

Interregionale demo-ökonomische Modelle für die Bundesrepublik Deutschland: Eine Zwischenbilanz

Von Herwig Birg, Bielefeld

1. Das Erbe der „rein ökonomischen“ Modelle der Raumwirtschaftslehre

Diskussionen um die Frage, ob es regionale Unterschiede des Verhaltens — ausgedrückt beispielsweise durch regional unterschiedliche Investitionsquoten, regional unterschiedliche Geburtenziffern bzw. regional unterschiedliche Sterbeziffern — gibt oder ob es sie „eigentlich“ nicht gibt bzw. gar nicht geben kann, haben eine seltsame Tendenz zur Erzeugung des immer gleichen Ergebnisses, nämlich der Ansicht, daß es regionale Unterschiede deshalb nicht geben könne, weil Regionen nichts anderes seien als auf bestimmte Weise abgegrenzte Teile der Erdoberfläche. Statistisch festgestellte Verhaltensunterschiede beruhen nach dieser Sichtweise darauf, daß in der Region Menschen leben, die die Träger der Verhaltensweisen sind, so daß es dann, wenn man sich die Menschen aus den Regionen wegdenkt, weder Verhaltensweisen von, noch Verhaltensunterschiede zwischen Regionen gibt. Daraus wird geschlossen, daß alle empirisch festgestellten regionalen Unterschiede letztlich auf der unterschiedlichen Zusammensetzung der Regionsbevölkerungen beruhen (Kompositionseffekt), und daß sich regionale Unterschiede auflösen lassen, wenn man die einzelnen Bevölkerungsgruppen, aus denen sich die Regionsbevölkerungen zusammensetzen, getrennt betrachtet.

Bei dieser Argumentation ist die Prämisse, daß ein Stück der Erdoberfläche keine menschlichen Verhaltensweisen hat, definitorisch wahr, und trotzdem ist das daraus abgeleitete Ergebnis unbrauchbar. Wie kommt das? Meine Interpretation des Argumentationsergebnisses ist diese: Nimmt man an, daß Menschen mit ihrem Lebensraum auf irgendeine Art verbunden sind, so daß es ihnen nicht völlig gleichgültig ist, in welcher Umgebung sie leben, dann ist die Prämisse, daß man sich Menschen aus ihrem Lebensraum wegdenken kann, ohne daß sich etwas Wesentliches ändert, unhaltbar. Es gibt offensichtlich eine Art theoretische Gretchenfrage: Sind Menschen räumlich ebenso fungibel wie wirtschaftliche Güter, oder sind sie in irgendeinem hier nicht zu präzi-

sierenden Sinne mit einer Region verbunden? Im ersten Fall wird man regionale Verhaltensunterschiede verneinen. Im zweiten Fall macht es Sinn, von regionalen Verhaltensunterschieden zu sprechen, denn Regionen sind dann keine bloßen Teile der Erdoberfläche mehr, sondern Teile der Erdoberfläche, die von bestimmten Menschen mit bestimmten Verhaltensweisen bewohnt werden.

Verwendet man zur Erklärung des Verhaltens eines Individuums das Stimulus-Response-Modell, so läßt sich der Einfluß regionaler Faktoren an mindestens zwei Punkten festmachen:

1. Die Stimuli sind von Region zu Region verschieden. Bei regionalen Unterschieden des Konsumentenverhaltens ergeben sich regional unterschiedliche Stimuli beispielsweise aus den regional unterschiedlichen Güterangeboten.
2. Die Reaktion auf Stimuli ist verschieden, weil Verhaltensreaktionen durch die regionale Umwelt des Individuums mitbestimmt werden, beispielsweise dadurch, daß Verhaltensreaktionen zum Teil das Ergebnis von sozial gesteuerten Lernprozessen sind.

Schon aus diesen beiden Gründen folgt, daß sowohl die Individuen selbst als auch die aus ihnen bestehenden bzw. die von ihnen geschaffenen regionalen Lebensräume singuläre Gebilde darstellen, die infolgedessen auch absolut singuläre und keineswegs auf Kompositionseffekten beruhende Eigenschaften, Insonderheit Verhaltenseigenschaften, haben.

Dieses Ergebnis kann nicht überraschen, ist es doch aus der Alltagserfahrung bekannt und darüber hinaus in unzähligen Werken der Literatur auf das Anschaulichste mit Beispielen belegt: Die Menschengestalten, die Dichter und Schriftsteller in ihren Werken darstellen, sind von ihren Lebensräumen nicht ablösbar. Der „Mann ohne Eigenschaften“ ist ohne die Eigenschaften der Stadt Wien nicht denkbar; er läßt sich weder nach Chicago noch nach Berlin verpflanzen. Daß man von Lebensräumen und Landschaften unheilbar geprägt werden kann, ist eher die Regel als eine Ausnahme. In der Wissenschaft wird die Existenz regionaler Verhaltensunterschiede trotzdem oft als eine *quantité négligeable* behandelt, seltsamerweise auch in der Regionalwissenschaft¹. In einer eben erst entstandenen neuen Wissenschaft, der Syner-

¹ Karl *Mannheim* hat in seinem berühmten Aufsatz über das Generationenproblem (Mannheim, 1928) bzw. über die Theorie des Begriffs „Generation“ gezeigt, daß die in der kunstgeschichtlichen Literatur entwickelte Theorie des Stil-Begriffs von großem heuristischen Wert für die Entwicklung einer sozialwissenschaftlichen Generationentheorie sein kann. Es könnte sich — um eine Analogie zwischen den theoretischen Schlüsselbegriffen „Generation“ und „Region“ herauszustellen — im Falle der Regionalwissenschaft die Literaturgeschichte als ein ertragreiches Ideenreservoir erweisen, so wie es die Kunstgeschichte bei der Entwicklung der Generationentheorie war.

getik, sind regionale Verhaltensunterschiede dagegen schon als ein interessantes Studienobjekt entdeckt worden: „Lebt man längere Zeit in verschiedenen Städten, so stellt man bald fest, daß es jeweils verschiedene Klimata im Umgang der Menschen untereinander gibt. Es gibt Städte, in denen die Menschen sehr freundlich, andere wieder, in denen die Bewohner untereinander und auch anderen Leuten gegenüber direkt muffig sind . . . Hat sich erst einmal eine allgemeine Stimmung herausgebildet, so kommt ein Neuling in dieser Stadt nicht mehr dagegen an und im Laufe der Jahre wird sich sein Verhalten oft nur wenig von dem der anderen unterscheiden“ (*Haken*, 1981: 117/118).

Die Raumwirtschaftslehre hat vom Beginn ihrer Entwicklung an regionale Verhaltensunterschiede aus ihren Modellen mehr oder weniger konsequent eliminiert, ebenso wie Landschaftsunterschiede. Dies schien unumgänglich, denn es wurde das Ziel verfolgt, theoretische Aussagen über die räumliche Organisation von Bevölkerung und Wirtschaft zu treffen, die eine „allgemeine“ Gültigkeit beanspruchen sollten. Die beiden Forderungen, nämlich Aussagen über den Gegenstand „empirischer Raum“ zu treffen und eine „allgemeine Gültigkeit“ zu erreichen, sind nicht miteinander vereinbar. Der Kompromiß wurde zu Lasten des Raums und zu Gunsten der Aussagenallgemeinheit angestrebt. *Von Böventer* faßt in seiner Darstellung der Modelle von J. H. *von Thünen* (1826), A. *Lösch* (1944) und W. *Christaller* (1933) die wichtigsten Verhaltensannahmen wie folgt zusammen: „Die Produktionsfunktionen sind für alle Punkte der Fläche gleich, und die Konsumenten haben überall identische Präferenzen und die gleiche Kaufkraft“ (*E. von Böventer*, 1962: 83). *Von Böventer* arbeitet drei raumdifferenzierende Faktoren heraus:

- (1) Externe Ersparnisse (= Agglomerationsvorteile bzw. -nachteile, ihrerseits bestehend aus „localization economies“ und „urbanisation economies“),
- (2) Transportkosten (insbesondere in Relation zu anderen Produktionskosten) und
- (3) Abhängigkeit der Wirtschaft vom heimischen Grund und Boden.

