

Heinrich Stoffl und Uwe Schubert

Interdisziplinäres Institut für Raumordnung (IIR)
Wirtschaftsuniversität Wien

Hasenauerstraße 42
A-1190 Wien

Der Einfluß der regionalen Struktur des Bildungswesens auf Qualifikation und Zeitstruktur des Arbeitsangebotes.

1. Einleitung
2. Ein aggregiertes Schülerverlaufsmodell einer Region
3. Das potentielle Arbeitsangebot in Qualifikationsstufen gegliedert
4. Instrumente der Bildungspolitik und ihre Auswirkungen auf die Arbeitsbevölkerung
5. Schlußbemerkungen

1. Einleitung

1.1. Bildungssystem und Arbeitsmarkt

Das in diesem Papier abgehandelte Bildungsmodell ist ein Element eines interregionalen Arbeitsmarktdesprojektes, das ab Herbst 1977 am IIR in Arbeit ist. Zweck dieser interregionale Arbeitsmarktstudie soll es sein, regionale Einkommens- und Beschäftigungsdifferenzen zu analysieren.

Wurde bisher die Rolle des Bildungssystems relativ einheitlich als eine produktivitätsfördernde und Disparitäten mindernde Institution verstanden, so sind besonders in letzter Zeit Gegenpositionen aufgedeutet worden.

Um die regionale Chancengleichheit zu wahren, wurde eine Politik der möglichst gleichförmigen Streuung der Bildungsinfrastruktur angestrebt. Der Schluß der Bildungsökonomie - höhere Bildung - höhere Arbeitsproduktivität - höhere Einkommen, wurde räumlich dahingehend interpretiert, daß eine ausgleichende regional gleichgewichtige Bildungspolitik zu einem langfristigen Abbau der Disparitäten führen müßte. Die Gegenposition baut nun vor allem auf dem fehlenden Angebot an Arbeitsplätzen in peripheren Regionen auf. Werden in diesen peripheren Gebieten nämlich keine qualifizierten Arbeitskräfte von der Wirtschaft nachgefragt, so muß der Einkommenseffekt langfristig unwirksam sein. Qualifizierte Arbeitskräfte sind dann entweder gezwungen, aus diesen Regionen auszuwandern (womit sich das Durchschnittseinkommen in dieser Region relativ verringert) oder sie müssen Posten annehmen, für die sie überqualifiziert sind.

Bildungspolitik ist grundsätzlich langfristig orientiert. Zwischen der Verbesserung des Bildungssystems und den konkreten Auswirkungen auf dem Arbeitsmarkt selbst bestehen beträchtliche Zeitverschiebungen. Gerade durch die in letzter Zeit kontrovers gewordene Rolle der Bildungspolitik im regionalen Zusammenhang, schien es uns essentiell, in dem von uns geplanten Arbeitsmarktmodell die Auswirkungen und Zeitverschiebungen, die durch die "Bildungsweg" entstehen, zu berücksichtigen und zu analysieren.

1.2 Stellung des Submodells "Bildung" im regionalen Arbeitsmarktmodell

Der Aufbau des Arbeitsmarktmodells erfolgt regionsweise. Es wird für jede Region (bzw. Regionstyp) ein eigenes Modell entwickelt, in dem zunächst die interregionalen Variablen als vorläufig exogen angesehen werden. Ein eigener interregionaler Modellteil verknüpft denn die Regionen über diese Interaktionsvariablen miteinander. Jedes regionale Arbeitsmarktmodell verfügt über 2 Äste, nämlich einen Arbeitsangebot- und Arbeitsnachfrageteil. Hierbei soll das Arbeitsangebot aus Bevölkerungsdynamik und Durchfluß durch die verschiedenen Zweige des Bildungssystems ermittelt werden. Bildungsentscheidung und Ausbildungsdauer bilden demnach die zentralen Komponenten des Modells.

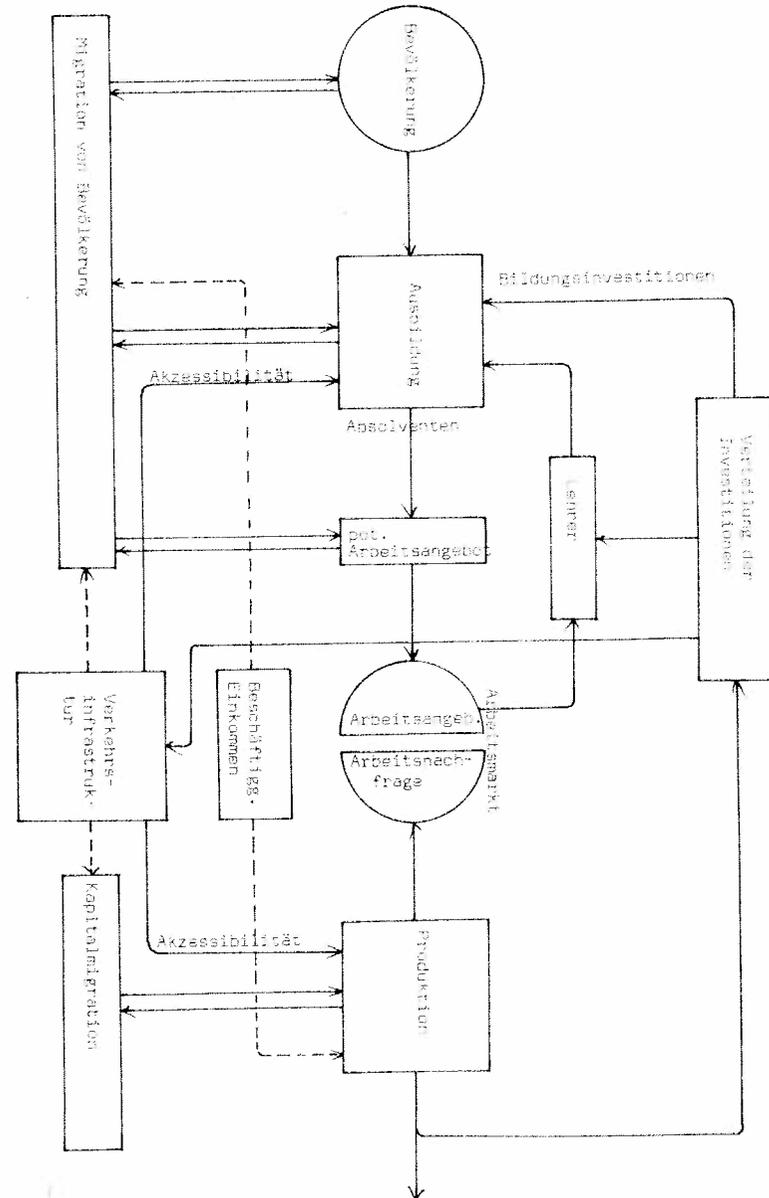
Auf dem Arbeitsmarkt selbst werden nun tatsächliche Beschäftigung, Arbeitslosigkeit, offene Stellen und Arbeitseinkommen festgelegt. Die tatsächliche Kapitalausstattung, deren Auslastung, sowie die tatsächlich Beschäftigten in einer Region bestimmen das regionale Einkommen.

Entsprechend den unterschiedlichen regionalen Bedingungen (Akzessibilität, technologische Entwicklung etc.) entstehen verschiedene Disparitäten und Ungleichgewichte, auf die das System nach alternativen Mustern reagiert. Die beiden Grundmuster, die hier betrachtet werden, sind die der Substitution und der Migration.

Die Migration von Arbeitsbevölkerung wird - neben anderen interregionalen Flüssen - durch den Verflechtungsteil des Modells erfaßt.

Die folgende Graphik soll die Struktur des Modells nochmals veranschaulichen (Fig.1).

FIGUR 1



1.3 Eine kurze Übersicht über projektrelevante Ansätze der Bildungsökonomie

Zur Zeit können wir im wesentlichen 4 Ansätze der Bildungsökonomie unterscheiden:

Es sind dies:

- der 'social demand approach', dessen Schwerpunkt die Bildungsnachfrage von Seiten Bevölkerung bildet,
- der 'manpower approach', der die Deckung der Arbeitsnachfrage von Seiten der Wirtschaft anstrebt,
- der 'rates-of-return approach', der die Effektivität der privaten und öffentlichen Bildungsinvestitionen analysiert und
- der 'structural approach', der anstelle einer komponentalen Betrachtung ein Vorgehen struktureller Gesamtkonzeption vorschlägt, in der unterschiedliche Aspekte des Bildungssystems untersucht werden können. Methodisch kann hierbei nach den Verfahren der 'dynamic systems' vorgegangen werden.

Wegen seiner ganzheitlichen Betrachtung, die eine vollständige Einbettung des Bildungssystems in einen umfassenderen demographischen und ökonomischen Rahmen ermöglicht, aber auch wegen seiner methodischen Vorzüge haben wir diesen strukturellen Ansatz auch der vorliegenden Studie zugrunde gelegt.

