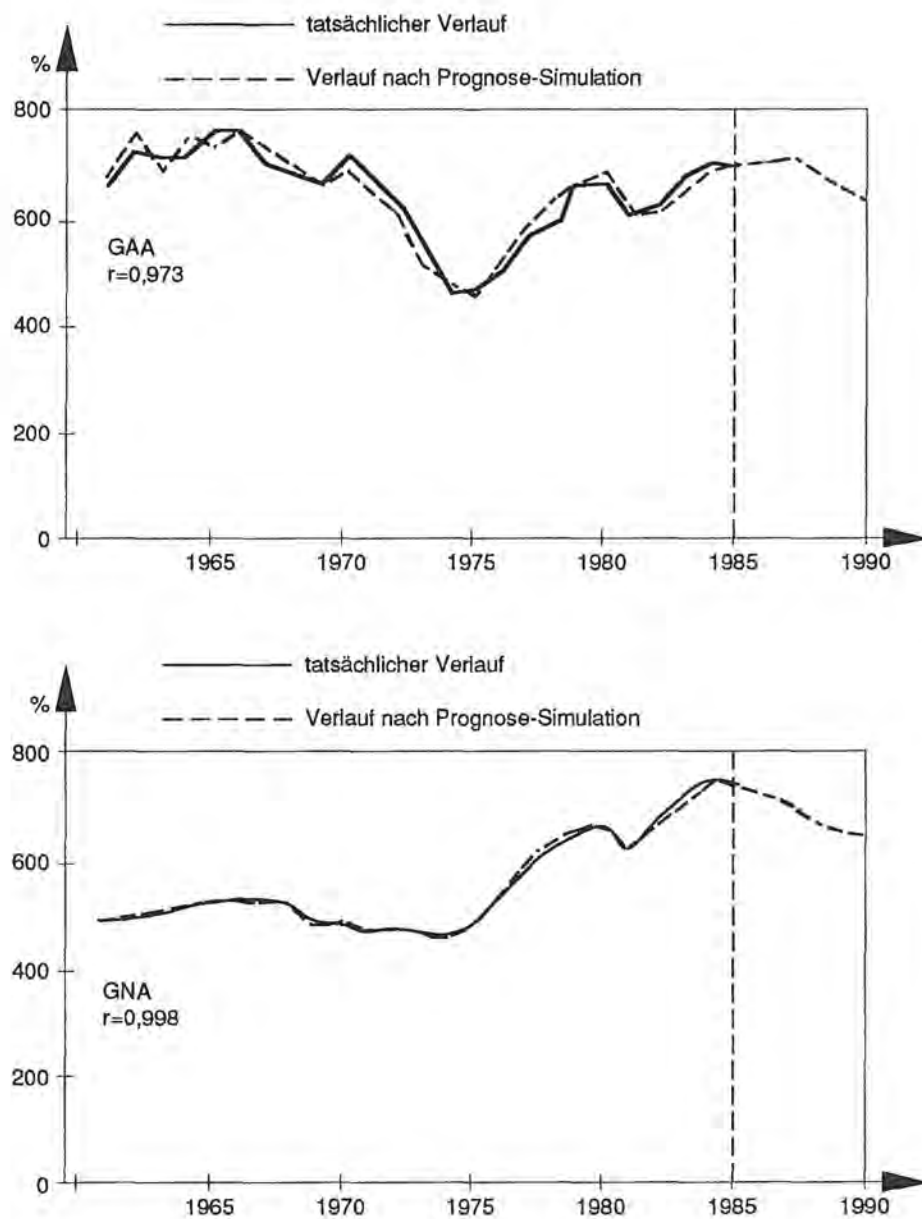


Abbildung 5: Ausbildungsplatz-Angebot (GAA), -Nachfrage (GNA) in 1000



3.2 Grundstruktur des von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) angewandten Modells für das Berufsbildungssystem (duales System, Berufsfach- und Fachschulen)

3.2.1 Modellaufbau

Im Rahmen ihres bildungsplanerischen und bildungspolitischen Auftrages hat die Bund-Länder-Kommission (BLK) in ihren Berichten (vgl. Bund-Länder-Kommission 1987, 1989) über die künftigen Perspektiven von Absolventen der beruflichen Bildung im Beschäftigungssystem (und auch der übrigen Absolventen des Bildungssystems) quantitative Projektionen der zukünftigen Absolventen des Systems der beruflichen Bildung bis zum Jahre 2000 erstellt. Diese Projektionen beruhen auf einem umfangreichen Modellsystem (zunächst entwickelt vom Bundesinstitut für Berufsbildung und erweitert durch die BLK für die Erfassung der männlichen und weiblichen Absolventen der beruflichen Ausbildung), mit dem die jahresweisen Einmündungen in die berufliche Bildung erfaßt werden, der Durchlauf durch die einzelnen Stufen der Ausbildung simuliert wird und schließlich die voraussichtlichen Abgängerzahlen aus den einzelnen Teilbereichen der beruflichen Bildung (duales System, auf der Grundlage anerkannter Ausbildungsberufe, Berufsfachschule, Fachschulen jeweils mit erfolgreichem Abschluß bzw. ohne Abschluß) ermittelt werden.

Im nachstehenden sollen die einzelnen *Modellbausteine*, mit denen das System der beruflichen Ausbildung in der Bundesrepublik Deutschland analysiert wird, dargestellt werden.

Den Hauptausgangspunkt dieses Prognose-Ansatzes bildet die *jahresweise Erfassung der Anfängerkohorte in der Berufsausbildung*, das heißt der Zugänge in das duale System, in die Berufsfachschulen sowie die Fachschulen, um dann nachfolgend die Durchläufe durch diese Teilbereiche der beruflichen Ausbildung unter

Einschluß der Übergangsmöglichkeiten zwischen diesen Teilbereichen nachzuvollziehen bzw. zu prognostizieren.

Für den Bereich des *dualen Systems* (Modul A) ist dazu ein umfangreiches Bestimmungssystem der Zugänge in Form eines Gleichungssystems (Definitions- und Verhaltensgleichungen) entwickelt worden, das nachstehend im einzelnen erläutert wird.

Modul A: Duales System

In diesem Teilbereich des Modellansatzes werden die *Auszubildenden im ersten Lehrjahr* (Variable AZ14) (alle Auszubildenden mit einem Ausbildungsvertrag in anerkannten Ausbildungsberufen gemäß Berufsbildungsgesetz) erfaßt. Diese ergeben sich aus¹:

$AZ14 = DSI4 + RAN4 + UB4 + Q_8 \cdot UINS$ mit folgenden Bezeichnungen:

- DSI4: Direkte Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe I in das duale System,
- RAN4: realisierte Altnachfrage (das heißt Teile von Ausbildungsabbrechern der vergangenen drei Jahre; in der Regel nicht qualifizierte Abgänge aus dem Berufsvorbereitungsjahr (BVJ), aus dem Berufsgrundbildungsjahr (BGJ), Abbrecher nach dem ersten Jahr im dualen System und Jugendliche ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschule (ohne realisierte Altnachfrage)),
- UB4: Übergänge vom Berufsvorbereitungsjahr in das duale System,
- UINS: Übergänge aus qualifizierter Vorbildung in das duale System (Übergänge aus dem Berufsgrundbildungsjahr, aus den Berufsfachschulen und von Absolventen des Sekundarbereichs II mit Fachhoch- bzw. Hochschulreife in das duale System),
- Q_8 : Übergangsquote von UINS in das erste Lehrjahr (und $1 - Q_8$ als Übergangsquote in das zweite Lehrjahr).

¹ Variablenbezeichnung gemäß dem von der BLK verwendeten Modell.

Für die quantitative Bestimmung der einzelnen Komponenten des Anfangsbestandes an Auszubildenden im ersten Lehrjahr (AZ14) in einem Startjahr der Prognose müssen eine Reihe von vorgelagerten Berechnungen vorgenommen werden.

Die Übergänge aus der Sekundarstufe I (DSI4) werden wie folgt quantifiziert:
 $DSI4 = ASI - (Q_{13} \cdot BGJ4 + Q_{12} \cdot BF14 + Q_3 \cdot ARS + J1JO + BVJ4 + J1FS)$, das heißt diese Übergänge (DSI4) werden ermittelt aus der *Zahl der Absolventen des Sekundarbereiches I* (ASI) (Absolventen nach Beendigung der Vollzeitschulpflicht einschließlich Sonderschulen und Absolventen der Realschulen einschließlich entsprechender gleichwertiger Abschlüsse), und diese Zahlen werden von der Kultusministerkonferenz (KMK) (vgl. Arbeitsmaterial der KMK v. 24.4.1989) vorausgeschätzt (1988-2010) und davon abgesetzt werden folgende Positionen:
 $Q_{13} \cdot BGJ4$: Schüler im vollzeitschulischen Berufsgrundbildungsjahr (BGJ) ohne Fachhochschul- bzw. Hochschulreife,
 $Q_{12} \cdot BF14$: Schüler im ersten Jahr der Berufsfachschule ohne Fachhochschul- bzw. Hochschulreife,
 $Q_3 \cdot ARS$: Übergänge von Absolventen der Realschulen (einschließlich gleichwertiger Abschlüsse) ins Gymnasium, in Fachoberschulen, in die Beamtenlaufbahn,
 $J1JO$: Jugendliche ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschulen,
 $BVJ4$: Schüler im Berufsvorbereitungsjahr,
 $J1FS$: Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe I in Fachschulen.
 Damit ist vom Gewicht her der größte Teil der Zugänge in das erste Jahr des dualen Systems erfaßt.

Hinzu kommen Zuströme aus der realisierten Altnachfrage (RAN4), Übergänge vom Berufsvorbereitungsjahr ins duale System (UBV4), ermittelt als Anteil (Q_6) der Schüler im Berufsvorbereitungsjahr (ein Jahr vorher), die ins duale System übergehen.

Ferner sind alle diejenigen zu erfassen, die nach qualifizierter Vorbildung in das

duale System überwechseln (in das erste bzw. zweite Lehrjahr) (UINS):

$UINS = UBG4 + UBF4 + DSII$ mit:

UBG4: Übergänge aus dem Berufsgrundbildungsjahr ins duale System,

UBF4: Übergänge aus den Berufsfachschulen ins duale System (ermittelt mit einer Anteilsquote Q_5) und

DSII: Übergänge von Absolventen aus der Sekundarstufe II mit Fachhochschul- bzw. Hochschulreife ins duale System, wobei die Absolventen aus allgemeinbildenden Schulen mit Fachhoch- bzw. Hochschulreife wiederum der KMK-Prognose entnommen werden.

Nach diesen einzelnen Modellschritten ist der *Kohortenanzahlbestand von Auszubildenden* im ersten Lehrjahr erfaßt. In einem zweiten Modellschritt im Modul A wird anschließend der Durchlauf der Anfängerkohorte (Anfänger im ersten Lehrjahr eines Startjahres der Projektion) im Zeitverlauf simuliert. Die Anzahl der Auszubildenden im zweiten Lehrjahr (AZ24) ergibt sich dabei als:

$AZ24 = Q_9 \cdot AZ14 + (1 - Q_9) \cdot UINS$, wobei Q_9 die Übergangsquote ins zweite Lehrjahr darstellt und noch ein Teil von UINS (Übergänge aus qualifizierter Vorbildung direkt ins zweite Lehrjahr) hinzutritt.

Die Auszubildenden im dritten Lehrjahr sind:

$AZ34 = Q_{10} \cdot AZ24$ (t-1) und im vierten Lehrjahr:

$AZ44 = Q_{11} \cdot AZ34$ (t-1).

Die Gesamtzahl der Auszubildenden (im Querschnitt in einem bestimmten Jahr) ergibt sich jeweils als Summe aus AZ14 bis AZ44.

Das Hauptinteresse der Simulationsrechnung liegt in der Bestimmung des *Ausbildungserfolges* der einzelnen Kohorten im System der dualen Ausbildung (Modul A). Dies dürfte eines der wesentlichen Ziele eines *Monitor-Systems* zur Analyse des Trends an der Teilnahme der beruflichen Bildung darstellen, da hierbei der Kreis der Eintritte in die Ausbildung im dualen System ermittelt wird sowie diejenigen Abgänger, die die berufliche Ausbildung im dualen System erfolgreich abschlie-

ßen. Um diesen Fragestellungen nachgehen zu können, wird das Modellsystem des Moduls A zunächst dahingehend erweitert, daß die erfolgreichen Absolventen der dualen Ausbildung erfaßt werden (jeweils nach Abschluß der einzelnen Lehrjahre, da die vorgeschriebene Ausbildungsdauer in den anerkannten Ausbildungsberufen variiert).

Im einzelnen ergeben sich folgende Modellschritte:

Zunächst werden die Abgänger aus dem dualen System nach dem zweiten Lehrjahr (und folgenden) ermittelt: $AS_{24} = (1 - Q_{10}) \cdot AZ_{24}$, $AS_{34} = (1 - Q_{11}) \cdot AZ_{34}$ und $AS_{44} = AZ_{44}$ und die Summe dieser Abgänger stellen die Abgänger der gesamten Anfangskohorte dar, (verteilt über vier Jahre). Von diesen Abgängern aus dem Dualen System sind der überwiegende Teil erfolgreiche Abgänger (Absolventen des dualen Systems), gemessen mit Hilfe einer durchschnittlichen Prüfungserfolgsquote.

Setzt man dieses Ergebnis zu der Zahl der Eintritte in Beziehung, so ergibt sich eine *Quote für die erfolgreiche Teilnahme* an der Ausbildung im dualen System.

Ergänzt werden muß das Modul A (System der dualen Ausbildung) um diejenigen Teile von Ausbildungsgängen, die eine berufliche Ausbildung in schulischer Form vermitteln, und dies sind in der Bundesrepublik Deutschland in der Hauptsache berufliche Ausbildungsgänge an Berufsfachschulen und Fachschulen. Auch für diese beiden Bereiche der beruflichen Ausbildung werden entsprechende, teilweise jedoch vereinfachende Durchläufe simuliert, um die erfolgreichen Absolventen zu prognostizieren. Diese Modellschritte werden nachstehend im einzelnen skizziert.

Modul B: Berufsfachschulen

Ausgegangen wird von der Gesamtzahl der Schüler im ersten Jahr der Berufsfachschulen (Startjahr der Anfängerkohorte) (BF14); diese setzen sich zusammen aus Berufsfachschülern ohne und mit Fachhoch- und Hochschulreife, wobei das

Gewicht dieses letzten Teils an der Gesamtzahl der Berufsfachschüler mit gut 2% sehr gering ist, das heißt, der größte Teil der Berufsfachschüler stammt aus Absolventen der Sekundarstufe I. Mit Hilfe von Übergangsquoten werden dann die jeweiligen Bestände im zweiten Jahr und dritten Jahr der Berufsfachschulausbildung ermittelt sowie die Summe der Abgänger nach dem ersten, zweiten und dritten Jahr. Bei diesen Abgängern aus den Berufsfachschulen (ABF4) kann es sich einerseits um Übergänge in das duale System handeln (Anteilsquote Q_5), andererseits um sonstige Abgänger aus den Berufsfachschulen: $NAB4 = (1 - Q_5) \cdot ABF4$, und nur diese unterliegen einer Erfolgsquote in der Berufsfachschulausbildung (berufsqualifizierender Abschluß):

$$\begin{aligned} \text{Absolventen Berufsfachschule } NABY &= QNABY \cdot NAB4 \\ \text{bzw. } NABY &= QNABY \cdot (1 - Q_5) \cdot ABF4. \end{aligned}$$

Damit ergibt sich auch hierbei ein Maß der erfolgreichen Teilnahme an der Ausbildung der Berufsfachschule (nach Abzug der Übergänge von Berufsfachschulen in das duale System).

Modul C: Fachschulen

Die Schülerbestände an den Fachschulen speisen sich zu einem geringen Teil aus direkt aus dem Sekundarbereich I kommenden Übergängern, zum überwiegenden Teil jedoch aus Teilnehmern, die bereits eine Berufsausbildung durchlaufen haben und bereits Berufserfahrung besitzen. Zwar sind die Bestandszahlen an den Fachschulen bekannt, jedoch lassen sich diese nicht nach der Herkunft der Schüler aufspalten. In dem von der BLK verwendeten Modell wird daher nur der Teil der Schüler in Fachschulen simuliert, die direkt aus der Sekundarstufe I stammen (Schätzung) und dieser Anteil fällt sehr niedrig aus. Aus diesem Grunde besitzt das Modul C nur ein geringes quantitatives Gewicht im gesamten von der BLK verwendeten Simulationssystem, das heißt das Schwergewicht liegt auf der Abbildung der Teilnahme am dualen System sowie an der Berufsfachschulausbildung.