In diesem programmatischen Schema fehlen die Bevölkerungsbewegungen der Menschen mit ihren raumgeprägten und raumprägenden Verhaltensweisen, obwohl *von Böventer* an den Modellen von *Lösch* und *Christaller* das Fehlen von Bevölkerungsbewegungen als einen großen Mangel kritisiert: „Der größte Mangel ist die Vernachlässigung der Bevölkerungsbewegungen“ (S. 19).

Die Ausklammerung des Faktors Bevölkerungsbewegung beruht auf einer bewußt vollzogenen Entscheidung: Es wird nicht nach den wich-

tigsten raumdifferenzierenden Faktoren gefragt, sondern nach den wichtigsten rein ökonomischen raumdifferenzierenden Faktoren: „Welches sind die wichtigsten *rein ökonomischen* Faktoren, die zu einer räumlichen Differenzierung und damit zur Herausbildung einer bestimmten regionalen Struktur führen . . .?“ (S. 77). A. Lösch (1964: 107) konzentriert sich ebenfalls auf ökonomische Gesetzmäßigkeiten: „It is independent economic regions that we here discuss, regions not derived from but equivalent to those political, cultural geographical units.“

Die rasche Entwicklung, die die Regionalwissenschaft in den 60er und 70er Jahren durch die Rezeption von *Lösch* und *Christaller* vor allem in den USA nahm, hat die Vernachlässigung regionaler Unterschiede des Verhaltens eher gefördert als korrigiert. In der Wanderungstheorie brach zwar in den 60er Jahren ein Boom aus (*Stouffer* 1960, *Somermeijer* 1961, *Lowry* 1966, *Gallaway* 1967, *Rogers* 1968, *Greenwood* 1970), aber die Flut der Publikationen bestätigt eher die These von der Vernachlässigung regionaler Verhaltensunterschiede, als daß sie sie widerlegt. Die Verhaltensannahmen in den Wanderungsmodellen konnten schon deshalb regional nicht differenziert werden, weil die entsprechenden Funktionen aus Datengründen nur über einen Querschnitt von Regionen geschätzt werden konnten. In Querschnittsschätzungen haben zwar die abhängigen und die unabhängigen Variablen in jeder Region andere Werte, aber die regionalen Unterschiede der abhängigen Variablen werden nicht aus regionalen Verhaltensunterschieden (bzw. aus regional unterschiedlichen Parametern der Verhaltensfunktionen) erklärt, sondern aus den regionalspezifischen Werten für die unabhängigen Variablen.

Wanderungen spielen seit den 70er Jahren in den raumwirtschaftlichen Modellen eine größere Rolle. *Richardson* (1973: 89) schätzt ihre Bedeutung für den interregionalen ökonomischen Ausgleichsmechanismus sogar höher ein als die Bedeutung des Preismechanismus (!): „. . . there are several reasons why the subject of inter-regional migration needs consideration. First, it represents an important adjustment process in inter-regional economic growth, *more important than income and price changes and commodity flows and at least as important as inter-regional capital flows*“ (Hervorhebung vom Verf.). Diese Erkenntnis hat in der Modellentwicklung noch nicht ihren Niederschlag gefunden. In Zukunft sollten zusätzlich zu den interregionalen Bevölkerungsbewegungen auch *andere Formen der Mobilität*, insbesondere Arbeitsplatzumbesetzungen in den Regionen und Betrieben bzw. allgemein die individuellen Arbeitsplatz-Arbeitskraft-Fluktuationen in die Theoriebildung einbezogen werden. So haben beispielsweise Arbeitsplatzumbesetzungen eine große Bedeutung für die *Effizienz* des

Mechanismus, durch den individuelle Arbeitskräfte individuellen Arbeitsplätzen zugeordnet werden. Auf diesen mit dem Begriff „*matching process*“ bezeichneten Arbeitsmarktmechanismus wurde an anderer Stelle näher eingegangen (Birg 1983 d und 1984 b).

2. Die Zwischenstufe der Regionaldemographischen Modelle

2.1 Regionale Unterschiede des generativen Verhaltens und der Mortalität

Mit dem bisher noch nicht sehr gebräuchlichen Begriff „*Regionaldemographische Modelle*“ werden hier Modelle bezeichnet, in denen die demographischen Variablen relativ stark differenziert sind, in denen aber ökonomische Variablen nicht vorkommen, allenfalls in der Form, daß die nicht explizit modellierten Wirkungen der ökonomischen Variablen indirekt in den demographischen Variablen enthalten sind. Ein Beispiel für die indirekte Wirkung ökonomischer Variablen in regionaldemographischen Modellen sind die Wirkungen von regionalen Einkommensunterschieden, die sich in den regionalen Wanderungssalden niederschlagen können.

Regionaldemographische Modelle sind in der Regel deskriptiv; sie widerlegen die Annahme der Nichtexistenz regionaler Verhaltensunterschiede. So zeigte beispielsweise K. Schwarz (1974, 1983), daß die regionalen Unterschiede der Geburtenhäufigkeit, gemessen durch die Netto-reproduktionsraten der Stadt- und Landkreise, eine Spannweite von rd. 1 : 4 haben. Dieses starke interregionale Gefälle ist etwa doppelt so groß wie das intertemporale Niveaugefälle von 2 : 1 zwischen den Jahren vor und nach dem letzten Geburtenrückgang (1965 - 1975). Die von vielen angenommene Tendenz einer Verringerung der interregionalen Verhaltensunterschiede hat sich bisher nicht eingestellt. Dies bedeutet, daß die Veränderung der Verhaltensunterschiede, die in den 10 Jahren zwischen 1965 und 1975 praktisch zu einer Halbierung der jährlichen Geburtenzahl geführt hat, in allen Regionen im großen und ganzen parallel verlief².

Neben Niveauunterschieden der Geburtenziffern gibt es vor allem folgende Differenzierungen des generativen Verhaltens zwischen Regionen: (1) Der Anteil Kinderloser ist in Großstädten höher als in Kleinstädten. (2) In Kleinstädten ist das durchschnittliche Alter, in dem das erste Kind geboren wird, niedriger als in Großstädten. (3) Der Anteil

² Trotzdem wird in der regionalen Bevölkerungsvorausschätzung der vom Bundeskabinett eingesetzten „Arbeitsgruppe Bevölkerungsfragen“ vom Dez. 1983 (zitiert als „Bericht . . .“, zweiter Teil . . .“) eine Verringerung der regionalen Unterschiede der Geburtenhäufigkeit um die Hälfte angenommen.

nichtehelicher Geburten ist auf dem Land kleiner als in großen Städten (Statistisches Bundesamt, Fachserie 1, Reihe 1). Auf die Gründe für die interregionalen Differenzierungen kann hier nicht eingegangen werden (siehe *Birg* 1981 b und *Birg, Felber und Flöthmann* 1985, S. 41, 100 u. S. 145 f.). Es soll nur stichwortartig auf folgende Einflußgrößen hingewiesen werden: (1) Das Angebot an Arbeitsplätzen für Frauen ist in den Städten quantitativ und qualitativ reichhaltiger. (2) Die Mobilitätsbereitschaft und die Anforderungen an die Anpassung an berufliche Ansprüche differieren mit dem regional unterschiedlichen Ausbildungs- und Qualifikationsgrad der Erwerbspersonen und mit der Art der Arbeitsplätze in den Branchen und Betrieben. (3) Schließlich könnte auch der Faktor Sitte und regionaler Lebensstil von größerer Bedeutung sein als allgemein angenommen wird.