Hierbei stellt der Schülerdurchlauf die zentrale Größe dar, die inputseitig mit der Bevölkerung, outputseitig mit dem Arbeitsmarkt verknüpft ist. Volumen und Effektivität des Durchlaufes sind von Umfang und Organisation (Einsatz) des Personals und der Räume abhängig. Während die Verhältniszahlen Schüler-zu-Lehrer und Schüler-zu-Räumen die Durchlässigkeit (Effektivität) des Systems beeinflussen, kann - unter Beibehaltung dieser Verhältniszahlen - durch Veränderung der Lehrerzahlen und des Raumbestandes bzw. durch Umverteilung dieser Bestände zwischen den diversen Bildungszweigen der Schülerstrom gesteuert werden.

2. Ein aggregiertes Schülerverlaufsmodell einer Region

2.1 Variable und ihre Kurzbezeichnungen

P_6^j	Zahl der 6-jährigen,
S_j	Schüler- / Studentenzahlen,
AV_j	Absolventen,
\overline{DO}_j	Drop-outs einer Kohorte bis zum Abschluß,
DO_j	Drop-outs aller Kohorten in einem Schuljahr,
\overline{WS}_j	Wechsler einer Kohorte bis zum Abschluß,
$W_{jj'}$	Wechsler von j nach j' in einem Schuljahr,
$\overline{W}_{jj'}$	Wechsler einer Kohorte bis zum Abschluß,
α	Übergangsquote von V nach AM ¹ ,
β^{jk}	Ausfall- und Wechslerquoten,
c	Übergangsquote von AHS in den Arbeitsmarkt,
δ	Übergangsquote von HS in den Arbeitsmarkt,
\overline{T}_j	Tote einer Kohorte bis zum Abschluß,
\overline{MS}_j	Migranten einer Kohorte bis zum Abschluß,
L_j	Lehrer,
R_j	Klassen/Räume,
AK_j	Akzessibilität,
SK_j	Schulgebühren/Studienkosten,
τ	mittlere Ausbildungsdauer,
STP	Stipendien,
LS	Lehrstellen,
O	Offene Stellen am Arbeitsmarkt,
EK	Einkommen/Einkommenserwartung,
EKV	Einkommensverteilung,
BH	Bildungshintergrund,
$j, j' = V, HS, AHS, B, MS$	(Bildungszweig)

2.2 Einige Bemerkungen zum institutionellen Rahmen

2.2.1 Die Gliederung des Bildungssystems

Wie üblich gibt es auch in Österreich öffentliche und private Schulen, wobei der Prozentsatz der Privatschulen eine vernachlässigbare Größe darstellt. Da aber auch diese Privatschulen im wesentlichen dieselbe Gliederung wie die öffentlichen aufweisen, wird innerhalb des Modells nicht zwischen diesen beiden Schultypen (nach ihrem Rechtsträger) unterschieden. Die Bildungsinvestitionen sind daher innerhalb unserer Analyse größtenteils den öffentlichen Investitionen zuzurechnen.

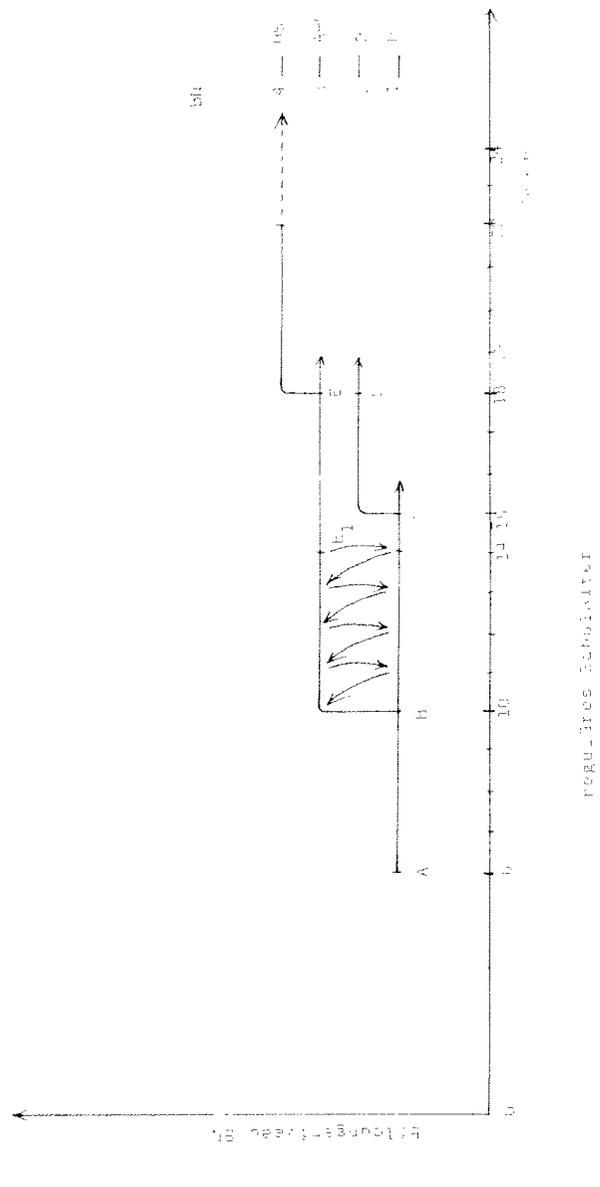
Im Ganzen genommen besitzt das Bildungssystem eine sowohl vertikale als auch horizontale Gliederung, d.h. es besitzt Stufenaufbau sowie Sektorengliederung (Bildungszweige). Beide sind nicht voneinander zu trennen.

In Anlehnung an die Strukturgliederung der OECD, welche umfassend primäre, sekundäre und post-sekundäre Bildung unterscheidet, wollen wir eine baumartig gegliederte Darstellung des Österreichischen Bildungssystems vornehmen.

Diese Darstellung ist in Figur 2 wiedergegeben.

Hierin repräsentiert der Stamm \overline{AC} die Pflichtschule (PS), die sich aus 4 Jahren Grund- (Volks- und Sonderschule) (\overline{AB}) und 5 Jahren Hauptschul- bzw. Hauptschuläquivalent (\overline{BC}) zusammensetzt.

Aus Punkt B - dem Abschluß der Grundschule - zweigt der Ast der Mittelschule \overline{BE} . Hier sind Allgemeinbildende und Berufsbildende Höhere Schulen (AHS und BHS) zusammengefaßt. Im folgenden wollen wir beide unter die Bezeichnung AHS subsumieren. In Ast \overline{CD} , der auf der Pflichtschule aufbaut, sind Berufslehre, Fachschulen sowie diverse Berufsschulen zusammengefaßt. Obwohl die Berufsschule real bereits nach dem 8. Schuljahr einsetzt, haben wir sie im Modell erst in Punkt C, also nach dem 9. Schuljahr angesetzt. Da wir im Endeffekt nur an den Schulabgängern (Absolventen und "drop-outs") interessiert sind, beeinträchtigt dieser Ansatz in keiner Weise die Abbildungstreue des Modells. Um jedoch die Zeitstruktur des Systems nicht zu verzerrern, rechnen wir die B-Schüler des 1. Schuljahres nicht zu den Schülern der 9. Schulstufe der PS.



Gemeinsam subsumieren wir Berufslehren und Fachschulen unter die Gruppe der (mittleren) Berufsschulen B.

Als durchschnittliche Bildungsdauer der unterschiedlichen Schulen haben wir für diese Gruppe 3 Jahre angenommen.

Die eigentliche höhere Bildung, die das Abitur (Matura), d.h. den erfolgreichen Abschluß einer Mittelschule (AHS) voraussetzt, ist durch Ast EF dargestellt. Er repräsentiert die Gesamtheit der Hochschulen.

Im österreichischen Bildungssystem sind also 4 Arten von Bildungsabschlüssen - für jeden Bildungszweig einer - vorgesehen.

Dementsprechend können wir am Arbeitsmarkt auch 4 Qualifikationsstufen unterscheiden.

Es sind dies:

- die ungelernete Arbeitskraft,
- der Facharbeiter und die gelernte Arbeitskraft,
- der Abiturient (Maturant) und
- der Akademiker

Wir nehmen nun an, daß alle 6-jährigen Personen zum gegebenen Schulbeginn in das BS eintreten. Der Fluß der Personen durch das System kann dann durch Übergangsquoten dargestellt werden.

Hierbei spielen die Verzweigungspunkte B,C und E eine besondere Rolle, da sich in ihnen die grundlegenden Bildungsentscheidungen manifestieren. In anderen Worten: wie bzw. in welchem Verhältnis sich die Schülerströme in diesen Verzweigungspunkten aufspalten, das ist Ausdruck einer Bildungsentscheidung.