3.2.2 Bestimmung des Teilnahmeerfolges im Berufsbildungssystem in der Bundesrepublik Deutschland

Nach der Darstellung der Grundstruktur des von der BLK verwendeten Modells zur *Verlaufsanalyse* im Berufsbildungssystem soll dargestellt werden, inwieweit anhand dieses Modells *empirische Indikatoren* zur Trendanalyse der erfolgreichen Teilnahme an der beruflichen Ausbildung in der Bundesrepublik Deutschland entwickelt werden können. Dieser Arbeitsschritt ist deshalb erforderlich, weil das Prognosesystem diesen Aspekt nicht unmittelbar in seine Analyse aufnimmt, sondern das Schwergewicht auf einer Bestimmung der gesamten zukünftigen Absolventen des Bildungssystems und des gesamten zukünftigen *Neuangebotes* an unterschiedlich qualifizierten Arbeitskräften zwischen den Jahren 1986-2000 liegt (Vorausschätzung des Neuangebotes von Arbeitskräften mit abgeschlossener Berufsausbildung, ohne abgeschlossene Berufsausbildung ["Nichtqualifizierte"] und solchen mit Fachhoch- bzw. Hochschulabschluß unter Heranziehung entsprechender KMK-Prognosen).

Für die vorliegende Fragestellung - Trendanalyse der Teilnahme an der Berufsausbildung - steht jedoch die Frage im Vordergrund, welcher Teil der gesamten jugendlichen Schulabgänger aus der Sekundarstufe I und zum geringeren Teil aus der Sekundarstufe II eines jeden Jahres (potentieller Kreis von Jugendlichen, die eine Teilnahme an der beruflichen Ausbildung nachfragen) erfolgreich eine Berufsausbildung absolviert. Anders herum gesprochen ist es gleichermaßen bedeutsam, wieviele der jugendlichen Schulabgänger der einzelnen Jahre definitiv **keine** berufliche Ausbildung absolvieren. Dieser Kreis stellt in ihrem Umfang die eingangs angeführte *Benachteiligtengruppe* dar, für deren Potential entsprechende Sonderprogramme bereitgestellt werden müssen und laufend auch durchgeführt werden.

Für die *Konstruktion von Erfolgsindikatoren* muß nochmals auf einige Zusammenhänge des skizzierten von der BLK verwendeten Modells zurückgegriffen wer-

den, um zu untersuchen, inwieweit solche Indikatoren gebildet werden können bzw. welche Meßprobleme dabei entstehen. Voranzuschicken ist, daß das Modell bereits empirisch implementiert ist, und zwar für den Zeitraum 1986 bis 2000, und dieses Modell eine Reihe von Verhaltensannahmen (in der Regel in Form von einzelnen Übergangs- und Erfolgsquoten, die aufgrund von ex-post Beobachtungen für den Prognosezeitraum angenommen werden) enthält. Wollte man die nachstehend zu entwickelnden Erfolgsindikatoren anhand der vorliegenden empirischen Form des von der BLK verwendeten Modells quantifizieren, so gehen die genannten Verhaltensannahmen in diese Indikatoren ein. Allerdings ist das Modell so flexibel aufgebaut, daß gegebenenfalls auch veränderte Verhaltenshypothesen (vor allem auch berufsbildungspolitische Zielvorgaben) aufgenommen werden können, so daß sich *Sensitivitätsanalysen der Effekte von Verhaltensänderungen* im Hinblick auf die Erfolgsindikatoren durchführen lassen.

Für die Bestimmung von Erfolgsindikatoren der Teilnahme an der beruflichen Ausbildung ist auf die *potentielle Eingangskohorte* eines Eintrittsjahres zurückzugreifen sowie auf die *Ergebnisse der Teilnahme* an der beruflichen Ausbildung (Abschluß), und dies ist entsprechend für alle Folgejahre der Projektion durchzuführen, um den Trend der erfolgreichen Teilnahme der einzelnen Kohorten zu erfassen.

Als Ausgangspunkt für die Ermittlung des **Teilnahmeindikators I** (der Teilnahmeindikator II betrifft anschließend noch Übergänge der Sekundarstufe II) kommen zunächst folgende Zusammenhänge in Betracht:

ASI (potentielle Ausbildungsnachfrage für eine berufliche Ausbildung) als Absolventen des Sekundarbereichs I (Hauptschulen, Sonderschulen) nach Beendigung der Vollzeitschulpflicht und Absolventen der Realschulen (einschließlich entsprechender gleichwertiger Abschlüsse) und diese Absolventenzahl eines Jahres wird aufgeschlüsselt in folgende Positionen:

$$\text{ASI} = \text{DSI4} + \text{BGO4} + \text{BFO4} + \text{UGFB} + \text{J1JO} + \text{BVJ4} + \text{J1FS}$$

mit den nochmals zu erläuternden Positionen:

- DSI4: Direkte Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe I ins duale System,
- BGO4: Schüler im vollzeitschulischen Berufsgrundbildungsjahr ohne Fachhoch- bzw. Hochschulreife,
- BFO4: Schüler im ersten Jahr der Berufsfachschulen ohne Fachhoch- bzw. Hochschulreife,
- UGFB: Übergänge aus der Sekundarstufe I mit Realschulabschluß ins Gymnasium, Fachoberschulen, Beamtenlaufbahn; dieser Kreis scheidet zunächst als potentielle Nachfrage nach einer beruflichen Ausbildung aus (Erwerb der Fachhoch- bzw. Hochschulreife, Beamtenausbildung), das heißt, ASI ist als Basis für den Teilnahmeindikator I, um diese Übergänge zu verringern,
- J1JO: Jugendliche ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschulen,
- BVJ4: Schüler im Berufsvorbereitungsjahr,
- J1FS: Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe I in Fachschulen.

Der Teilnahmeindikator I ermittelt sich dann als Relation aus ASI abzüglich UGFB und abzüglich J1JO (Teilnehmer an der beruflichen Bildung) und ASI abzüglich UGFB.

Für die angeführten einzelnen Gruppen von ASI (*ohne* Weiterverfolgung der Gruppe UGFB, da diese vornehmlich Fachhoch- bzw. Hochschulen absolvieren werden bzw. die Ausbildung für eine Beamtenlaufbahn durchlaufen) ist anschließend der Ausbildungserfolg bzw. -abbruch anhand des vorliegenden Modells zu quantifizieren. Die sich jeweils ergebenden Zahlen von erfolgreichen Absolventen können dann einzeln oder zusammengefaßt auf die jeweilige jahresweise Ausgangskohorte ASI (abzüglich UGFB) bezogen werden, und dies führt zu dem **Erfolgsindikator I**, der angibt, wieviel Prozent der Ausgangskohorte(n) erfolgreich an der Ausbildung im Berufsbildungssystem teilgenommen haben und wie sich diese Quoten im Verlauf des Prognosezeitraumes aufgrund der Verhaltensannahmen des Modells verändern, insbesondere verschlechtern bzw. verbessern.

Nach näherer Analyse der vorliegenden Modellstruktur ergeben sich jedoch einige zu beachtende Schwierigkeiten bei der Quantifizierung des Erfolgsindikators I (Ausbildungserfolg bzw. Abbruch) und dies soll im einzelnen nachstehend ausgeführt werden.

- a) *Gruppe DSI4:* Dies ist die Hauptgruppe, die in das duale System (als Auszubildende im ersten Lehrjahr) übergeht, und diese müßte nun über alle Lehrjahre (bis vier) hinsichtlich ihres Durchlaufes (Übergänge, Drop-Outs, Prüfungserfolg) verfolgt werden, um schließlich die gruppenspezifische Erfolgsquote zu bestimmen. Dieser Weg kann anhand des Modells jedoch nicht eingeschlagen werden, da neben den Zugängen DSI4 weitere Zugänge (RAN, UBV4, UINS) in das erste bzw. zweite Lehrjahr aufgenommen und dann deren Durchlauf zusammen mit der Gruppe DSI4 simuliert wird, das heißt eine separate Analyse des Erfolges dieser Gruppe nicht möglich ist, vor allem deshalb, weil die statistische Basis (die Auszubildenden in den einzelnen Lehrjahren und Prüfungsteilnehmer) nicht nach der Herkunft ausgeschlüsselt werden kann und damit das Verlaufsmodell nicht separat für die einzelnen Gruppen durchgerechnet werden kann. Aus diesem Grunde müssen die ermittelten durchschnittlichen Erfolgs- bzw. Abbrecherquoten für die gesamte Gruppe (Eingangskohorte) auch für die Untergruppe DSI4 unterstellt werden (Abbrecher nach dem ersten Lehrjahr, Abgänger nach dem zweiten, dritten und vierten Lehrjahr mit bzw. ohne erfolgreichem Lehrabschluß), jedoch dürfte der dabei entstehende Fehler aus gesamtwirtschaftlicher Sicht als gering zu veranschlagen sein.
- b) *Gruppe BGO4:* Auch für diese Gruppe (Schüler im vollzeitschulischen Berufsgrundbildungsjahr [BGJ] ohne Fachhochschul- bzw. Hochschulreife) ist eine separate Erfolgsrechnung nicht im Modell vorgesehen, sondern es wird für den gesamten jeweiligen Bestand an Schülern im

BGJ (Variable BGJ4) (das heißt auch für solche mit Fachhochschul-/Hochschulreife) eine Übergangsquote in das duale System (erstes bzw. zweites Lehrjahr) angesetzt. Allerdings ist das Gewicht von Schülern im BGJ mit Fachhochschul-/Hochschulreife sehr gering und kann daher vernachlässigt werden. Diejenigen aus der Gruppe BGO4, die nicht in das duale System übergehen, sind dann ohne berufliche Qualifikation. Hinzu treten zu dieser Gruppe noch diejenigen, die im dualen System ohne Erfolg (bzw. mit Erfolg) bleiben, und diese sind wiederum nur aus der unter a) genannten durchschnittlichen Erfolgsquote zu gewinnen.

- c) *Gruppe BFO4:* Diese Gruppe von Schülern im ersten Jahr der Berufsfachschulen ohne Fachhochschul-/Hochschulreife muß in ihrem Durchlauf durch die Berufsfachschulen erfaßt werden. Auch hierbei sieht das Modell nur einen Gesamtdurchlauf aller Berufsfachschüler (also auch solcher mit Fachhochschul-/Hochschulreife) vor, jedoch ist auch deren Gewicht äußerst gering und kann daher vernachlässigt werden. Als erfolglose Berufsfachschüler werden diejenigen erfaßt, die aus den Berufsfachschulen nach dem ersten, zweiten und dritten Jahr ohne Abschluß abgehen und auch nicht in das duale System überwechseln. Hinzugenommen werden müssen noch Übergänger aus Berufsfachschulen ins duale System, die aber dort ebenfalls ohne Erfolg bleiben und diese sind gleichfalls nur aus der unter a) genannten durchschnittlichen Erfolgsquote zu berechnen.
- d) *Gruppe J1/O:* Diese Gruppe der Jugendlichen ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschule wird zunächst originär als erfolglos im Hinblick auf eine berufliche Ausbildung betrachtet. Zwar wird bei der Ermittlung der realisierten Altnachfrage (3- Jahresdurchschnitt aus den nichtqualifizierten Abgängern aus dem BVJ, dem BGJ, dem ersten Jahr im dualen System und den Jugendlichen ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschule) auch ein gewisser Teil dieser Gruppe als

späterer Übergang in die duale Ausbildung behandelt, jedoch ist eine quantitative Separierung dieser Gruppe in der Statistik der dualen Ausbildung wegen fehlender statistischer Informationen nicht möglich (fehlende Angaben über den Verbleib solcher Jugendlicher bzw. Herkunft der Auszubildenden im ersten Lehrjahr).

- e) *Gruppe BVJ4:* Diese Gruppe von Jugendlichen im Berufsvorbereitungsjahr kann im Modell aufgespalten werden in solche, die anschließend ins duale System übergehen und dieses durchlaufen, und solche, die als Nichtqualifizierte abgehen. Der Erfolg dieser Gruppe ergibt sich dann aus den erfolgreichen Absolventen des dualen Systems (wiederum nur aus der unter a) genannten durchschnittlichen Erfolgsquote berechenbar).
- f) *Gruppe J1FS:* Diese Gruppe von Jugendlichen sind Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe I in die Fachschulen. Die erfolgreichen Absolventen werden mit einer entsprechenden Quote im Modell separat erfaßt.

Unter Berücksichtigung der genannten Probleme läßt sich dann gruppenspezifisch oder auch insgesamt für die jeweilige Eingangskohorte ASI (abzüglich der Gruppe UGFB als Übergänger aus der Sekundarstufe I ins Gymnasium, in Fachoberschulen, in die Beamtenlaufbahn) der Erfolgsindikator I ermitteln.

Ergänzt werden soll dieser Erfolgsindikator I noch um einen Erfolgsindikator II. Dieser ergibt sich aus der Überlegung, daß die Nachfrage nach beruflicher Ausbildung (duales System) auch gespeist wird aus Abgängen der Sekundarstufe II, die bereits die Fachhochschul- bzw. Hochschulreife erworben haben und nicht direkt (jedoch gegebenenfalls später) Fachhoch- bzw. Hochschulen besuchen wollen. Auch diese Gruppe ist im Modell berücksichtigt worden und für diese ist ein **Erfolgsindikator II** zu entwickeln.

Erfaßt wird diese Gruppe bei den Beständen von Auszubildenden im ersten bzw. zweiten Lehrjahr als Übergänge aus qualifizierter Vorbildung im dualen System (UINS):

$UINS = UBG4 + UBF4 + DSII$ mit den einzelnen Positionen:

- UBG4: Übergänge aus dem Berufsgrundbildungsjahr ins duale System (Übergänge vom Schülerbestand im Berufsgrundbildungsjahr des Vorjahres ohne und mit Fachhoch- bzw. Hochschulreife),
- UBF4: Übergänge aus Berufsfachschulen ins duale System (ohne und mit Fachhochschul- bzw. Hochschulreife),
- DSII: Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe II mit Fachhoch- bzw. Hochschulreife in das duale System.

Es zeigt sich auch hierbei, daß bei den Gruppen UBG4 und UBF4 alle diejenigen Übergänger in das duale System separat erfaßt werden müßten, die aus dem Sekundarbereich II (mit Fachhoch- bzw. Hochschulreife) nach der Teilnahme am BGJ bzw. aus den Berufsfachschulen in das duale System übergehen. Die statistischen Informationen liegen hierfür jedoch nicht vor, lediglich die Informationen über die jeweiligen Bestandszahlen, jedoch ist das Gewicht der Sekundarstufen II - Schüler mit Fachhoch- bzw. Hochschulreife im BGJ und in den Berufsfachschulen - wie erwähnt sehr gering, so daß dieser Personenkreis zum Teil vernachlässigt werden kann. Betrachtet werden muß jedoch diejenige Gruppe, die nach der Sekundarstufe II mit Fachhoch- bzw. Hochschulreife in die duale Ausbildung übergeht (DSII). Diese Grundzahlen können aus den KMK-Prognosen übernommen werden, und die Übergangsquote in die duale Ausbildung kann näherungsweise als Restgröße aus den Übergängen an Fachhoch- und Hochschulen ermittelt werden. Diese Population mündet dann in das erste bzw. zweite Lehrjahr ein, wird dann aber *zusammen* mit den Zugängen aus dem Sekundarbereich I - wie ausgeführt - durch das duale System verfolgt. Eine Ermittlung der Erfolgsquote kann daher nur wiederum anhand der durchschnittlichen Erfolgsquote des dualen Systems erfolgen.

Bezieht man diese erfolgreichen Absolventen des dualen Systems sowie einen kleinen Kreis von erfolgreichen Absolventen der Berufsfach- bzw. Fachschulen, stammend aus dem Sekundarbereich II, auf die Anfangskohorte, so ergibt sich der Erfolgsindikator II.

