

Sonderdruck aus:

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Christof Helberger, Helene Palamidis

Schüler- und Absolventenprognosen bis zum
Jahr 2000

19. Jg./1986

4

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)

Die MittAB verstehen sich als Forum der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Es werden Arbeiten aus all den Wissenschaftsdisziplinen veröffentlicht, die sich mit den Themen Arbeit, Arbeitsmarkt, Beruf und Qualifikation befassen. Die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift sollen methodisch, theoretisch und insbesondere auch empirisch zum Erkenntnisgewinn sowie zur Beratung von Öffentlichkeit und Politik beitragen. Etwa einmal jährlich erscheint ein „Schwerpunktheft“, bei dem Herausgeber und Redaktion zu einem ausgewählten Themenbereich gezielt Beiträge akquirieren.

Hinweise für Autorinnen und Autoren

Das Manuskript ist in dreifacher Ausfertigung an die federführende Herausgeberin Frau Prof. Jutta Allmendinger, Ph. D. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 90478 Nürnberg, Regensburger Straße 104 zu senden.

Die Manuskripte können in deutscher oder englischer Sprache eingereicht werden, sie werden durch mindestens zwei Referees begutachtet und dürfen nicht bereits an anderer Stelle veröffentlicht oder zur Veröffentlichung vorgesehen sein.

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf. Im IAB kann ein entsprechendes Merkblatt angefordert werden (Tel.: 09 11/1 79 30 23, Fax: 09 11/1 79 59 99; E-Mail: ursula.wagner@iab.de).

Herausgeber

Jutta Allmendinger, Ph. D., Direktorin des IAB, Professorin für Soziologie, München (federführende Herausgeberin)
Dr. Friedrich Buttler, Professor, International Labour Office, Regionaldirektor für Europa und Zentralasien, Genf, ehem. Direktor des IAB
Dr. Wolfgang Franz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Mannheim
Dr. Knut Gerlach, Professor für Politische Wirtschaftslehre und Arbeitsökonomie, Hannover
Florian Gerster, Vorstandsvorsitzender der Bundesanstalt für Arbeit
Dr. Christof Helberger, Professor für Volkswirtschaftslehre, TU Berlin
Dr. Reinhard Hujer, Professor für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung), Frankfurt/M.
Dr. Gerhard Kleinhenz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Passau
Bernhard Jagoda, Präsident a.D. der Bundesanstalt für Arbeit
Dr. Dieter Sadowski, Professor für Betriebswirtschaftslehre, Trier

Begründer und frühere Mitherausgeber

Prof. Dr. Dieter Mertens, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl Martin Bolte, Dr. Hans Büttner, Prof. Dr. Dr. Theodor Ellinger, Heinrich Franke, Prof. Dr. Harald Gerfin, Prof. Dr. Hans Kettner, Prof. Dr. Karl-August Schäffer, Dr. h.c. Josef Stingl

Redaktion

Ulrike Kress, Gerd Peters, Ursula Wagner, in: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), 90478 Nürnberg, Regensburger Str. 104, Telefon (09 11) 1 79 30 19, E-Mail: ulrike.kress@iab.de; (09 11) 1 79 30 16, E-Mail: gerd.peters@iab.de; (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: ursula.wagner@iab.de; Telefax (09 11) 1 79 59 99.

Rechte

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

Herstellung

Satz und Druck: Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH, Gundelfinger Straße 20, 90451 Nürnberg

Verlag

W. Kohlhammer GmbH, Postanschrift: 70549 Stuttgart; Lieferanschrift: Heßbrühlstraße 69, 70565 Stuttgart; Telefon 07 11/78 63-0; Telefax 07 11/78 63-84 30; E-Mail: waltraud.metzger@kohlhammer.de, Postscheckkonto Stuttgart 163 30. Girokonto Städtische Girokasse Stuttgart 2 022 309. ISSN 0340-3254

Bezugsbedingungen

Die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ erscheinen viermal jährlich. Bezugspreis: Jahresabonnement 52,- € inklusive Versandkosten: Einzelheft 14,- € zuzüglich Versandkosten. Für Studenten, Wehr- und Ersatzdienstleistende wird der Preis um 20 % ermäßigt. Bestellungen durch den Buchhandel oder direkt beim Verlag. Abbestellungen sind nur bis 3 Monate vor Jahresende möglich.

Zitierweise:

MittAB = „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (ab 1970)
Mitt(IAB) = „Mitteilungen“ (1968 und 1969)
In den Jahren 1968 und 1969 erschienen die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ unter dem Titel „Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

Internet: <http://www.iab.de>

Schüler- und Absolventenprognosen bis zum Jahr 2000

Ergebnisse eines mikroanalytischen Simulationsmodells für das Bildungssystem der Bundesrepublik Deutschland

Christof Helberger, Helene Palamidis*)

In dem Beitrag wird ein neues Prognosemodell für das Bildungssystem der Bundesrepublik Deutschland vorgestellt, und es wird über Prognoseergebnisse bis zum Jahr 2000 berichtet. Im Unterschied zu bisher angewandten Prognosesystemen handelt es sich um ein Modell, das auf der Ebene der Individuen durchgerechnet wird. Seine Konstruktion und Vorteile (Transparenz, Konsistenz, Flexibilität) werden erläutert. Als Ergebnis einer Status-quo-Prognose ergeben sich aufgrund der demographischen Entwicklung mit entsprechender zeitlicher Verzögerung für alle Schularten stark abnehmende Schülerzahlen, wobei die niedrigsten zu erwartenden Werte um durchschnittlich 40% unter den Maximalwerten der 70er Jahre liegen. Die ermittelten Zahlen weichen von der Prognose der Kultusministerkonferenz in einigen Daten deutlich ab und liegen z. B. für die 1. Klasse 1990 um 14% und für den Primarbereich um 7% unter dem KMK-Wert. Neben der einfachen Status-quo-Prognose wird aufgrund plausibler Annahmen über künftige Änderungen des Bildungsverhaltens eine Alternativprognose gerechnet, welche aufzeigt, wie die Hauptschule immer mehr zur „Restschule“ werden konnte, während das Gymnasium seinen Schülerbestand des Jahres 1985 nahezu aufrechterhält und der Realschulabschluß zum häufigsten Schulabschluß wird.

Gliederung

1. Bildungsprognosen – Anspruch und Möglichkeiten
2. Beschreibung des Bildungssimulationsmodells
 - 2.1 Grundprinzip der Mikrosimulation
 - 2.2 Schüler-/Studentenverlaufmodell
 - 2.3 Übergangshypothesensatz
3. Prognoseergebnisse unter Status-quo-Bedingungen
 - 3.1 Primarbereich
 - 3.2 Sekundarbereich I und II an allgemeinbildenden Schulen
 - 3.3 Berufliche Schulen
 - 3.4 Hochschulbereich
4. Vergleich mit der Kultusministerkonferenz-Prognose
5. Alternativrechnung
 - 5.1 Übergang auf Sekundärschulen
 - 5.2 Übergang in eine Berufsausbildung
 - 5.3 Übergang auf Hochschulen
6. Ergebnisse der Alternativrechnung
7. Abschließende Bemerkungen

Vorbemerkung

In diesem Aufsatz wird zunächst dargelegt, welche Gründe die Erstellung neuer Prognosen im Bildungsbereich rechtfertigen und welche Prognosen bisher existieren. Danach wird ein mikroanalytisches Simulationsmodell vorgestellt, das den Durchlauf von Schülern, Studenten und Auszubildenden durch das Bildungssystem simuliert und das für Prognosen und Alternativrechnungen im Bildungsbereich eingesetzt werden kann. Daran schließt sich die Darstellung erster Prognoseergebnisse und ein Vergleich mit anderen Vorausberechnungen an.¹⁾

1. Bildungsprognosen – Anspruch und Möglichkeiten

Spätestens seit der umfangreichen Expansion des Bildungswesens in der Bundesrepublik Deutschland Mitte der 60er Jahre beschäftigt sich die Bildungsforschung intensiv mit der Erstellung von Bildungsprognosemodellen. Informations- und Beratungsbedarf besteht seitens der Bildungsnachfrager und der Bildungspolitik. Sie hat die Aufgabe, die zukünftige Nachfrage nach Bildung mit den Kapazitäten der Bildungseinrichtungen in Einklang zu bringen. Insbesondere sind Vorausberechnungen der Bestände an Schülern, Studenten und Auszubildenden erforderlich, um die Ausstattung der Bildungseinrichtungen mit Lehrern, Räumen, Finanz- und Sachmitteln zu planen. Desweiteren muß versucht werden, die Qualifikation der Absolventen des Bildungssystems mit dem Arbeitskräftebedarf der Wirtschaft zu koordinieren, um mögliche Fehlentwicklungen, wie z. B. Akademikerschwemme und Facharbeitermangel, zu vermeiden.

Sozialwissenschaftliche Prognosen allgemein und speziell auch die Bildungsprognosen treffen in den letzten Jahren auf starke Vorbehalte in der öffentlichen Meinung. Ursache dafür sind die eklatanten Fehlprognosen, die in den 60er Jahren für die 70er und 80er Jahre erstellt wurden, nicht zuletzt auch für die Inanspruchnahme des Bildungssystems. Ein prägnanter Ausdruck für diese Einschätzung ist das Motto der Bildungsdiskussion auf dem 22. Deutschen Soziologentag: „Prognosen im Bildungsbereich – Scheitern

*) Prof. Dr. Christof Helberger lehrt Wirtschafts-, Sozial- und Arbeitsmarktpolitik an der TU Berlin und ist Mitglied des Sonderforschungsbereichs 3. Helene Palamidis ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an diesem Fachgebiet. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung der Autoren.

¹⁾ Parallel zu dem hier beschriebenen Bundesmodell arbeiten die Verfasser im Rahmen eines Projekts der Berlin-Forschung an der Erstellung eines Ländermodells für das Land Berlin.

ohne Ende?²⁾. Ein extremes Beispiel ist die Fehleinschätzung des Wissenschaftsrates, dessen 1964 erstellte Vorausschätzung der Studentenzahlen 1980 um ca. 100% übertroffen wurde.²⁾

Die Qualität jeder Prognose steht und fällt mit dem Wahrheitsgehalt und der Leistungsfähigkeit der in ihr verwendeten Verhaltenstheorien, mit der Treffsicherheit, mit der die für die Prognose exogenen Rahmenbedingungen bestimmt wurden, und mit der logisch richtigen Ableitung der Prognose aus diesen Annahmen. Ist eine dieser drei Komponenten verletzt, wird die Prognose falsch. Dieser Fall tritt ein, wenn die handelnden Personen aufgrund der in der Prognose vorhergesagten Entwicklungen ihr Verhalten ändern. Wie in den Sozialwissenschaften generell, sind Prognosen allerdings auch im Bildungsbereich von einer derartigen „Selbsterstörung“ bedroht. Ein markantes Beispiel für dieses Phänomen sind die bereits genannte Prognose des Wissenschaftsrates wie auch die Vorausschätzungen zum Angebot und Bedarf an Lehrern³⁾, die einen besorgniserregenden Lehrermangel für die 70er und 80er Jahre vorhersagten.

Am schwerwiegendsten sind falsche Theorien und logisch inkonsistente Ableitungen. „Falsche“, d. h. in der Realität nicht eintreffende Annahmen über die exogenen Rahmenbedingungen können für die Öffentlichkeit und die Bildungspolitik sogar von großem Interesse sein. So können etwa Alternativprognosen die Auswirkungen unterschiedlicher politischer Eingriffe aufzeigen und dadurch zu nützlichen Erkenntnissen führen, obwohl die Eingriffe in der Realität nicht vorgenommen werden.