Neben dieser Bildungsentscheidung bestehen noch 3 weitere, den Durchlauf charakterisierende Komponenten. Es sind dies die 'drop-outs', die Schulwechsler und die Repetenten. Hiervon haben wir in unserem Ansatz nur die beiden ersteren explizit berücksichtigt.

Sämtliche Phänomene, Bildungsentscheidungen, Ausfälle (drop-outs) und Schulwechsel, können in Form von Übergangs- und Ausfallquoten zum Ausdruck gebracht werden. Um nicht nur operational bedeutete Relationen zu erhalten, wollen wir diese Übergangs- und Ausfallquoten erklären.

2.2.2 Die Bildungsentscheidungen

Bildungsentscheidungen besitzen stets sowohl subjektive als auch objektive Komponenten. Während die objektiven Komponenten die effektive Bildungschance bestimmen, bestimmen die subjektiven die

eigentliche Wahl zwischen den gegebenen Alternativen.

Als die die Bildungschance wesentlich bestimmende Faktoren betrachten wir die Erreichbarkeit (Accessibilität) der Bildungsalternativen, die Bildungskosten sowie diverse Förderungsprogramme (Stipendien). Auf der subjektiven Seite haben wir angenommen, daß bis zur Schulmündigkeit die Eltern der Schüler, ab dem 16. Lebensjahr jedoch die Schüler selbst die Entscheidungen bezüglich ihres Bildungsweges treffen. Soweit die Eltern entscheiden, müssen wir deren sozialen Hintergrund, d.h. deren finanzielle Kraft als zusätzlicher Annahme. Als weitere Komponente wollen wir die qualifikations-spezifischen Einkommenserwartungen betrachten. Sind die Schüler schulmündig, entscheiden sie also selbst über ihren Bildungsweg, so bleiben Eigenmotivation und Einkommenserwartung die tragenden Faktoren der Bildungsentscheidung.

Da die Bildung der entscheidendste Faktor der Einkommensverteilung darstellt und damit die zukünftige soziale Stellung des Individuum hochgradig prädestiniert, sind es gerade diese äußeren Bedingungen (Bildungschancen), die bestimmen, zu welchem Grad das Bildungssystem die sozialen und ökonomischen Unterschiede der Bevölkerung reproduziert/verfestigt oder harmonisiert/ausgleicht. Durch Variation dieser Bedingungen - die Instrumente der Bildungspolitik sind kann im Modell deren sozialer und ökonomischer Effekt analysiert werden.

2.2.3 Die 'drop-outs'

Die Ausfallquoten wollen wir ausschließlich auf personalisiertes bzw. schulisches Versagen zurückführen. Als Indikator für persönliches Versagen wählen wir entweder den sozialen oder den Bildungshintergrund der Schüler.

Schulisches Versagen wollen wir dagegen durch mangelnde Ausbildungsplätze (Überbelegung von Lehrern und Klassen) erklären.

2.2.4 Die Schulwechsler

Den Schulwechsel betrachten wir je nach Richtung des Wechsels - ob von einem niedrigeren in einen höheren Bildungszweig oder umgekehrt - entweder als Korrektur zu einer früheren Entscheidung oder als Auffang für einen Ausfall (drop-out). In unsere Gliederung haben wir nur 3 Arten von Schulwechsel zu berücksichtigen. Es sind dies

Übergänge

- (a) von AHS in die Hauptschule
- (b) von der Hauptschule in die AHS und
- (c) von AHS in die Berufsschule

Diese Wechsel haben jedoch unterschiedliche Zeitstruktur. Während der Übergang (a) unverzögert ist, erfordert ein Wechsel von der Hauptschule in die AHS die Wiederholung eines Schuljahres. Schüler, die von der AHS kommen und in die Berufsschule eintreten wollen, müssen - egal aus welcher Stufe sie kommen - mit dem ersten Lehr-/Schuljahr dieses Bildungszweiges beginnen.

2.3 Ein formalisiertes Modell des Bildungsweges im zeitlichen Ablauf (Kohortenanalyse)

2.3.1 Die Volksschulbildung

Jährlich tritt die Kohorte (P_t^6) der 6-jährigen, d.h. schulpflichtig gewordenen Kinder in das Bildungssystem ein und durchläuft erst einmal die 4-jährige Volksschule. Hiervon erreicht ein als konstant angesehener Anteil β^V 4 Jahre nach Eintritt (Eintrittszeit: t) den Schulabschluß.

$$(i) \quad AV_{t+4}^V = \beta_t^V \cdot P_t^6$$

$(1 - \beta^V)$ = "Verlustrate", also der Anteil der Ausfälle während der Volksschulbildung (Todesfälle, Abwanderung).

2.3.2 Die Verteilung der Volksschulabsolventen auf Allgemeinbildende Höhere Schulen und Hauptschulen

Nach Abschluß der Volksschule (die Kinder sind dann im Durchschnitt 10 Jahre alt) treffen die Eltern die Entscheidung, welchen Bildungsweg ihr Kind weiter einschlagen sollte: entweder Hauptschule oder Allgemeinbildende Höhere Schule. Neben Qualifikationskomponenten (gute Volksschülerfolge) spielt besonders der soziale Hintergrund der Eltern bei der Wahl des Bildungsweges eine große Rolle. Im allgemeinen wollen Eltern gehobeneren sozialen Status, daß ihre Kinder ihre Schulbildung zumindest mit Matura abschließen. Die sich aus dem Erfahrungshintergrund der Eltern

ableitende Erwartung, daß ihre Kinder mit höherer Qualifikation später auch bessere Verdienstmöglichkeiten vorfinden werden, ist ein wichtiges Motiv in der Entscheidung der Eltern für den Bildungsweg der AHS (Allgemeinbildende Höhere Schulen). In einer Makro-Betrachtung würde das bedeuten, daß in einer Region mit hohem Durchschnittseinkommen und hohem Anteil der gehobenen Einkommensstufen auch ein großer Anteil von Volksschülern versucht, in der AHS Fuß zu fassen. In peripheren Gebieten kann auch noch die Erreichbarkeit von Allgemeinbildenden Höheren Schulen eine große Rolle bei der Schulentscheidung spielen. In peripheren Gebieten nimmt oft auch die Aufnahmefähigkeit (Kapazität) höherer Schulen Einfluß auf die Schulwahl.

$$(ii) \quad S_{t+4}^{AHS} = \alpha_{t+4} \cdot AV_{t+4}^V, \text{ und}$$

$$S_{t+4}^H = (1 - \alpha_{t+4}) \cdot AV_{t+4}^V$$

$$(iii) \quad \alpha_t = \alpha(EKV_t, BH_t, L_t^{AHS/S_t^{AHS}}, P_t^{AHS/S_t^{AHS}}, AK_t^{AHS})$$

2.3.3 Der Abschluß der Hauptschule

Aus der von uns betrachteten Kohorte treten zum Zeitpunkt $t+4$ S_{t+4}^H Schüler in die Hauptschulen ein (siehe oben). Im Laufe der 5 Jahre Hauptschulbildung wird diese Gruppe um die Zahl derer, die aus der Region abwanderten, sowie der etwaigen Todesfälle vermindert. Vermehrt wird die Zahl der Hauptschüler durch die Schulwechsler aus der AHS sowie durch Zuzüge aus anderen Regionen.

$$(iv) \quad AV_{t+9}^H = S_{t+4}^H + \overline{WS}_{t+9}^H + \overline{MS}_{t+9}^H - \overline{T}_{t+9}^H$$

2.3.4 Die Allgemeinbildenden Höheren Schulen

Zum Zeitpunkt $t+4$ beginnen S_{t+4}^{AHS} Schüler in den Allgemeinbildenden Höheren Schulen. Während der 3 Jahre dieses Bildungsweges wird diese Zahl durch Wechsler aus den Hauptschulen sowie Zuzügen aus anderen Regionen vermerkt. Ein Wechsel von den Hauptschulen

in die Mittelschule ist allerdings nur die ersten 5 Jahre möglich, wobei es gewöhnlich für den Überwechselnden Hauptschüler zum Verlust eines Jahres kommt, während umgekehrt, der von der AHS in die Hauptschule wechselnde Schüler gewöhnlich normal im Jahrgang fortschreitet.