Schließlich könnte eine Zusammenfassung der Erfolgsindikatoren I und II (Erfassung der jeweiligen erfolgreichen Absolventen des dualen Systems, der Berufsfachschulen und Fachschulen in Relation zur gesamten Eingangskohorte) ins Auge gefaßt werden, um die erläuterten Abgrenzungsprobleme bei der Bestimmung der jeweiligen Übergangs- und Erfolgsquoten zu eliminieren. Dieser Schritt verbietet sich vor allem deshalb, weil diese Aggregation die Unterschiede in der schulischen Vorbildung der beiden Gruppen, vor allem den Umstand, daß die Gruppe des Sekundarbereichs II bereits die Fachhoch- bzw. Hochschulreife erworben hat, verdeckt.

Von hohem Stellenwert sind daher die Bestimmung des Teilnahme- und Erfolgsindikators I, die die Teilnahme sowie den Erfolg der Absolventen des Sekundarbereichs I an bzw. in der beruflichen Bildung erfassen sollen, wobei wegen der skizzierten Datenprobleme Unschärfen nicht auszuschließen sind. Deren Gewicht dürfte aber nur von geringfügiger Bedeutung bei einer Trendanalyse der Teilnahme an der beruflichen Bildung sein. Davon getrennt ist dann der entsprechende Erfolgsindikator II zu ermitteln.

3.3 Mikrosimulationsmodelle zur Vorausschätzung der Absolventen der beruflichen Bildung

Mikroanalytische Simulationsmodelle sind in der sozialwissenschaftlichen Modellbildung als Alternativen neben die herkömmlichen ökonometrischen Modelle und die Inflow-Outflow- bzw. Übergangsmodelle getreten. Ein umfangreiches Simulationsmodell wurde seit 1972 vom Projekt zur Entwicklung eines sozialpoli-

tischen Entscheidungs- und Indikatorensystems an den Universitäten Frankfurt und Mannheim erstellt (bekannt unter dem Namen SPES-Projekt). Die Arbeiten dieses Projekts wurden von seinem Nachfolger, dem Sonderforschungsbereich 3 "Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik", fortgeführt (Sfb-Projekt). Bei diesem Ansatz handelt es sich zunächst um ein Modell des Haushaltssektors der Bundesrepublik Deutschland. Es werden die Lebensläufe von Personen in Zusammenhang mit ihrer Familie und ihrem Haushalt simuliert. Nachgebildet werden demographische Prozesse wie Geburt, Tod, Familienstandswechsel, die Bildungsbeteiligung, die Erwerbsbeteiligung sowie Transferzahlungen und Rentenansprüche (vgl. z.B. Galler, Wagner 1981). Das Sfb-Modell ist modular aufgebaut, d.h., jeder Bereich (demographische Prozesse, Bildungsverhalten, Erwerbsverhalten usw.) wird in einem separaten Unterprogramm abgehandelt. Das Bildungsmodul wurde aus dem Sfb-Modell ausgekoppelt und für die Zwecke der Bildungsprognose weitgehend umgestaltet und weiterentwickelt (vgl. Helberger, Palamidis 1986; Helberger, Palamidis, 1990). Das Bildungsmodell umfaßt die Bereiche allgemeinbildende und berufsbildende Schulen, Universitäten und Fachhochschulen sowie die betriebliche Berufsausbildung (Duales System). Im folgenden werden die Grundgedanken der Mikrosimulation und der Aufbau des Bildungsmodells erläutert.

3.3.1 Grundprinzip der Mikrosimulation

Der mikroanalytische Ansatz (vgl. als Einführung Krupp, Wagner 1982; Wagner 1982) ist aus der Überlegung entstanden, daß gesellschaftliche Vorgänge besser erklärt werden können, wenn das individuelle Verhalten von Personen berücksichtigt wird, anstatt aggregierte Durchschnittsdaten zu benutzen. Die Konzeption besteht darin, Einzelbeobachtungen zu verarbeiten, d.h., die Untersuchungseinheiten sind einzelne Personen bzw. Haushalte. Grundlage für die Simulation ist eine Stichprobe mit Informationen über eine Menge von Personen. Jede Person in der Stichprobe wird durch die Ausprägungen einer Anzahl von Vari-

ablen repräsentiert. Solche Variablen können das Geschlecht, das Alter, die besuchte Schulart, die Schulklasse o.a. sein. Mit anderen Worten, Voraussetzung ist ein Ausgangsdatenbestand mit ausreichend hoher Stichprobengröße und einer gewissen Zahl von erhobenen Merkmalen. Für jedes einzelne Individuum des Ausgangsdatenbestandes können dann mit Hilfe von Computerprogrammen diejenigen Handlungen oder Prozesse der Wirklichkeit simuliert werden, die Gegenstand des Untersuchungsinteresses sind. Im konkreten Beispiel der Bildungssimulation können diese Handlungen z.B. das Wiederholen einer Klasse, ein Schulwechsel o.ä. sein. Um zu entscheiden, welche der alternativen Handlungsmöglichkeiten das einzelne Individuum im Modell vollzieht, müssen entsprechende Verhaltenshypothesen aufgestellt werden.

Nach einem vollständigen Simulationslauf, der den Verlauf eines Jahres repräsentiert, ändern sich infolge der simulierten Handlungen die Variablenausprägungen für jedes Individuum von Zeitpunkt t zu $t+1$. Der sich neu ergebende Datenbestand kann als Anfangsbestand für die nächste Simulationsperiode betrachtet werden. Auf diese Weise wird mit Hilfe des Modells die Nachbildung von Lebensläufen bzw. die Erstellung von Prognosen möglich. Erst nach Ablauf der Simulation werden die Daten aggregiert und es können Aussagen über Personengruppen getroffen werden.

Bei der Konstruktion eines solchen Simulationsmodells sind im wesentlichen drei Problemschritte zu bewältigen:

- Als Ausgangsbasis muß ein Mikrodatenbestand mit Informationen über die Untersuchungseinheiten (z.B. Schüler) zur Verfügung stehen. Dabei kann es sich um eine Totalerhebung der Individuen oder in den meisten Fällen um eine Stichprobe handeln. Im zweiten Fall repräsentiert jede Person in der Stichprobe eine gewisse Zahl von Personen in der Realität. Die Relation kann durch einen Hochrechnungsfaktor ausgedrückt werden. Jeder Untersuchungseinheit ist ein Variablensatz zugeordnet, der die Eigenschaften des Individuums charakteri-

siert. Die erhobenen Merkmale können je nach Komplexität des Untersuchungsgegenstandes bzw. je nach Datenlage einige wenige Variablen wie Alter und Geschlecht, oder auch sehr detaillierte Datensätze mit Informationen über Familienstand, Beruf, Einkommen usw. sein.

- Der institutionelle Rahmen, innerhalb dessen sich die zu untersuchenden Prozesse der Wirklichkeit abspielen, muß möglichst realitätsnah in ein Computerprogramm übersetzt werden. Dies ist um so aufwendiger, je komplexer die institutionellen Regelungen sind, die nachzubilden sind. Bei der Bildungssimulation müssen die verschiedenen Wege durch das vielfältige deutsche Bildungssystem in einen Algorithmus übertragen werden, wobei darauf zu achten ist, daß auch nichtgradlinige und unterbrochene Bildungskarrieren abgebildet werden. Als Beispiel sei ein Schüler genannt, der die Hauptschule verläßt, später auf einer Berufsaufbauschule die mittlere Reife erwirbt, auf eine Fachoberschule überwechselt, dort die Fachhochschulreife erlangt und dann ein Studium beginnt.

Der Genauigkeitsgrad, mit dem die Vielfalt des deutschen Schulsystems nachgebildet wurde, ist als relativ hoch anzusehen. Obwohl einige Vereinfachungen vorgenommen wurden, sind die meisten der in der Realität möglichen Schulwechsel, Warteschleifen, Neueintritte und Abgänge berücksichtigt worden.

- Es müssen Verhaltenshypothesen entwickelt werden, um die eine Person repräsentierenden Variablen fortschreiben zu können. Die Verhaltenshypothesen dienen als Entscheidungsinstrument dafür, welche Prozesse in der Simulation durchgeführt werden, bzw. welche Tätigkeiten aus der Menge der Handlungsalternativen das simulierte Individuum ausführt. Die Verhaltenshypothesen werden in den seltensten Fällen deterministischer Art, sondern vielmehr stochastisch sein. So wird die Frage, ob ein Schüler nach bestandener Reifeprüfung ein Studium aufnimmt oder in eine betriebliche Berufsausbildung eintritt, nur mit

einer bedingten Wahrscheinlichkeit zu beantworten sein. Die Qualität der Verhaltenshypothesen wird um so besser, je mehr Informationen in den Entscheidungsprozeß eingehen können. So könnte das Übergangsverhalten eines Abiturienten idealerweise aus Merkmalen wie z.B. Geschlecht, Nationalität, Schulbildung bzw. beruflicher Status der Eltern, Familieneinkommen, Notendurchschnitt usw. abgeleitet werden. In jedem Fall werden die Hypothesen aus dem Verhalten von *Personengruppen* entwickelt, sei es in Form von empirisch gehaltenen Regressionsfunktionen oder aber einfachen, relativen Häufigkeitsverteilungen. Dabei ist es unerheblich, auf welche Weise die Hypothesen gewonnen wurden, solange sie sich als Wahrscheinlichkeiten interpretieren lassen. So können prinzipiell neue Erkenntnisse aufgrund sozial- oder wirtschaftswissenschaftlicher Theorien problemlos in das Modell aufgenommen werden.

Das Bildungssimulationsmodell beschränkt sich auf relativ einfache Verhaltenshypothesen. Zum Beispiel wurden für den Wechsel von einem Schultyp auf einen anderen aus Daten der amtlichen Statistik Übergangswahrscheinlichkeiten berechnet, die nach Geschlecht, Schultyp und Klassenstufen differenziert sind.

Für die Übergangswahrscheinlichkeit, daß ein Schüler von dem Gymnasium auf die Universität überwechselt, sei z.B. eine Quote von 60% ermittelt worden. Als Alternative sei der Übergang in eine Lehre vorgesehen. Diese Quote kann dann als Entscheidungsinstrument dafür verwendet werden, welche Ausbildungsalternative die simulierte Person ausführt.

Die Hypothesen für das Modell werden auf der Makroebene aus dem Verhalten von Personengruppen abgeleitet. Die Technik der Mikrosimulation besteht nun darin, daß die Hypothesen auf die einzelnen Untersuchungseinheiten angewandt werden, deren Variablensatz fortgeschrieben wird. Damit bestehen umfangreiche Möglichkeiten, die Hypothesen bei neuen Erkenntnissen weiterzuentwickeln, da man auf kein festes Tabellierungsschema der Merkmale angewiesen ist. Vom

Prinzip her könnten für jede simulierte Person andere Merkmale ihres Variablen-satzes für eine Simulationsentscheidung verwendet werden. Für die Auswertung der Ergebnisse sind wiederum verschiedene Aggregationen, je nach den interessierenden Variablen möglich. Der entscheidende Vorteil der Mikrosimulation ist darin begründet, daß komplizierte institutionelle Regelungen nahezu beliebig genau nachgebildet werden können, ohne daß es notwendig ist, die untersuchte Population nach allen relevanten Merkmalen zu tabellieren bzw. zu gruppieren.

3.3.2 Aufbau des Modells

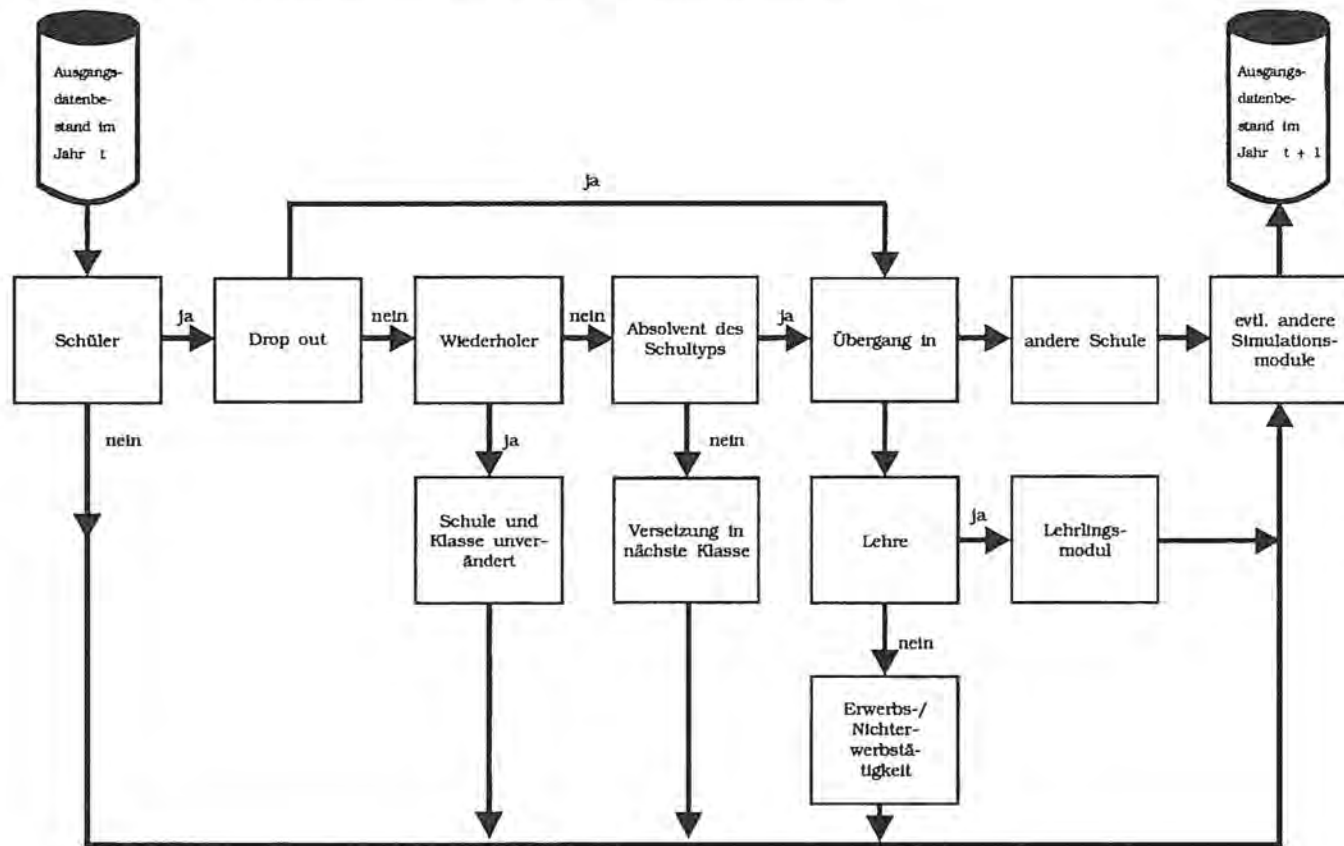
Voraussetzung für die Durchführung von Simulationsläufen mit dem Bildungsmodell ist die Erstellung eines *Ausgangsdatensatzes* und eines Bündels von Verhaltenshypothesen bezüglich der Bildungswahlentscheidungen der Schüler.

Im Ausgangsdatensatz werden in der gegenwärtigen Modellversion vier Variablen berücksichtigt:

- Schulart (allgemeinbildende, berufsbildende Schulen, Universitäten, Fachhochschulen, betriebliche Berufsausbildung)
- Klassenstufe, Schuljahrgang, Studienjahr bzw. Ausbildungsjahr
- Geschlecht
- Alter.

Die Verhaltenshypothesen umfassen Einschulungswahrscheinlichkeiten, Schulabbruch-, Wiederholer-, und Absolventenwahrscheinlichkeiten sowie Übergangswahrscheinlichkeiten für den Wechsel von einer Schulart auf andere Schulen (einschließlich Abgänge aus dem Bildungssystem). Um die sich innerhalb eines Jahres in der Realität vollziehenden Prozesse des Bildungsverhaltens (z.B. Wiederholen einer Klasse, Übergang in eine andere Schule, Verlassen des Bildungssystems) zu simulieren, muß für jedes Individuum eine bestimmte Handlung aus der Menge der Handlungsmöglichkeiten ausgewählt werden. Zu diesem Zweck wird auf jeden Schüler, Studenten bzw. Auszubildenden des Ausgangsdatensatzes das Simulationsmodell entsprechend Abb. 6 angewendet.