Die Bildungspolitik orientiert sich in ihren Empfehlungen und Planungen in erster Linie an den Schulentwicklungsplanungen der Länder und Gemeinden, die in die Vorausberechnungen der Schüler- und Absolventenzahlen der Kultusministerkonferenz (KMK) eingehen, an den Vorausschätzungen der Studienanfänger und Studenten durch den Wissenschaftsrat, an den Projektionen im Bildungsgesamtplan der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK)⁴⁾ sowie an den in den Berufsbildungsberichten erscheinenden Prognosen bezüglich der Nachfrage nach Ausbildungsplätzen. Die Erstellung dieser Prognosen in den zuständigen Institutionen ist inzwischen weitgehend professionalisiert und routinisiert und hat einen hohen Standard erreicht. Gleichwohl sind gegenüber ihren

Ergebnissen einige Vorbehalte insbesondere bezüglich Transparenz, Konsistenz und Flexibilität zu bedenken (vgl. Abschnitt 4). Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll, auch alternative und mit anderen Methoden arbeitende Prognosen zu erstellen.

Im folgenden soll ein mikroanalytisches Simulationsmodell vorgestellt werden, das den Durchlauf von Schülern, Studenten und Auszubildenden durch das Bildungssystem simuliert und das für Prognosen und Alternativrechnungen im Bildungsbereich eingesetzt werden kann. Darüberhinaus sollen erste Prognoseergebnisse beschrieben werden, die sich bei der Anwendung in einer ex ante-Simulation bis zum Jahr 2000 ergeben haben. Ihre Vorzüge bestehen in erster Linie darin, daß sie grundsätzlich ein hohes Maß an Transparenz und Nachvollziehbarkeit gewähren, die Konsistenz des prognostischen Arguments besser eingehalten werden kann und sie in der Wahl veränderter Rahmenbedingungen und Theorien vielfach flexibler sind.

2. Beschreibung des Bildungssimulationsmodells

Mikroanalytische Simulationssysteme sind in der sozialwissenschaftlichen Modellbildung als Alternativen neben die herkömmlichen ökonomischen Modelle und die Input-Output- bzw. Übergangsquotenmodelle getreten. Die Grundgedanken wurden bereits Ende der 50er Jahre entwickelt⁵⁾ und in den folgenden Jahren sind eine Reihe von Mikrosimulationssystemen für den sozioökonomischen Bereich erstellt worden. Sie werden in den USA in erster Linie zur Abschätzung sozialpolitischer Reformen genutzt, insbesondere, um die Wirkungen von Transfer-Programmen zu überprüfen.

In der Bundesrepublik Deutschland sind bisher erst wenige Anwendungen erfolgt, zu erwähnen ist vor allem das sogenannte BAFPLAN-Modell⁶⁾, das von der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung entwickelt wurde, und seit 1977 vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft für die laufende Planung des Bundesausbildungsförderungsgesetzes (Bafög) eingesetzt wird.

Ein umfangreiches Simulationsmodell wurde seit 1972 vom Projekt zur Entwicklung eines sozialpolitischen 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 Modell handelt es sich um ein Modell des Haushaltssektors der Bundesrepublik. 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.⁷⁾ Das Modell hat insbesondere bei der Berechnung der finanziellen und verteilungspolitischen Konsequenzen alternativer Vorschläge für eine Rentenreform praktische Bedeutung erlangt.⁸⁾ Auch die Verteilungswirkungen der öffentlichen Bildungsfinanzierung sind mit dem Modell untersucht worden.⁹⁾

Das Sfb-Modell ist modular aufgebaut, d. h. jeder Bereich (demographische Prozesse, Bildungsverhalten, Erwerbsverhalten usw.) wird in einem separaten Unterprogramm abgehandelt. Das Bildungsmodul¹⁰⁾ wurde inzwischen für die

²⁾ Vgl. die Untersuchung von Peisert, in: Westdeutsche Rektorenkonferenz, Die Hochschulen in den 80er Jahren, Dokumente zur Hochschulreform, Band XL/1980, S. 49 ff.

³⁾ Vgl. Tessarine, M., Evaluation von Bildungs- und Qualifikationsprognosen insbesondere für hochqualifizierte Arbeitskräfte, in: MittAB 3/1980.

⁴⁾ Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, Fortschreibung des Bildungsgesamtplanes (Bildungsgesamtplan II), Entwurf, Stand 16. März 1981, Bonn 1981.

⁵⁾ Vgl. Orcutt, G., A New Type of Socio-Economic System, in: The Review of Economics and Statistics, Vol. XXXIX, Nr. 2, 1957, S. 116-123. Orcutt, G., St. Caldwell, R. Wertheimer II, Policy Explorations Through Microanalytic Simulation, Washington, D. C. 1976.

⁶⁾ Vgl. Bungers, D., Microanalytic Simulation Models as Tools for legislative Planning, in: Simulation, Vol. 36, 1981, Nr. 4, S. 111-118.

⁷⁾ Vgl. z. B. Galler, H. P., G. Wagner, Das Mikrosimulationsmodell, in: Krupp et al. 1981, S. 177-211.

⁸⁾ Krupp, H.-J. et al. (Hrsg.), Alternativen der Rentenreform '84, Frankfurt, New York 1981.

⁹⁾ Helberger, C., Auswirkungen öffentlicher Bildungsausgaben in der Bundesrepublik Deutschland auf die Einkommensverteilung der Ausbildungsgeneration, Gutachten im Auftrag der Transfer-Enquete-Kommission, Stuttgart 1982.

¹⁰⁾ Helberger, C., Bildung und Einkommensverteilung, (Habilitationsschrift), Frankfurt 1982.

Zwecke der Bildungsprognose weiterentwickelt und aus dem Sfb-Modell ausgekoppelt.

Im folgenden werden die Grundgedanken der Mikrosimulation und der Aufbau dieses Bildungsmodells erläutert.

2.1 Grundprinzip der Mikrosimulation¹¹⁾

Der mikroanalytische Ansatz basiert auf der Konzeption, 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 Variablen repräsentiert. Solche Variablen können das Geschlecht, das Alter, der Familienstand, das Einkommen, die besuchte Schulart, die Schulklasse o. ä. 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 der EDV 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 nun das einzelne Individuum im Modell vollzieht, müssen entsprechende Verhaltenshypothesen aufgestellt werden. Diese Verhaltenshypothesen werden als Übergangswahrscheinlichkeiten formuliert.

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 Tätigkeitsalternative die simulierte Person ausführt. Praktisch wird dazu ein sogenanntes Monte-Carlo-Verfahren benutzt: Durch den Vergleich einer Zufallszahl, die zwischen Null und Eins gleichverteilt ist, mit der vorgegebenen Übergangswahrscheinlichkeit wird ermittelt, ob eine bestimmte Aktivität vollzogen wird, oder nicht. Ist die Zufallszahl kleiner/gleich der vorgegebenen Übergangswahrscheinlichkeit, wird die Handlung ausgeführt, sonst wird die Alternative gewählt. Wird im Beispiel eine Zufallszahl gezogen, die kleiner oder gleich 0,6 ist, wechselt der simulierte Schüler auf die Universität, ist sie größer, tritt dieses Ereignis nicht ein, der Schüler beginnt eine Lehre.

Nach einem vollständigen Simulationslauf, der den Verlauf eines Jahres repräsentiert, ändern sich die Variablenausprägungen für jedes Individuum von Zeitpunkt t zum Zeitpunkt $t + 1$. 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 wer-

den die Daten aggregiert und es können Aussagen über Personengruppen getroffen werden.

Die Eigenschaft des Mikrosimulationsmodells, die Verhaltenshypothesen nicht auf aggregierte Personengruppen zu beziehen, sondern auf jede Stichprobeneinheit einzeln anzuwenden, begründet ihre Vorteile gegenüber anderen Modellen¹²⁾. Gruppenmodelle (Übergangsquotenmodelle, Input-Output-Modelle) setzen eine Gliederung der relevanten Population nach den interessierenden Merkmalen voraus. Die jährliche Fortschreibung des Gruppenmodells erfolgt mit Hilfe von Übergangsmatrizen. Berücksichtigt man nur vier Merkmale z. B. Geschlecht (zwei Ausprägungen), Alter (25 Ausprägungen), Schulart (15 Ausprägungen) und Klassenstufe (sechs Ausprägungen), so ergibt sich bei der Tabellierung bereits eine Matrix mit 4500 Zellen, wobei eine große Zahl der Zellen unbesetzt bzw. nur schwach besetzt ist. Die Aufnahme einer größeren Zahl von Merkmalen ist mit Schwierigkeiten verbunden, da die Personengruppen nach allen interessierenden Eigenschaften disaggregiert werden müssen, was eine exponentielle Steigerung der Zahl der Zellen zur Folge hätte. Bei alternativen Fragestellungen muß die Tabellierung darüberhinaus völlig neu vorgenommen werden. Gruppenmodelle stoßen demzufolge bei komplexen Systemen mit einer großen Zahl institutioneller Regelungen (wie z. B. Steuerrecht, Bildungssystem) schnell an Grenzen.

Bei der Mikrosimulation können in den Variablensatz eines jeden beobachteten Individuums beliebig viele Merkmale aufgenommen werden (z. B. soziale Stellung, Religion, Einkommen u. a.). Die Restriktion liegt hierbei lediglich in der Verfügbarkeit entsprechender Daten. Weiterhin ist es z. B. möglich, verschiedene Übergangsquoten, etwa differenziert nach der Nationalität, zu verarbeiten. Darüberhinaus können mit ein und derselben Stichprobenpopulation eine Vielzahl von Untersuchungen angestellt werden, die jeweils an unterschiedlichen Merkmalen anknüpfen. Soll z. B. die Theorie überprüft werden, daß der Schulerfolg bei ausländischen Schülern von der Aufenthaltsdauer in der Bundesrepublik Deutschland, bei deutschen Schülern vom Bildungsniveau der Eltern abhängt, so können aus der Stichprobe diejenigen Schüler mit den auf sie zutreffenden relevanten Merkmalen isoliert und ihr Verhalten simuliert werden. Wird eine Auswertung der Schulleistungen danach gewünscht, ob die Schüler in der Stadt oder auf dem Land die Schule besuchen, so können nun diejenigen Fälle, die für dieses Kriterium relevant sind, ausgewählt werden. Das Prinzip der Mikrosimulation erlaubt es, für spezielle Auswertungen jeweils wechselnde Aggregationen vorzunehmen, wodurch das Verfahren für verschiedene Anwendungen flexibel eingesetzt werden kann.

Vorteile hat das Verfahren der Mikrosimulation bei der Berücksichtigung quantitativer Variablen, wie z. B. des Einkommens. Bei Gruppenmodellen wäre nur eine zusätzliche Gruppierung nach Einkommensklassen mit entsprechendem Informationsverlust möglich, während im Simulationsmodell das Einkommen in den Variablensatz jeder beobachteten Person explizit aufgenommen werden kann. Mikrosimulationssysteme zeichnen sich dadurch aus, daß sie komplexe Systeme der Realität im Prinzip beliebig genau nachbilden können, daß je nach Untersuchungsinteresse verschiedene Aggregationen definiert werden können und daß sie besonders flexibel für Veränderungen und Weiterentwicklungen der Verhaltenshypothesen sind. Ihre Beschränkungen resultieren vor allem aus der eingeschränkten Verfügbarkeit von Daten und bewährten Verhaltenshypothesen.