Vermindert wird die Zahl der Mittelschüler durch die oben erwähnten Wechsel in die Hauptschule während der ersten 5 Jahre, später dann durch die Übertritte von der AHS in die Berufsschulen. Während der letzten 3 Jahre sind auch die "drop-outs" von der Eingangsgröße in diesen Bildungsweg abzuziehen, sowie sonstige Ausfälle (Todesfälle, Repetenten) zu berücksichtigen.

$$(v) \overline{AV}_{t+12}^{AHS} = S_{t+4}^{AHS} + \overline{WS}_{t+12}^{AHS} - \overline{DO}_{t+12}^{AHS} + \overline{MS}_{t+12}^{AHS} - \overline{T}_{t+12}^{AHS}$$

$$(vi) \overline{WS}_{t+12}^{AHS} = \overline{W}_{t+9}^{H,AHS} - \overline{W}_{t+9}^{AHS,H} - \overline{W}_{t+12}^{AHS,B}$$

Wir nehmen an, daß ein Prozentsatz β^H der in der Hauptschule beginnenden Schülerzahl S^H innerhalb ihrer 5-jährigen Dauer in die Mittelschule überwechselt.

$$(vii) \overline{W}_{t+9}^{H,AHS} = \beta_{t+3}^H \cdot S_{t+3}^H$$

$$(viii) \beta_t^H = \beta_{t-2}^H (\alpha_{t-2} \cdot \beta_{t-2} \cdot (EK^3 / EK^2)^e)$$

Dieser Anteil kann als Korrektur der nach Abschluß der Volksschule zum Zeitpunkt $t+4$ von den Schüler-Eltern getroffenen Übertritts-Entscheidungen angesehen werden. (Daher hängt auch β^H von α ab, das zum Zeitpunkt $t+4$ sich aus den damaligen Entscheidungen ergab. Als allereinfachste Annahme nehmen wir den Durchschnitt der 4 Jahre Hauptschulzeit, d.h. daß zum 2 Jahre verzögert einzusetzen ist).

Weiters glauben wir, daß die Möglichkeit eines Übertritts von der Hauptschule in die AHS wesentlich durch die Motivation des Schülers bestimmt wird, die verschiedenen Untersuchungen zufolge vom Bildungshintergrund der Eltern abhängt. Als Indikator für diese Größe wird ein regionaler Index konstruiert, der sich aus

den Bevölkerungsanteilen der verschiedenen Bildungsniveaus der Region zum Zeitpunkt $t+4$ zusammensetzt.

Aber auch wirtschaftliche Größen spielen für diese Motivation eine große Rolle, in besonderen die erwarteten Einkommensunterschiede zwischen Maturanten und gelernten Arbeitskräften. Gleichermäßen wechselt ein Anteil $\beta_{t+4}^{AHS,3}$ der in der Mittelschule beginnender Schüler während der ersten 4 Schuljahre in die Hauptschule über.

$$(ix) \overline{W}_{t+9}^{AHS,H} = \beta_{t+4}^{AHS,3} \cdot S_{t+4}^{AHS}$$

Dieser Anteil enthält vor allem eine "Versagenskomponente". Diese ist durch die Motivation bestimmt, die vom Elternhaus her ausgeht, bzw. in diesem Fall nicht im hinreichenden Ausmaß vorhanden ist und soll durch die Variablen des Bildungshintergrundes erfaßt werden. Eine ebenfalls bedeutende Rolle spielt hier der schulische Anteil des Versagens, der im wesentlichen durch Kapazitätsengpässe bestimmt wird. Ist z.B. die entsprechende Betreuung der Schüler durch zu große Schülerzahlen bzw. durch andere Stressfaktoren wie zu kleine Schulräume und nicht hinreichende technische und sonstige Ausstattung der Schule nicht gewährleistet, so könnte eine größere Anzahl von Schülern, die gesteckten Lernziele nicht erreichen.

$$(x) \beta_t^{AHS,3} = \beta_{t-1}^{AHS,3} (\alpha_{t-1} / S_{t-1}^{AHS} \cdot R_{t-1}^{AHS} - S_{t-1}^{AHS} \cdot \beta_{t-2}^H)$$

Ein gänzlichliches Ausscheiden aus dem Bildungssystem ist erst während der letzten 3 Jahre des Bildungsweges möglich. Diese "drop-outs" treten dann als Stellungsbewerber auf dem Arbeitsmarkt für ungelernete Arbeitskräfte auf. Hier handelt es sich im wesentlichen ebenfalls um ein "Versagensproblem". Wir nehmen auch hier an, daß es ein bestimmter Prozentsatz $\beta_{t+4}^{AHS,1}$ der Gesamtanzahl der in der AHS beginnenden Schüler S^{AHS} ist, der aus diesem Bildungsweg ausscheidet.

$$(xi) \overline{DO}_{t+12}^{AHS} = \beta_{t+9}^{AHS,1} \cdot S_{t+4}^{AHS}$$

Die Versagenskomponenten sind im wesentlichen dieselben, die schon bei den Wechslern angeführt wurden, nämlich Probleme mangelnder Kapazität der Schulen und der Bildungshintergrund der Eltern als Faktor mangelnder Motivation.

$$(xii) \quad \beta_t^{AHS,1} = \beta^{AHS,1} \left(L_{t-1}^{AHS} / S_{t-1}^{AHS}, R_{t-1}^{AHS} / S_{t-1}^{AHS}, BH_t \right)$$

Die Anzahl der Wechsler, die aus der AHS in die Berufsschulen übertreten, ist ein Anteil der in den AHS beginnenden Schüler S_t^{AHS} .

(xiii)

$$\overline{W}_{t+12}^{AHS,B} = \beta_{t+9}^{AHS,2} \cdot S_{t+4}^{AHS}$$

Auch dieser Anteil enthält eine Versagens- und eine Kapazitätskomponente. Die Versagenskomponente wurde schon oben erläutert. Die Kapazitätskomponente enthält nun zwei Aspekte. Einerseits die Kapazität in der AHS selbst und dazu im Vergleich die des Berufsschulsystems. Weiters kann man annehmen, daß das Ausmaß der Eigenentscheidung im Alter zwischen 14 und 18 zunimmt und daher Variable, die das Elternhaus betreffen, eine geringere Rolle spielen als vorher. Auch der Anteil der wirtschaftlichen Faktoren bei der Entscheidung von der Allgemeinbildenden Höheren Schule in die Berufsschule überzuweichen, hängt wahrscheinlich stark von den unterschiedlichen Einkommenserwartungen für diese Qualifikationsstufen ab.

(xiv)

$$\beta_t^{AHS,2} = \beta^{AHS,2} \left(L_{t-1}^B / S_{t-1}^B, (L_{t-1}^{AHS} / S_t^{AHS})^{-1}, R_{t-1}^B / S_{t-1}^B, (R_{t-1}^{AHS} / S_{t-1}^{AHS})^{-1} \right)$$

2.3.5 Die Berufsschulen (EK²/EK³)^a

Das Hauptkontingent der Berufsschüler kommt aus den Hauptschulen. Ein Anteil der Hauptschulabsolventen geht direkt in den Arbeitsmarkt als ungelernte Arbeitskräfte, der andere Teil setzt seine Berufsausbildung als Lehrling, bzw. als Berufsschüler fort.

(xv)

$$S_{t+9}^B = (1 - \delta_{t+9}) \cdot AV_{t+9}^H$$

Zu dieser Eingangsgröße S_t^B kommen noch die Anzahl der Wechsler aus der Allgemeinbildenden Höheren Schule und die Berufsschüler aus anderen Regionen im Laufe der Ausbildung. Abgänger sind keine Berufsschüler, die die Lehre bzw. Berufsschule abbrechen und als ungelernte Arbeitskräfte eine Stellung suchen. Weitere Ausfälle (Todesfälle, Migranten) sind von dieser Eingangsgröße noch abzuziehen um die Zahl der Absolventen zu bestimmen.

(xvi)

$$AV_{t+12}^B = S_{t+9}^B + W_{t+12}^{AHS,B} - \overline{DO}_{t+12}^B + \overline{MS}_{t+12}^B - \overline{T}_{t+12}^B$$

Die Anzahl der Wechsler von den AHS in die Berufsschule - dies, ganz gleich aus welcher Stufe der AHS sie kommen, in die B nur mit der 1. Klasse eintreten können - wollen wir erst weiter unten (3.2.1) ermitteln.

Die Anzahl der "drop-outs" während der 3 Jahre des Berufsschulweges (\overline{DO}^B) wird analog zu allen bisherigen Ansätzen als Anteil β^B der Eingangsgröße aller Berufsschüler S_t^B angesetzt.

$$(xvii) \quad \overline{DO}_{t+12}^B = \beta_{t+9}^B \cdot S_{t+9}^B$$

Neben individuellen Leistungsfähigkeitsfaktoren spielen auch wieder Motivation und Kapazitätsprobleme eine Rolle. Die Kapazitätsvariablen gehen mit einer Zeitverzögerung von einer Periode ein. Die dahinterliegende These ist, daß sich Veränderungen in der Betreuungs- oder Raumverhältnissen nicht unmittelbar auf die Leistung der Schüler auswirken, sondern erst nach einem gewissen time-lag.

Ein Mangel an Motivation wird durch das regionale Durchschnittsbildungsniveau repräsentiert.