Abbildung 6: Ablaufschema des Bildungssimulationsmodells



Mit Hilfe der oben erwähnten Wahrscheinlichkeiten wird vom Computerprogramm nacheinander abgefragt, ob der Schüler als Abbrecher die Schule verläßt, ob er die Klasse wiederholt oder als Absolvent die Schulart verläßt. Abbrecher wechseln mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten auf eine Schulart niedrigeren Niveaus über, Absolventen können weiterführende Schularten besuchen. Für Abbrecher aus der Realschule ist z.B. der Wechsel auf die Hauptschule vorgesehen, Absolventen der Realschule können auf das Gymnasium 2, die Gesamtschule 2, die gymnasiale Oberstufe an Oberstufenzentren, die Fachoberschule, die Berufsfachschule oder in die Lehre übergehen. Für alle Abgänger des Bildungssystems wird abgefragt, ob sie eine Berufsausbildung (Lehre) aufnehmen oder nicht. In diesem Fall gehen sie gleichzeitig auf die Berufsschule über. Abgänger, die weder eine Ausbildung beginnen noch auf eine andere Schulart (Studium) wechseln, verlassen das Bildungssystem als Erwerbstätige oder Nichterwerbstätige. Sie können in einer späteren Periode in das Bildungssystem zurückkehren (z.B. in die Fachschule). Das Vorrücken in die nächsthöhere Klasse einer Schulart ergibt sich demzufolge nach Abfrage aller anderen Möglichkeiten residual.

Nach Anwendung der Simulation auf alle Stichprobeneinheiten liefert das Programm die jährliche Zahl der Absolventen aller im Modell aufgenommenen Schultypen. Der sich ergebende Endbestand von Schülern, Studenten und Auszubildenden kann als Anfangsbestand für die nächste Simulationsperiode betrachtet werden. Auf diese Weise wird durch das Modell auch die Erstellung von Prognosen möglich, wenn die Geltung bestimmter Verhaltenshypothesen für die Zukunft angenommen wird. Die Qualität der Simulationsergebnisse hängt von der Datengüte für die Bestandszahlen von Schülern, Studenten und Auszubildenden und von der Qualität der Verhaltenshypothesen ab.

Der für das Modell erwünschte *Individualdatensatz* zur Erstellung des Ausgangsdatenbestandes steht jedoch in der deutschen Bildungsstatistik nicht zur Verfügung, kann aber durch die jährlich von der amtlichen Statistik durchgeführte Totalerhebung nach den Merkmalen Schulart, Klassenstufe, Alter und Geschlecht ersetzt werden.

Die Festlegung der Hypothesen bezüglich Dropouts, Wiederholern, Absolventen und Übergängern auf andere Schulen erweist sich auf den verschiedenen Stufen des Bildungssystems als unterschiedlich schwierig. Die Berechnung ist naturgemäß bei denjenigen Schularten einfacher, für die die Bildungsstatistik umfangreiches und konsistentes Material zu Verfügung stellt. Das trifft hauptsächlich auf die Primarstufe, die Sekundarstufe I des allgemeinbildenden Schulwesens und zum Teil auf das berufliche Schulwesen zu, während das Datenmaterial für den Hochschulbereich und die betriebliche Berufsausbildung außerordentlich lückenhaft ist.

3.3.3 Der Bereich des dualen Systems

Der Bereich der betrieblichen Berufsausbildung wird in einem separaten Programmteil behandelt, damit dieselben Personen nicht doppelt im Schülerbestand gezählt werden (Berufsschule und Lehre). Für diesen Zweig des Bildungssystems stehen nur wenige Daten aus der amtlichen Statistik zur Verfügung. Es kann aber auf Statistiken der Kammern, der Landesarbeitsämter, auf Erhebungsergebnisse des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) sowie auf die Bildungsgesamtrechnung (vgl. Blien, Tessaring 1989) zurückgegriffen werden. Besonders erschwert wird die Modellierung durch die verschiedenen Möglichkeiten der individuellen Ausbildungsverkürzung im dualen System (z.B. Eintritte bereits ins zweite Lehrjahr). Diese Verkürzungen hängen von der schulischen Vorbildung ab.

Der Ausgangsdatenbestand kann folgendermaßen ermittelt werden: Die Anzahl der neuabgeschlossenen Ausbildungsverträge ergibt den Lehrlingsbestand im individuellen 1. Ausbildungsjahr. Der Lehrlingsbestand im individuellen 2. Ausbildungsjahr ergibt sich aus der Zahl der neuabgeschlossenen Verträge des Vorjahres, zuzüglich der Verträge mit Zugängern ins zweite Lehrjahr, abzüglich der Vertragsauflösungen (Vertragsauflösungen aus Fachserie 11, Reihe 3, Berufliche Bildung). Die Zahl der Auszubildenden im 3. Ausbildungsjahr berechnet sich aus

der Gesamtzahl aller bestehenden Ausbildungsverträge (verringert um Auszubildende im vierten Lehrjahr), abzüglich der Lehrlinge im ersten und zweiten Ausbildungsjahr.

Für die Übergangswahrscheinlichkeit der Absolventen aus dem allgemeinbildenden Schulwesen in ein Ausbildungsverhältnis können Zahlen zur schulischen Vorbildung verwendet werden (Fachserie 11, Reihe 5, Berufliche Bildung). Sie beziehen sich jedoch auf den Gesamtbestand der Auszubildenden und *nicht* auf die Zahl der Neuabschlüsse. Der Schluß von den Anteilen am Gesamtbestand auf Anteile an den Neuabschlüssen ist nicht ohne weiteres erlaubt, da sich der Gesamtbestand aus Lehrlingen mit stark unterschiedlicher Ausbildungszeit zusammensetzt. Da Abiturienten und Realschülern häufig die Ausbildungszeit verkürzt wird, sind sie wegen der höheren Durchlaufgeschwindigkeit durch das duale System im Gesamtbestand der Auszubildenden unterrepräsentiert. Der Anteil der Abiturienten und Realschüler in der Statistik der schulischen Vorbildung ist also geringer als der Anteil der Abiturienten und Realschüler an allen Auszubildenden eines Jahrgangs. Für die Übergangsquoten aus dem Schulwesen in ein Ausbildungsverhältnis müssen daher Schätzwerte gebildet werden, wobei die Angaben der Statistik zur schulischen Vorbildung der Auszubildenden entsprechend der gleichfalls zu schätzenden Ausbildungsverkürzung gewichtet werden. Folgende Übergänge sind im Modell vorgesehen:

- Schüler ohne HS-Abschluß,
- Schüler mit HS-Abschluß,
- Schüler mit RS-Abschluß,
- Schüler mit BFS-Abschluß,
- Schüler mit Fachhochschulreife,
- Schüler mit allgemeiner Hochschulreife.

Die Absolventenquote nach dem individuellen zweiten Ausbildungsjahr muß ebenfalls geschätzt werden, da die Anzahl der Ausbildungsverkürzungen nicht

genau bekannt ist. Es stehen jedoch Statistiken der bestandenen Prüfungen nach Dauer der Ausbildungszeit gemäß der Ausbildungsordnung zur Verfügung (Statistik der Kammern). Es werden die Anzahl der Prüfungsteilnehmer aus zweijährigen Ausbildungsgängen zuzüglich der geschätzten Zahl von Prüflingen mit auf zwei Jahre verkürzter dreijähriger Ausbildungszeit in Beziehung zum Gesamtbestand der Lehrlinge im individuellen zweiten Ausbildungsjahr (abzüglich der Vertragsauflösungen) gesetzt.

Zur Anwendung gelangte die Methodik des Mikrosimulationsmodells unter Einfluß der beruflichen Bildung bislang für das Land Berlin (West) (vgl. Palamidis 1989) sowie für die Bundesrepublik Deutschland (vgl. Helberger, Palamidis 1986, Helberger, Palamidis 1990). Jedoch konnten dort noch keine Individualdatensätze zugrundegelegt werden, sondern es mußten zum größten Teil Daten aus der amtlichen Statistik verwendet werden, so daß die Vorteile der Mikrosimulation nur teilweise genutzt werden konnten.

4 **Prognoseergebnisse der Teilnehmer- und Erfolgsquoten der beruflichen Bildung**

Im Anschluß an die methodische Darstellung von makro- und mikro-orientierten Inflow-Outflow-Ansätzen zur Analyse der Teilnahme an der beruflichen Bildung werden die *Ergebnisse eines Simulationsverlaufes*² zunächst auf der Grundlage aktueller Prognosen der Absolventen der Sekundarstufe I und II der KMK (KMK-Arbeitsmaterial April 1989) und der BLK-Quoten der Übergänge (BLK 1987, 1989) vorgestellt. Darüber hinaus wird eine *alternative Simulationsrechnung* vorgenommen, in der ein noch stärkerer Anstieg der Übergänge in das Gymnasium unterstellt wird.

² Das Modell wurde im SAS-System implementiert.

Den Ausgangspunkt dieser Simulationsrechnung bilden folgende KMK-Prognosewerte (1987 Ist-Wert, ab 1988 Prognosewerte) (vgl. Tabelle 1):

- Absolventen der Sekundarstufe I nach Beendigung der Vollzeitschulpflicht (Absolventen mit und ohne Hauptschulabschluß, Abgänger aus Sonderschulen, Absolventen der Realschulen mit Abschluß einschließlich entsprechender Abschlüsse),
- Absolventen der Sekundarstufe II (aus allgemeinbildenden Schulen mit Fachhoch- bzw. Hochschulreife),
- Schüler im vollzeitschulischen Berufsgrundbildungsjahr,
- Schüler im Berufsvorbereitungsjahr,
- Schüler im ersten Jahr der Berufsfachschulen (Schätzung mit fortgeschriebenem Anteil [58-60%] an den gesamten Schülern der Berufsfachschulen).

Auf der Grundlage dieser KMK-Prognose-Werte 1988-2000 werden die jahresweisen *Startwerte* der Kohorte I (Absolventen der Sekundarstufe I) und der Kohorte II (Absolventen der Sekundarstufe II), die für den Übergang in das System der beruflichen Bildung (duales System, das heißt betriebliche Berufsausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf, Berufsfachschulen und Fachschulen) in Betracht kommen, vorausgeschätzt.

Der Startwert der Kohorte I besteht prinzipiell aus den Absolventen der Sekundarstufe I *abzüglich* der Übergänge aus der Sekundarstufe I mit Realschulabschluß ins Gymnasium, in die Fachoberschulen und in die Beamtenlaufbahn (ermittelt mit Anteilswerten der BLK), da diese Übergänge nicht in das System der beruflichen Bildung einmünden (ein kleinerer Teil kommt später als Abgänger aus der Sekundarstufe II wiederum für die berufliche Bildung in Betracht).

Im einzelnen setzt sich der jeweilige Startwert der Kohorte I dann wie folgt zusammen:

- Schüler im vollzeitschulischen Berufsgrundbildungsjahr (BGJ) *ohne* Fachhoch- bzw. Hochschulreife (ermittelt mit Anteilswert gemäß BLK an den gesamten

- Schülern des BGJ in Höhe von rd. 98%),
- Schüler im ersten Jahr der Berufsfachschule (BFS) *ohne* Fachhoch- bzw. Hochschulreife (ermittelt mit Anteil gemäß BLK an den gesamten Schülern der BFS im ersten Jahr in Höhe von rd. 91%),
- Jugendliche ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschulen (Setzung gemäß BLK),
- Schüler im Berufsvorbereitungsjahr (BVJ) (gemäß Vorausschätzung KMK),
- Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe I in Fachschulen (nur solche ohne vorherige Berufsausbildung, Schätzung als Restgröße),
- Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe I direkt ins duale System (ermittelt mit Anteilswert gemäß BLK).

Diese Werte sind im einzelnen und insgesamt in Tabelle 1 und 3 ausgewiesen. Dabei beträgt der Startwert der Kohorte I als Potential für die berufliche Bildung im Jahre 1987 (Ist-Wert) rd. 626,9 Tsd. Jugendliche und im Jahre 2000 rd. 474,8 Tsd. (Tabelle 3).

Der *Startwert* für die Kohorte II als Übergänge in die berufliche Bildung ermittelt sich als Anteil der Übergänge aus den Absolventen der Sekundarstufe II mit Fachhoch- bzw. Hochschulabschluß direkt in das duale System (gemäß BLK-Quote, rd. 32-35%). Hinzutreten noch Übergänger in die Berufsfachschulen (und zum Teil von dort in das duale System) (rd. 9% der Berufsfachschüler im ersten Jahr gemäß BLK) und aus dem Berufsgrundbildungsjahr (diese Übergänge werden im folgenden wegen des geringen Gewichts von rd. 2% vernachlässigt). Die einzelnen jahresweisen Startwerte sind in Tabelle 5 ausgewiesen. Diese belaufen sich im Jahre 1987 auf rd. 84 Tsd. Jugendliche und im Jahre 2000 auf rd. 68,5 Tsd. Personen.

In einem weiteren Arbeitsschritt wird der Durchlauf der jeweiligen Kohorten I und II getrennt simuliert.

Unterschieden werden dabei die Übergänge in das duale System (direkte Übergänge, Übergänge nach Absolvieren von einem, zwei oder drei Jahren Berufsfachschule und Übergänge aus dem BGJ und BVJ) sowie Übergänge in die Berufsfachschulen und Fachschulen. Auf der Grundlage der von der BLK vorausgeschätzten Übergangs- und Erfolgsquoten (ausgewiesen in Tabelle 1) in den einzelnen Teilen des Berufsbildungssystems werden dann jeweils für die *einzelnen Eintrittskohorten* die qualifizierten Abgänger aus dem Berufsbildungssystem (unter Berücksichtigung der durch die Ausbildungsdauer bedingten time-lags) und die nicht qualifizierten Abgänger ermittelt.

Die *qualifizierten Abgänger*, das heißt Absolventen mit erfolgreich abgeschlossener Berufsausbildung aus der Kohorte I, setzen sich wie folgt zusammen und sind nach ihrem Eintrittsjahr in die berufliche Bildung in Tabelle 2 ausgewiesen:

- Qualifizierte Abgänger aus dem dualen System der Übergänge ins duale System aus dem BGJ,
- qualifizierte Abgänger aus dem dualen System der Übergänge ins duale System nach dem ersten, zweiten oder dritten Jahr der Berufsfachschulen,
- qualifizierte Abgänger aus dem dualen System der Übergänge ins duale System aus dem BVJ,
- qualifizierte Abgänger der direkten Übergänge aus der Sekundarstufe I ins duale System,
- qualifizierte Abgänger nach einem, zwei oder drei Jahren Berufsfachschule der Übergänge aus der Sekundarstufe I in Berufsfachschulen,
- qualifizierte Abgänger aus den Fachschulen der direkten Übergänge aus der Sekundarstufe I in Fachschulen.

Die *nichtqualifizierten Abgänger*, das heißt die nicht erfolgreichen Absolventen, stammend aus der Kohorte I, müssen differenziert werden nach folgenden einzelnen Gruppen und sind ausgewiesen in Tabelle 2:

- nichtqualifizierte Abgänge aus dem BGJ (ohne Übergänge in das duale System),
- nichtqualifizierte Abgänger aus den Berufsfachschulen (ohne Übergänge in das

- duale System) nach einem, zwei oder drei Jahren Besuch der Berufsfachschulen,
- nichtqualifizierte Jugendliche ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschule (diese Gruppe nimmt definitionsgemäß jeweils im Startjahr der Kohorte I nicht an der beruflichen Ausbildung teil),
- nichtqualifizierte Abgänge aus dem BVJ (ohne Übergänge in das duale System),
- nichtqualifizierte Abgänger aus den Fachschulen,
- Abbrecher nach dem ersten Lehrjahr bzw. ohne Abschlußprüfung nach dem zweiten, dritten oder vierten Lehrjahr im dualen System der Übergänge aus dem BGJ,
- Abbrecher nach dem ersten Lehrjahr bzw. ohne Abschlußprüfung nach dem zweiten, dritten oder vierten Lehrjahr im dualen System der Übergänge aus dem BVJ,
- Abbrecher nach dem ersten Lehrjahr bzw. ohne Abschlußprüfung nach dem zweiten, dritten oder vierten Lehrjahr im dualen System der Übergänge aus den Berufsfachschulen (nach einem, zwei oder drei Jahren Berufsfachschule),
- Abbrecher nach dem ersten Lehrjahr bzw. ohne Abschlußprüfung nach dem zweiten, dritten oder vierten Lehrjahr im dualen System der direkten Übergänge aus der Sekundarstufe I.