Als sich im 18. Jahrhundert die Demographie in Deutschland vor allem durch die bahnbrechenden Arbeiten Johann Peter *Süßmilchs* entwickelte, standen neben den regionalen Unterschieden des generativen Verhaltens auch die Sterblichkeitsunterschiede im Zentrum der Betrachtungen. *Süßmilch* verglich die Städte, die als „Menschengräber“ bezeichnet wurden, in ihrer bevölkerungsmindernden Wirkung mit der Pest, und zwar nicht nur wegen der schlechten gesundheitlichen Verhältnisse in den Städten, sondern vor allem wegen des von ihm stark kritisierten Verhaltens der städtischen Bevölkerungen, das sich in einer weit unterdurchschnittlichen Kinderzahl ausdrückte (*Süßmilch* 1741 und 1765).

Heute gelten regionale Sterblichkeitsunterschiede im allgemeinen als vernachlässigbar klein. Mit der sich zuspitzenden Umweltproblematik entwickelte sich das Interesse an dieser Frage. Die u. a. von *Gatzweiler* und *Stiens* (1982) durchgeführten statistischen Analysen zeigten, daß die altersstrukturbereinigten Sterbeziffern zwischen den Regionen erheblich differieren. Die Ursachenforschung steckt noch in den Anfängen (*Birg* 1982).

2.2 Die Bedeutung der regionalen Mobilität für die regionale Bevölkerungsveränderung

Das Faktum, daß in der Bundesrepublik bei hohem Wachstum jährlich nicht viel weniger Menschen zuziehen wie hier geboren werden, ist noch weitgehend unbekannt. Je feiner man die Bundesrepublik regional untergliedert, desto mehr verschiebt sich die Relation zwischen Zuzügen und Geburten zugunsten der Zuzüge (*Birg* 1980: 202).

Die Sterbefälle stehen zu den Fortzügen in einem ähnlichen Größenverhältnis.

<i>Feinheit der regionalen Gliederung</i>	<i>Verhältnis der Zuzüge 1961 - 70 zu den Gebur- ten 1961 - 70</i>
— Stadt- und Land- kreise (rd. 350)	5,0 : 1
— 79 Regionen	3,0 : 1
— Bundesgebiet als Einheit	0,8 : 1

Ist die Zusammensetzung der Zuzüge und Fortzüge nach Alter, Bildungsstand oder anderen Merkmalen ungleich, so ergeben sich aus der Wanderung selbst dann große strukturelle Wirkungen auf den Bevölkerungsbestand, wenn Zu- und Fortzüge gleich sind (Wanderungssaldo = 0). Noch größer sind die strukturellen Wirkungen, wenn permanent hohe Wanderungssalden in der einen oder anderen Richtung auftreten. Insgesamt läßt sich sagen, daß die Wanderungen bei kleinen Regionen bzw. bei Gemeinden eine erheblich größere Wirkung auf die Bevölkerungsveränderung haben als die natürliche Bevölkerungsentwicklung: Bei Gemeinden erreicht das Verhältnis der Zuzüge zu den Geburten nicht selten Werte von 10 : 1 und darüber.

Die dominierende Rolle der Wanderungen für die Bevölkerungsveränderung ist der Grund dafür, daß in der Bevölkerungstheorie, insbesondere in der Theorie der stabilen Bevölkerungsentwicklung (*Feichtinger* 1971 und 1979; *Keyfitz* 1977) regionale Modelle kaum entwickelt wurden. Das ist nicht verwunderlich, denn die analytisch gewonnenen Modellergebnisse lassen sich nicht mehr ableiten, wenn zu den bevölkerungsvermehrenden Geburten und zu den bevölkerungsvermindernden Sterbefällen Zu- bzw. Fortzüge hinzutreten, die intertemporal weit weniger stetig sind als die natürlichen Komponenten, und die darüber hinaus noch von ökonomischen Variablen beeinflußt werden, die in der Theorie der stabilen Bevölkerungsentwicklung nicht enthalten sind.

Der empirisch gehaltvolle Nachweis der großen Bedeutung der Wanderungsbewegungen wurde nicht in der Theorie der stabilen Bevölkerungsentwicklung, sondern in den Bevölkerungsfortschreibungsmodellen erbracht (Leslie-Modelle bzw. Components-of-Change-Modelle). Eigene Berechnungen für die 343 Stadt- und Landkreise ergaben, daß bei Bevölkerungsvorausschätzungen, die unter gleichen Annahmen für das Bundesgebiet insgesamt und in einer zweiten Rechnung für jeden der 343 Stadt- bzw. Landkreise getrennt durchgeführt werden, Unterschiede im Ergebnis bis über 1 Million auftreten können, und zwar

schon bei einem Prognosezeitraum von 25 Jahren (Birg 1980: 196, Tab. 2). Man kann sich die Gründe für diese große Differenz so verdeutlichen: Wenn B_1^a, \dots, B_{343}^a die Zahl der Frauen in den 343 Kreisen in einem bestimmten Alter a im Basiszeitpunkt der Prognose angeben, dann ist im Basisjahr die Geburtenzahl die Summe dieser Bevölkerungsbestände, jeweils multipliziert mit den regional unterschiedlichen Geburtenhäufigkeiten f_1^a, \dots, f_{343}^a ($f_i^a =$ Geburten auf 1 000 Frauen eines bestimmten Alters a im Kreis i), also $\sum f_i^a B_i^a$. Bei einer Berechnung auf nationaler Ebene ist die Geburtenzahl der Frauen entsprechend $f_{\text{BRD}}^a \cdot B_{\text{BRD}}^a$. Trifft man in beiden Fällen die gleiche Prognoseannahme, daß sich die Geburtenziffern in allen Kreisen ebenso wie im Gesamttraum um den gleichen Faktor x verringern bzw. erhöhen, so sind die daraus resultierenden Geburtenschätzungen ungleich, wenn sich die Bevölkerungsbestände in den Kreisen durch kreisweise unterschiedliche Altersstrukturverschiebungen, durch Wanderungen oder durch unterschiedliche Sterbeziffern verschieden schnell verändern. Im Basisjahr ist:

$$(1) \quad \sum f_i^a B_i^a = f_{\text{BRD}}^a B_{\text{BRD}}^a$$

Ändern sich die Geburtenziffern in allen Kreisen um den gleichen Faktor x , während sich die Bevölkerungsbestände in den Kreisen mit unterschiedlichen Raten y_i verändern, so stimmen die Geburtenschätzungen auf nationaler und auf regionaler Ebene in der Regel nicht überein³:

$$(2) \quad x \sum f_i^a y_i B_i^a \neq x \cdot y_{\text{BRD}} \cdot f_{\text{BRD}}^a \cdot B_{\text{BRD}}^a$$

Man kann auf Grund dieses Ergebnisses sagen, daß Bevölkerungsvorausschätzungen für einen Gesamttraum genauer sind, wenn man

³ Gleichheit besteht nur in einem speziellen Fall für den gesamtträumlichen Steigerungsfaktor y . Der Wert y ergibt sich aus der Bedingung:

$$x \sum f_i^a y_i B_i^a = x \frac{\sum f_i^a B_i^a}{B_{\text{BRD}}^a} y B_{\text{BRD}}^a$$

Durch Umformen erhält man die Bedingung:

$$\frac{\sum f_i^a y_i B_i^a}{\sum f_i^a B_i^a} = \frac{\sum y_i B_i^a}{\sum B_i^a}$$

Diese Bedingung ist nur erfüllt, wenn die Anteile der Teilräume an der Bevölkerungszahl der BRD und die Anteile der Teilräume an der Geburtenzahl der BRD jeweils übereinstimmen. Es gibt noch einen weiteren technischen Grund, warum in Formel (2) keine Gleichheit besteht. Die Zahl der Sterbefälle ist in den Altersjahren zwischen 1 und 35 sehr klein. So gibt es beispielsweise in der Bundesrepublik jährlich etwa 70 Todesfälle im Alter von 10 Jahren und etwa 270 im Alter von 30 Jahren (männliche Personen). Bei einer sehr feinen regionalen Gliederung liegt die pro Altersjahr berechnete Zahl der Todesfälle in sehr kleinen Regionen unter dem Wert 1. Liegt der Wert unter 0,5, so bleibt der Wert durch das Abrunden unberücksichtigt, mit der Folge, daß die geschätzte Zahl der Sterbefälle zu klein ist.