(xviii)

$$\beta_t^B = \beta^B \left(L_{t-1}^B / S_{t-1}^B, R_{t-1}^B / S_{t-1}^B, BH_t \right)$$

Zu klären ist jetzt noch der Entscheidungshintergrund, der die Anteile der direkt in den Arbeitsmarkt eintretenden Hauptschüler bzw. der zukünftigen Berufsschüler bestimmt. Im wesentlichen handelt es sich bei dieser Entscheidung bereits um eine Entscheidung des Schülers selbst. Eine langfristige Motivation dafür nicht unmittelbar bereits zu verdienen, sondern noch einige Jahre in Ausbildung zu investieren, könnte an den langfristig erwarteten Einkommensunterschieden zwischen beiden Qualifikationsstufen liegen. Aber auch kurzfristige Arbeitsmarktinformationen wie z.B. die Möglichkeit eine Lehrstelle zu bekommen oder unmittelbar eine offene Stelle als ungelernter Arbeiter zu finden, könnten eine Rolle spielen:

(xix)

$$\delta_t = \delta((EK^1/EK^2)^e, OS_t^1/LS_t).$$

2.3.6 Die Hochschulen

Die Zahl der Hochschulabsolventen ist die Summe der in die Hochschule eintretenden Studenten und der Zuwanderer aus anderen Regionen, vermindert um die Anzahl der drop-outs und sonstigen Ausfälle.

(xx)

$$AV_{t+12+\tau}^{HS} = S_{t+12}^{HS} - \overline{DO}_{t+12+\tau}^{HS} + \overline{MS}_{t+12+\tau}^{HS} - \overline{T}_{t+12+\tau}^{HS}$$

Im Alter von 18 Jahren hat der Schüler zu entscheiden, ob er nun ins Berufsleben als Maturant eintreten, oder eine Hochschule besuchen will. Die Anzahl der Absolventen der AHS zerfällt somit in zwei Teile, ein Anteil ϵ tritt in das Berufsleben ein, $(1-\epsilon)$ beginnt an den Hochschulen zu studieren:

(xxi)

$$S_{t+12}^{HS} = (1 - \epsilon_{t+12}) \cdot AV_{t+12}^{AHS}$$

Ein gewisser Prozentsatz der Eingangsgröße S_{t+12}^{HS} verläßt die Hochschulen wieder ohne das Studium beendet zu haben:

(xxii)

$$\overline{DO}_{t+12+\tau}^{HS} = \beta_{t+12}^{HS} \cdot S_{t+12}^{HS}$$

Der Prozentsatz β^{HS} hängt neben den üblichen individuellen Leistungsfaktoren von den Betreuungsverhältnissen und Raum- und Ausstattungskapazitäten der Hochschulen ab. Auch hier ist wieder mit einer Zeitverzögerung der Reaktion der Variabler β auf Änderungen der Kapazitätsvariablen zu rechnen.

Die Unterschiede in den Einkommenserwartungen zwischen Maturanten und Absolventen der Hochschulen können weiters der Entschluß, vorzeitig von der Hochschule abzugeben, beeinflussen.

(xxiii)

$$\beta_t^{HS} = \beta_{t-1}^{HS} (L_{t-1}^{HS}/S_{t-1}^{HS} + R_{t-1}^{HS}/S_{t-1}^{HS}) \cdot (EK^4/EK^3)^{\epsilon}$$

Die Entscheidung, eine Hochschule zu besuchen oder direkt ins Berufsleben als Maturant einzutreten, hängt neben den üblichen Leistungsfaktoren auch von den erwarteten Einkommensunterschieden ab. Besonders im Hochschulbereich sind auch die persönlichen "Bildungsinvestitionskosten" in Form der Ausbildungskosten zu berücksichtigen. Stipendien (und andere Förderungen) können entscheidend zur Senkung dieser Kosten und damit zu einer Vermehrung der Hochschulstudenten beitragen. Zur Kostenkomponente im weiteren Sinn zählt auch die Akzessibilität einer Hochschule von der Region des zukünftigen Studenten (Ist pendeln möglich? Muß ein Studenten-Heimplatz bezahlt werden? Wie leicht ist es nach Hause zu fahren? etc.)

(xxiv)

$$\epsilon_t = \epsilon((EK^4/EK^3)^e, SK_t, STP_t, AK_t).$$

3. Das potentielle Arbeitsangebot (Arbeitsbevölkerung), in Qualifikationsstufen gegliedert

Die Arbeitsbevölkerung (AP) einer Region ist eine Bestandsgröße^{x)}. Ihr Umfang ändert sich pro Zeiteinheit. Zugänge sind die Absolventen des für die Qualifikationsstufe notwendigen Bildungsweges aus der Region selbst und die Zuwanderer aus anderen Regionen. Aber auch

^{x)} In unserer Definition, die nicht der Gliederung des ÖStZ entspricht, ist AP der Anteil der Wohnbevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Ein Teil davon bietet seine Arbeitskraft auf dem Arbeitsmarkt nicht an - der Rest ist das eigentliche Arbeitsangebot. Erst der Schnitt von Angebot und Nachfrage ergibt die tatsächliche Beschäftigung.

die "drop-outs" aus anderen, übergeordneten Bildungswegen vermehren das potentielle Arbeitsangebot einer Region. Abzuziehen sind pro Zeiteinheit die Anzahl der Neu-Pensionisten, wie auch die Todes- und Unglücksfälle. Ein weiterer Negativ-Posten ist die Zahl der Abwanderer aus der Region. In diesem ersten Entwurf bleiben die Umschulungen und das Problem der Erwachsenenbildung unberücksichtigt. Da die von uns betrachteten Qualifikationsstufen relativ aggregiert sind, hat der "Stufenwechsel" zumindest in der Vergangenheit relativ wenig Rolle gespielt. In unserer Betrachtung sind zunächst die Anzahl der Neu-Pensionisten eine exogene Variable, die sich im wesentlichen aus der Alterspyramide und dem geltenden Pensionsalter ergibt. (Eine Ausweitung auf einen demographischen Teil ist erst später geplant). Auch die Anzahl der Unfälle (Folge:Dauerinvalidität) und Todesfälle wird als modellexogen angesehen.

Der Migrationssaldo (IM-EM) ist im Rahmen des regionalen Modells eine vorläufig exogene Größe. Erst mit Einbeziehung der interregionalen Verflechtungen wird im Submodell "Migration" ein Erklärungsansatz versucht.

Die Grundidentität für alle Qualifikationsstufen ist also:

$$AP_t = AP_{t-1} + g(AV_t) + DO_t - PE_t - T_t + IM_t - EM_t$$

Wobei die Funktion g jenen Anteil der Absolventen einer Bildungsrichtung angibt, der in den Arbeitsmarkt eintritt. Der Rest setzt seine Ausbildung auf der nächsten Stufe fort.

Im Rahmen unseres Modellansatzes müssen die Variablen AV und DO erklärt werden. Die Größen dieser Variablen ergeben sich aus den im Teil 2 durchgeführten Kohorten-Analysen.

Die Zeitverschiebungen (time-lags), die die Dynamik des Modells ausmachen, sind nun retrospektiv anzusetzen, t ist der Zeitpunkt der Betrachtung von AP (und nicht wie in der Kohorten-Analyse der Zeitpunkt des Schuleintritts).

3.1 Die Teilarbeitsbevölkerung (potentielles Arbeitsangebot) an ungelernten Arbeitskräften.

Die Basisidentität enthält jenen Teil der Hauptschüler, die direkt ins Berufsleben eintreten, weiters die drop-outs aus den AHS und

den Berufsschulen:

$$(1) AP_t^1 = AP_{t-1}^1 + \Delta AV_t^H + DO_t^{AHS} + DO_t^B - PE_t^1 - T_t^1 + IM_t^1 - EM_t^1$$

3.1.1 Berufsschule oder Arbeitsmarkt?

Ein Anteil δ_t aller Hauptschulabsolventen sucht nach Abschluss der Pflichtschule (Alter: 15 Jahre) eine Stelle.

$$(2) \Delta AV_t^H = \delta_t \cdot AV_t^H$$

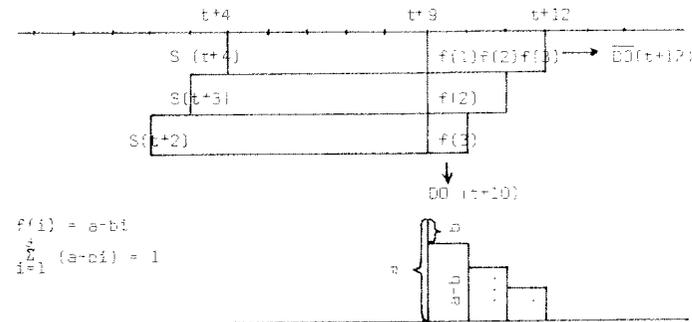
und gemäß (1x)

$$(3) \delta_t = \beta((EK^1/EN^1)^{\beta}, DO^1/LS)$$

3.1.1.1 Drop-outs

Drop-outs aus den AHS oder Berufsschulen haben die Möglichkeit als ungelernete Arbeitskräfte in den Arbeitsprozess einzutreten. Dieser "Übertritt" ist ab dem 15. Lebensjahr, also in der 10., 11. und 12. Schulstufe möglich. Zum Zeitpunkt t können daher aus 3 Kohorten drop-outs am Arbeitsmarkt auftreten. Wir nehmen an, daß die Wahrscheinlichkeit eines frühzeitigen Studienabbruchs mit höheren Jahrgängen abnimmt. Die meisten Fälle ereignen sich im ersten Jahr der Obermittelschule oder am Beginn der Berufsschule. Der einfachste Ansatz um dieses Phänomen zu beschreiben, ist eine lineare Abnahme der drop-outs über die 3 Jahre.