Aus der Zusammenfassung der Gruppen der qualifizierten Abgänger aus der beruflichen Bildung und der nichtqualifizierten Abgänger lassen sich dann für die Kohorte I spezifisch für deren einzelne Eintrittsjahre (1987-2000) entsprechende *Indikatoren für den Eintritt in die berufliche Ausbildung* bzw. für den *Erfolg* in der beruflichen Ausbildung ermitteln (Teilnahmeindikator I bzw. Erfolgsindikator I).

Der Teilnahmeindikator I ergibt sich aus der Relation "Absolventen der Sekundarstufe I, abzüglich - wie erwähnt - Übergänge ins Gymnasium, Fachoberschulen, Beamtenlaufbahn" und "Teilnehmer an der beruflichen Bildung" (ohne Jugendliche ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschule). Die entsprechenden Werte sind in Tabelle 3 (Spalte 4) ausgewiesen und die *Teilnehmerquote* beläuft sich auf 93,5% (1987) und steigt dann bis zum Jahre 2000 auf 95,3%, wobei anzu-

merken ist, daß die Stetigkeit der Entwicklung dieser Quote auf den einzelnen Modellannahmen beruht, da dort die entsprechenden Quoten zum größten Teil als konstant angenommen werden (vgl. Tabelle 1).

Von besonderem Interesse ist nun der *Erfolgsindikator I* der Kohorte I. Dieser ergibt sich als Relation aus "Qualifizierte in der beruflichen Bildung" und "Eingangskohorte I". Die Ergebnisse für die einzelnen Kohorten sind in Tabelle 3 (Spalte 8) ausgewiesen. Für das Jahr 1987 beläuft sich die Quote auf 81,0%, das heißt aus der Eingangskohorte I mit rd. 629,9 Personen gehen rd. 507,9 Tsd. als qualifizierte Absolventen hervor und 19% (rd. 118,8 Tsd. Personen) bleiben zunächst ohne berufliche Qualifizierung, darunter rd. 41 Tsd. ohne Ausbildungsvertrag. Im Verlauf der Eintrittsjahre der Kohorte I steigt diese Quote auf 83,0%.

Allerdings muß dieser ursprüngliche Erfolgsindikator I noch modifiziert werden durch eine *Nachqualifizierung der realisierten Altnachfrage* im dualen System. Diese realisierte Altnachfrage setzt sich zusammen aus nichtqualifizierten Abgängern aus dem BVJ, BGJ, aus Abbrechern nach dem ersten Lehrjahr im dualen System (ohne zuvor berücksichtigte realisierte Altnachfrage) und Jugendlichen ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschule der jeweiligen Kohorte I. Ein Teil dieses Personenkreises nimmt dann aber nach einer Verzögerung (hier angenommen mit 1-3 Jahren) noch an der Ausbildung im dualen System teil (unterstellte Quote: 40%) und durchläuft diese Ausbildung mit den entsprechenden Abbrecher-, Übergangs- und Prüfungsquoten. Die entsprechenden kohortenspezifischen Ergebnisse sind in Tabelle 3 ausgewiesen. Dabei ergibt sich, daß durch die Nachqualifizierung im dualen System sich der ursprüngliche Erfolgsindikator I der Kohorte I noch von 81,0% 1987 auf 86,1% erhöht (entsprechend für das Jahr 2000 von 83,0% auf 87,4%). Dies bedeutet, daß schließlich die Jugendlichen aus den jeweiligen Eingangskohorten I im Prognosezeitraum zu rd. 86,1-87,4% einen beruflichen Abschluß erwerben bzw. rd. 13,9-12,6% Jugendliche ohne beruflichen Abschluß bleiben.

Diese Rechnung wird noch ergänzt um eine weitere Variante, indem die realisierte Altnachfrage modifiziert wird. Angenommen wird nunmehr, daß ein größerer Teil der zunächst nicht-qualifizierten Abgänger (aus dem BVJ, BGJ, aus Abbrechern nach dem ersten Lehrjahr und Jugendlichen ohne Ausbildungsvertrag im ersten Jahr der Berufsschule) noch an Ausbildung im dualen System teilnimmt. Diese Annahme läßt sich damit begründen, daß sich in den kommenden Jahren die Ausbildungsplatzbilanz deutlich verbessert (Angebot an betrieblichen Ausbildungsplätzen höher als die Nachfrage nach solchen Plätzen) und sich damit die Chancen der Bewerber aus der Altnachfrage für einen betrieblichen Ausbildungsplatz deutlich erhöhen. Angenommen wird daher in der Modellrechnung, daß ab 1990 die entsprechende Teilnahmequote der Altnachfrage ansteigt und ab 1994 auf einem Niveau von 65% bleibt (vgl. Tabelle 4). Unter dieser veränderten quantitativen Annahme ergibt sich ein deutlicher Anstieg von Qualifizierten aus der realisierten Altnachfrage. Faßt man diese mit den gesamten Qualifizierten aus der beruflichen Bildung zusammen (aus Tabelle 3) und setzt diese Werte wiederum in Beziehung zu den Eingangskohorten, so ergibt sich ein nochmals modifizierter Erfolgsindikator I (vgl. Tabelle 4). Dabei zeigt sich annahmegemäß, daß ab 1990 dieser Indikator ansteigt (86,5%) und bis zum Jahre 2000 auf 90,1% wächst (gegenüber 87,4% der vorherigen Rechnung) bzw. der Anteil der Nichtqualifizierten im Jahre 2000 von 12,6% auf 9,9% absinkt.

Darüber hinaus wird noch eine weitere *Alternativrechnung* vorgenommen. Es wird unterstellt, daß der Anteil der Übergänger aus der Gundschule in das Gymnasium noch stärker ansteigt als in der hier zunächst zugrundegelegten KMK-Schüler- und Absolventenprognose (vgl. KMK 1989). Dies bedeutet für die Absolventen des Sekundarbereiches I eine Abnahme deren Zahl in den einzelnen Prognosejahren und eine (zeitverzögerte) Zunahme der Absolventen des Sekundarbereiches II (vgl. Tabelle 1a). Die hier unterstellte Reduzierung der Absolventenzahlen aus der Sekundarstufe I ab 1991 und der damit verbundenen Anhebung der Absolventenzahlen der Sekundarstufe II entspricht approximativ einer Steigerung der Gymnasialquote von rd. 31% (KMK) auf rd. 38% im Jahre 2000. Dabei wurde

die jeweilige Summe der Absolventen der Sekundarstufe I und der Absolventen der Sekundarstufe II (3 Jahre später) beibehalten, um nicht von der demographischen Komponente, die der KMK-Prognose zugrunde liegt, abzuweichen. Für die Eingangskohorte (Absolventen der Sekundarstufe I abzüglich Übergänger ins Gymnasium, Fachoberschule, Beamtenlaufbahn) ergeben sich dann ab 1991 sinkende Teilnehmerzahlen im System der beruflichen Bildung (vgl. Tabelle 3a, Spalte 1), die z.B. im Jahre 2000 um rd. 40 Tsd. Personen niedriger ausfallen. Auf der anderen Seite steigen (zeitverzögert) die Absolventen der Sekundarstufe II an.

Die entsprechenden variierten Werte der Eingangskohorte aus dem Sekundarbereich I werden nun wiederum durch das Modell der beruflichen Bildung geschleust, um erneut den Teilnahmeindikator I und den Erfolgsindikator I zu bestimmen. Die entsprechenden Ergebnisse sind in Tabelle 3a ausgewiesen. Dabei zeigt sich, daß sich die Teilnehmerquote (Tabelle 3, Spalte 4) im Vergleich zu der ursprünglichen Modellrechnung kaum verändert. Dies gilt auch für den Erfolgsindikator I (vgl. Tabelle 3a, Spalte 8), da dieser sich wie zuvor in den Jahren 1991-2000 auf 81-83% beläuft, wobei aber die Absolutzahlen der Qualifizierten in der beruflichen Bildung hier mit rd. 33 Tsd. Personen im Jahre 2000 niedriger ausfallen. Die Übereinstimmung der Indikatoren ist dabei auf die zugrundegelegten Übergangs- und Erfolgsquoten im Simulationsmodell zurückzuführen, da diese in beiden Rechnungen als gleich angenommen werden.

Eine entsprechende Prognoserechnung wird nun anschließend für die *Absolventen der Sekundarstufe II* (Eingangskohorte II) durchgeführt. Erfaßt werden im einzelnen folgende Gruppen (vgl. Tabelle 5):

- Direkte Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe II mit Fachhochschul- und Hochschulreife ins duale System,
- Schüler im ersten Jahr der Berufsfachschulen mit Fachhochschul- und Hochschulreife.

Die Übergänge aus dem Berufsgrundbildungsjahr mit Fachhochschul- bzw. Hoch-

schulreife werden - wie erwähnt - wegen ihres geringen Gewichts (rd. 1000 Personen jeweils) vernachlässigt.

Die direkten Übergänge aus dem Sekundarbereich II werden dann durch das Modellsystem der dualen Ausbildung geschleust, wobei sich wiederum qualifizierte und nichtqualifizierte Abgänger ermitteln lassen (vgl. Tabelle 5). Für die Schüler im ersten Jahr der Berufsfachschule mit Fachhochschul- bzw. Hochschulreife wird angenommen, daß diese aufgrund ihrer Vorqualifikation im allgemeinbildenden Schulsystem entweder die Berufsfachschulen oder aber das duale System (nach Besuch der Berufsfachschulen) mit 100% Erfolg verlassen. Im Ergebnis ermittelt sich dann der *Erfolgsindikator II* der Kohorte II mit 92,6% (1987) und 92,6% (2000) (vgl. Tabelle 5). Die jährliche absolute Zahl der Nichtqualifizierten aus Kohorte II beläuft sich auf Größenordnungen von 5-6 Tsd. Personen und ist von geringer Bedeutung. Diese Quote liegt deutlich höher als diejenige der Kohorte I. Die Gründe dafür liegen vor allem in der schulischen Vorqualifikation dieser Gruppe (Fachhoch- bzw. Hochschulreife).

Auch hier ist noch eine entsprechende *Alternativrechnung* für die Eingangskohorte II (Absolventen der Sekundarstufe II) anzufügen, da - wie zuvor erläutert - bei der Annahme veränderter Gymnasialquoten sich die Absolventenzahlen der Sekundarstufe II erhöhen. Die entsprechenden Ergebnisse sind in der Tabelle 5a ausgewiesen. Infolge der Zeitverzögerung steigen die Absolventenzahlen erst ab 1994 an und damit auch die Zahl der Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe II in das Berufsbildungssystem. Dabei wurde angenommen, daß auch die Quote der Übergänge der Absolventen der Sekundarstufe II in das duale System von ursprünglich 35% ab 1994 auf 40% im Jahre 2000 ansteigt. Im Ergebnis zeigt sich, daß die absolute Zahl der direkten Übergänge ins duale System ansteigt (vgl. Tabelle 5a) (im Jahre 2000 um rd. 20 Tsd. Personen). Hinsichtlich des Erfolgsindikators II zeigt sich nur eine geringfügige Abnahme der Erfolgsquote (im Jahre 2000 um 0,3%-Punkte gegenüber der ursprünglichen Modellrechnung) und der Grund dafür liegt darin, daß hier ein erhöhter Übergang in das duale System unterstellt wurde und die

Erfolgsquoten im dualen System etwas niedriger angenommen werden als in den Berufsfach- und Fachschulen (hier wurden - wie in der vorherigen Rechnung - 100% als Quote wegen der Vorqualifikation der Absolventen der Sekundarstufe II zugrundegelegt).

Abgerundet werden können die Modellrechnungen noch um eine *Ermittlung der voraussichtlichen Nachfrage nach Ausbildungsplätzen* im dualen System. Diese läßt sich für die einzelnen Jahre auch aus dem Modellsystem bestimmen. Im einzelnen berechnet sich die Nachfrage nach Ausbildungsplätzen als Summe aus den direkten Übergängen von Absolventen der Sekundarstufe I in das duale System, der realisierten Altnachfrage (zeitverzögert), den Übergängen aus dem BVJ (zeitverzögert), aus dem BGJ (zeitverzögert), aus den Berufsfachschulen (zeitverzögert) und den Übergängen aus der Sekundarstufe II sowie den Bewerbern ohne Ausbildungsvertrag (exogene Größe, definiert als "noch nicht vermittelte Bewerber").

In der vorliegenden Modellsimulation wird vom Jahr 1987 ausgegangen, so daß wegen der möglichen zeitverzögerten Eintritte in das duale System (bis zu 3 Jahre) die Ausbildungsplatznachfrage erst ab 1990 geschätzt werden kann. Diese berechnet sich für 1990 mit rd. 535 Tsd. Plätzen. Hinzu tritt aber noch die sogenannte "Uraltnachfrage" nach Ausbildungsplätzen, die im Modell nicht berücksichtigt werden kann, da diese statistisch nur schwer zu erfassen ist. Sie wird vom Bundesinstitut (BIBB) jedoch approximativ mit 40 - 50 Tsd. Plätzen veranschlagt, so daß sich für 1990 eine plausible Nachfragegrößenordnung von rd. 575 - 585 Tsd. Plätzen ergibt (1988 betrug die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge rd. 610 Tsd. und die Tendenz der Neuabschlüsse ist fallend).

Für das Jahr 1995 schätzt das BIBB auf der Basis der KMK-Schulabgängerprognosen rd. 450 - 500 Tsd. Plätze voraus. In der vorliegenden Modellrechnung ergibt sich je nach Annahmen über die "Uraltnachfrage" eine Ausbildungsplatznachfrage in Höhe von 480 bis 490 Tsd. Plätzen. Aus dieser Sicht erscheinen die im Modell zugrundegelegten Annahmen und Ergebnisse nicht unplausibel, gemessen an den Größenordnungen der erwarteten Ausbildungsplatznachfrage.

Anhang

Literaturverzeichnis

ALEX, L. und WEISSHÜHN, G.: Ökonomie der Bildung und des Arbeitsmarktes. Hannover 1980 (Schriften zur Berufsbildungsforschung, Bd. 59)

BLÜM, A. und FRENZEL, U.: Quantitative Vorausschau auf den Arbeitsmarkt der Bundesrepublik Deutschland. Nürnberg 1975 (BeitrAB Nr. 8)

BLIEN, U. und TESSARING, M.: Abgangsalter aus dem Bildungssystem und Arbeitsmarktsituation. In: MittAB, (1989) Heft 1

BUNDESMINISTER FÜR BILDUNG UND WISSENSCHAFT:): Berufsbildungsbericht 1988, 1989. Bonn 1988, 1989

BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG: Künftige Perspektiven von Absolventen der beruflichen Bildung im Beschäftigungssystem. Bonn 1987 (Materialien zur Bildungsplanung, Heft 15)

BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG: Gesamtbetrachtung zu den Beschäftigungsperspektiven von Absolventen des Bildungssystems. Bonn 1989 (Materialien zur Bildungsplanung, Heft 18)

BUNGERS, D.: Microanalytic Simulation Models as Tools for Legislative Planning. In: Simulation (1981) Vol. 36, No. 4

GALLER, H. P. und WAGNER, G.: Das Mikrosimulationsmodell. In: Krupp, H.-J. et.al. (Hrsg.): Alternativen der Rentenreform '84. Frankfurt a.M., New York 1981

HÄRNQUIST, K.: Individual Demand for Education, Paris 1978

HELBERGER, C.: Auswirkungen öffentlicher Bildungsausgaben in der Bundesrepublik Deutschland auf die Einkommensverteilung der Ausbildungsgeneration. Stuttgart 1982 (Schriftenreihe der Transfer-Enquête-Kommission, Band 5)

HELBERGER, C. und PALAMIDIS, H.: Schüler- und Absolventenprognosen bis zum Jahre 2000. In: MittAB (1986) Heft 4

KAU, W.: Mittelfristige Vorausschätzung der Nachfrage nach Ausbildungsplätzen. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (1985) Heft 1

KAU, W.: Grundzüge eines ökonometrischen Prognosemodells für das Berufsbildungssystem. In: Helberger, C., Palamidis, H. (Hrsg.): Diagnose und Prognose des Bildungsverhaltens. Baden-Baden 1990

KRUPP, H.-J. und WAGNER, G.: Grundlagen und Anwendung mikroanalytischer Modelle. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung (1982) Heft 1