Tabelle 1

Klassifikation regionaldemographischer Modelle durch Typisierung von Annahmen über die Veränderungen der altersspezifischen Geburtenziffern in den Kreisen

		Die Änderungsfaktoren der altersspezifischen Geburtenziffern sind für alle <i>Altersjahre</i> ...	
		gleich	unterschiedlich
Die Änderungsfaktoren der altersspezifischen Geburtenziffern sind für alle <i>Stadt- und Landkreise</i> ...	gleich	Fall 1: <i>Proportionalmodell</i> 5. Koordinierte Bevölkerungsprognose des Statistischen Bundesamtes für das <i>Bundesgebiet</i> <i>insg.</i>	Fall 2: <i>Kohortenmodell</i> (Typ I, Modellrechnungen B1 bis B4 vgl. Tabelle 2 in Birg 1980)
	unterschiedlich	Fall 4: entfällt	Fall 3: — <i>Kohortenmodell</i> (Typ II) — <i>Konvergenzmodell A</i> (vgl. Tabelle 2 in Birg 1980)

regional differenziert prognostiziert und die Ergebnisse anschließend zum Gesamttraum addiert, vorausgesetzt, daß Rundungsfehler vermieden werden (vgl. Fußnote). Dieser Weg ist allerdings mit einem erheblichen Mehraufwand verbunden, der sich nur in bestimmten Fällen lohnt.

Weitere inhaltlich interessante Vergleiche lassen sich anstellen zwischen kreisweisen Modellen, die mit kohortenspezifischen Modellannahmen arbeiten, und solchen, die auf der Annahme beruhen, daß es eine

Konvergenz der regionalen Verhaltensweisen gibt. Zur Unterscheidung von Kohorten-Konvergenz- und Proportionalmodellen vgl. die nachstehende Übersicht. Die Einzelheiten der Modellbildung sind in *Birg* (1980) dargestellt.

Als inhaltliches Ergebnis der zuletzt für das Basisjahr 1975 durchgeführten kreisweisen Bevölkerungsvorausschätzungen sei hier festgehalten, daß sich der Bevölkerungsrückgang auf die Stadtregionen und auf die übrigen Gebiete gleichmäßig verteilt. Innerhalb der Stadtregionen nimmt die Bevölkerung bis zum Jahr 2000 aber in den Kernstädten um 17 vH ab, während sie in den Randzonen fast konstant bleibt (*Birg* 1980). Die Ergebnisse für die Stadt- und Landkreise lassen sich zu größeren regionalen Einheiten verdichten und auf verschiedene Weise auswerten (z. B. *Birg* 1983 a und 1983 b).

In der Demographie wird unterschieden zwischen

- Kohorteneffekten,
- Periodeneffekten und
- Alterseffekten,

womit gemeint ist, daß der Einfluß der Kohortenzugehörigkeit bzw. des Kalenderjahrs bzw. des Alters auf die Geburtenhäufigkeit analytisch getrennt werden kann (*Hastings und Berry* 1979; *Birg, Huinink, Koch und Vorholt* 1984). Es bietet sich an, in Zukunft auch den regionalen Einfluß auf die Geburtenhäufigkeit einzubeziehen. Die entsprechenden *Regionseffekte* können sich ergeben durch Bevölkerungsverlagerungen zwischen den Regionen bzw. durch Bestimmungsfaktoren in den Regionen (kinderfeindliches Wohnumfeld, regionaler Arbeitsmarkt u. a. Faktoren, die für die regionalen Unterschiede des generativen Verhaltens wichtig sind).

3. Bevölkerungsvariablen in demo-ökonomischen Modellen mit regionaler Differenzierung

3.1 Begriffe und Klassifikationen

Unter einem demo-ökonomischen Modell mit regionaler Differenzierung wird hier ein Modell verstanden, in dem ökonomische und demographische Variablen miteinander verknüpft sind. Handelt es sich um ein Modell für eine einzige Stadt bzw. Region in einem Land, so bietet sich die Bezeichnung „regionales demo-ökonomisches Modell“ an. Eine andere Art von Modellen stellen die „interregionalen demo-ökonomischen Modelle“ dar. Diese Modelle enthalten mindestens zwei Regio-

nen, deren Variablen miteinander in besonderen Gleichungen (oder anderen Beziehungen) verknüpft sind. In jedem interregionalen Modell lassen sich die Beziehungen zwischen den Modellvariablen in zwei Gruppen einteilen:

(1) Beziehungen (= Gleichungen und Ungleichungen), in denen nur Variablen *einer* Region vorkommen und (2) Beziehungen, in denen Variablen aus zwei bzw. mehreren Regionen enthalten sind. Dabei bedeutet der Begriff „Variablen aus einer Region“, daß die betreffende Größe irgendein Merkmal *einer* bestimmten Region mißt, so daß die Variable vollständig durch die Angabe der betreffenden Region bezeichnet ist, z. B.: y_{38} = Bruttoinlandsprodukt der Gebietseinheit 38. Statt „Variablen aus einer Region“ wird hier auch der Begriff „Regionale Variable“ verwendet.

Von den „regionalen Variablen“ läßt sich eine zweite Variablen-Gruppe unterscheiden, nämlich jene Größen, zu deren vollständiger Bezeichnung die Angabe einer Region nicht genügt. Diese Größen werden als „Interregionale Variablen“ bezeichnet. Für die meisten interregionalen Variablen benötigt man mindestens zwei Regionen zur vollständigen Bezeichnung, z. B.: W^{rs} = Wanderungen von Region r nach Region s .

Die interregionalen Variablen sind die interessantesten, wichtigsten und am schwersten zu erklärenden Größen. Interregionale Variablen treten in interregionalen Beziehungen auf. Beispiele solcher Beziehungen sind Wanderungsfunktionen, in denen gerichtete Wanderungsströme erklärt werden. Auch die paarweisen Wanderungssalden sind interregionale Variablen, nicht dagegen die Gesamtzüge bzw. die Gesamtfortzüge einer Region oder der Gesamtwanderungssaldo:

W^{rs} = gerichteter Wanderungsstrom von Region r nach Region s
(= interregionale Variable)

S^{rs} = $W^{sr} - W^{rs}$ = paarweiser Wanderungssaldo zwischen Region r und Region s (= interregionale Variable)

Z^r = $\sum_s W^{sr}$ = Gesamtzüge der Region r (= regionale Variable)

F^r = $\sum_s W^{rs}$ = Gesamtfortzüge aus Region r (= regionale Variable)

S^r = $\sum_s S^{rs}$ = Gesamtwanderungssaldo der Region r (= regionale Variable)

Demo-ökonomische Modelle mit regionaler Differenzierung sind also entweder Ein-Regionen-Modelle oder Mehr-Regionen-Modelle. Die Ein-Regionen-Modelle sind zahlreicher als die Mehr-Regionen-Modelle, denn im Prinzip kann bzw. sollte für jede Stadt bzw. für jede Region,

in der die sozio-ökonomische Entwicklung planend gestaltet wird, auch ein Modell erarbeitet werden, das die Grundlagen dafür liefert, um die Gegebenheiten und die Ursachen der Gegebenheiten adäquat zu beschreiben, auf der Basis der Gegebenheiten Ziele zu präzisieren und die Wirksamkeit von Maßnahmen zu beurteilen. Das scheint heute noch nicht selbstverständlich zu sein.