Die folgende Graphik soll das Problem verdeutlichen.



$$f(i) = a-bi$$

$$\sum_{i=1}^3 (a-bi) = 1$$

$$DO(t+12) = \beta(t+8) \cdot S(t+4)$$

$$DO(t+10) = \sum_{i=1}^3 (a-bi) \cdot DO(t+13-i) = \sum_{i=1}^3 (a-bi) \cdot \beta(t+8-i) \cdot S(t+4-i)$$

Figur 3

$$(4) \quad DO_t^{AHS} = \sum_{i=1}^3 (a_1 - b_1 i) \beta_{t-i}^{AHS,1} \cdot S_{t-5-i}^{AHS}$$

aus Gleichung (xi),

und weiters

$$(5) \quad DO_t^B = \sum_{i=1}^3 (a_2 - b_2 i) \beta_{t-i}^B \cdot S_{t-1}^B \quad (\text{ex xvii})$$

Laut Gleichung (xii) und (xviii):

$$(6) \quad \beta_t^{AHS,1} = \beta_{t-1}^{AHS,1} (L_{t-1}^{AHS} + R_{t-1}^{AHS}/S_{t-1}^{AHS} + BH_t)$$

$$(7) \quad \beta_t^B = \beta_{t-1}^B (L_{t-1}^B/S_{t-1}^B + R_{t-1}^B/S_{t-1}^B + BH_t)$$

3.1.3 Absolventen und Schulwechsler

Gleichung (iv) gibt folgende Identität für die Absolventen der Hauptschule an, die wir in (2) benötigen:

$$(8) \quad AV_t^H = S_{t-5}^H + \overline{WS}_t^H + \overline{MS}_t^H - \overline{T}_t^H$$

Der Wechlersaldo während der gesamten Schulzeit ist:

$$(9) \quad \overline{WS}_t^H = (\overline{W}_t^{AHS,H} - \overline{W}_t^{H,AHS})$$

3.2 Die Teilerbeitsbevölkerung (potentielles Arbeitsangebot) an gelernten Arbeitskräften

Die Basis-Identität ist in diesem Fall:

$$(10) \quad AP_t^2 = AP_{t-1}^2 + AV_t^B - (PE_t^2 + T_t^2) + (IM_t^2 - EM_t^2)$$

Da für diese Qualifikationsstufe nur Absolventen der Berufsschulen in Frage kommen, ist die Variable AV_t^B zu bestimmen durch Gleichung (xvii):

$$(11) \quad AV_t^B = S_{t-3}^B + W_t^{AHS,B} + \overline{DO}_t^B + (\overline{IM}_t^B - \overline{EM}_t^B)$$

3.2.1 Die Schulwechsler zur den AnB in die Berufsschulen.

Die Grundgleichung aller Wechsler in einer Kohorte über einen Zeitraum von i Jahren ist durch (xiii) gegeben:

Da der Übertritt aus den AnB wieder über alle 3 Jahre möglich ist, können Wechsler zu einem bestimmten Zeitpunkt aus i Jahren kommen. Folgt man der Logik in 3.1, so ergibt sich folgende Gleichung:

$$(12) \quad W_t^{AHS,B} = \sum_{i=1}^3 (a_3 - b_3 i) \beta_{t-i}^{AHS,2} \cdot S_{t-i}^B$$

und weiters gemäß (xiv):

$$(13)$$

$$\beta_t^{AHS,2} = \beta_{t-1}^{AHS,2} (L_{t-1}^B/S_{t-1}^B + (L_{t-1}^{AHS,AHS} + R_{t-1}^B/S_{t-1}^B + (L_{t-1}^{AHS,AHS} + R_{t-1}^{AHS,AHS} + S_{t-1}^{AHS,AHS})))$$

3.2.2 Die drop-outs aus den Berufsschulen (siehe (1))

Da in (1), die Gesamtzahl der drop-outs \overline{DO}_t^B im Schülerverlauf angeführt ist, ergibt sich:

$$(14) \quad \overline{DO}_t^B = \beta_{t-3}^B \cdot DO_{t-1}^B + \delta_t^B \cdot S_{t-1}^B$$

3.2.3 Die Anzahl der in die Berufsschulen einmündigen Schüler (14)

Ein Teil der Hauptschulabsolventen geht direkt ins Berufsleben, das Komplement beginnt als Schüler in den Berufsschulen.

$$(15) \quad S_t^B = (1 - \delta_t^B) \cdot AV_t^L$$

Die Bestimmungsgröße für die Aufteilungsquote δ_t^B wird bei (17) diskutiert.

3.3

Die Teilarbeitsbevölkerung (potentielles Arbeitsangebot) an Maturanten

Die entsprechende Version der Basisidentität lautet nun:

$$(16) \quad AP_t^3 = AP_{t-1}^3 + DAV_t^{AHS} - (PE_t^3 + T_t^3) + (IM_t^3 - EM_t^3) + DO_t^{HS}$$

3.3.1 Die Entscheidung: Hochschule oder Arbeitsmarkt ?

Ein Teil der AHS-Absolventen tritt als potentielles Arbeitsangebot in den Arbeitsmarkt ein, der andere Teil beginnt an den Hochschulen zu studieren.

$$(17) \quad DAV_t^{AHS} = \epsilon_t \cdot AV_t^{AHS}$$

Die Bestimmungsfaktoren für die Größe von ϵ wurden unter (xxiv) angeführt

$$(18) \quad \epsilon_t = \epsilon((EK^3/EK^4)^e, SK_t, STP_t, AK_t^{HS})$$

3.3.2 Die AHS-Absolventen (v)

$$(19) \quad AV_t^{AHS} = S_{t-8}^{AHS} + WS_t^{AHS} - DO_t^{AHS} + (MS_t^{AHS} - T_t^{AHS})$$

3.3.3 Die Schulwechsler (vi)

Übertritte während der ersten 4 Jahre (Alter 10-14) sind zwischen Hauptschule und AHS möglich und von der AHS in die Berufsschulen.

$$(20) \quad WS_t^{AHS} = W_{t-3}^{H,AHS} - W_{t-3}^{AHS,H} + W_t^{AHS,B}$$

Die Wechsler zwischen H und AHS sind durch folgende Gleichungen bestimmt, siehe (vi) - (x):

$$(21) \quad W_t^{H,AHS} = \beta_{t-6}^H \cdot S_{t-6}^H$$

$$(22) \quad W_t^{AHS,H} = \beta_{t-5}^{AHS,3} \cdot S_{t-5}^{AHS}$$

$$(23) \quad \beta_t^H = \beta^H (\alpha_{t-2}, (EK^2/EK^3)^B, BH_{t-2})$$

$$(24) \quad \beta_t^{AHS,3} = \beta^{AHS,3} (L_{t-1}^{AHS}/S_{t-1}^{AHS}, R_{t-1}^{AHS}, S_{t-1}^{AHS}, BH_{t-2})$$

Die Wechsler von der AHS in die Berufsschulen ergeben sich gemäß (xiii) zu:

$$(25) \quad W_t^{AHS,B} = \beta_{t-3}^{AHS,2} \cdot S_{t-3}^{AHS}$$

Die Bestimmungsgleichung für die Variable $\beta^{AHS,2}$ findet sich in (13).

3.3.4 Die drop-outs (xi),(xiv).

In Gleichung (20) wurden die drop-outs aus den AHS als Abgangsposter eingesetzt. Die meisten treten unmittelbar als Stellungsruher auf dem Teilarbeitsmarkt für ungelernte Arbeitskräfte auf (siehe Gleichung (1),(4) und (6)). Im Schülerverlauf ist allerdings

\overline{DO}_t^{AHS} (das den Gesamtahgang während 3 Jahren angibt) zu bestimmen.

$$(26) \quad \overline{DO}_t^{AHS} = \beta_{t-3}^{AHS,1} \cdot S_{t-3}^{AHS}$$

Zeitlich wurde β_{t-3} angesetzt, also der Zeitpunkt, ab dem die Schulpflicht aufhört zu bestehen.