ORCUTT, G.; CALDWELL, S.; WERTHEIMER II, R.: Policy Explorations through Microanalytic Simulation. Washington D.C. 1976

PALAMIDIS, H.: Prognosen der Bildungsbeteiligung. Frankfurt a.M., Bern, New York, Paris 1989

PSACHAROPOULOS, G.: Economics of Education. Research and Studies. Oxford 1987

STÄNDIGE KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER: Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 1987 bis 2010. Arbeitsmaterial der KMK, Stand 24.4.1989. 1989

STATISTISCHES BUNDESAMT (lfd.): Berufliche Bildung. Fachserie 11, Reihe 3

STATISTISCHES BUNDESAMT (lfd.): Bildung im Zahlenspiegel

UEBE, G. und MACDONALD, D.: The Nonlinearity of Macro-Economic Models - Some Disturbing Examples. In: Frohn, J. (Hrsg.): Makroökonometrische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland. Göttingen 1978

WAGNER, G.: Mikrosimulation - ein neues Instrument für sozioökonomische Analysen. In: Angewandte Informatik (1982) Heft 10

v. WEIZSÄCKER, C. et al.: Simulationsmodelle für Bildungssysteme. Weinheim 1972

WESSEL, H.: Determinanten der Bildungsnachfrage. Bielefeld 1980

Dokumentation des Simulationsmodells des Berufsbildungssystems der Bundesrepublik Deutschland

1. Variable

- q_1 : Übergangsquote vom 1. ins 2. Jahr der Berufsfachschulen (bf)
- q_2 : Übergangsquote vom 2. ins 3. Jahr der Berufsfachschule (bf)
- q_3 : Anteil der Übergänge aus Sekundarstufe I (SEKI) mit Real-
schulabschluß ins Gymnasium, Fachoberschulen, Beamtenlaufbahn
(ugfb) an Absolventen der Realschulen (einschließlich entsprechender
Abschlüsse) (ars)
- q_4 : Anteil von Übergängen aus dem Berufsgrundbildungsjahr (ubg4) ins
duale System an Schülern im vollzeitschulischen
Berufsgrundbildungsjahr (bgj4)
- q_5 : Anteil von Übergängen aus den Berufsfachschulen ins duale System
(ubf4) an Abgängen aus Berufsfachschulen (bf)
- q_6 : Anteil von Übergängen vom Berufsvorbereitungsjahr ins duale System
(ubv4) an Schülern im Vorbereitungsjahr (bvj4)
- q_7 : Anteil von Übergängen von Absolventen aus SEKII (dsII) an
Absolventen der Sekundarstufe II (SEKII)
- q_8 : Anteil von Übergängen aus qualifizierter Vorbildung ins duale System
(uins) mit Übergang ins 1. Lehrjahr
- q_9 : Übergangsquote vom 1. ins 2. Lehrjahr
- q_{10} : Übergangsquote vom 2. ins 3. Lehrjahr

- q_{11} : Übergangsquote vom 3. ins 4. Lehrjahr
- q_{12} : Anteil von Berufsfachschülern ohne Fachhoch- bzw. Hochschulreife im 1. Jahr
- q_{13} : Anteil Berufsgrundbildungsjahr-Schüler ohne Fachhoch- bzw. Hochschulreife
- q_{14} : Dummy (0/1 für Nullsetzung von $dsi4$)
- ahps : Absolventen der Sekundarstufe I (SEKI) nach Beendigung der Vollzeitschulpflicht
- ars : Absolventen der Realschulen
- bgj4 : Schüler im Berufsgrundbildungsjahr (bgj)
- bf14 : Schüler im 1. Jahr der Berufsfachschulen (bf)
- jlj0 : Jugendliche ohne Ausbildungsvertrag im 1. Jahr der Berufsschulen (bs)
- bvj4 : Schüler im Berufsvorbereitungsjahr (bvj)
- jlfs : Übergänge von Absolventen der Sekundarstufe I (SEKI) in Fachschulen
- asII : Absolventen aus allgemeinbildenden Schulen mit Fachhochschul- bzw. Hochschulreife
- ran4 : realisierte Altnachfrage
- uvb4 : Bewerber ohne Ausbildungsvertrag
- qnas4 : Erfolgsquote der Abgänger aus dem dualen System
- qnaby : Erfolgsquote der Abgänger der Berufsfachschulen (bf)

qna1z : Erfolgsquote der Abgänger der Fachschulen (fs)

lag1 : t - 1

lag2 : t - 2

lag3 : t - 3

2. Exogene Variable

$$asi = ahps + ars$$

$$bg04 = q_{13} * bgj4$$

$$bf04 = q_{12} * bfl4$$

$$ugfb = q_3 * ars$$

3. Gleichungssystem

(1) Übergänge von Absolventen SEKI ins duale System:

$$dsi4 = q_{14} * (asi - bg04 - bf04 - ugfb - jl j0 - bv j4 - jl fs)$$

$$qi4 = \frac{dsi4}{asi}$$

(2) Übergänge von Absolventen SEKII ins duale System:

$$dsII = q_7 * asII$$

- (3) Übergänge aus dem BGJ ins duale System:

$$ubg4 = q_4 * lag1(bgj4)$$

- (4) Übergänge aus dem BVJ ins duale System:

$$ubv4 = q_6 * lag1(bvj4)$$

$$bf24 = lag1(q_1) * lag1(bf14)$$

$$bf34 = lag1(q_2) * lag2(q_1) * lag2(bf14)$$

- (5) Berufsfachschüler insgesamt:

$$gbf4 = bf14 + bf24 + bf34$$

$$q_1k = 1 - q_1$$

$$af14 = lag1(q_1k) * lag1(bf14)$$

$$q_2k = 1 - q_2$$

$$af24 = lag1(q_2k) * lag2(q_1) * lag2(bf14)$$

$$af34 = lag2(q_2) * lag3(q_1) * lag3(bf14)$$

- (6) Abgänger der Berufsfachschulen:

$$abf4 = af14 + af24 + af34$$

$$q_5k = 1 - q_5$$

$$nab4 = q_5k * abf4$$

- (7) Übergänge aus BFS ins duale System:

$$ubf4 = q_5 * abf4$$

- (8) Übergänge von Absolventen der beruflichen Vollzeitschulen ins duale System:

$$dbs4 = ubg4 + ubf4 + ubv4$$

- (9) Übergänge aus qualifizierter Vorbildung ins duale System:

$$uins = ubg4 + ubf4 + dsi4$$

- (10) Nachfrage nach Ausbildungsplätzen insgesamt:

$$nach = dsi4 + ran4 + ubv4 + uins + uvb4$$

- (11) Abgänger der Fachschulen:

$$naf = , lag2 (jifs)$$

- (12) Auszubildende:

$$az14 = dsi4 + ran4 + ubv4 + q_8 * uins$$

$$q_8^k = 1 - q_8$$

$$az24 = lag1 (q_9) * lag1 (az14) + q_8^k * uins$$

$$az34 = lag1 (q_{10}) * lag1 (az24)$$

$$gaz4 = az14 + az24 + az34 + az44$$

(13) Abgänger aus dem dualen System:

$$q_{10}^k = 1 - q_{10}$$

$$as24 = \text{lag1}(q_{10}^k) * \text{lag1}(az24)$$

$$q_{11}^k = 1 - q_{11}$$

$$as34 = \text{lag1}(q_{11}^k) * \text{lag}(az34)$$

$$as44 = \text{lag1}(az44)$$

$$gas4 = as24 + as34 + as44$$

$$nas4 = gnas4 * gas4$$

$$naby = gnaby * nab4$$

$$nafz = gnafz * naf$$

$$abbvj = \text{lag1}(bvj4) - ubv4$$

$$abbgj = \text{lag1}(bgj4) - ubg4$$

$$q_9^k = 1 - q_9$$

$$abd1 = \text{lag1}(q_9^k) * \text{lag1}(az14)$$

$$abd234 = gas4 - nas4$$

$$abbf = nab4 - naby$$

$$abfs = naf - nafz$$

Approaches to Monitoring Participation Trends in Vocational Training:

An Application of a Monitoring Model and Statistical Problems in the FRG

Contribution to the Annual Report in the Frame of the EC PETRA Programme

Winand Kau, Helene Palamidis, Gernot Weißhuhn
in order for Bundesinstitut für Berufsbildung

List of Contents

1. Introduction
2. Methodical Framework
3. Empirical Applications of Statistical Models
 - 3.1 Econometric Model of the System of Vocational Training
 - 3.2 Elements of the Model Applied by "Bund-Länder- Kommission" (BLK)
 - 3.2.1 Structure of the Model
 - 3.2.2 Determining Success-rates in the German System of Vocational Training
 - 3.3 Microsimulation Predicting the Graduates in the System of Vocational Training
 - 3.3.1 Principles of Microsimulation
 - 3.3.2 Structure of the Model
4. Empirical Predictions of the Participation- and Success- rates in the German System of Vocational Training
 - Annex: Tables 1-5a
5. References

1. Introduction

The analysis and prediction of the participation in the vocational training is one focus of attention in the discussion of education policy. The vocational education in the Federal Republic of Germany contains the "proper" training (participation in the "Duale Ausbildung", in "Berufsfachschulen" and in "Fachschulen") and the special feature of the professional educational background ("Berufsgrundbildungsjahr", "Berufsvorbereitungsjahr") also special programs for the youth without training contracts and for handicapped youths (see BMBW, Berufsbildungsbericht 1988, 1989).

Main reasons for the continuous interest in education policy are:

- demographic influences on the demand for training vacancies,
- behavior changes in the participation of the training,
- matching problems between education and employment system.

The combination of demography, changed training behavior and problems of the labor market requires a foresighted analysis and prognosis of the vocational training system, above all a prediction about the educational behavior (participation), also about the transition in the process of employment. Furthermore the group of handicapped youth, which cannot participate in the regular vocational training, has to be included.

The following article deals with existing statistical models and its applications to analyze the trend of the participation in the vocational training in the Federal Republic of Germany.

2. Methodical Framework

The research of economics of education has developed approaches to simulate and to predict the flow through the various levels of the education system and to record the number of graduates (see v. Weizsäcker 1972; Blüm, Frenzel 1975; as overview Alex, Weißhuhn 1980; Psacharopoulos 1987; Helberger, Palamidis 1986; Palamidis 1989; Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung 1987, 1989; Kultusministerkonferenz 1989).

Besides theoretical work is presented to explain the educational behavior (see i.e. Härnquist 1981; Wessel 1980; Palamidis 1989). In the last years three cords of model forming have been shaped -the macro tended econometric models, Inflow-Outflow-models, and the microsimulation (see Orcutt, Caldwell, Werthheimer II 1976; Bungers 1981; Galler, Wagner 1981; Helberger 1982; Helberger, Palamidis 1986; Palamidis 1989). At the present empirical applications are available for all three model types in the Federal Republic of Germany.

3. Empirical Application of Statistical Models

3.1 Econometric Model of the System of Vocational Training

The German "Bundesinstitut für Berufsbildung" developed an aggregated econometric model for forecasting the demand for vocational training vacancies. This model consists of 60 definition-equations and 50 equations of transition-behavior (see Kau 1985, Kau 1990). The main model records the Inflows and Outflows of the vocational training system ("Duales System").

This part of the whole model is completed by three service-models, in which the most important variables of the labor-market, of the national economic account system and other economic variables (e.g. orders, production, use of capacity) are taken into account.

The model is recursive and can be separately estimated for each equation by "OLS". The database consists of time-series for 1961-1985 and will be actualised now.

The acceptance of such models in the political area is poor, because such models are only clear for insiders. Therefore simple models like definition-systems, discussed in the next part, will be preferred.

3.2 Elements of the Model applied by "Bund-Länder-Kommission" (BLK)

3.2.1 Structure of the Model

In the framework of educational planning and education policy task the "Bund-Länder-Kommission" (BLK) has drawn up quantitative projections of future graduates of the vocational training system till the year 2000 (see Bund-Länder-Kommission 1987, 1989). These projections are based on a model system (at first developed by the "Bundesinstitut für Berufsbildung" and then enlarged of the "BLK" for recording the male and female graduates of the vocational training), which is able to register the yearly inflows in the vocational training, to simulate the flow through the steps of education and after all to determine the expected graduates (graduates and drop-outs) of the single parts of the vocational training system.

The recording year by year of the entrance cohort in the vocational training forms the main starting point of this first prognosis, that means the access to the "Duales System", to the "Berufsfachschulen" and to the "Fachschulen" to simulate the flows through the parts of the vocational training.

A system of regulations for the access has been developed for the part of the "Duales System". There the trainees of the first and second years as an apprentice are registered.

They result in:

- flows of graduates of "Sekundarstufe I" into "Duales System",
- realized late comers entrances (that means parts of graduates, who broke off in the last years),
- flows of "Berufsvorbereitungsjahr" into "Duales System",
- flows with qualified educational background into "Duales System".

In a second step of the model the flows of the entrance cohort into the "Duales System" is simulated on the base of success- rates.

The main interest of the simulation is lying on the determination of the training success of the cohort in the system of the "Dualen Ausbildung". That must be one of the essential aims of a Monitor-System for analyzing the trend of the participation in the vocational training. The model of the "Duale Ausbildung" has to be completed by parts of training opportunities, which impart a vocational training in a full school form, and in the main these are education at "Berufsfachschulen" and "Fachschulen" in the Federal Republic of Germany.

3.2.2 Determining Success-rates in the German System of Vocational Training

After the description of the main ideas of the model it is supposed to show how empirical indicators can be developed from this model to analyze the trend of successful participation in the vocational training in the Republic of Germany. This working step is necessary, because the prognosis system does not directly pick up this aspect in its analysis, but the emphasis is on the determination of the whole future graduates of the vocational system and on the entire future supply of different qualified capacity of work for the period of time 1986-2000.

In a trend analysis of the participation in the educational training the question is to the fore, which part of the entire youthful graduates of "Sekundarstufe I" and minor of "Sekundarstufe II" finish a successful vocational training each year. The other way around it is also significant how many of the youthful school-leavers definitely do not pass a vocational training each year. This group represents in seize the handicapped group, for which appropriate special programs have to be provided and are continually carried out.

For the determination of success indicators of participation in the vocational training one has to go back to the potential entrance cohort of the entrance year as well as to the results of the attendance at the vocational training, and this has to be carried out corresponding to the following years of the projection to record the trend of the successfully participation of the cohort.

The following cohort is considered at the starting point for the tracing of the participation indicator I:

Graduates of "Sekundarstufe I" ("Hauptschulen", "Sonderschulen") after finishing full time of compulsory school attendance and graduates of "Realschule" (including corresponding degrees) and this number of graduates of one year is classified:

- (a) direct inflows of graduates of "Sekundarstufe I" into "Duales System",
- (b) scholars in the full time "Berufsgrundbildungsjahr" not ready for "Fachhochschule", University,
- (c) pupils at the first year of "Berufsfachschule", not ready for "Fachhochschule", University,
- (d) flows of "Sekundarstufe I" with "Realschulabschluß" into high school, "Fachoberschulen", "Beamtenlaufbahn",
this group has to be ruled out of the potential demand for vocational training, that is the entrance cohort has to be reduced for these flows as a basis of the participation indicator I,
- (e) youth without training contracts in the first year of "Berufsschulen",
- (f) scholars in the "Berufsvorbereitungsjahr",
- (g) flows of graduates of "Sekundarstufe I" into "Fachschulen".

Accordingly the participation indicator I is established as the relation of the participants (groups (a),(b),(c),(f),(g)) and the potential demand (all without group (d)).

Afterwards for the named participant groups the education success or drop-outs has to be worked out. The numbers, which result from the calculation are referring each time to the yearly entrance cohort and this leads to the success indicator I, who states what percentage of the entrance cohort has successfully taken part in the education in the vocational system and how these rates have changed in the course of the prognosis time period, because of behavior assumptions of the model. The success indicator I has to be completed for a success indicator II. This one turned out of the thought, that demand after vocational training ("Duales System") is also fed out of leavings of "Sekundarstufe II", ready for "Fachhochschule" or University and will not directly attend (however later should the situation arise) "Fachhochschule" or University.