Der Aufwand, der mit flächendeckenden interregionalen Modellen verbunden ist, macht verständlich, daß es nur wenige Modelle dieser Art in der Bundesrepublik gibt. Zu nennen sind hier im wesentlichen die von R. Thoss entwickelten Modelle, die Modelle der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (*BFLR*), die Modelle von D. Schröder bzw. die entsprechenden Nachfolgemodelle der *PROGNOS AG*, sowie die Modelle von Birg (1979 b, 1980 und 1983 e). Wir beschränken uns im folgenden im wesentlichen auf die interregionalen Modelle; sie bilden den interessantesten, wichtigsten und schwierigsten Modelltyp. Wie im vorangegangenen Abschnitt gezeigt, sind die Bevölkerungsprognoseergebnisse, die auf der Basis eines interregionalen Bevölkerungsprognosemodells gewonnen wurden, genauer als die Ergebnisse eines entsprechenden Globalmodells. Dieser Präzisions- bzw. Genauigkeitsvorteil ist nicht überraschend. Auch bei makroökonomischen Modellen dürfte eine regionale Differenzierung präzisere Aussagen für den Gesamttraum ermöglichen. Regional differenzierte ökonometrische Modelle für die Bundesrepublik gibt es aber m. W. in ausgereifter Form bisher noch nicht.

3.2 Bevölkerungsvariablen in interregionalen Modellen

Modelle werden zur Lösung bestimmter Aufgaben entwickelt. Gebräuchlich ist die Gliederung nach folgenden Aufgaben: Aussagen über die Entwicklung in der Vergangenheit zu treffen (*Erklärungsmodelle*), die wahrscheinlichste Entwicklung in der Zukunft zu prognostizieren (*Prognosemodelle*) bzw. die in einem bestimmten Sinn bestmögliche Entwicklung und die zu ihrer Realisierung erforderlichen Werte der Instrumentvariablen zu bestimmen (*Dezisionsmodelle* bzw. *Optimierungsmodelle*; zur Klassifikation vgl. Birg 1982).

Für jede dieser drei Aufgabenstellungen wurden interregionale Modelle entwickelt. In allen diesen Modellen kommen Bevölkerungsvariablen vor, allerdings in sehr unterschiedlicher Differenzierung. Unterschiedlich ist auch die Art, mit der die Bevölkerungsvariablen mit den übrigen Modellvariablen verknüpft sind. Zur Charakterisierung der Unterschiede bietet es sich an, die Bevölkerungsvariablen zu drei Gruppen zusammenzufassen:

- (1) Variablen zur Beschreibung des Bevölkerungsbestandes,
- (2) Variablen zur Abbildung der natürlichen Bevölkerungsentwicklung (Geburten und Sterbefälle) und
- (3) Variablen zur Abbildung der Bevölkerungsveränderungen durch Wanderungen.

Die Kapazität der heutigen Rechenanlagen erlaubt es im allgemeinen, sämtliche Variablen nach einzelnen Altersjahren und Geschlecht zu differenzieren. Bei den hier ausgewählten Modellen der *BFLR*, der *PROGNOS AG* und der Modelle von *Thoss* ist dies bislang noch nicht geschehen, ist aber in Zukunft zu erwarten. Die Modelle des Verfassers sind nach einzelnen Altersjahren differenziert. Die Bedeutung des Alterseffekts ist auch *innerhalb* von 5-Jahres-Altersgruppen so groß, daß eine Aufgliederung nach einzelnen Altersjahren unumgänglich ist.

Wie im vorangegangenen Abschnitt gezeigt wurde, ist für eine *regionale* Bevölkerungsvorausschätzung bzw. für eine Erklärung der regionalen Bevölkerungsentwicklung in der Vergangenheit eine fundierte Erklärung bzw. Prognose der Wanderungen wesentlich wichtiger als eine Erklärung der natürlichen Bevölkerungsentwicklung. Diesem Umstand wird meist nur in ungenügender Weise Rechnung getragen. Die hier herausgegriffenen Modelle enthalten folgende Differenzierung der Wanderungsvariablen:

<i>Interregionales Modell</i>	<i>Differenzierung der Wanderungsvariablen</i>	<i>Regionales Raster</i>
Raumordnungsprognose	S_r aggregierter Wanderungssaldo	38 Gebietseinheiten
Thoss (verschiedene alternative Modelle)	S_r aggregierter Wanderungssaldo	verschiedene Raster
BFLR ⁴	Z_r, F_r aggregierte Zu- bzw. Fortzüge	bis zu rd. 100 regionale Einheiten
Birg (1979) Birg (1980) Birg (1983 e)	Z_r, F_r bzw. W_{rs} aggregierte Zu- bzw. Fortzüge bzw. gerichtete Wanderungsströme	79 Verkehrsregionen bzw. Bundesländer bzw. 343 Stadt- und Landkreise u. a.

Einen weiteren, sehr wesentlichen Gesichtspunkt bildet die Art, in der die Bevölkerungsvariablen mit den übrigen Variablen verknüpft sind. Auf die entsprechenden Details kann hier nicht eingegangen werden.

⁴ Gegenwärtig wird in der BFLR eine neue regionale Bevölkerungsvorausschätzung erarbeitet, die ebenfalls gerichtete Wanderungsströme enthalten wird. Vgl. „Informationen zur Raumentwicklung“, Heft 12, 1984 (in Vorbereitung).

Folgende prinzipielle Unterschiede lassen sich aber aus den verschiedenen Zielrichtungen der Modelle ableiten:

(1) *Raumordnungsprognose*⁵

Es handelt sich um Modelle mit der Zwecksetzung, regionale Bevölkerungs- und Beschäftigungsprognosen durchzuführen. Die Wanderungen, die die Bevölkerungsentwicklung am stärksten bestimmen, werden jedoch als *Rest* ermittelt, d. h. es wird derjenige Wanderungssaldo bestimmt, der „erforderlich“ ist, um die Arbeitsmarktbilanz auszugleichen (= Differenz zwischen Arbeitskräftezahl, die sich aus der natürlichen Bevölkerungsentwicklung ergibt und prognostizierter Zahl der Arbeitsplätze). Dabei wird eine bestimmte Obergrenze für die regionale Arbeitslosenquote frei gesetzt. Der Nachteil bei diesen Modellen ist, daß die Variablen, die die Arbeitsplatzzahl bestimmen, und die Bevölkerungsvariablen (einschließlich der Erwerbsquoten), *nicht rückgekoppelt* sind. Arbeitsplätze und Arbeitskräfte werden nicht in einer Verhaltensgleichung miteinander verknüpft, sondern in einer Definitionsgleichung: Sie werden in der Arbeitsmarktbilanz einander gegenübergestellt, woraus sich der zum Ausgleich der Bilanz „erforderliche“ Wanderungssaldo durch Differenzbildung ergibt. Die Bezeichnung „Bevölkerungsprognosemodell“ auf diese Modelle anzuwenden, ist eigentlich nicht möglich. Denn die Wanderungen, die die Bevölkerungsentwicklung am meisten bestimmen, werden in diesen Modellen nicht prognostiziert, sondern als Rest aus der Arbeitsmarktbilanz abgeleitet.