¹¹⁾ Einfache Einführungen in die Mikrosimulation: Krupp, H.-J., G. Wagner, Grundlagen und Anwendung mikroanalytischer Modelle, in: Vierteljahresshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 1, 1982, S. 5-27. Wagner, G.: Mikrosimulation – ein neues Instrument für sozioökonomische Analysen, in: Angewandte Informatik 10/82, S. 509-518.

¹²⁾ Vgl. zur Diskussion um Gruppenmodelle vs. Mikrosimulationsmodelle Krupp, H.-J., The Pro and Cons of Simulations on the Basis of Individuals or Groups in Micro-Models, in: Pfaff, M. (Hrsg.), Problembereiche der Verteilungs- und Sozialpolitik, Berlin 1978.

Strömungsgrößen (in Form der Übergangswahrscheinlichkeiten) abgebildet wird, erlaubt das Simulationsmodell, die komplizierten Ströme durch das Bildungssystem nachzuvollziehen. Damit ist es möglich, sofern entsprechende Daten vorliegen, auch unkonventionelle Bildungskarrieren, wie z. B. mehrere Ausbildungen (z. B. Lehre und nachfolgend Studium) abzubilden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die einer Prognose zugrundeliegenden Annahmen in Gestalt der Übergangswahrscheinlichkeiten für jedermann nachvollziehbar werden. Sie lassen sich zudem jederzeit ohne größeren Aufwand verändern. Indem die Übergangswahrscheinlichkeiten in der Weise gesetzt werden, wie man ihre Entwicklung in der Zukunft vermutet, lassen sich auf einfache Weise verschiedene Modellrechnungen durchführen, und damit die Auswirkungen von Verhaltensänderungen der Schüler oder von bildungspolitischen Entscheidungen auf das Bildungssystem abschätzen (Sensitivitätsanalysen).

Das bundesdeutsche Schulsystem ist äußerst vielfältig aufgebaut. Im Modell werden insgesamt 14 verschiedene Schularten berücksichtigt, wobei bei der Schulartenklassifikation die von der Bildungspolitik und der Bildungsplanung übliche Einteilung übernommen wird, die abgesehen von der hier vorgenommenen Einbeziehung der Sonderschule in die Bereiche der Grund- und Hauptschule auch mit der amtlichen Statistik kompatibel ist. Es werden folgende Zweige des Schulsystems nachgebildet:

Allgemeinbildendes Schulwesen:

Grundschule (GS) (einschl. Sonderschule), Hauptschule (HS) (einschl. Sonderschule), Realschule (RS), Gymnasium 1 (Gym 1), Gymnasium 2 (Gym 2) (Klassenstufen 11-13), Gesamtschule 1 (GES 1), Gesamtschule 2 (GES 2) (Klassenstufen 11-13)

Berufliches Schulwesen:

Berufsaufbauschule (BAS), Berufsfachschule (BFS), Fachoberschule bzw. Fachgymnasium (FOS), Fachschule (FS), Berufsschule (Teilzeit/Vollzeit) (BS)

Hochschulbereich:

Wissenschaftliche Hochschule (UNI), Fachhochschule (FHS)

Betriebliche Berufsausbildung im dualen System (LEHRE)

Einige wenige Schularten sind nicht im Modell aufgenommen. Dazu gehören die Abendrealschulen, Abendgymnasien, Kollegs und die Fernuniversität. Diese Schulen haben eine relativ geringe Bedeutung, so daß ihre Vernachlässigung vertretbar ist. Zudem sind stichprobentheoretische Überlegungen anzustellen. Sind nämlich die Schülerpopulationen sehr klein, fällt der stochastische Fehler merklich ins Gewicht. Es wird dann schwierig, die Übergangswahrscheinlichkeiten mit ausreichender statistischer Sicherheit empirisch zu bestimmen.

2.3 Übergangshypothesensatz

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 zur Verfügung stellt. Das trifft hauptsächlich auf die Primarstufe, die Sekundarstufe I des allgemeinbildenden Schulwe-

sens und z. T. auf das berufliche Schulwesen zu, während das Datenmaterial für den Hochschulbereich und die duale Berufsausbildung sehr viel schlechter ist.

Im folgenden soll die Berechnung der Verhaltenshypothesen näher erläutert werden.

Die *Einschulungswahrscheinlichkeit* für die 6jährigen Schüler ergibt sich aus dem Anteil der unter 7jährigen Erstkläßler an der Wohnbevölkerung der 6jährigen. Für den Rest der Schüler wird angenommen, daß sie mit 7 Jahren eingeschult werden. Die Zahl der 6jährigen Grundschüler sowie die Größe der Wohnbevölkerung kann der amtlichen Statistik entnommen werden.

Für Schularten mit Jahrgangsklassen und dem institutionell eingerichteten Vorgang des Wiederholens einer Klasse werden *Wiederholerwahrscheinlichkeiten* ermittelt. In der amtlichen Statistik sind für die betreffenden Schularten die nicht-versetzten Schüler pro Klassenstufe angegeben, so daß sich aus diesen Zahlen und den ebenfalls aus der amtlichen Statistik bekannten Beständen der Klassen direkt Wiederholerquoten berechnen lassen.

Als *Schulabbrecher (dropouts)* werden Schüler bezeichnet, die eine Schulart ohne Abschluß verlassen, wobei sie je nach Alter und Schulart in den Beruf oder eine Schulart gleichen oder niedrigeren Niveaus wechseln können. Wechsel zwischen Schularten gleichen Niveaus (z. B. zwischen Gym 2 und Ges 2) werden im Modell nicht berücksichtigt, da für sie keine Daten vorliegen und sie quantitativ vermutlich vernachlässigbar sind. In der amtlichen Statistik sind für die allgemeinbildenden Schulen die Abgänger ohne Abschluß pro Klassenstufe angegeben, aus diesen Zahlen und den ebenfalls bekannten Beständen der Klassen lassen sich direkt Dropout-Quoten berechnen. Für die anderen Schularten müssen verschiedene Schätzmethoden herangezogen werden.

Absolventen treten nur in Klassen einer Schulart auf, in der eine reguläre Abgangsmöglichkeit existiert. Dies ist in der Regel die letzte Klasse einer Schulart. Die Zahl der Absolventen ergibt sich dann aus dem Bestand der Abgangsklasse abzüglich der Wiederholer und Dropouts. Für die allgemeinbildenden Schulen und mit Einschränkungen für die berufsbildenden Schulen sind die Schulabgänger nach Abschlußarten und Klassenstufen in der amtlichen Statistik ausgewiesen. In allen anderen Fällen, insbesondere bei Schularten mit mehreren regulären Abgangsmöglichkeiten (z. B. Fachschule, Universität) wird die Zahl der Absolventen als Differenz der Schülerbestände in Klasse j im Jahr t und Klasse $J + 1$ im Jahr $t + 1$ abzüglich Dropouts, ermittelt.

Bei den *Übergangswahrscheinlichkeiten* für den Wechsel von einer Schulart auf eine andere ist der Übergangsprozeß von der Grundschule auf die weiterführenden Schulen am besten nachzuvollziehen, da es noch keine Abgänge in den Beruf gibt. Zur Berechnung der Übergangsquote können die Schülerbestände in den Anfangsklassen der weiterführenden Schulen (abzüglich Wiederholer) zu dem Schülerbestand der Abgangsklassen der Grundschule in Beziehung gesetzt werden.

Der Übergang von allgemeinbildenden auf berufliche Schulen ist ebenfalls relativ gut nachvollziehbar. Die Zahl der Zugänger an den einzelnen Schulen (BAS, BFS, FOS) ist bekannt, für ihre Aufspaltung nach der Zugangsberechtigung lassen sich die Angaben zur schulischen Vorbildung der Schüler verwenden. Zugrundeliegende Annahme hierbei

ist, daß die Zugänger die gleiche schulische Vorbildung besitzen, wie der Gesamtbestand der Schüler.

Für die Ermittlung der Übergänge auf die Hochschulen steht die Statistik der Hochschulzugangsberechtigung der Studienanfänger zur Verfügung, während die Übergangs-

quoten in eine betriebliche Ausbildung mit Hilfe verschiedener Informationen weitgehend geschätzt werden mußten.

Die im Simulationsmodell zur Anwendung kommenden Verhaltenshypothesen sind zusammenfassend in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Hypothesen im Bildungsmodell – Schularten nach Abschlußart und Art der Übergänge auf andere Schulen bzw. in den Beruf

Schulart/ Dauer des Schulbesuchs	Anzahl der Klassen	Abschlußart	Absolventen/Abgänge auf	Wieder- holer	Abbrecher
Grundschule	4	keiner	HS, RS, GYM1, GES1	ja	keine
Hauptschule (HS) Weniger als 9 S-Jahre 9 Sj 10 Sj	5/6	ohne Abschl. HS-Abschl. RS-Abschl.	Beruf, Lehre Beruf, Lehre, BAS, BFS, FOS wie RS-Absolventen	ja	aus 3.–6. Klasse mind. 9 Schul- besuchsjahre
Realschule (RS) weniger als 9 S-Jahre 9 Sj 10 Sj	6	ohne Abschl. HS-Abschl. RS-Abschl.	HS wie HS-Absolventen Beruf, Lehre, GYM2, GES2, FOS, BFS	ja	aus 3.–6. Klasse
Gymnasium 1 (1.–6. Sj) (Gym1) weniger als 9 S-Jahre 9 Sj 10 Sj	6	ohne Abschl. HS-Abschl. RS-Abschl.	RS wie HS-Absolventen Beruf, Lehre, GYM2, GES2, FOS, BFS	ja	aus 3.–6. Klasse
Gymnasium 2 (7.–9. Sj) (Gym2) weniger als 12 S-Jahre 12 Sj 13 Sj	3	RS-Abschl. FHS-Reife UNI-Reife	wie RS-Absolventen Beruf, Lehre, FHS Beruf, Lehre, FHS, UNI	ja	aus 1.–3. Klasse
Gesamtschule 1 (GES1)	6	HS-Abschl. RS-Abschl.	Beruf, Lehre, GES 2, FOS, BAS, BFS	ja	aus 3.–6. Kl. mind. 9 Sj
Gesamtschule 2 (GES2)	3	wie GYM2	wie GYM2	ja	aus 1.–3. Kl.
Fachoberschule (FOS) 12 Sj 13 Sj	3	FHS-Reife UNI-Reife	Beruf/Lehre, FHS Beruf/Lehre, FHS, UNI	nein	aus 1.–3. Kl.
Berufsaufbauschule (BAS)	1–2	RS-Abschl.	wie RS-Absolventen	nein	aus 1. Kl.
Berufsfachschule (BFS) 1 Jahr 2 Jahre 3 Jahre	3	RS-Abschl. bzw. BFS-Abschl.	Beruf, Lehre, FOS	nein	aus 1.–3. Kl.
Fachschule (FS) 1 Jahr 2 Jahre 3 Jahre	3	FS-Abschl. bzw. FHS-Abschl.	Beruf, Lehre, FHS	nein	aus 1.–3. Kl.
Fachhochschule (FHS) 1–2 Jahre 3–4 Jahre	4	vorheriger Abschl. FHS-Abschl.	Beruf, UNI	Fach- rich- tungs- wechs- ler	aus 1.–4. Studienjahr
Universität (UNI) 1–2 Jahre 3 Jahre 4 u. m. Jahre	7	vorheriger Abschl. UNI- Abschl.	Beruf	Fach- rich- tungs- wechs- ler	aus 1.–7. Studienjahr
Berufsschule (BS) 1–3 Jahre	3		Beruf	nein	aus 1.–3. Klasse

Wie nicht anders zu erwarten, stimmen die für den ex-post-Zeitraum prognostizierten Schülerbestände mit den vom Statistischen Bundesamt gelieferten tatsächlichen Schülerbeständen um so besser überein, je ausführlicher und konsistenter das Datenmaterial ist, aus dem die Übergangsquoten berechnet wurden. Schwierigkeiten ergeben sich insbesondere bei den Schularten, für die bei der Berechnung der Verhaltenshypothesen keine Daten aus der amtlichen Statistik vorliegen und die Quoten auf die eine oder andere Weise geschätzt werden müssen (z. B. Abbrecherzahlen für Berufsaufbauschule, Berufsfachschule, Fachoberschule, Fachschule, Berufsschule) oder für die zwar Daten vorliegen, diese aber wegen der Inkonsistenz mit anderen Daten nicht verwendbar sind.