Die Bestimmung für $\beta_{t-3}^{AHS,1}$ findet sich in (6).

Vermeint wird das potentielle Arbeitsangebot an Maturanten auch durch die drop-outs von den Hochschulen (siehe xiii). Um die jährliche Anzahl der drop-outs zu bestimmen, ist wieder eine Aufsummierung über mehrere Kohorten vorzunehmen, da ja Studierende aus verschiedenen Semestern zum gleichen Zeitpunkt der Entscheidung fassen können, das Studium aufzugeben. Es ist nicht von vornherein klar, über wieviele Kohorten diese Summe zu rechnen ist, da die Studiendauer stark schwankt. Außerdem ist auch das Zeitprofil der drop-outs nicht unmittelbar einsichtig. Wohl scheint es plausibel in den ersten Semestern einer Kohorte die größte Aufgabewahrscheinlichkeit zu finden, doch könnte nach Überschreiten einer gewissen Studierlänge diese Wahrscheinlichkeit wieder steigen.

Als ersten Ansatz entschlossen wir uns, die durchschnittliche Studiendauer τ zu verwenden, um die Anzahl der zu summierenden Kohorten festzulegen. Auch der recht plausible Ansatz, die Größe von τ als Variable, in Abhängigkeit von Systemkapazitäten, etc., anzusetzen, wurde noch nicht versucht.

$$(27) \quad DO_t^{HS} = \sum_{i=1}^{\tau} (a_4 - b_4 i) \cdot \beta_{t-i}^{HS} \cdot S_{t-i}^{HS}$$

Die Bestimmungsgleichung für β_t^{HS} findet sich in Teil 3.4.

3.4 Die Teilarbeitsbevölkerung (potentielles Arbeitsangebot) an Akademikern

$$(28) \quad AP_t^4 = AP_{t-1}^4 + AV_t^{HS} + (PE_t^4 + T_t^4) + (IM_t^4 - EM_t^4)$$

3.4.1 Die Hochschulabsolventen

Die Hochschulabsolventen entnehmen wir dem Verlaufsmodell (xx):

$$(29) \quad AV_t^{HS} = S_{t-\tau}^{HS} - \overline{DO}_t^{HS} + (\overline{MS}_t^{HS} - \overline{T}_t^{HS})$$

Das Problem der "Repentanten" an den Hochschulen ist in diesem ersten Ansatz noch nicht explizit gelöst - ein Restposten in der Variablen THS exogenisiert jenen Saldo an Studenten, die später oder früher als der Durchschnitt ihr Studium beenden. Damit ist die Beantwortung der Frage nach den Überlappungen verschiedener Kohorten im Hochschulbereich vorläufig zurückgestellt.

3.4.2 die drop-outs (xxii)

Es handelt sich dabei um \overline{DO}^{HS} , die Gesamt-Anzahl der drop-outs während der durchschnittlichen Studiendauer τ .

$$(30) \quad \overline{DO}_t^{HS} = \beta_{t-\tau}^{HS} \cdot S_{t-\tau}^{HS}$$

$$(31) \quad \beta_t^{HS} = \beta_{t-1}^{HS} (L_{t-1}^{HS}/S_{t-1}^{HS}, R_{t-1}^{HS}/S_{t-1}^{HS}, (EK^4/EK^3)^e).$$

3.4.3 Die Zahl der erstsemestrigen Hochschüler (xxi) ist:

$$(32) \quad S_t^{HS} = (1 - \epsilon_t) AV_t^{AHS}$$

3.5 Restgleichungen zur vorläufigen Schließung des Teilmodells Bildung

$$(33) \quad S_t^{AHS} = \alpha_t \cdot AV_t^V$$

$$(34) \quad AV_t^V = P_{t-4}^G + (\overline{MS}_t^V - \overline{T}_t^V)$$

$$(35) \quad \alpha_t = \alpha (EKV_t, L_t^{AHS}/S_t^{AHS}, AK^{AHS})$$

$$(36) \quad S_t^H = (1 - \alpha_t) \cdot AV_t^V$$

3.6 Partielles Gleichgewicht in den regionalen Teilarbeitsbevölkerungsteilen

3.6.1 Zusammenfassende Darstellung der Gleichungen der Submodelle "Bildung" und "potentielles Arbeitsangebot" (Arbeitsbevölkerung)

- (1) $AP_t^1 = AP_{t-1}^1 + DAV_t^H + DO_t^{AHS} + DO_t^B - (PE_t^1 + T_t^1) + (IM_t^1 - EM_t^1)$
- (2) $DAV_t^H = \delta_{t-1} \cdot AV_{t-1}^H$
- (3) $\delta_t = \delta((EK_1/EK_2)^e, OS^1/LS)$
- (4) $DO_t^{AHS} = \sum_{i=1}^3 (a_1 - b_1 i) \beta_{t-i}^{AHS,1} \cdot S_{t-5-i}^{AHS}$
- (5) $DO_t^B = \sum_{i=1}^3 (a_2 - b_2 i) \beta_{t-i}^B \cdot S_{t-i}^B$
- (6) $\beta_t^{AHS,1} = \beta^{AHS} (L_{t-1}^{AHS}/S_{t-1}^{AHS}, R_{t-1}^{AHS}/S_{t-1}^{AHS}, BH_t)$
- (7) $\beta_t^B = \beta^B (B_{t-1}/S_{t-1}^B, R_{t-1}^B/S_{t-1}^B, BH_t)$
- (8) $AV_t^H = S_{t-5}^H + \overline{WS}_t^H + \overline{MS}_t^H - \overline{T}_t^H$
- (9) $\overline{WS}_t^H = (\overline{W}_t^{AHS,H})$
- (10) $AP_t^2 = AP_{t-1}^2 + AV_t^B - (PE_t^2 + T_t^2) + (IM_t^2 - EM_t^2)$
- (11) $AV_t^B = S_{t-3}^B + W_t^{AHS,B} - \overline{DO}_t^B + (\overline{MS}_t^B - \overline{T}_t^B)$
- (12) $W_t^{AHS,B} = \sum_{i=1}^3 (a_3 - b_3 i) \beta_{t-i}^{AHS,2} \cdot S_{t-5-i}^{AHS}$
- (13) $\beta_t^{AHS,2} = \beta^{AHS,2} (L_{t-1}^B/S_{t-1}^B | L_{t-1}^{AHS}/S_{t-1}^{AHS}, R_{t-1}^B/S_{t-1}^B | R_{t-1}^{AHS}/S_{t-1}^{AHS}, (EK^2/EK^3)^e)$
- (14) $\overline{DO}_t^B = \beta_{t-3}^B \cdot S_{t-3}^B$
- (15) $S_t^B = (1 - \delta_t) \cdot AV_t^H$
- (16) $AP_t^3 = AP_{t-1}^3 + DAV_t^{AHS} - (PE_t^3 + T_t^3) + (IM_t^3 - EM_t^3) + DO_t^{HS}$
- (17) $DAV_t^{AHS} = \epsilon_t \cdot AV_t^{AHS}$
- (18) $\epsilon_t = \epsilon((EK^3/EK^4)^e, SK_t, STP_t, AK_t^{HS})$

- (19) $AV_t^{AHS} = S_{t-8}^{AHS} + \overline{WS}_t^{AHS} - \overline{DO}_t^{AHS} + (\overline{MS}_t^{AHS} - \overline{T}_t^{AHS})$
- (20) $\overline{WS}_t^{AHS} = \overline{W}_t^{H,AHS} - \overline{W}_{t-3}^{AHS} + \overline{W}_t^{AHS,B}$
- (21) $\overline{W}_t^{H,AHS} = \beta_{t-6}^H \cdot S_{t-6}^H$
- (22) $\overline{W}_t^{AHS,H} = \beta_{t-5}^{AHS,3} \cdot S_{t-5}^{AHS}$
- (23) $\beta_t^H = \beta^H (\alpha_{t-2}, BH_{t-2}, (EK^2/EK^3)^e)$
- (24) $\beta_t^{AHS,3} = \beta^{AHS,3} (L_{t-1}^{AHS}/S_{t-1}^{AHS}, R_{t-1}^{AHS}/S_{t-1}^{AHS}, BH_{t-2})$
- (25) $\overline{W}_t^{AHS} = \beta_{t-3}^{AHS,2} \cdot S_{t-3}^{AHS}$
- (26) $\overline{DO}_t^{AHS} = \beta_{t-3}^{AHS,1} \cdot S_{t-3}^{AHS}$
- (27) $DO_t^{HS} = \sum_{i=1}^3 (a_4 - b_4 i) \beta_{t-i}^{HS} \cdot S_{t-i}^{HS}$
- (28) $AP_t^4 = AP_{t-1}^4 + AV_t^{HS} + (PE_t^4 + T_t^4) + (IM_t^4 - EM_t^4)$
- (29) $AV_t^{HS} = S_{t-2}^{HS} - \overline{DO}_t^{HS} (\overline{MS}_t^{HS} - \overline{T}_t^{HS})$
- (30) $\overline{DO}_t^{HS} = \beta_{t-2}^{HS} \cdot S_{t-2}^{HS}$
- (31) $\beta_t^{HS} = \beta^{HS} (L_{t-1}^{HS}/S_{t-1}^{HS}, R_{t-1}^{HS}/S_{t-1}^{HS}, (EK^4/EK^3)^e)$
- (32) $S_t^{HS} = (1 - \epsilon_t) \cdot AV_t^{AHS}$
- (33) $S_t^{AHS} = \alpha_t \cdot AV_t^V$
- (34) $AV_t^V = P_{t-4}^B + (\overline{MS}_t^V - \overline{T}_t^V)$
- (35) $\alpha_t = \alpha(EKV_t, L_t^{AHS}/S_t^{AHS}, AK_t^{AHS})$
- (36) $S_t^H = (1 - \alpha_t) \cdot AV_t^V$