(2) *Die Dezisions- bzw. Optimierungsmodelle von Thoss*

Diese Modelle enthalten zur Zeit nur den aggregierten Wanderungssaldo. Eine Erklärung der Wanderungen setzt jedoch eine Trennung in Zu- und Fortzüge voraus, weil zuziehende und fortziehende Personen meist unterschiedliche Wanderungsmotive haben. Der Wanderungssaldo wird in diesen Modellen im übrigen nicht erklärt, sondern es wird der zur Erreichung des optimalen Wertes der Zielfunktionen (meist Maximierung des Wachstums der Summe der regionalen Bruttoinlandsprodukte) erforderliche Wert des Wanderungssaldos errechnet. Nebenbedingungen, in denen sich die Präferenz der Einwohner einer Region für die gegenwärtige Wohnregion mobilitätsmindernd niederschlagen würde, sind in den Modellen (noch) nicht berücksichtigt, doch ist dies ohne Schwierigkeiten möglich. Hierbei könnte die Distanz zwischen Regionen als Mobilitätshemmnis in Form von Nebenbedingungen eingebracht werden.

⁵ Im Literaturverzeichnis unter Bundesminister für Raumordnung . . ., 1977, zitiert.

(3) Die Modelle des Verfassers

Zwecksetzung dieser Modelle ist die Erklärung bzw. die Prognose der regionalen Bevölkerungsentwicklung und -verteilung. Das Modell von 1979 enthält mehrere Rückkopplungen der Bevölkerungs- und Arbeitsmarktentwicklung, die den anderen Modellen fehlen. Das Modell von 1980 (Kreis-Modell) ist im Hinblick auf die Variablen einfacher strukturiert, enthält aber ein wesentlich feineres regionales Raster (343 Kreise). Das Modell von 1983 e ist ein theoretisches Modell, das bislang noch nicht empirisch angewandt wurde. Die verschiedenen Modelle wurden bereits in Aufsätzen und Monographien dargestellt.

4. Zwei Richtungen der Modellbildung

4.1 Die Standpunkte

Man muß sich von Zeit zu Zeit fragen, warum die Theorieentwicklung und Modellbildung verläuft, wie sie verläuft. Denn es hängt viel davon ab, in welche Richtung die Entwicklung geht. Bei den Modellen mit regionaler Differenzierung schälen sich zwei diametral verschiedene Richtungen heraus. Die Verschiedenheit der Richtungen ist eine Folge der Unterschiedlichkeit der theoretischen Ausgangspunkte. Man kann folgende Standpunkte und Argumentationsweisen unterscheiden:

Standpunkt I:

Der Beginn jeder theoretischen Spezifikation ist die Feststellung, daß der Raum nicht chaotisch organisiert, sondern durch Ordnung strukturiert ist. Aufgabe der Wissenschaft ist es, diese Ordnung, die vorgefunden wird, bzw. die durch die nur sich selbst verpflichtete Theorie frei, unabhängig und voraussetzungslos gesetzt wird, zu erklären, d. h. auf ordnungsbildende Faktoren zurückzuführen. Modelle, die von diesem Standpunkt aus entwickelt werden, sind fast immer *Gleichgewichtsmodelle*. Bei ihnen ergibt es sich, daß der Mensch, falls die Bevölkerung in diesen Modellen vorkommt, sich in die beschriebene bzw. erklärte Ordnung wie von selbst einfügt. Die Art und Weise des Sich-Einfügens erkennt man an den Modellaussagen über die Mobilität: Mobilität ist eine *Reaktion* des Faktors Bevölkerung beispielsweise auf regionale Einkommensdifferenzen usw. Auf eine Formel gebracht: *Mobilität ist das Wirkungsergebnis von räumlicher Ordnung.*

Standpunkt II:

Man kann die räumliche *Ordnung* aber auch umgekehrt als das *Ergebnis der Bevölkerungsmobilität* in der Vergangenheit ansehen. Bei

dieser Sichtweise ist Ordnung etwas Dynamisches, das sich ändern kann, weil sich die Gründe für die räumliche Mobilität ändern können. Mobilität ist hier keine bloße Reaktion der Menschen *auf* etwas, sondern eine *Aktion in bezug* auf Dinge, mit denen Menschen bestimmte Ziele zu erreichen suchen. Aus dieser Sicht ist ein Umzug im Rahmen eines Arbeitsplatzwechsels, mit dem ein höheres Einkommen verbunden ist, keine *Reaktion* auf regionale Einkommensunterschiede, sondern eine *Aktion*, in deren Folge sich das persönliche verfügbare Einkommen erhöht. Jede Ordnung im Raum ist eine *Ordnung auf Zeit*, also eine Ordnung im Übergang auf eine neue Ordnung⁶.

Beide Ansätze sprechen über die gleiche Realität, aber sie verstehen die Realität auf fundamental verschiedene Weise. Zu fragen, wer recht hat, ist nicht möglich, denn es handelt sich um Unterschiede bzw. um Eigenschaften des Erkenntnisapparates, die sich feststellen, aber nicht mit Begriffen wie „wahr“ und „falsch“ in Verbindung bringen lassen. Eine Möglichkeit, die praktischen Implikationen der theoretisch unvereinbaren Positionen zu skizzieren, besteht darin, daß man die Frage stellt, ob ein raumwirtschaftliches Gleichgewicht bzw. allgemeiner ein Gleichgewicht im Raum bei individuellen Ungleichgewichten überhaupt vorstellbar ist. Der Begriff „individuelles Ungleichgewicht“ bedeutet hier: Wenn Menschen mobil sind, so sind sie es deshalb, weil sie bessere Zustände als die gegenwärtigen zu erreichen suchen (es sei denn, daß sie zwangsweise mobil sind).

4.2 Räumliche Ordnung im Übergang („Ordnung auf Zeit“)

E. v. Böventer schrieb in seinem schon zitierten Beitrag von 1962 den Satz: „Das räumliche System verliert zunehmend an Regelmäßigkeit“ (S. 124). Ich möchte dies bezweifeln. Wahrscheinlicher ist, daß alte Regelmäßigkeiten von neuen abgelöst wurden, was sich auch durch die hier gewählte Ausdrucksweise als „Ordnung auf Zeit“ oder „Ordnung im Übergang“ ausdrücken läßt. Es gibt kurzlebige Ordnungen und langlebige bzw. zählebige. Eine allgemeine Tendenz in Richtung auf eine *Abnahme* der Regelmäßigkeit des räumlichen Systems ist nur plausibel zu machen, wenn man physikalische Vorstellungen heranzieht, z. B. den zweiten Satz der Thermodynamik. Allerdings zeigt uns gerade die theoretische Physik, daß durch ihre Anwendung auf sozialwissenschaftliche Probleme, insonderheit auf raumwirtschaftliche Probleme, gerade die Herausbildung und nicht die Auflösung von Ordnungsstrukturen überraschend gut erklärt werden kann (Haken 1981: 133 f.). Im folgenden

⁶ Der Begriff „Ungleichgewichtstheorie“ ist kein Synonym für den hier eingeführten Begriff „Ordnung auf Zeit“.

wird versucht, zu zeigen, daß die Physiker auf dem richtigen Weg sind, wenn sie *nicht* von einer „allgemeinen Theorie“ einer „allgemeinen Ordnung“ im sozialwissenschaftlichen Bereich ausgehen.