Darüber hinaus gibt es eine Reihe konzeptioneller Mängel in der amtlichen Bildungsstatistik, von denen hier nur einige wenige erwähnt seien¹⁵⁾. Die Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes werden aus den Erhebungsergebnissen der einzelnen Länder zusammengestellt. Dabei kommt es nicht selten vor, daß einzelne Länder bestimmte Merkmale nicht erfragen, mit ihren Auswertungen zeitlich im Rückstand sind oder daß länderspezifische schulorganisatorische Einrichtungen existieren, die mit dem Kategoriensystem des Statistischen Bundesamtes nicht in Übereinstimmung stehen (z. B. reformierte gymnasiale Oberstufe, Oberstufenzentren in Berlin (West)). Ein weiteres Problem stellt die Erfassung der erreichten Bildungsabschlüsse und die sich infolgedessen ergebende Zahl der Schulartenabsolventen dar. Es kommen Doppelzählungen von Personen mit mehreren Bildungsabschlüssen vor. So erfolgen z. B. im Hochschulbereich Mehrfachzählungen, weil Diplome, Promotionen, Zweitstudien usw. einzeln gezählt werden. Im berufsbildenden Bereich kommt es zu Mehrfachzählungen, wenn etwa der Realschulabschluß gleichzeitig mit dem Berufsfachschulabschluß erworben wird.

Die vorangehenden Ausführungen zeigen, daß eine gute Modellanpassung bei einer retrospektiven Prognose im ex-post-Zeitraum entscheidend von der Qualität der statistischen Daten abhängt, mit deren Hilfe die Verhaltenshypothesen berechnet wurden. Abweichungen können somit keineswegs immer eindeutig als eine Schwäche des Modells interpretiert werden.

3. Prognoseergebnisse unter Status-quo-Bedingungen

Mit der gegenwärtigen, an einzelnen Stellen noch unvollkommenen Version des Simulationsmodells wurde eine erste Prognose der zukünftigen Bestände an Schülern, Studenten und Auszubildenden sowie eine Vorausschätzung der Absolventenzahlen bis zum Jahr 2000 erstellt. Ausgangspunkt der Simulation ist der derzeit aktuelle Stand der amtlichen Bildungsstatistik, d. h. die Schülerbestände im Schuljahr 1983/84 sowie die Wiederholer-, Abbrecher- und Absolventenzahlen am Ende des Schuljahres 1982/83. Für die Berücksichtigung der demographischen Entwicklung steht die Bevölkerungsvorausschätzung des Statistischen Bundesamtes auf der Basis vom 31. 12. 1983 zur Verfügung. Aus den geschätzten Bevölkerungszahlen für die Gruppe der 6- bis unter 8jährigen werden mit Hilfe der konstant gehaltenen Einschulungsquote die Zugänge zum Bildungssystem in der 1. Klasse der Grundschule ermittelt.

¹⁵⁾ Vgl. zu Problemen der Bildungsstatistik Köhler, H., Amtliche Bildungsstatistik im Wandel, in: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Bildung in der BRD, Bd. 2. Reinbek 1980.

In der ersten Variante werden die Wiederholer-, Abbrecher- und Absolventenquoten sowie die Übergangswahrscheinlichkeiten für den Wechsel von einer Schulart auf eine andere Schulart für den gesamten Prognosezeitraum auf dem aktuellen Stand konstant gehalten. Die Ergebnisse der Simulation werden in den Tabellen I bis 3 dokumentiert.

Die Entwicklung im Prognosezeitraum ist durch den weiteren drastischen Rückgang der Schülerzahlen gekennzeichnet, der aus dem negativen Verlauf der Geburtenzahlen resultiert. Unter den vorausgesetzten Status-quo-Bedingungen werden alle Schularten, jeweils zeitlich verschoben, gleichermaßen vom Schülerrückgang betroffen.

3.1 Primarbereich

Die demographischen Veränderungen schlagen sich zuerst in den Schülerzahlen in Klassenstufe I nieder. Unter Konstanthaltung der Einschulungsquote für die 6jährigen ergeben sich aus den Bevölkerungsvorausschätzungen des Statistischen Bundesamtes die Schülerzahlen der 1. Klasse (vgl. Tabelle 8). Danach wird das Minimum der Zahl der Erstkläßler in den Jahren 1984 bzw. 1985 erreicht sein und sich ein leichter Anstieg bis zum Jahr 1988 anschließen. In den folgenden Jahren ergibt sich wiederum eine rückläufige Zahl von Erstkläßlern, bis 1991 ungefähr der Stand von 1984/85 wieder erreicht ist. Danach wird bis 1996 wieder mit einer leicht steigenden Zahl zu rechnen sein und für den Rest des Prognosezeitraumes mit rückläufigen Schulanfängerzahlen.

Die Annahmen bezüglich der Bevölkerungsentwicklung und infolgedessen der Schulanfängerzahlen wirken sich unmittelbar auf die Schülerzahlen im Primarbereich aus. Die leichten Schwankungen der Schulanfängerzahlen führen zu einer analogen Entwicklung im Primarbereich. Das Minimum der Schülerzahlen wird 1986 mit 2,36 Mio Schülern im Primarbereich erreicht. In den nächsten Jahren nehmen die Schülerzahlen leicht zu und erreichen 1989 den Stand von 2,42 Mio Anfang der 1990er Jahre wird die Schülerzahl wieder auf den Stand von 1986 sinken, und in den folgenden Jahren ist mit einem langsamen Ansteigen bis auf 2,54 Mio zu rechnen. Danach werden die Schülerzahlen wieder abnehmen (vgl. Tab. 1).

3.2 Sekundärbereich I und II an allgemeinbildenden Schulen

Im Sekundärbereich I wird der Tiefstand der Schülerzahlen 1990 mit 3,48 Mio Schülern erreicht sein. Das bedeutet gegenüber dem Höchststand von 1978 eine Reduktion um ca. 40%. Nach zwischenzeitlichen leichten Schwankungen der Schülerzahlen wird ab 1997 eine Steigerung eintreten, so daß am Ende des Prognosezeitraumes die Zahl von 3,6 Mio Schülern erwartet werden kann.

Im Sekundärbereich II der allgemeinbildenden Schulen hält der Schülerrückgang bis 1996 an mit einem Minimum von 440 000 Schülern (vgl. Tab. 1). Die Zahl der Absolventen aus der Sekundarstufe I sinkt (unter Status-quo-Bedingungen) analog zur Gesamtschülerzahl. Infolge der unterschiedlichen Verweildauern an den Sekundärschulen treten die Auswirkungen des Schülerrückgangs bei den Absolventenzahlen mit zeitlicher Verzögerung auf. So wird die niedrigste Zahl von Absolventen mit Hauptschulabschluß 1993 (208 000), mit Realschulabschluß 1994 (210 000) und mit Hochschulreife 1997 (139 000) erreicht.

Tabelle 1: Ergebnisse der Simulationsprognose unter Status-quo-Bedingungen – Allgemeinbildende Schulen, Schülerbestände in Tsd.

Prognose-Jahr	Schüler Klassenstufe 1	Schüler Primarbereich ¹⁾	Schüler Hauptschule ²⁾	Schüler Realschule ³⁾	Schüler Gymnasium 1 ⁴⁾	Schüler Gesamtschule 1	Schüler Sekundarbereich I	Schüler Sekundarbereich II ⁵⁾
1985	574	2 362	1 802	1 056	1 143	178	4 179	685
1986	592	2 358	1 704	982	1 077	171	3 934	678
1987	612	2 362	1 637	929	1 023	167	3 756	652
1988	613	2 400	1 579	888	975	163	3 605	621
1989	600	2 424	1 541	864	945	156	3 506	579
1990	579	2 413	1 547	851	933	151	3 482	532
1991	575	2 380	1 554	850	925	153	3 482	491
1992	596	2 361	1 572	853	920	150	3 495	473
1993	618	2 380	1 587	854	914	149	3 504	458
1994	626	2 425	1 577	864	917	152	3 510	453
1995	631	2 479	1 573	864	912	149	3 498	446
1996	633	2 517	1 571	861	916	149	3 497	444
1997	631	2 532	1 579	858	927	148	3 512	446
1998	626	2 535	1 580	864	933	150	3 527	448
1999	617	2 518	1 600	865	936	156	3 557	452
2000	604	2 489	1 627	872	954	158	3 611	445

Allgemeinbildende Schulen, Absolventen

Prognose-jahr	Absolventen ohne HS-Abschl. ⁶⁾	Absolventen mit HS-Abschl. ⁶⁾	Absolventen mit RS-Abschl. ⁷⁾	Absolventen mit Hochschulreife ⁸⁾	Absolventen insgesamt
1985	74 300	327 450	340 000	223 750	965 500
1986	63 750	302 350	315 300	214 850	896 250
1987	56 000	276 550	301 350	221 550	855 450
1988	53 850	249 200	277 750	213 400	794 200
1989	51 850	233 600	258 450	207 600	751 500
1990	47 150	219 100	234 800	197 900	698 950
1991	50 250	222 600	227 500	185 100	685 450
1992	47 000	219 450	223 450	166 500	656 400
1993	48 900	208 500	225 450	154 700	637 550
1994	48 350	211 050	210 150	144 600	614 150
1995	50 850	215 050	218 350	147 300	631 550
1996	51 050	221 950	221 950	141 400	636 350
1997	47 200	224 850	225 600	139 100	636 750
1998	45 800	230 750	225 500	140 200	642 250
1999	47 150	218 950	226 350	139 500	631 950
2000	47 050	211 500	220 450	141 350	620 350

¹⁾ Klassenstufe 1–4 einschließlich Sonderschulen

²⁾ einschließlich Orientierungsstufe, Sonderschule

³⁾ ohne Abendrealschule

⁴⁾ ohne Abendgymnasium, Kolleg

⁵⁾ Gymnasium 2, Gesamtschule 2

⁶⁾ aus HS (einschließlich Sonderschule), Realschule, Gymnasium, Gesamtschule

⁷⁾ aus 10. Kl. HS, RS, GYM, Ges

⁸⁾ allgemeine und fachgebundene Hochschulreife, Fachhochschulreife

Diese zeitliche Verzögerung führt dazu, daß sich die Verteilungsquoten für die Absolventenzahlen ändern, obwohl konstantes Übergangsverhalten der Schüler auf die Sekundärschulen vorausgesetzt wurde (vgl. Tabelle 9). An dieser Stelle wird besonders deutlich, daß die Interpretation derartiger Verteilungsquoten mit großer Vorsicht vorgenommen werden muß, da sie stark von der demographischen Entwicklung abhängen. Der Anteil der Absolventen mit Hochschulreife an der Gesamtzahl aller Absolventen aus allgemeinbildenden Schulen sinkt von 28% 1989 auf 22% Ende der 90er Jahre, was ausschließlich auf den später einsetzenden Schülerrückgang zurückzuführen ist.