3.3 Microsimulation Predicting the Graduates in the System of Vocational Training

Micro analytical models of simulation have moved as alternatives apart from the econometric models and the Inflow-Outflow models. An extensive simulation model was drawn up by the "Projekt zur Entwicklung eines sozialpolitischen Entscheidungs- und Indikatorssystem (SPES) at the high schools of Mannheim and Frankfurt since 1972. These papers were carried on by the "Sonderforschungsbereich 3 "Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik"". This sign is about a model for the household sector first. The résumés of

people are simulated in connection with their families and household (see Galler, Wagner 1981). The education module was separated and enlarged for the purpose of the education prognosis (see Helberger, Palamidis 1986; Helberger, Palamidis 1990). The education module contains the areas of general education schools and vocational schools, high schools and "Fachhochschulen" as well as the vocational training ("Duales System").

3.3.1 Principles of Microsimulation

The micro analytical sign (see as introduction Krupp, Wagner 1982; Wagner 1982) has arisen from the consideration that social processes can be better explained, if the individual behavior of persons is considered instead of using combined average datas. Basis for the simulation is a sample with information about individuals. Each person in the sample is represented by the shaping of a number of variables. For each individual of the starting database those actions (behavior prognoses) or processes of the reality can be simulated with the aid computer programs. In a concrete example of the education simulation those actions can be eg. the repeat of a year, a school change etc.

After a complete simulation run, who represents the run of one year, the shaping of variables changes as a result of the simulated actions for each individual for one time of period to another. The new resultant database can be looked at beginning base for the next period of simulation.

3.3.2 Structure of the model

The implementation of the simulation run with the education model requires a construction of a starting database and of a cluster of behavior hypotheses regarding the decision of the education choice of the pupils.

In the starting database four variables are considered in the present model version:

- kind of school ("allgemeinbildende, berufsbildende Schulen, Universitäten, Fachhochschulen, Duale Berufsausbildung"),
- class, school year, academic or training year,
- sex,
- age.

The behavior hypotheses contain probabilities of first at school, of dropouts, of repeating and of graduates, also probabilities of transition for a change of the kind of school (including leavings of the education system). A special action has to be chosen among a quantity of actions for each individual to simulate the processes of the educational behavior, which are performed in the reality within a year (eg. repeating a class, transition to an other school, leaving of the education system). For this purpose the simulation model is applied at every

pupil, student and trainee of the starting database.

The individual database, which is desired for the model to construct the starting database, is not available in the German education statistics, but it can be replaced through the yearly total inquiry, which is carried out by the official statistics after the features of kind of school, class, age and sex.

Regarding the dropouts, repeaters, graduates and the transition to other schools the fixing of the hypotheses turns out to be difficult various to the different steps of the education system. Naturally the calculation is easier at such kinds of school, for which the education statistics puts extensive and conclusive material at disposal. Mainly that is so at the "Primarstufe", the "Sekundarstufe I" of the "allgemeinbildendes Schulwesen" and partly at the "berufliches Schulwesen", while the data material is extraordinary full of gaps for the University and the vocational training.

The area of the vocational training is treated with a separate program part, because of that the same persons are not counted twice in the amount of pupils (vocational school and training). For it only few data are at disposal of the official statistics. But it can be fallen back on the statistics of the "Kammern", "Landesarbeitsämter", on the inquiry results of the "Bundesinstitut für Berufsbildung" (BiBB) also on the "Bildungsgesamtrechnung" (see Blien, Tessaring 1989). Particularly the modelling is made more difficult by the various possibilities of the individual shortage of training in the "Duales System". The methodology of the micro-simulation including the vocational training is used for the Land Berlin (West) (see Palamidis 1989) also for the Federal Republic of Germany (see Helberger, Palamidis 1986). However one could not base individual data on these simulations, but for the most part it must be fallen back on data of the official statistics, so that the advantages of the microsimulation only could be used restrictedly.

4. Empirical Predictions of the Participation- and Successrates in the German System of Vocational Training

In this section the results of a simulation run are represented on the basis of relevant prognoses of graduates of "Sekundarstufe I and II" by "KMK" (see KMK-Arbeitsmaterial April 1989) and of "BLK" proportions of transitions (see BLK 1987, 1989).

The following "KMK" prognosis values form the starting point (see table 1):

- graduates of "Sekundarstufe I" after finishing compulsory school attendance,
- graduates of "Sekundarstufe II",
- pupils in full-time "Berufsgrundbildungsjahr",

- pupils in the "Berufsvorbereitungsjahr",
- pupils in the first year of the "Berufsfachschulen."

Afterwards the participants of the cohort I (graduates of "Sekundarstufe I") are predicted year by year, which are considered for the transition to the system of the vocational training (see tables 1 and 3).

The starting values are set out in table 5 for the cohort II as transitions in the vocational training.

In a further working step the runs of cohort I and II are separately simulated. On the basis of the predicted proportions of transition and success by the "BLK" (set out in table 1) the qualified and the not qualified leavings of the vocational training are determined for the single entrance cohort (see table 2).

From the results appropriate indicators for cohort I can be established for the entrance and for the success in the vocational training (participation indicator I and success indicator I).

The participation indicator I amounts to 93,5% (1987) and rises to 95,3% till the year 2000 (see table 3).

The success indicator I is set out in table 3 (row 8). For the year 1987 it amounts to 81,0% and climbs up to 83,0% till the year 2000.

This initial success indicator I has to be modified by a later qualification of the realized old demand in the "Duales System". This one consists of not qualified leavings of "BVJ, BGJ", of drop-outs after first training year in the "Duales System" (without realized old demand, which was before considered) and of youth without a training contract in the first year of the "Berufsschule" of the respective cohort I. One part of this group of people participates in the training of the "Duales System" after delay (supposed proportion: 40%). In the process it turns out, that the initial success indicator I of the cohort I climbs up from 81,0% to 86,1% 1987 (accordingly for the year 2000 from 83,0% to 87,4%) through the later qualification in the "Duales System" (see table 3).

This calculation will be completed by a modification of the realized old demand, assuming a greater part of the presently not qualified ones will participate in the training of the "Duales System". This assumption is justified, because the balance of training vacancies will clearly improve in the following years and with it the chances of applicants out of the old demand will clearly increase for a vocational training vacancy. It turns out a modified success indicator I again (see table 4) of 86,5% for 1990 or 90,1% for 2000.

Further an alternative calculation is carried out. It is supposed that the share of the transitions from "Grundschule" to "Gymnasium" will rise more as the "KMK" pupil and graduates prognosis has first formed the basis on (comp. "KMK" 1989). That means a decline for the graduates of "Sekundarstufe I" in the individual prognosis years and a (temporal delayed) increase of graduates of "Sekundarstufe II" (see table 1a).

Afterwards the participation indicator I and the success indicator I are again determined. Changes of these indicators are hardly recorded (see table 3, row 4) in comparison with the initial model calculation, however the absolute numbers are reduced.

An appropriate prognosis calculation is carried out for the graduates of "Sekundarstufe II" (entrance cohort II). In the result the success indicator II is ascertained with 92,6% (see table 5). This rate is clearly higher than the one of cohort I. The reasons for that are established in the former school qualification of this group (ready for "Fachhochschule" or University).

Here also a relevant alternative calculation has to be added for the entrance cohort II (graduates of "Sekundarstufe II"), because -as explained before- the number of graduates of "Sekundarstufe II" rise by the assumption of changed "Gymnasium"-rates. The corresponding results are setted out in table 5a.

The model calculations can be rounded off by a determination of the expected demand for training vacancies in the "Duales System". For 1990 a scale is ascertained of about 575 - 585 thousand vacancies (1988 the number of new training contracts comes to about 610 thousand and the trend is falling).

Tabellen

Tabelle 1:

Absolventen des Sekundarbereich I und II und Übergänge in das berufliche Bildungssystem sowie Übergangs- und Erfolgsquoten – Ist-Werte (1987) und Projektionen bis zum Jahre 2000

Jahr	-1000- Absolv.d. Sek.I ¹⁾²⁾ Beendigt.d. Vollzeit- schulpflicht (AHPS)	-1000- Absolv.d. Realschu- len (ein- schließl. entspr. Abschl.) (ARS)	-1000- Absolv.d. Sek.I(ASI) (1)+(2)	-1000- Absolv.aus allg.Schul. mit FHS/HS- Reife (ASII)	-1000- Schüler im vollz.schul. Berufsgr.- bildungsj. jahr ¹⁾ (BGJ4)	Anteil d. BGJ-Schü- ler ohne FHS/HS- Reife ⁴⁾ (Q13)	-1000- Schüler i. vollz.schul. Berufsgr.- bildungsj. o.FHS/HS- Reife (BG04)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1987	323.6	361.5	685.1	207.7	58.8	0.98	57.6
1988	286.9	340.4	627.3	202.7	53.4	0.98	52.3
1989	267.4	305.0	572.4	189.4	47.6	0.98	46.6
1990	249.0	283.8	532.8	182.2	44.6	0.98	43.7
1991	241.4	277.6	519.0	169.3	43.1	0.98	42.2
1992	235.6	272.6	508.2	154.2	42.1	0.98	41.3
1993	233.3	272.3	505.6	148.1	41.0	0.98	40.2
1994	230.6	271.1	501.7	148.8	40.3	0.98	39.5
1995	237.5	266.9	504.4	148.6	40.5	0.98	39.7
1996	245.7	278.9	524.6	153.2	40.9	0.98	40.1
1997	249.5	287.0	536.5	153.6	41.5	0.98	40.7
1998	246.4	289.4	535.8	151.5	41.5	0.98	40.7
1999	241.8	286.0	527.8	158.4	40.8	0.98	40.0
2000	240.0	279.5	519.5	164.2	40.3	0.98	39.5

1) KMK-Prognose, Arbeitsmaterial, Stand 24.04.1989

2) Einschließlich Sonderschulen

3) Quelle: Bildung im Zahlenspiegel 1989

-1000- Schüler i. 1.Jahr d. Berufs- fachsch. (BF14)	Anteil d. BF-Schül. im 1.J.o. FHS/HS- Reife ⁵⁾ (Q12)	-1000- Schüler i. 1.Jahr d. Berufs- fachsch.o. FHS/HS- Reife (BF04)	-1000- Übergänge aus Sek.I. m.Realsch. Abschl.i. Gymnas. Fachober- schule, Beamten- laufb. ⁵⁾ (UGFB)	Ant. d. Übergänge aus Sek.I m.Realsch. Abschl.i. Gymnas. Fachober- sch.,Beam- tenlaufb. (Q3) ³⁾	-1000- Jugendl.o. Ausb.ver- trag im 1.J.d. Berufs- schule ⁵⁾ (J1J0)	-1000- Schüler i. Berufsvor- bereitungs- jahr ¹⁾ (BVJ4)	-1000- Übergänge v.Absolv. d.Sek.I in Fachsch. ⁶⁾ (J1FS)
(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
194.7 ³⁾	0.91	177.2	58.2	0.161	41.0	25.3	24.0
174.5	0.91	158.8	53.3	0.157	38.9	24.2	23.8
180.3	0.91	136.8	48.8	0.160	39.5	22.5	26.3
138.6	0.91	126.1	45.4	0.160	37.6	21.1	24.5
131.5	0.91	119.7	44.4	0.160	35.3	20.4	23.4
125.5	0.91	114.2	43.6	0.160	33.0	19.9	22.4
123.2	0.91	112.1	43.6	0.160	30.3	19.6	22.2
119.9	0.91	109.1	43.4	0.160	28.1	19.2	21.6
117.0	0.91	106.5	42.7	0.160	27.3	19.3	21.7
120.0	0.91	109.2	44.6	0.160	26.8	19.6	22.0
124.7	0.91	113.5	45.9	0.160	25.8	19.8	22.5
124.9	0.91	113.7	46.3	0.160	24.6	19.6	23.0
123.6	0.91	112.5	45.8	0.160	23.2	19.2	23.2
121.8	0.91	110.8	44.7	0.160	22.3	19.0	23.4

4) BLK (1987)-Prognosewerte

5) Geschätzt aufgrund der BLK-Prognosenanteile an ASI

6) Geschätzt als Restgröße

Tabelle 1a:

Absolventen des Sekundarbereich I und II und Übergänge in das berufliche Bildungssystem bei – gegenüber den KMK-Annahmen – noch weiter ansteigenden Übergängen ins Gymnasium

Jahr	-1000- Absolv.d. Sek.I n. Beendig.d. Vollzeit- schul- pflicht (AHPS)	-1000- Absolv.d. Realschu- len (ein- schließl. entspr. Abschl.) (ARS)	-1000- Absolv.d. Sek.I (ASI)	-1000- Schüler im vollz.schul. Berufsggr.- bildungs- jahr ohne FHS/HS- Reife (BG04)	-1000 Schüler i. 1.Jahr der Berufsfach- schulen o. FHS/HS- Reife (BF04)	-1000 , Übergänge aus Sek.I m. Realsch.ab- schluß in Gymnas., Fachober- schule, Beamtenlauf- bahn (UGFB)	-1000- Jugendl.o. Ausb.ver- trag im 1.Jahr d. Berufs- schulen (J1J0)	-1000- Schüler im Berufsvor- bereitungs- jahr (BVJ49)	-1000- Übergänge v.Absolv. d. Sek.I in Fachschulen (J1FS)	-1000- Übergänge v.Absolv. d. Sek.I i. duale System (DSI49)	-1000 Absolventen Sek.II (AS II)
	(1)	(2)	(3)=(1)+(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1991	241.4	275.5	516.9	42.0	120.0	44.0	35.2	20.4	22.7	232.6	169.3
1992	233.2	269.9	503.1	40.9	113.1	43.2	32.0	20.0	22.5	231.4	154.7
1993	230.4	269.0	499.4	40.5	110.7	43.0	29.1	19.8	21.6	234.7	148.1
1994	226.0	265.5	491.5	40.0	106.9	42.5	25.2	19.5	21.5	235.9	150.9
1995	228.7	258.0	486.7	39.4	102.8	41.3	26.3	19.2	19.2	238.5	153.7
1996	234.8	266.5	501.3	39.0	104.4	42.6	24.4	18.8	21.4	250.7	159.4
1997	236.6	272.1	508.7	38.3	107.6	43.5	23.5	18.5	22.9	254.4	163.8
1998	231.0	271.5	502.5	37.8	106.6	43.4	22.3	18.1	23.0	251.3	169.2
1999	224.3	265.2	489.5	37.4	104.3	42.4	21.2	17.9	21.5	244.8	181.7
2000	219.6	255.7	475.3	36.9	101.4	40.9	20.4	17.4	20.6	237.7	192.0

Tabelle 2:
Qualifizierte Abgänger (Absolventen) und nichtqualifizierte Abgänger aus dem Berufsbildungssystem der Übergänge aus der Sekundarstufe I (in 1000)

Eintrittsjahr u. Absgangsjahr der Berufsbildungs- systems	Absolventen d.Sekundar- stufe I abz. Übergänger ins Gymn., Fachobersch.- Beamten- laufbahn (ASI-UGFB)	Nichtquali- fizierte Abgänger a. d. BGJ (o. Übergänge System) (ABBGJ)	Nichtquali- fizierte Abgänger a. d.Berufsf. schulen n. 1Jahr (o. Übergänge i. duale System) (ABBF)	Nichtquali- fizierte Abgänger a. d.Berufsf. schulen n. 2Jahren (o. Übergänge i. duale System) (ABBF)	Nichtquali- fizierte Abgänger a. d.Berufsf. schulen n. 3Jahren (o. Übergänge i. duale System) (ABBF)	Nichtquali- fizierte Jugendl. o.Ausbild.- vertrag im 1.Jahr d. Berufs- schule (JJJO)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1987	626.9					41.0
1988	574.0	2.9	1.5			38.9
1989	523.6	2.6	1.4	1.4		39.5
1990	487.4	2.3	1.2	1.2	0.1	37.6
1991	474.6	2.2	1.2	1.1	0.1	35.3
1992	464.6	2.1	1.1	1.0	0.1	33.0
1993	462.0	2.1	1.0	0.9	0.0	30.3
1994	458.3	2.0	1.0	0.9	0.0	28.1
1995	461.7	2.0	1.0	0.9	0.1	27.3
1996	480.0	2.0	0.9	0.8	0.1	26.8
1997	490.6	2.0	1.0	0.8	0.1	25.8
1998	489.5	2.0	1.1	0.8	0.0	24.6
1999	482.0	2.0	1.0	0.9	0.1	23.2
2000	474.8	2.0	1.0	0.8	0.0	22.3
2001		2.0	1.0	0.9	0.1	
2002				0.9	0.0	
2003					0.1	
2004						
2005						