Hierfür ist es nötig, aus dem 1962 geschriebenen, weiter oben zitierten Satz von E. v. Böventer, daß der größte Mangel raumwirtschaftlicher Modelle darin bestehe, daß Bevölkerungsbewegungen vernachlässigt würden, Folgerungen zu ziehen: *Bevölkerungsbewegungen* sollten als ein *eigenständiger, raumdifferenzierender Faktor* in Betracht gezogen werden. Dies ist bisher noch nicht in ausreichendem Maße geschehen. Wenn Wanderungen überhaupt betrachtet werden, dann meist in der groben Vereinfachung als ungerichteter Wanderungssaldo (vgl. beispielsweise E. v. Böventer 1979: 274). Im folgenden werden einige bereits publizierte Ergebnisse der empirischen Forschung zusammenfassend referiert, die für die künftige Modellbildung nützlich sein könnten. Die Ergebnisse werden bewußt in der Form von Thesen präsentiert, auch wenn für ihre Bestätigung noch viel Arbeit zu leisten ist.

These 1:

Bevölkerungsbewegungen sind in kurzfristiger Betrachtung strukturabhängig, in langfristiger Betrachtung strukturbildend.

In der Bundesrepublik ziehen jedes Jahr zwischen den kreisfreien Städten und Landkreisen etwa 3 Mill. Personen um⁷. Das Volumen der Wanderungen ist konjunkturabhängig (vgl. *Graphik*), die Richtung der Wanderungsströme hängt dagegen von der Struktur der Herkunfts- bzw. Zielregionen ab, zwischen denen die Wanderungsströme auftreten. Eine Analyse der Wanderungsmatrizen der Bundesländer von 1950 bis 1980 ergab, daß für die Groß-Regionen „Bundesländer“ auch die Richtung einiger *Wanderungsströme* von der Konjunktur beeinflußt wird, genauer gesagt ist es die *Größe* bestimmter gerichteter Ströme. So ist z. B. Berlin (W) ein Land, das im wirtschaftlichen Aufschwung mehr Menschen netto an das Bundesgebiet verliert, als im Abschwung. Auch Nordrhein-Westfalen läßt sich z. T. als Konjunkturverlierer bezeichnen, während der Süden des Bundesgebietes in jedem Aufschwung besonders stark profitiert. Mit einer gewissen Übertreibung kann man sagen: Die Konjunkturbewegung hat eine Art Pumpwirkung; bestimmte Gebiete werden durch das Auf und Ab der Konjunktur leergepumpt, andere profitieren von der Konjunktur, wieder andere stellen sich quantitativ gesehen im Auf- und Abschwung gleich.

⁷ Genauer: Die Zahl der Wanderungsfälle beträgt etwa 3 Millionen. Die Zahl der Migranten ist geringer, weil es Personen gibt, die im gleichen Jahr mehrmals umziehen.

Tabelle 2

**Rangfolge der großen Zentren in der Bundesrepublik Deutschland
hinsichtlich der Qualifikationsstruktur der Beschäftigten 1983**

Raum	Anteil der Beschäftigten mit hohem Ausbildungsgrad an allen Beschäftigten in %		
	Kernstadt mit Umland	nur Kernstadt	nur Umland
1. München	8,4	9,2	6,3
2. Frankfurt	7,2	9,1	4,5
3. Rhein-Neckar	6,0	7,6	3,0
4. Stuttgart	5,9	8,9	4,3
5. Berlin (W)	5,8	5,8	—
6. Hamburg	4,9	5,6	3,0
7. Hannover	4,8	6,1	2,8
8. Rhein-Ruhr	4,7	5,5	3,3
Bundesgebiet	4,4		

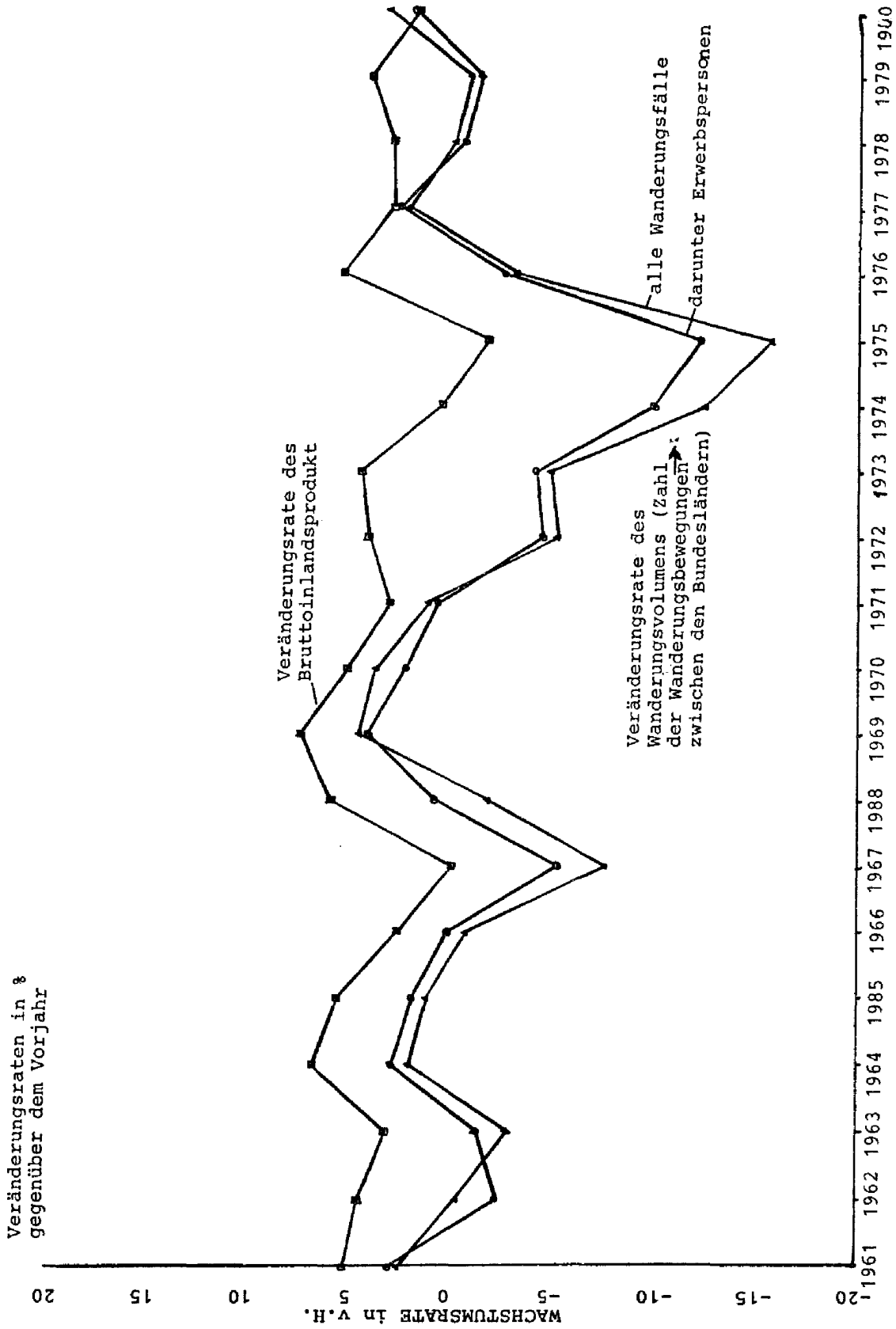
Erläuterung: Unter „hohem Ausbildungsgrad“ wird hier ein Abschluß in einer Fachschule, Fachhochschule oder Hochschule verstanden.

Quelle: Unveröffentlichte Daten der BFLR auf der Basis der Beschäftigungsstatistik. Vgl. auch P. Ring: „Regionale Wirtschaftsförderung in Berlin — Ansatzpunkte und Wirkungen. In: Jahrbuch für Regionalwissenschaft, 2. Jg. 1981.