3.3 Berufliche Schulen

Von den beruflichen Schulen werden hier nur die Simulationsergebnisse für die Berufsfachschule, die Fachoberschule (einschl. Fachgymnasium) sowie die Berufsschule dokumentiert. Die Berufsaufbauschule ist zahlenmäßig von geringer Bedeutung, was bei einem Simulationsprogramm, das auf Zufallszahlenbasis arbeitet, zu einem größeren Zufallsfehler und damit zu Unsicherheiten in der Prognose führen könnte. Der Besuch der Fachschule setzt eine abgeschlossene Berufsausbildung voraus, so daß der Zeitraum zwischen Verlassen des Bildungssystems und Besuch der Fach-

Tabelle 2: Ergebnisse der Simulationsprognose unter Status-quo-Bedingungen – Berufsbildende Schulen, Schülerbestände in Tsd.

Prognose-Jahr	BFS	FOS ¹⁾	BS (Teilzeit + Vollzeit)	Neuabgeschl. Ausbildungs- verträge	Auszu- bildende	BFS- Absolventen ²⁾	FOS- Absolventen ²⁾	BS- Absolventen ²⁾ (Teilzeit)	BGJ- Absolventen
1985	376	140	1 946	653	1 746	192	61	625	131
1986	347	136	1 915	604	1 667	179	57	591	142
1987	325	123	1 826	570	1 584	164	54	624	132
1988	301	114	1 705	525	1 479	155	51	615	121
1989	275	108	1 599	497	1 384	143	49	575	112
1990	251	100	1 497	463	1 295	132	42	540	106
1991	244	95	1 422	450	1 224	119	42	502	101
1992	239	98	1 362	434	1 176	118	41	475	96
1993	240	95	1 329	428	1 143	113	41	444	93
1994	234	94	1 291	416	1 115	113	38	431	97
1995	233	95	1 285	422	1 102	109	39	416	92
1996	243	98	1 281	416	1 094	108	40	406	91
1997	246	98	1 294	428	1 111	115	41	394	93
1998	255	96	1 295	432	1 120	114	43	413	91
1999	250	95	1 303	429	1 127	116	40	404	96
2000	238	94	1 300	426	1 125	115	40	408	95

¹⁾ einschließlich Fachgymnasium, berufliches Gymnasium

²⁾ nur erfolgreiche Absolventen

schule im allgemeinen relativ groß sein wird. Daher kann die Zahl der Fachschüler nicht aus der Entwicklung der Schülerzahlen im allgemeinbildenden Schulwesen abgeleitet werden. Aus diesem Grunde sind die Prognoseergebnisse besonders unsicher und werden hier nicht dokumentiert.

Die Entwicklung im beruflichen Schulwesen ist unter Status-quo-Bedingungen ebenfalls durch einen rapiden Schülerrückgang gekennzeichnet. Die Schülerzahlen vermindern sich bis 1995 auf 233 000 in der Berufsfachschule und 95 000 in der Fachoberschule (einschl. Fachgymnasium) und werden in den folgenden Jahren wieder leicht ansteigen. Dies entspricht einem Rückgang von ca. 40% bzw. 35% gegenüber dem Höchststand von 1985.

Die Zahl der Berufsschüler, der Schüler im Berufsgrundbildungsjahr sowie der Lehrlinge verändert sich nach dieser Modellrechnung in ähnlicher Weise. Diese Ergebnisse sind aber ziemlich unrealistisch, da mit einem weiteren Ausbau des Berufsgrundbildungsjahres gerechnet werden muß. Bei der Zahl der Auszubildenden wird bei der vorliegenden Rechnung weder der Rückstau der unversorgten Bewerber der letzten Jahre miteinbezogen noch der Tatsache Rechnung getragen, daß sich bei einem größeren Angebot an Lehrstellen die Übergangsquote der Schüler in ein Ausbildungsverhältnis erhöhen würde. Bei einem größeren Angebot an Ausbildungsplätzen würde z. B. der Anteil der Schüler ohne Hauptschulabschluß, die eine Berufsausbildung aufnehmen, sicher wesentlich steigen. Dieser Zusammenhang wird bereits bei den prognostizierten Zahlen für 1985 deutlich. Bei einer konstanten Übertrittswahrscheinlichkeit auf dem Niveau von 1983 ergibt sich eine Zahl von 653 000 neuabgeschlossenen Ausbildungsverträgen. Es läßt sich aber bereits jetzt absehen, daß die tatsächliche Zahl bei ca. 730 000 liegen wird.

3.4 Hochschulbereich

Eine Prognose der Studentenzahlen sowie der Zahl der Hochschulabsolventen gestaltet sich wesentlich schwieriger

als die Vorausschätzung der Schülerzahlen. Die Zahl der Studenten ist von wesentlich mehr Faktoren abhängig als die Zahl der Schüler an allgemeinbildenden oder beruflichen Schulen, bei denen die Zugangsmöglichkeiten und die Verweildauer institutionell streng vorgegeben sind. Für die zukünftige Menge von Hochschülern ist die Zahl der Absolventen des Schulsystems mit Hochschulzugangsberechtigung, die Studierneigung der Berechtigten, die z. T. beträchtliche zeitliche Verzögerung zwischen Schulabschluß und Aufnahme des Studiums, die Verweildauer an den Universitäten, der Anteil der Studienabbrecher und die Quote der Fachrichtungswechsler maßgeblich. Aus diesen Gründen konnte die Modellierung des Hochschulbereichs im Simulationsmodell noch nicht optimal gelöst werden. In der jetzigen Version werden die Übergangsquoten auf die Hochschulen auf den Schülerjahrgang des vorangehenden Schuljahres bezogen.

Für die Prognose unter Status-quo-Bedingungen wird eine Übergangswahrscheinlichkeit von 79% für Männer und 66% für Frauen zugrundegelegt, die Abbrecherquoten und der Anteil der Fachrichtungswechsler sowie die Verweildauer werden ebenfalls konstant gehalten. Bei Zugrundelegung dieser Prämissen ergeben sich folgende Ergebnisse:

Die Zahl der Studenten (Deutsche und Ausländer an wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen) steigt bis 1989 auf 1,46 Mio an, davon entfallen 1,19 Mio auf Universitäten und 270 000 auf Fachhochschulen (vgl. Tabelle 3). In den folgenden Jahren gehen die Studentenzahlen bis auf 1,06 Mio am Ende des Prognosezeitraums zurück. Bei den Absolventenzahlen macht sich der Rückgang erst mit einer erheblichen zeitlichen Verzögerung bemerkbar. Zwischen 1990 und 1993 ist jährlich mit ungefähr 193 000 Absolventen mit akademischem Abschluß zu rechnen. Davon entfallen ca. 63 000 auf Fachhochschüler. Erst ab 1993 zeigt sich eine langsame Abnahme der Absolventenzahlen, die sich am Ende des Prognosezeitraums wieder auf den Stand von 1985 reduzieren (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Ergebnisse der Simulationsprognose unter Status-quo-Bedingungen – Hochschulen, Studentenbestände in Tsd.

Prognose-jahr	Studenten insgesamt Wiss. Hochsch.	Studenten insgesamt FHS	Studenten insgesamt	Absolventen Wiss. Hochschulen	Absolventen FHS	Absolventen insgesamt
1985	1 043	287	1 330	94	53	147
1986	1 100	286	1 386	97	61	158
1987	1 149	283	1 432	103	63	166
1988	1 180	277	1 457	116	62	178
1989	1 192	267	1 459	122	63	185
1990	1 189	255	1 444	130	63	193
1991	1 167	242	1 409	132	61	193
1992	1 131	230	1 361	134	58	192
1993	1 080	222	1 302	136	55	191
1994	1 025	213	1 238	133	51	184
1995	982	207	1 189	128	48	176
1996	937	202	1 139	127	48	175
1997	903	201	1 104	118	46	164
1998	877	201	1 078	110	45	155
1999	861	199	1 060	103	44	147
2000	856	202	1 058	97	44	141

Tabelle 4: Schüler und Studenten 1985 bis 2000 – Prognoseergebnisse KMK

Prognose-jahr	1985	1990	1995	2000
Primarbereich ¹⁾	2 380 630	2 525 230	2 663 920	2 637 345
Hauptschule ²⁾	1 833 120	1 595 390	1 693 030	1 772 995
Realschule ³⁾	1 047 520	839 720	882 900	933 000
Gymnasium 1	1 089 850	885 800	936 680	986 770
Gesamtschule 1	178 100	175 410	183 710	193 910
Sekundarbereich I	4 148 590	3 496 320	3 696 320	3 886 675
Sekundarbereich II ⁴⁾	740 350	519 920	454 670	485 860
Berufsfachschule	349 600	241 620	221 030	233 670
Fachoberschule ⁵⁾	145 990	100 830	87 150	91 210
Summe BFS, FOS	495 590	342 450	308 180	324 880
Fachhochschule ⁶⁾	300 000	275 800	189 900	176 100
Wiss. Hochschule ⁶⁾	1 050 000	1 040 000	829 200	664 900
Tertiärer Bereich	1 350 000	1 315 800	1 019 100	841 000
Berufsschule ⁷⁾	1 948 550	1 397 080	1 211 260	1 269 470

¹⁾ Klassenstufen 1–4 einschließlich Sonderschule, Anzahl der Sonderschüler wegen Vergleichbarkeit der Zahlen von den Verfassern geschätzt

²⁾ einschließlich Orientierungsstufe, Sonderschule

³⁾ ohne Abendrealschulen

⁴⁾ Gymnasium 2, Gesamtschule 2

⁵⁾ einschließlich Fachgymnasium, berufliches Gymnasium

⁶⁾ Variante I, entspricht Status-quo-Bedingungen

⁷⁾ Teilzeit und Vollzeit

4. Vergleich mit der Prognose der Kultusministerkonferenz

Die Prognoseergebnisse, die mit dem Simulationsmodell errechnet wurden, werden im folgenden den Vorausschätzungen der Kultusministerkonferenz gegenübergestellt.¹⁶⁾ Die Prognose der KMK basiert auf den Modellrechnungen der einzelnen Bundesländer. Sie werden von der Kultusministerkonferenz zu Prognosen für das gesamte Bundesgebiet zusammengefaßt. Dies steht mit dem föderalen Aufbau des Bildungssystems in Einklang und macht es möglich, das Erfahrungswissen der zuständigen Instanzen für die Prognose nutzbar zu machen, hat aber zugleich zur Folge, daß z. T. mit unterschiedlichen Methoden gearbeitet wird. Diese sind für Dritte zudem nicht voll nachvollziehbar.¹⁷⁾

¹⁶⁾ Prognose der Schülerzahlen: Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 1983 bis 2000, Dokumentation Nr. 91, Bonn 1984. Prognose der Studenten: dieselbe, Prognose der Studienanfänger, Studenten und Hochschulabsolventen bis 2000, Dokumentation Nr. 95, Bonn 1986.

¹⁷⁾ So wird etwa für das Bildungverhalten meist, aber nicht immer und explizit, die Fortgeltung des Status-quo-Verhaltens unterstellt. In der Vorbemerkung zur Dokumentation Nr. 91 wird dazu angemerkt: „Die Vorausberechnung erfolgte dann fast ausschließlich mit konstanten Quoten (Status-quo-Projektion). Nur in wenigen begründeten Fällen wurde davon abgewichen, um bildungspolitische Entscheidungen oder absehbare Veränderungen zu berücksichtigen“.