3.6.2 Einteilung der Variablen in endogene und exogene Variable

endogen:	vorläufig exogen:	exogen:	Instrumente:
4 x AP ⁱ	IM ⁱ	PE ⁱ	LS
2 x DAV ⁱ	EM ⁱ	T ⁱ	OS ⁱ
3 x DO ^j	MS ^j	τ	L ^j
5 x AV ^j	EKV	T ^j	R ^j
δ	EK ⁱ	P ^δ	AK
4 x S ^j	BH		SK
5 x B ^{j,k}			STP
3 x WS ^j			
3 x W ^{j,j'}			
W ^{AHS,B}			
3 x DO ^j			
α			
ε			

4. Instrumente der Bildungspolitik und ihre Auswirkungen auf die Arbeitsbevölkerung

4.1 Institutionelle Voraussetzungen

Zentrale Aufgabe der Bildungspolitik ist die Schaffung und Erhaltung von Gleichgewichten zwischen demographisch und wirtschaftlich verursachter Bildungsnachfrage und institutionellem Bildungsangebot. Aber auch einkommens- und sozialpolitische Ziele können durch die Bildungspolitik unterstützt werden. An dieser Stelle interessieren uns jedoch vorwiegend solche Maßnahmen, die arbeitsmarktspezifische Relevanz besitzen.

Grundsätzlich können die Schulbehörden dreierlei Arten von Einfluß auf das Bildungssystem nehmen. Sie können:

- durch Erweiterung oder Abbau der Raum- und Personalbestände (inklusive Gründung und Auflassungen gesamter Einrichtungen) die schulischen Kapazitäten regional und sektoral verändern
- durch Förderungsprogramme, Gebührenbestimmungen, Einrichtung von Restriktionen (numerus clausus) sowie durch Maßnahmen der Kategorie (a) die Bildungsentscheidungen beeinflussen und
- durch Strukturmaßnahmen (Veränderung des Betreuungsverhältnisses und der Klassengröße gemäß a) und b), die Ausbildungsleistung (performance) der Schulen qualitativ verbessern (und damit möglicherweise die Ausfallsquoten vermindern).

Indirekt ist die Bildungsnachfrage auch durch Verbesserung der Akzessibilität der Bildungseinrichtungen, also durch den Ausbau des Verkehrsnetzes steuerbar.

Eine Beschleunigung des Durchflusses ist durch Verkürzung der Ausbildungsdauer auf Grund einer Intensivierung der Ausbildung möglich.

Real erfolgt die Steuerung all dieser Bedingungen und damit des gesamten Schülerdurchflusses durch das System durch entsprechende Budgetmaßnahmen und Rechtserlasse. Je nachdem wie die Schulbehörden ihre Bildungsinvestitionen regional (Standort) und sektoral (Bildungszweig) verteilen und in welchen Proportionen das System den Schülerstrom durch seine Kanäle schließt, können sie die demographisch und ökonomisch verursachten Marktungleichgewichte verstärken oder dämpfen.

Insbesondere können sie hierdurch den schulseitigen Zuwachs an Arbeitskräften sowohl qualitativ als auch quantitativ steuern. Wichtig hierbei ist die Balance zur Arbeitsmarktpolitik.

Da es sich im Falle Österreichs vorwiegend um öffentliche Schulen handelt, sind die Leistungen aus den Budgets der Schulträger größtenteils den öffentlichen Ausgaben zuzurechnen.

Die Entscheidung über die Aufwendungen an den einzelnen Schulen geht stufenweise vor sich. Zunächst wird der Gesamtbetrag, der für das Bildungs-System ausgegeben wird festgelegt - diese Entscheidung erfolgt auf der höchsten Ebene der Entscheidungshierarchie (Bundesebene). Dann wird die Verteilung auf einzelne Schultypen festgelegt, anschließend wird regional verteilt.

4.2. Instrumente der Bildungspolitik im Rahmen des Modells

Das Bildungsbudget wollen wir im wesentlichen in Personal- und Sachmittel, letztere ihrerseits in laufende Kosten und Investitionen unterteilen. Während die für den Personalaufwand budgetierten Mittel die Anzahl der Lehrer an den verschiedenen Schulen festlegen, bestimmen die Sachmittel langfristig die Raumbestände und ihre Ausstattung ("Schulkapital"). Als zusätzlichen Posten wollen wir noch die Förderungen bzw. Stipendien berücksichtigen.

In unserem regionalen Modell sind die Variablen L (Lehrer), R (Kapitalausstattung) und STP (Stipendien) als Instrumentvariable enthalten. Es wird hierbei angenommen, daß alle Stufen des Gesamtaufteilungsproblems (also auch das räumliche und Schultyp-spezifische) bereits gelöst sind.

Zu beachten ist ferner, daß bei Veränderung der meisten Instrumente sich im Bildungssystem selbst erst nach einer gewissen Anpassungszeit (time-lag) Auswirkungen zeigen. Gewöhnlich wirken diese Zeitverzögerungen sich noch viel später auf den Arbeitsmarkt aus. Es ist daher der Zeitaspekt dieser Auswirkungen zu berücksichtigen. Technisch besteht das Problem in der Ermittlung der partiellen Ableitungen von AP nach den Instrumenten und in der Feststellung deren Vorzeichen.

(Im Rahmen des Teilmodells kann die Frage nach den Auswirkungen am Arbeitsmarkt selbst nicht beantwortet werden. Auch die Auswirkungen

auf das Arbeitsangebot selbst, können erst nach Schätzung der Erwerbsquoten ermittelt werden).

4.3 Partiiell reduzierte Formen und die Auswirkungen der Bildungspolitik

4.3.1 Reduzierte Formen

Um die Auswirkungen der Bildungspolitik analysieren, d.h. die partiellen Ableitungen der AP nach den Instrumenten bilden zu können, ist es vorerst nötig, die partiellen "Lösungen" für die AP (Teil-arbeitsbevölkerungen) zu ermitteln. Diese gewinnen wir durch schrittweises Einsetzen in die Basis-Identitäten. Die AP erscheinen hierin in ihrer Abhängigkeit von den exogenen Variablen (wobei auch die Gruppe der vorläufig exogenen Variablen, vor allem der interregionalen Interaktionsvariablen zu diesen gerechnet wird).

Von den 4 Formen wollen wir hier nur beispielhaft die 1. anführen:

$$\Delta AP_t^1 = \delta_t \cdot ((1 + \beta_{t-5}^H) \alpha_{t-5} \cdot AV_{t-5}^V + \beta_{t-5}^{AHS,3} \cdot (1 - \alpha_{t-5}) AV_{t-5}^V + C^1 C)$$

4.3.2 Veränderung der Lehrstellen als Beispiel einer Ableitung ex (1)

$$\Delta AP_t^1 = \delta_t \cdot \underbrace{((1 + \beta_{t-5}^H) \alpha_{t-5} \cdot AV_{t-5}^V + \beta_{t-5}^{AHS,3} (1 - \alpha_{t-5}) AV_{t-5}^V + C^1 C)}_A$$

$$\text{z.B. } \frac{\partial AP_t^1}{\partial LS_t} = \underbrace{\frac{\partial \delta_t}{\partial LS_t}}_{< 0} \cdot \underbrace{A}_{> 0}$$

$$\text{wenn } S_{t-5}^H (1 + \beta_{t-5}^H) > \beta_{t-4}^{AHS,3} \cdot S_{t-4}^{AHS}$$

(plausibel)

5. Schlußbemerkungen

5.1 Interregionale Aspekte des Modells

Beide, das Schülerverlaufsmodell wie auch das Modell der Arbeitskräftepotentiale enthalten Migrationsgrößen, die als vorläufig exogen