Lehrjahr über- e nach Berufs- schule (1)	Nichtquali- fizierte Abgänger a. dualem System der Übergänge n.3 Jahren Berufsfach- schule (ABD234) (16)	Abbrecher nach 1. Lehrjahr der Über- gänge aus BVJ (ABD1) (17)	Nichtquali- fizierte Abgänger a. dualem System der Übergänge aus BVJ ¹⁾ (ABD234) (18)	Abbrecher nach 1. Lehrjahr d.dir. Über- gänge aus Sek.I ins duale System (ABD1) (19)	Nichtquali- fizierte Abgänger aus dualem System der Übergänge a. Sek.I ²⁾ (ABD234) (20)	Qualifizierte Abgänger aus dualem System der Übergänge aus BGJ ²⁾ (NAS4) (21)	Qualifizierte Abgänger aus dualem System nach 1 Jahr Berufsfach- schule ²⁾ (NAS4) (22)	Qualifizierte Abgänger aus dualem System nach 2 Jahren Berufsfach- schule ²⁾ (NAS4) (23)	Qualifizierte Abgänger aus dualem System nach 3 Jahren Berufsfach- schule ²⁾ (NAS4) (24)	Qualifizierte Abgänger aus dualem System der Übergänge aus BVJ (NAS4) (25)	Qualifizierte Abgänger aus dualem System der Übergänge aus Sek.I ²⁾ (NAS4) (26)	Qualifizierte Abgänger aus Fach- schulen (NAFZ) (27)	Qualifizierte Abgänger n. 1 Jahr Be- rufs-fachsch. (o. Überg. ins duale System) (NABY) (28)	Qualifizierte Abgänger n. 2Jahren Be- rufs-fachsch. (o. Überg. ins duale System) (NABY) (29)	Qualifizierte Abgänger n. 3Jahren Be- rufs-fachsch. (o. Überg. ins duale System) (NABY) (30)	
			27.2										30.1			
		1.1		24.8	13.7						260.9	22.8		26.9	26.3	
		1.0	0.6	20.2	12.6	49.6	53.3			11.0	238.6	22.6		23.2	23.6	2.6
		0.9	0.6	18.8	11.6	45.1	47.7	46.6		10.5	220.1	25.0		21.4	20.3	2.3
0.2	0.8	0.5	18.7	10.8		40.4	41.3	41.7	4.7	9.9	204.8	23.3		20.3	18.7	2.0
0.2	0.8	0.5	18.7	10.7		37.8	38.1	36.1	4.2	9.3	204.2	22.2		19.4	17.8	1.9
0.2	0.8	0.6	19.0	10.8		36.6	36.2	33.3	3.5	8.9	204.3	21.3		19.0	16.9	1.8
0.2	0.8	0.5	19.3	10.9		35.7	34.6	31.6	3.3	8.7	207.7	21.1		18.5	16.6	1.7
0.2	0.8	0.4	19.8	11.1		34.9	33.9	30.2	3.1	8.6	210.4	20.5		18.1	16.2	1.6
0.2	0.8	0.4	21.0	11.4		34.2	33.1	29.6	3.0	8.4	216.0	20.6		18.5	15.8	1.6
0.2	0.8	0.4	21.5	12.1		34.4	32.2	28.8	2.9	8.5	229.2	20.9		19.2	16.2	1.6
0.1	0.8	0.4	21.4	12.3		34.8	33.1	28.2	2.9	8.6	234.5	21.4		19.3	16.8	1.6
0.1	0.8	0.5	21.1	12.4		35.3	34.3	28.8	2.9	8.6	234.1	21.9		19.1	16.9	1.7
0.1	0.8	0.4	20.8	12.1		35.3	34.4	30.0	2.9	8.6	230.7	22.0		18.1	16.7	1.7
0.2	0.8	0.4		11.9		34.7	34.0	30.1	3.0	8.4	227.1	22.2			16.4	1.7
0.2		0.4				34.2	33.4	29.7	3.0	8.3						1.6
0.2							29.3		2.9							
									2.9							

1) Zusammengefaßte Abgänge (ohne Abschluß) nach 2., 3. und 4. Lehrjahr
2) Zusammengefaßte Abgänge (mit Abschluß) nach 2., 3. und 4. Lehrjahr

Tabelle 3:

Teilnehmer- und Erfolgsquoten der Absolventen der Sekundarstufe I in der beruflichen Bildung

Ein- tritts- jahr	-1000- Eingangs- kohorte (Abs.Sek.I abz.Üb.i Gym.,Fach- ob.,Beam- tenlaufb.) (ASI-UGFB)	-1000- Jugendl.o. Ausb.vertr. i.1.Jahr d. Berufs- schule (ARS)	-1000- Teilnehmer an berufl. Bildung	- % - Teilnehmer quote	-1000 Nichtquali- fizierte in d.berufl.Bild. (o. Jugendl. o. Ausbil- dungsvertr.) (BF04)	-1000 Qualifizierte in d. berufl. Bildung	- % - Erfolgsqu. d.Teiln. an d. berufl. Bildung	- % - Qualifizie- rungsquote d.Eingangs- kohorte	-1000- Realisierte Altnachfrage (aus Eing. kohorte) (RAN4))	-1000- Qualifiz. aus real. Altnachfr. im dualen System	-1000- Qualifiz. in d. berufl. Bildg. (einschl. real.Alt- nachfr.)	- % - Qualif.quote d. Eingangs- kohorte i.d. berufl. Bildung	- % - Anteil d. Nicht-Qua- lifizierten d.Eingangs- kohorte
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(4)=(3):(1)	(5)	(6)	(7)=(6):(3)	(8)=(6):(1)	(9)	(10)	(11)=(6)+(10)	(12)=(11):(1)	(13)
1987	626.9	41.0	585.9	93.5	77.8	507.9	86.7	81.0	36.9	31.9	539.8	86.1	13.9
1988	574.0	38.9	535.1	93.2	71.8	463.2	86.6	80.7	34.5	29.8	493.0	85.9	14.1
1989	523.6	39.5	484.1	92.5	62.2	421.8	87.1	80.6	31.8	27.8	449.6	85.9	14.1
1990	487.4	37.6	449.8	92.3	57.9	391.9	87.1	80.4	30.0	26.2	418.1	85.8	14.2
1991	474.6	35.3	439.3	92.6	56.7	382.7	87.1	80.6	28.7	25.1	407.8	85.9	14.1
1992	464.6	33.0	431.6	92.9	55.9	375.8	87.1	80.9	27.6	24.1	399.9	86.1	13.9
1993	462.0	30.3	431.7	93.4	55.8	375.9	87.1	81.4	26.5	23.2	399.1	86.4	13.6
1994	458.3	28.1	430.2	93.9	55.6	374.6	87.1	81.7	25.6	22.4	397.0	86.6	13.4
1995	461.7	27.3	434.4	94.1	56.1	378.3	87.1	81.9	25.5	22.3	400.6	86.8	13.2
1996	480.0	26.8	453.2	94.4	58.5	394.6	87.1	82.2	25.9	22.6	417.2	86.9	13.1
1997	490.6	25.8	464.8	94.7	60.0	404.8	87.1	82.5	25.8	22.5	427.3	87.1	12.9
1998	489.5	24.6	464.9	95.0	59.7	405.3	87.2	82.8	25.2	22.0	427.3	87.3	12.7
1999	482.0	23.2	458.8	95.2	58.9	399.9	87.2	83.0	24.4	21.3	421.2	87.4	12.6
2000	474.8	22.3	452.5	95.3	58.3	394.0	87.1	83.0	23.9	20.9	414.9	87.4	12.6

Differenzen in den Summen durch Runden der Zahlen.

Tabelle 3a:

Teilnehmer- und Erfolgsquoten der Absolventen der Sekundarstufe I in der beruflichen Bildung bei – gegenüber den KMK-Annahmen – noch weiter ansteigenden Übergängen ins Gymnasium

Ein- tritts- jahr	-1000- Eingangs- kohorte (Abs.Sek.I abz.Üb.i Gym.,Beam- tenlaufb.) (ASI-UGFB)	-1000- Jugendl.o. Ausb.vertr. i. f. Jahr d. Berufs- schule	-1000- Teilnehmer an berufl. Bildung	- % Teilneh- mer quote (BF04)	-1000- Nichtquali- fizierte in d.berufl.Bild. (o. Jugendl. o. Ausbil- dungsvertr.)	-1000- Qualifizie- in d. berufl. Bildung	- % - Erfolgsqu., d. Teiln. an d. berufl. kohorte	- % - Qualifizie- rungsquote d. Eingangs-
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(4)=(3):(1)	(5)	(6)	(7)=(6):(3)	(8)=(6):(1)
1991	472.9	35.2	437.7	92.6	56.8	380.9	87.0	80.5
1992	459.9	32.0	427.9	93.0	55.3	372.6	87.1	81.0
1993	456.4	29.1	427.3	93.6	55.5	371.8	87.0	81.5
1994	449.0	25.2	423.8	94.4	55.1	368.7	86.8	81.9
1995	445.4	26.3	419.1	94.1	54.9	364.2	86.9	81.8
1996	458.7	24.4	434.3	94.7	56.5	377.8	87.0	82.4
1997	465.2	23.5	441.7	94.9	56.7	385.0	87.2	82.8
1998	459.1	22.3	436.8	95.1	55.9	380.9	87.2	83.0
1999	447.1	21.2	425.9	95.3	54.8	371.1	87.1	83.0
2000	434.4	20.4	414.0	95.3	53.3	360.7	87.1	83.0

Tabelle 4:

Erfolgsquoten der Absolventen der Sekundarstufe I in der beruflichen Bildung bei steigender Nachqualifizierung der realisierten Altnachfrage

Ein- tritts- jahr	steigende Anteile d. reali- sierten Altnachfrage an den Abbrechern (QRAN4)	-1000- realisierte Altnach- frage	-1000- Qualifi- zierte aus realisierter Altnach- frage	-1000- Qualifi- zierte der berufl. Bildung insgesamt	- % - Qualifi- zierungs- quote d. Ein- gangskohorte i.d. berufl. Bildung	- % - Anteil nicht Quali- fizierter d. Eingangs- kohorte
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1987	0.40	36.9	31.9	539.8	86.1	13.9
1988	0.40	34.5	29.8	493.0	85.9	14.1
1989	0.40	31.8	27.8	449.6	85.9	14.1
1990	0.45	33.7	29.5	421.4	86.5	13.5
1991	0.50	35.9	31.4	414.1	87.3	12.7
1992	0.55	38.0	33.3	409.1	88.5	11.5
1993	0.60	39.8	34.8	410.7	88.9	11.1
1994	0.65	41.7	36.5	411.1	89.7	10.3
1995	0.65	41.4	36.2	414.5	89.8	10.2
1996	0.65	42.1	36.8	431.4	89.9	10.1
1997	0.65	41.9	36.6	441.4	90.0	10.0
1998	0.65	41.0	35.8	441.1	90.1	9.9
1999	0.65	39.7	34.7	434.6	90.2	9.8
2000	0.65	38.9	34.0	428.0	90.1	9.9

Tabelle 5:

Qualifizierte Abgänger (Absolventen) und nichtqualifizierte Abgänger aus dem Berufsbildungssystem der Übergänge aus der Sekundarstufe II

Ein- tritts- jahr u. Abgangs- jahr d. Absolv. d. Berufs- bildungs- systems	-1000- Direkte Übergänge v. Absolv. aus Sek.II m.FHS/HS- Reife ins duale System (DSII) (1)	-1000- Abbrecher nach einem Lehrjahr im dualen System (ABD1) (2)	-1000- Nicht- qualifiz.- Abgänger aus dualen System (ABD2/34) (3)	-1000- Qualifi- zierte Ab- gänger aus d. dualen System (NAS4) (4)	-1000- Qualifi- zierte Ab- gänger a. Be- rufsfachsch. bzw. dualen System mit FHS/HS- Reife (BF14-BF04) (5)	-1000- Summe d.Über- gänge v. Ab- solv. Sek.II ins duale System u.Über- gänge i. Berufs- fachschulen (6)	- % - Anteil der Nichtquali- fizierten an der Eingangs- Kohorte (7)
1987	66.5					84.0	7.4
1988	66.9	3.0			17.5	82.6	7.5
1989	64.4	3.0	3.2	60.3	15.7	77.9	7.3
1990	64.8	2.6	3.2	60.7	13.5	77.3	7.4
1991	59.3	2.6	3.1	58.7	12.5	71.1	7.3
1992	54.0	2.4	3.1	59.1	11.8	65.3	7.4
1993	51.8	2.2	2.8	54.1	11.3	62.9	7.3
1994	52.1	2.1	2.6	49.2	11.1	62.9	7.3
1995	52.0	2.1	2.5	47.2	10.8	62.5	7.4
1996	53.6	2.1	2.5	47.5	10.5	64.4	7.3
1997	53.8	2.1	2.5	47.4	10.8	65.0	7.4
1998	53.0	2.2	2.6	48.9	11.2	64.2	7.2
1999	55.4	2.1	2.6	49.0	11.2	66.5	7.4
2000	57.5	2.2	2.5	48.4	11.1	68.5	7.4
2001		2.3	2.7	50.5	11.0		
2002			2.8	52.4			

1) Zusammengefaßte Abgänge (o. Abschluß) nach 2., 3. und 4. Lehrjahr

2) Zusammengefaßte Abgänge (m. Abschluß) nach 2., 3. und 4. Lehrjahr

3) Mindestens ein Jahr Berufsfachschule (m. Abschluß) bzw. Abschluß im dualen System (Erfolgsquote 100%)

Tabelle 5a:

Qualifizierte Abgänger (Absolventen) und nichtqualifizierte Abgänger aus dem Berufsbildungssystem der Übergänge aus der Sekundarstufe II bei – gegenüber den KMK-Annahmen – noch weiter ansteigenden Übergängen ins Gymnasium

Eintrittsjahr u. Abgangsjahr d. Absolventen d. Berufsbildungssystems	-1000- Direkte Übergänge v. Absolv. aus Sek.II m.FHS/HS-Reife ins duale System (DSII) (1)	-1000- Abbrecher nach einem Lehrjahr im dualen System (ABD1) (2)	-1000- Nichtqualifiz.- Abgänger aus dualen System (ABD234) (3)	-1000- Qualifizierte Abgänger aus d. dualen System (NAS4) (4)	-1000- Qualifizierte Abgänger a. Berufsfachsch. bzw. dualen System mit Fachschulen FHS/HS-Reife (BF14-BF04) (5)	-1000- Summe d. Übergänge v. Absolv. Sek.II ins duale System u. Übergänge i. Berufs-	- % - Anteil der Nichtqualifizierten an der Eingangskohorte (7)
1987	66,5					84,0	7,4
1988	66,9	3,0			17,5	82,6	7,5
1989	64,4	3,0	3,2	60,3	15,7	77,9	7,3
1990	64,8	2,6	3,2	60,7	13,5	77,3	7,4
1991	59,3	2,6	3,1	58,7	12,5	71,3	7,3
1992	54,0	2,4	3,1	59,1	12,0	64,9	7,4
1993	51,8	2,2	2,8	54,1	10,9	63,1	7,3
1994	52,8	2,1	2,6	49,2	11,3	63,9	7,2
1995	55,3	2,1	2,5	47,2	11,1	65,5	7,5
1996	59,0	2,2	2,5	48,2	10,2	69,6	7,5
1997	63,9	2,4	2,7	50,4	10,6	74,3	7,5
1998	66,8	2,6	2,8	53,8	10,4	77,2	7,4
1999	72,7	2,7	3,0	58,3	10,4	83,4	7,6
2000	76,8	2,9	3,2	60,9	10,7	86,4	7,7
2001		3,1	3,5	66,3	9,6		
2002			3,7	70,0			

1) Zusammengefaßte Abgänge (o. Abschluß) nach 2., 3. und 4. Lehrjahr

2) Zusammengefaßte Abgänge (m. Abschluß) nach 2., 3. und 4. Lehrjahr

3) Mindestens ein Jahr Berufsfachschule (m. Abschluß) bzw. Abschluß im dualen System (Erfolgsquote 100%)



ISBN 3-88555-463-1

Bundesinstitut für Berufsbildung

Fehrbelliner Platz 3

1000 Berlin 31

Friesdorfer Straße 151-153

5300 Bonn 2