Tabelle 5: Absolventen des Bildungssystems 1985 bis 2000 – Prognoseergebnisse KMK

Prognose-jahr	1985	1990	1995	2000
Abschluß				
ohne HS-Abschluß ¹⁾				
HS-Abschluß ¹⁾				
HS-Abgänger insg. ¹⁾	399 490	271 250	270 260	285 330
RS-Abschluß ²⁾	349 790	234 130	220 340	235 280
Hochschulreife ³⁾	216 490	178 630	134 470	139 520
Absolventen allgemeinbildende Schulen	965 770	684 010	625 070	660 130
BFS-Abschluß	187 990	132 870	115 730	121 030
FOS-Abschluß	69 490	53 310	43 280	43 180
BGJ, BVJ	132 330	134 560	153 130	166 870
Berufsschule (TZ)	642 300	537 700	409 270	422 .060
Absolventen berufl. Schulen insges.	1 032 110	858 440	721 410	753 140
FHS-Abschluß ⁴⁾	54 000	60 800	51 000	40 300
UNI-Abschluß ⁴⁾	109 000	131 000	129 400	97 800
Hochschulabschl. insges.	163 000	191 800	180 400	138 100

¹⁾ aus HS, einschl. Sonderschule, Realschule, Gymnasium.

²⁾ einschl. Gymnasium und nicht bestandener Reifeprüfung.

³⁾ allgemeine und fachgebundene Hochschulreife, Fachhochschulreife.

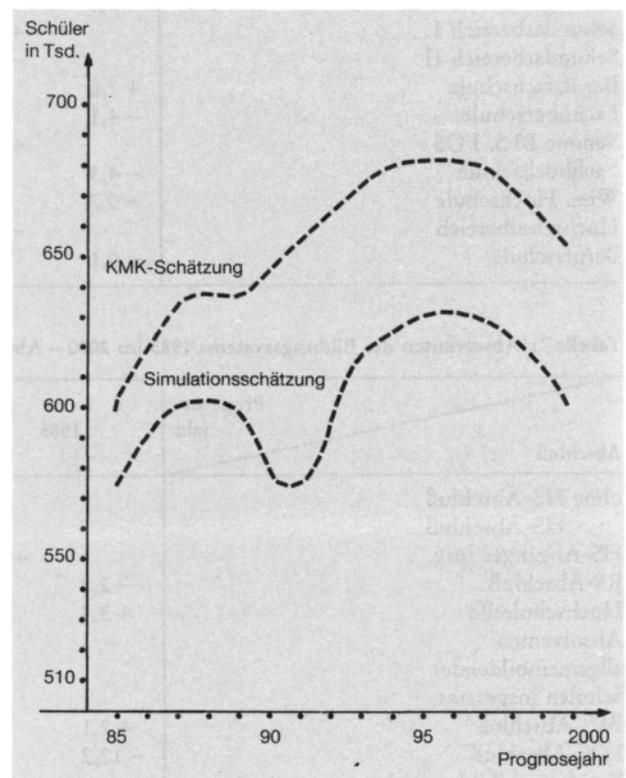
⁴⁾ Variante I = Status-quo-Bedingungen.

Die Ergebnisse der KMK-Prognose sind in den Tabellen 4 und 5 zusammengefaßt. Ausgangspunkt für beide Vorausberechnungen ist das Jahr 1983. Es zeigt sich, daß die KMK-Prognose von einer wesentlich höheren Schulanfängerzahl ausgeht (vgl. Tabelle 8 bzw. Graphik 1). Diese Abweichung ist zu einem erheblichen Teil durch die zugrunde liegenden Bevölkerungsprognosen verursacht. Während die KMK landesspezifische Bevölkerungsprognosen mit unterschiedlichem Bearbeitungsstand verwendet (Basis zwischen dem 1. 1. 1982 und dem 31. 12. 1983), basiert die Simulationsprognose auf Berechnungen des Statistischen Bundesamtes zur Basis 31. 12. 1983. Inwieweit die länderspezifischen Bevölkerungsprognosen mit den aggregierten Zahlen des Statistischen Bundesamtes in Einklang stehen, konnte von uns nicht ermittelt werden. (Die KMK-Prognose von 1986 - derzeit noch unveröffentlicht - auf der Basis der Bevölkerungsprojektion vom 1. 1. 1985 stimmt mit unserer Prognose in weit höherem Maße überein. Auch sie gelangt allerdings für die ersten sechs Prognosejahre zu etwas höheren Schulanfängerzahlen.)

Die unterschiedlichen bevölkerungsstatistischen Ausgangsdaten wirken sich natürlich nicht nur in den Schulanfängerzahlen, sondern auch in den nachfolgenden Schulstufen aus. Nicht alle Abweichungen zwischen KMK- und Simulationsprognose lassen sich allerdings auf diesen Einfluß zurückführen.

Für das Jahr 1991 liegt die von der KMK geschätzte Zahl der Erstkläbler um 14% über dem für das Simulationsmodell geschätzten Wert. Diese unterschiedlichen Annahmen bezüglich der Schulanfänger wirken sich auf die vorausgerechneten Zahlen in allen anderen Schularten aus. Die KMK-Prognose und die Simulationsprognose weichen in ihren Berechnungen für das Jahr 1985 noch wenig voneinander ab. Für den Sekundarbereich II des allgemeinbildenden Schulwesens werden von der KMK allerdings 7% mehr Schüler erwartet und in der Berufsfachschule 8% weniger Schüler als von der Simulationsprognose.

Graphik 1: Schüler in Klassenstufe 1
Schätzung für das Simulationsprogramm und KMK-Schätzung



Bei den Vorausschätzungen für die Prognoseeckjahre 1995 und 2000 machen sich die voneinander abweichenden Schulanfängerzahlen in den Vorjahren bemerkbar. Im allgemeinbildenden Schulwesen liegen sowohl die Schülerzahlen als auch die Absolventenzahlen der KMK-Prognose um einige Prozentpunkte über denen der Simulationsprognose. Auffallend ist der große Unterschied bei der Voraussage der

Gesamtschüler (+ 18%). Möglicherweise geht die KMK-Prognose von steigendem Übergangsverhalten auf Gesamtschulen aus. Bemerkenswert sind auch die voneinander abweichenden Zahlen für die Absolventen mit Hochschulreife. Die Simulationsprognose kommt für den gesamten Schätzzeitraum zu höheren Absolventenzahlen als die KMK-Prognose (1990 + 11%), obwohl wegen der niedrigeren Zahl der Erstkläbler in den davor liegenden Jahren zumindest für das Ende des Prognosezeitraums genau das Gegenteil zu erwarten gewesen wäre. Dieses Ergebnis fällt um so mehr ins Gewicht, als das Simulationsmodell gerade bei den allgemeinbildenden Schulen die besten Anpassungsqualitäten gezeigt hat.

Explizit erwähnt wird in der KMK-Prognose, daß ein weiterer Ausbau des Berufsgrundbildungsjahres und des Berufsvorbereitungsjahres als Prämisse in die Prognose eingegangen ist. Aus diesem Grund ergeben sich in der Vorausbe-

rechnung der KMK wesentlich höhere Zahlen für die Absolventen des BGJ und des BVJ. Während die Schätzungen für die Anzahl der Schüler in der Berufsfachschule und in der Fachoberschule zum Ende des Prognosezeitraums geringfügig über der KMK-Prognose liegen, ergeben sich bei den Absolventenzahlen für diese Schularten negative Abweichungen. Eine Erklärung dafür könnte darin liegen, daß im Simulationsmodell nur erfolgreiche Absolventen gezählt werden und die gegenwärtig hohen Abbrecherquoten in den berufsbildenden Schulen auch für die Zukunft weiter unterstellt werden.

Für den Hochschulbereich, für den allerdings aus den o. g. Gründen die Prognose am unsichersten ist, sind die größten Abweichungen zwischen den beiden Berechnungen festzustellen. Die KMK stellt in ihrer neuesten Vorausberechnung (Nr. 95 vom Februar 1986) drei verschiedene Varianten für die zukünftige Studentenentwicklung vor. Dabei variieren

Tabelle 6: Schüler, Studenten und Auszubildende 1985 bis 2000 – Abweichungen der simulierten Werte von der KMK-Prognose in %

Schulart	Prognose-jahr			
	1985	1990	1995	2000
Primarbereich	-0,8	-4,4	-6,9	-5,6
Hauptschule	-1,7	-3,0	-7,1	-8,2
Realschule	+0,8	+1,3	-2,1	-6,5
Gymnasium 1	+4,9	+5,3	-2,6	-3,3
Gesamtschule 1	+0,1	-13,9	-18,9	-18,5
Sekundarbereich I	+0,7	-0,4	-5,4	-7,1
Sekundarbereich II	-7,5	+2,3	-1,9	-8,4
Berufsfachschule	+7,6	+3,9	+5,4	+1,9
Fachoberschule	-4,1	-0,8	+9,0	+3,1
Summe BFS, FOS	+4,1	+2,5	+6,4	+2,2
Fachhochschule	-4,3	-7,5	+9,0	+14,7
Wiss. Hochschule	-0,7	+14,3	+18,43	+28,7
Hochschulbereich	-1,5	+9,7	+16,7	+25,8
Berufsschule	-0,1	+7,2	+6,1	+2,4

Tabelle 7: Absolventen des Bildungssystems 1985 bis 2000 – Abweichungen der simulierten Werte von der KMK-Prognose in %

Abschluß	Prognose-jahr			
	1985	1990	1995	2000
ohne HS-Abschluß				
HS-Abschluß	+0,6	-1,8	-1,6	-9,4
HS-Abgänger insg.	-2,8	+0,3	-0,9	-6,3
RS-Abschluß	+3,4	+10,8	+9,5	+1,3
Hochschulreife				
Absolventen				
allgemeinbildender	0,0	+2,2	+1,0	-6,0
Schulen insgesamt				
BFS-Abschluß	+2,1	-0,7	-5,8	-5,0
FOS-Abschluß	-12,2	-21,2	-9,9	-7,4
Berufsgrundbildungsjahr	-1,0	-21,2	-39,9	-43,1
Berufsvorbereitungsjahr	-2,7	+0,4	+1,6	-3,3
Beufsschule (TZ)				
Absolventen berufl.	-2,2	-4,5	-9,1	-12,6
Schulen insges.				
FHS-Abschluß	-1,9	+3,6	-5,9	+9,2
UNI-Abschluß	-13,8	-0,8	-1,1	-0,8
Hochschulabschluß				
insgesamt	-9,8	+0,6	-2,4	+2,1

die Übergangsquoten für die Hochschulberechtigten von 60% bis 80%. Demzufolge ergibt sich eine große Bandbreite für die vorhergesagten Studentenzahlen, wobei die Extremwerte bis zu 30% voneinander abweichen. Für den Vergleich mit der Simulationsprognose wird die mittlere Variante (70% Übergangsquote) herangezogen, die in etwa der Status-quo-Fortschreibung entspricht. Mit der Simulationsprognose werden ab Anfang der 90er Jahre wesentlich höhere Studentenzahlen prognostiziert als in der KMK-Prognose. Die Abweichung erreicht im Jahr 2000 immerhin 25% (vgl. Tabelle 6). Die Ergebnisse der Simulationsprognose liegen damit in etwa zwischen Variante I (70%) und Variante II (80%) der KMK-Prognose, in der allerdings für alle Varianten ausdrücklich abnehmende Studienverweildauern vorausgesetzt werden, obwohl die Erfahrung der letzten Jahre gegen diese Annahme spricht. Hinzu kommt die niedrigere Schätzung der Absolventenzahlen mit Hochschulreife an der Sekundarstufe II des allgemeinbildenden Schulwesens.

Bei der Zahl der Hochschulabsolventen liegen die Ergebnisse der Simulationsprognose und der KMK-Prognose relativ nahe beieinander (vgl. Tabelle 3 mit Tabelle 5). Für die Zahl aller Absolventen mit Hochschulabschluß liegt die Abweichung in den 90er Jahren bei nur 2% (vgl. Tabelle 7). Dieses Resultat ist dadurch zu erklären, daß die KMK-Prognose zwar weniger Studenten ermittelt hat, aber wegen der geringeren Studienverweilzeiten eine relativ hohe Zahl von Absolventen berechnet.

Tabelle 8: Schüler in Klassenstufe 1 1985 bis 2000 – Schätzung aufgrund der Bevölkerungsprognose des Statistischen Bundesamtes auf der Grundlage 31. 12. 1983 und KMK-Schätzung

Prognose-jahr	Schüler in Klassenstufe 1 Schätzung für das Simulat.pr.	Schüler in Klassenstufe 1 KMK-Schätzung	Abweichung in %
1985	574 000	599 000	4,36
1986	592 300	618 000	4,34
1987	612 100	637 000	4,07
1988	612 900	638 000	4,1
1989	600 000	638 000	6,33
1990	578 800	646 000	11,61
1991	575 100	657 000	14,24
1992	596 300	665 000	11,52
1993	618 000	674 000	9,06
1994	625 500	679 000	8,55
1995	630 500	683 000	8,33
1996	632 700	682 000	7,79
1997	631 300	681 000	7,87
1998	626 100	674 000	7,65
1999	616 800	664 000	7,65
2000	603 500	654 000	8,37

¹⁸⁾ Vgl. Rolf, Hansen, Klemm, Tillmann (Hrsg.), Jahrbuch der Schulentwicklung, Band 3, Weinheim, Basel 1984, S. 146 ff.

Tabelle 9: Absolventenstruktur 1985 bis 2000 für Abgänger aus den allgemeinbildenden Schulen – Ergebnisse der Simulationsprognose unter Status-quo-Bedingungen

Prognose-jahr	Absolventen aus allgemeinbildenden Schulen	ohne HS-Abschl.	mit HS-Abschl.	mit RS-Abschl.	mit Hochschulreife
1985	966 000	0,08	0,34	0,35	0,23
1986	896 000	0,07	0,34	0,35	0,24
1987	855 000	0,07	0,32	0,35	0,26
1988	794 000	0,07	0,31	0,35	0,27
1989	751 000	0,07	0,31	0,34	0,28
1990	699 000	0,07	0,31	0,34	0,28
1991	685 000	0,08	0,32	0,33	0,27
1992	656 000	0,08	0,33	0,34	0,25
1993	638 000	0,08	0,33	0,35	0,24
1994	614 000	0,08	0,34	0,34	0,24
1995	632 000	0,08	0,34	0,35	0,23
1996	636 000	0,08	0,35	0,35	0,22
1997	637 000	0,08	0,35	0,35	0,22
1998	642 000	0,07	0,36	0,35	0,22
1999	632 000	0,07	0,35	0,36	0,22
2000	620 000	0,07	0,34	0,36	0,23

5. Alternativrechnung

Abschließend sollen die Ergebnisse einer Alternativprognose zur Diskussion gestellt werden, bei der die Annahme der Status-quo-Bedingungen durch die Wahl anderer Prämissen ersetzt wird. Verändert werden dabei die Übergangsquoten an den wichtigsten Schnittstellen im Bildungssystem, das sind die Übergänge vom Primarbereich auf die Sekundärschulen, der Übergang auf die Hochschulen und der Eintritt in eine betriebliche Berufsausbildung. Die für die Alternativprognose verwendeten Übergangswahrscheinlichkeiten wurden aufgrund von bestimmten, den Verfassern plausibel erscheinenden Vermutungen bezüglich der zukünftigen Entwicklung des Bildungswesens, festgelegt.

5.1 Übergang auf Sekundärschulen

Die Übergangsquoten von den Primarschulen auf die Sekundärschulen waren in den letzten 3 Jahren auf folgendem

	HS, SS	RS	GYM	GES
m	46	24	26	4
w	38	30	28	4

Quelle: Einige Berechnungen nach Angaben des Statistischen Bundesamtes, Fachserie 11, Reihe 1, Allgemeines Schulwesen.

Seit Anfang der 50er Jahre ist im Bundesdurchschnitt der relative Schulbesuch an Hauptschulen (einschl. Sonderschulen) kontinuierlich zurückgegangen, und zwar von ca. 80% im Jahr 1952 auf etwa 42% im Jahr 1983. Im selben Zeitraum hat sich der Anteil der Realschule von ca. 6% auf ca. 27% erhöht und des Gymnasiums von ca. 13% auf ebenfalls ca. 27%. Es ist eindeutig ein langfristiger Trend zu Lasten der Hauptschule und zu Gunsten der höherwertigen Sekundärschulen erkennbar¹⁸⁾. In den letzten 4 Jahren haben sich die Quoten zwar stabilisiert, die Verfasser gehen jedoch von der Vermutung aus, daß sich der Trend langfristig fortsetzen wird. Für diese Annahme spricht zum einen die Tatsache, daß seit Anfang der 80er Jahre die starken Ausländerjahr-

gange auf die Sekundärschulen wechseln, die mehrheitlich die Hauptschule besuchen, wodurch die Übergangsquote auf die Hauptschule gegenwärtig nicht weiter absinkt. Mit einer verstärkten Abwanderung und geringeren Nachzugsmöglichkeiten von ausländischen Jugendlichen sowie einem steigenden Bildungsniveau auch der ausländischen Kinder der 2. und 3. Generation ist langfristig mit einem weiter abnehmenden Besuch der Hauptschulen zugunsten von Realschulen und Gymnasien zu rechnen. Eine weitere Stütze für diese Vermutung resultiert aus den stark rückläufigen Schülerpopulationen der kommenden Jahre infolge der demographischen Entwicklung. Dadurch werden in den höheren Schulen freie Kapazitäten entstehen, die diese Schulen bereits jetzt durch eine massive Schülerwerbung auszufüllen versuchen. Zusätzlich ist mit Auswirkungen des sog. Bumerangeffektes zu rechnen, d. h. die zukünftigen Schülerpopulationen sind die Kinder einer besser ausgebildeten Elterngeneration, die ihren Kindern wiederum eine bessere Ausbildung ermöglichen will.

In der Prognose wird ab 1990 mit folgender Verteilung auf

	HS, SS	RS	GYM	GES
m	35	30	30	5
w	25	35	35	5

5.2 Übergang in eine Berufsausbildung

Mit der in den nächsten Jahren voraussichtlich eintretenden erheblichen Entspannung auf dem Lehrstellenmarkt und der abnehmenden Auslastung der Hochschulen infolge der sinkenden Schülerzahlen ist auch in diesen Bereichen mit einem veränderten Verhalten zu rechnen, das die Annahme von Status-quo-Bedingungen unrealistisch erscheinen läßt. Für den Eintritt in das duale System wird in der Prognose die Übergangsquote für die Absolventen ohne Hauptschulabschluß bzw. aus Sonderschulen deutlich erhöht. Sie gehören zu dem durch die Lehrstellenknappheit am meisten benachteiligten Personenkreis. Bisher wurde für diese Gruppe eine Übertrittswahrscheinlichkeit von 33% unterstellt, für die Prognose wird angenommen, daß sich diese ab 1985 auf 50% erhöht.

5.3 Übergang auf Hochschulen

Infolge der steigenden Chancen, einen betrieblichen Ausbildungsplatz zu erhalten, und der anhaltenden Prophezeiungen schlechter Berufsaussichten für Akademiker, ist kurzfristig ein weiteres Absinken der Studienneigung zu erwarten. Aufgrund der Erfahrung, daß vor allem Studienberechtigte aus traditionell bildungsferneren Bevölkerungsgruppen, sog. „Bildungsaufsteiger“, am ehesten auf ihre Studienberechtigung verzichten, kann vermutet werden, daß die Studienneigung der Frauen stärker zurückgeht als die der Männer¹⁹⁾. Längerfristig ist jedoch wieder ein Ansteigen der Studierquote zu erwarten, wenn die entlasteten Kapazitäten der Hochschulen zu einer Entschärfung des „Numerus Clausus“ führen, wodurch auch traditionell benachteiligte soziale Schichten wieder ein höheres Interesse an einer akademischen Ausbildung erlangen. Die negativen Voraussagen bezüglich der Arbeitsmarktchancen von Akademikern soll-

ten langfristig kein Hinderungsgrund sein, wenn sich die zukünftigen Studenten bei ihrer Studienfachwahl von den Studiengängen, die geringe Berufschancen versprechen (z. B. Lehramtsstudium, geisteswissenschaftliche Fächer) hin zu den zukunftssträchtigeren Studienfächern umorientieren. Es ist überdies unwahrscheinlich, daß der gegenwärtige weitgehende Einstellungsstopp der staatlichen Arbeitgeber langfristig bestehenbleibt, da sonst eine erhebliche Überalterung der Lehrer und anderer Angestellter im öffentlichen Sektor droht.

Für die Prognose wird bis 1990 eine Übergangswahrscheinlichkeit von 75% für Männer und 60% für Frauen und danach eine Übergangswahrscheinlichkeit von 85% für Männer und 70% für Frauen zugrundegelegt.

Die Verhaltensänderungen im Bildungsbereich werden selbstverständlich nicht derartig abrupt einsetzen, wie es in den soeben dargestellten Zahlen für die verschiedenen Bereiche des Bildungssystems zum Ausdruck kommt. Die vermuteten Verhaltensänderungen werden sich mit Sicherheit in einem allmählichen Prozeß abspielen. Da aber im Ergebnisvergleich kumulierte Zahlen für den Sekundarbereich, Tertiärbereich usw. gegenübergestellt werden, in denen mehrere Jahrgänge enthalten sind und zudem weniger absolute Zahlen für ein bestimmtes Jahr interessieren als vielmehr langfristige Tendenzen, wird diese Ungenauigkeit in Kauf genommen. Dieses Verfahren ist zudem in der amtlichen Prognostik durchaus üblich²⁰⁾.

6. Ergebnisse der Alternativrechnung

Die Ergebnisse der Alternativrechnung sind in den Tabellen 10 bis 12 dargestellt. Unter den getroffenen Annahmen wird der Schülerrückgang an Realschulen und Gymnasien weniger drastisch verlaufen und sich in den 90er Jahren in einen erheblichen Anstieg der Schülerzahlen umkehren. Im Jahr 1995 würden 1,048 Mio Schüler die Realschulen und 1,123 Mio Schüler die Gymnasien besuchen, d. h. die Schülerzahlen würden annähernd den Stand von 1985 erreichen. Mit der entsprechenden zeitlichen Verzögerung macht sich die Entwicklung auch in der Sekundarstufe II bemerkbar. Bis zum Jahr 2000 steigen die Schülerzahlen auf 544 000, das sind 22% mehr als sich unter Status-quo-Bedingungen ergeben. Entsprechend erhöht sich auch die Zahl der Studienberechtigten. Leidtragende der prognostizierten Entwicklung sind die Hauptschulen, die gegenüber dem Stand von 1985 ca. 30% der Schüler verlieren würden (vgl. Graphik 2). Für die Gesamtschulen ergeben sich keine gravierenden Veränderungen gegenüber den Status-quo-Bedingungen. Ihre Schülerpopulation bleibt während des gesamten Schätzzeitraumes bei ca. 150 000 Schülern. Die in der Alternativprognose für einzelne Jahre errechneten niedrigeren Schülerzahlen gegenüber der Status-quo-Prognose, trotz leicht erhöhter Übergangswahrscheinlichkeiten, sind damit zu erklären, daß gleichzeitig der Anteil der Schüler, der nach der 6. Klassenstufe auf die weiterführenden Schulen wechselt, erhöht wurde, wodurch sich die Verweildauer an den Gesamtschulen vermindert.

Während unter Status-quo-Annahmen die Gruppe der Absolventen aus der Hauptschule (mit und ohne Hauptschulabschluß) noch den größten Anteil der jährlichen Abgänger darstellt, ist zukünftig damit zu rechnen, daß der Realschulabschluß die zahlenmäßig größere Bedeutung erhält (vgl. Tabelle 10). Für das Jahr 2000 errechnen sich 196 000 Absolventen aus Hauptschulen, 252 000 mit Realschulabschluß und 173 000 mit Hochschulreife.

¹⁹⁾ Vgl. Rolf, Hansen, Klemm, Tillmann a.a.O, S. 76 ff.

²⁰⁾ Vgl. Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Prognose der Studienanfänger, Studenten und Hochschulabsolventen bis 1985, Dokumentation Nr. 86, Bonn 1983.

Tabelle 10: Ergebnisse der Alternativprognose – Allgemeinbildende Schulen, Schülerbestände in Tsd.

Prognose-jahr	Schüler Hauptschule	Schüler Realschule	Schüler Gymnasium	Schüler Gesamt- schule I	Schüler Sekundar- bereich I	Schüler Sekundar- bereich II
1985						
1986						
1987						
1988						
1989						
1990	1 454	907	967	156	3 484	
1991	1 378	950	1 005	156	3 489	
1992	1 316	988	1 041	156	3 501	
1993	1 278	1 020	1 073	156	3 527	462
1994	1 246	1 037	1 101	152	3 536	460
1995	1 232	1 048	1 123	149	3 552	464
1996	1 230	1 053	1 129	148	3 560	484
1997	1 239	1 054	1 130	146	3 569	512
1998	1 252	1 055	1 136	147	3 590	537
1999	1 269	1 066	1 143	147	3 265	548
2000	1 288	1 077	1 152	150	3 667	544

Allgemeinbildende Schulen, Absolventen

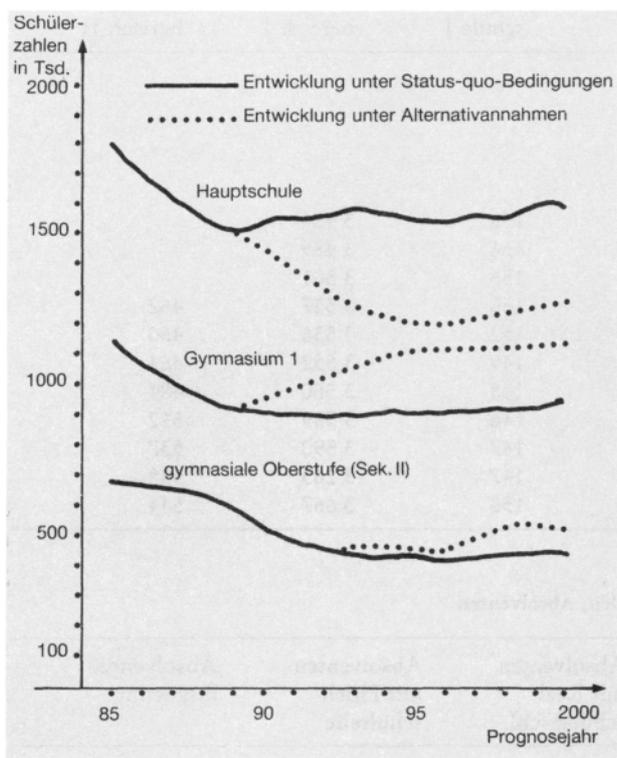
Prognose-jahr	Absolventen ohne HS-Abschluß	Absolventen mit HS-Abschluß	Absolventen mit Real- schulabschl.	Absolventen mit Hoch- schulreife	Absolventen insgesamt
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995	37 000	166 000	237 000	144 000	584 000
1996	38 000	168 000	245 000	146 000	597 000
1997	37 000	168 000	255 000	145 000	605 000
1998	36 000	167 000	258 000	148 000	609 000
1999	35 000	162 000	251 000	163 000	611 000
2000	34 000	162 000	252 000	173 000	621 000

Die Prognoseergebnisse lassen damit absehen, daß die Hauptschule noch stärker als bisher vermutet zu einer „Restschule“ absinken wird und der Realschulabschluß zur gesellschaftlich geforderten Mindestnorm wird. Auch der Gesamtschule ist es in den letzten 10 Jahren nicht gelungen, in größerem Umfang Schüler an sich zu ziehen. Im Bundesdurchschnitt besuchen nur ca. 4% der Siebtkläßler die Gesamtschulen, wobei allerdings zwischen den einzelnen Bundesländern erhebliche Unterschiede bestehen. Angesichts der unterausgelasteten Kapazitäten der Realschulen

und Gymnasien wird es den Gesamtschulen auch in Zukunft kaum gelingen, für potentielle Realschüler oder Gymnasiasten attraktiver zu werden. Eine Analyse der Schülerstrukturen in Berlin, wo das Gesamtschulangebot vergleichsweise groß ist, hat ergeben, daß die Gesamtschulen gegenwärtig für Schüler mit Realschul- oder Gymnasialempfehlung bereits weitgehend ihre Anziehungskraft verloren haben und in erster Linie für potentiell leistungsschwächere Schüler als Alternative zur Hauptschule betrachtet werden²¹⁾. Eine derartige Entwicklung kann jedoch von den Gesamtschulen nicht akzeptiert werden, da ihre Konzeption, ein durchlässiges System aus allen 3 Oberschulzweigen zu bilden, nicht aufrechterhalten werden kann. Für die 90er Jahre ist demzufolge nicht nur die Hauptschule, sondern auch die Gesamtschule in ihrer Existenz bedroht.

²¹⁾ Vgl. Schümer, G., Daten zur Entwicklung der Sekundarstufe I in Berlin (West), Materialien aus der Bildungsforschung Nr. 26, Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin 1985, S. 36 ff.

Graphik 2: Entwicklung der Schülerzahlen an Hauptschulen, Gymnasien 1 und gymnasialer Oberstufe (Sek. II) unter Status-quo-Bedingungen sowie unter Alternativannahmen



Im Bereich der Berufsausbildung im dualen System ergibt sich auch bei Zugrundelegung höherer Übertrittswahrscheinlichkeiten von Absolventen ohne Hauptschulabschluß und abnehmender Studierwilligkeit ein deutlicher Rückgang des Bedarfs an Ausbildungsplätzen vom Jahr 1985 an. Trotzdem müssen diese Ergebnisse skeptisch beurteilt werden, denn dem errechneten Wert von 667 000 neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen im Jahr 1985 steht eine tatsächliche Zahl von ca. 730 000 gegenüber, wobei die Nachfrage sogar bei 770 000 Ausbildungsplätzen liegt²²⁾. Diese Differenzen sind vermutlich damit zu erklären, daß Jugendliche, die sich in den vergangenen Jahren ohne Erfolg um einen Ausbildungsplatz beworben haben, weiterhin als Nachfrager auftreten, daß eine zunehmende Zahl von Jugendlichen sowohl eine Berufsausbildung als auch ein Studium absolviert oder sogar mehrere Berufsausbildungen durchläuft. Derartige Bildungsbiographien werden vom Simulationsprogramm bisher nicht nachvollzogen, an diesen Stellen liegen jedoch Ansatzpunkte zur Verfeinerung des Simulationsmodells. Entscheidende Restriktion ist dabei aber die mangelnde Verfügbarkeit von Daten.

Die Auswirkungen der geänderten Modellparameter auf den Hochschulbereich werden nicht in ihrem vollen Umfang sichtbar, da sich z. B. das veränderte Übergangsverhalten auf die Sekundärschulen erst nach ca. 15 Jahren auf die Zahl der Hochschulabsolventen auswirkt. Es zeigt sich jedoch im Vergleich mit der Status-quo-Prognose, daß auch eine vor-

Tabelle 11: Ergebnisse der Alternativprognose – Auszubildende, Bestände in Tsd.

Prognose-jahr	Neuabgeschl. Ausbildungs-verträge	Lehrlinge
1985	667	1 756
1986	620	1 696
1987	584	1 624
1988	548	1 523
1989	508	1 424
1990	460	1 315
1991	442	1 224
1992	430	1 163
1993	416	1 124
1994	408	1 094
1995	398	1 067
1996	399	1 054
1997	406	1 055
1998	406	1 061
1999	404	1 065
2000	402	1 061

übergehende niedrigere Studierwilligkeit der Hochschulberechtigten in der 2. Hälfte der 80er Jahre zu keiner wesentlichen Verminderung der Absolventenzahlen am Anfang der 90er Jahre führt. Infolge der langen Studiendauer verteilen sich die Effekte auf mehrere Jahre, so daß auch in der ersten Hälfte der 90er Jahre mit ca. 180000 bis 190000 Hochschulabsolventen jährlich zu rechnen ist. Zum Ende des Prognosezeitraums wirken sich die höhergesetzten Übertrittswahrscheinlichkeiten auf das Gymnasium und die erhöhte Studierneigung auf die Zahlen aus. Es ergeben sich jährliche Absolventenzahlen von ca. 150 000. Das entspricht in etwa dem gegenwärtigen Niveau. Es läßt sich feststellen, daß auch langfristig mit einer hohen Zahl von Akademikern gerechnet werden muß und daß nur sehr einschneidende Veränderungen des Bildungsverhaltens zu größeren Veränderungen der prognostizierten Zahlen in diesem Bereich führen können.

7. Abschließende Bemerkungen

Aufgrund der hohen Flexibilität des mikroanalytischen Modellansatzes eignet sich das Simulationsmodell in besonderer Weise für die Erstellung von Bildungsprognosen und Alternativprognosen für die Bundesrepublik Deutschland. Es erlaubt insbesondere den Einsatz für die Abschätzung bildungspolitischer Eingriffe oder arbeitsmarktrelevanter Auswirkungen. Es erfüllt hierbei auch die Anforderungen bezüglich der Transparenz der Annahmen und erlaubt ohne größeren Aufwand die Berücksichtigung unterschiedlicher Prämissen. Aufgrund des mikroanalytischen Aufbaus des Modells ist es auch durchaus möglich, das Modell inhaltlich zu erweitern. Ansatzpunkte für Modellverbesserungen wurden im vorigen Kapitel bereits angedeutet. Entscheidendes Problem bleibt dabei aber die Verfügbarkeit des entsprechenden Datenmaterials.

²²⁾ Vgl. Tagespresse, z. B. Tagesspiegel vom 4. 10. 1985.

Tabelle 12: Ergebnisse der Alternativprognose – Hochschulen, Studentenbestände und Absolventen in Tsd.

Prognose- jahr	Studenten insgesamt Wiss. Hochsch.	Studenten insgesamt FHS	Studenten insgesamt	Absolventen Wiss. Hochschulen	Absolventen FHS	Absolventen insgesamt
1985	1 029	283	1 312	93	55	148
1986	1 076	285	1 361	97	59	156
1987	1 111	283	1 394	106	62	168
1988	1 132	275	1 407	115	64	179
1989	1 140	266	1 406	118	63	181
1990	1 150	257	1 407	126	61	187
1991	1 139	247	1 386	130	60	190
1992	1 118	234	1 352	130	59	189
1993	1 091	225	1 316	126	55	181
1994	1 055	218	1 273	128	53	181
1995	1 023	212	1 235	124	52	176
1996	992	213	1 205	124	48	172
1997	961	215	1 176	124	47	171
1998	941	219	1 160	116	46	162
1999	943	223	1 166	110	47	157
2000	958	227	1 185	106	47	153