Aber die bloßen quantitativen Effekte der Wanderungsbewegungen sind nicht das Wesentliche. Wichtiger sind die strukturellen Effekte der Wanderungen auf den Bevölkerungsbestand einer Region. Nicht nur die Einwohnerzahl, sondern auch die strukturelle Zusammensetzung des Bevölkerungsbestandes wird in starkem Maße von den Wanderungsprozessen bestimmt. Die hohe *Rotation* des Bevölkerungsbestandes und die *Selektionswirkungen* der Ziel- und Herkunftsregionen haben auf die Struktur einer Region entweder die Wirkung einer *Verstärkung* oder einer *Nivellierung* der regionspezifischen strukturellen Besonderheiten. Beispiele für die strukturbildende Wirkung der Wanderungen sind:

(a) Der Aufstieg der Region *München* zum Gebiet mit dem höchsten Anteil von Menschen mit Hochschulausbildung an der Regionsbevölkerung in der Bundesrepublik und der gleichzeitige Abstieg von *Berlin (W)* auf einen Rangplatz weit unterhalb der Spitze (vgl. Tabelle 2).

(b) Die Konzentration von alten Menschen in bestimmten Gebieten (Altenwanderungen).



Graphik 1. Zusammenhang zwischen dem Wanderungsvolumen und der Konjunkturentwicklung.

(c) Die Konzentration hochqualifizierter Arbeitskräfte bestimmter Industrien, vor allem der Elektronik-Branchen, im Süden der Bundesrepublik.

(d) Die Konzentration von Menschen mit ausländischer Staatsangehörigkeit in den Zentren der Ballungsräume.

These 2:

Das Endogene Wachstumspotential einer Region hängt vom Humankapital ab, das durch Wanderungen auf- bzw. abgebaut wird.

Im Gegensatz zur makroökonomischen Wachstumstheorie wird dem Faktor „Humankapital“ in der regionalen Wachstumstheorie relativ wenig Beachtung geschenkt. Dies hängt mit der Vernachlässigung der Wanderungsprozesse zusammen, durch die die Humankapitalbildung einer Region entscheidend beeinflusst wird.

Was auf mittel- und langfristige Sicht in einer Region geschieht, ob und in welchem Maße technische Neuerungen eingeführt und in welchen Regionen neue Betriebe gegründet bzw. bestehende Betriebe erweitert werden, hängt von den Entscheidungen von Menschen ab, die diese Entscheidungen auf Grund ihrer Kenntnisse und Überlegungen über die Eignung von Standorten treffen. Eine Region, die Jahr für Jahr mehr qualifizierte Arbeitskräfte durch Wanderungen verliert als gewinnt, kann auf Dauer durch die Ansiedlung von physischem Kapital nicht gegen konkurrierende Regionen bestehen, deren Humankapitalbestand durch Wanderungen wächst.

Auch die sogenannten *Agglomerationsvorteile* sind eine Größe, die nicht losgelöst von der Bevölkerungsstruktur betrachtet werden kann. Objektiv gegebene Chancen, die die Agglomeration bietet, müssen *genutzt* werden, um wirksam zu sein. Ob sie genutzt werden oder nicht, ist nicht in das Belieben der Bewohner gestellt, sondern hängt von deren Interessen und Fähigkeiten ab. Die bloße räumliche Anordnung von Siedlungen im Raum oder andere raumstrukturelle Charakteristika können die objektiven Voraussetzungen für das Entstehen von Agglomerationsvorteilen bieten, aber deren Nutzung nicht garantieren. So könnte man z. B. das Ruhrgebiet als eine *Agglomeration ohne Agglomerationsvorteile* charakterisieren, was sich mit der einseitigen Wirtschaftsstruktur nicht vollständig erklären läßt (zur ungünstigen Bevölkerungsstruktur siehe Tabelle 2).

These 3:

Der Strukturwandel spielt sich auf mikro-ökonomischer Ebene in konkreten Betrieben, Städten und Regionen ab und spiegelt sich vor allem in Fluktuations- und Arbeitsmarktvariablen.

Strukturwandel, technischer Fortschritt, Umsetzung von Inventionen in Innovationen sind Größen, die für das „endogene Entwicklungspotential“ von Regionen von größter Wichtigkeit sind, über deren adäquate Messung, geschweige denn über deren Erklärung aber nur wenig ausgesagt werden kann. Hier könnte die Berücksichtigung einer bisher stark vernachlässigten Gruppe von Variablen weiterhelfen: In der Bundesrepublik gibt es etwa 5 Millionen innerbetriebliche und weitere 5 Millionen zwischenbetriebliche Arbeitsplatzwechsel pro Jahr. Arbeitsplatzwechsel stehen oft im Zusammenhang mit Wohnungswechseln, bzw. mit den verschiedenen anderen Arten räumlicher Mobilität. Analog zu dem in der Graphik dargestellten Zusammenhang zwischen Konjunktur und Mobilität könnte ein Zusammenhang auch zwischen anderen Variablen bestehen, die noch nicht in ihrem Zusammenwirken betrachtet wurden, beispielsweise ein Zusammenhang zwischen den Arbeitsplatzfluktuationsvariablen auf der einen Seite und dem technischen Fortschritt und den Agglomerationsvorteilen auf der anderen Seite. Erste Versuche, die regionale Streuung der Variablen „Anzahl der vermittelten Arbeitsplätze/Anzahl der Arbeitnehmer“ zu erklären, deuten darauf hin, daß die Mobilitäts- und Fluktuationsvariablen in sehr enger Beziehung zu Strukturgrößen stehen, die wie die Agglomerationsvorteile oder wie die Effizienz von Arbeitsmärkten bisher nur ungenügend erklärt werden konnten (*Birg* 1983 d und 1984 b).

5. Ausblick

B. *Felderer* (1983) hat in seinem Buch über die ökonomischen Implikationen einer schrumpfenden Bevölkerungszahl die regionale Bevölkerungsverteilung in einem Abschnitt behandelt, der als ein Unterabschnitt innerhalb eines Punktes zur künftigen Bevölkerungsentwicklung so plaziert ist, daß der Leser schon aus der Gliederung erkennen kann, daß die regionale Differenzierung makro-ökonomischer Modelle als nicht besonders fruchtbar angesehen wird: „... wie in jedem Modell mußte auch hier eine Auswahl an relevanten Variablen getroffen werden“ (S. 32). Da man nicht alles auf einmal machen kann, soll die verdienstvolle Arbeit *Felderers* nicht dadurch geschmälert werden, daß auf die fehlende regionale Differenzierung hingewiesen wird. Der Hinweis ist vielmehr positiv zu verstehen: Gerade für die Frage, wovon der technische Fortschritt, der in Makro-Modellen eine viel größere Bedeutung für das Wirtschaftswachstum hat als die Bevölkerungszahl, abhängt, könnte sich die regionale Ebene als eine (!) bedeutsame Erklärungskomponente erweisen. Denn der technische Fortschritt wird sichtbar und meßbar in konkreten Betrieben, die ihren Standort in konkreten Regionen haben. Erfunden wird dieser Fortschritt in den

Köpfen von Menschen, und auch das entsprechende „Humankapital“ ist aus Gründen, die nicht nur zufallsbestimmt sind, in einigen Regionen reichlicher vorhanden als in anderen.

Literatur

- Alonso, W.:* A Theory of Movement. In: Hansen, N. M. (Hg.): Human Settlement Systems, Cambridge, Mass., 1978.
- „Bericht über die Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, Zweiter Teil: Auswirkungen auf die verschiedenen Bereiche von Staat und Gesellschaft“, Bonn, Dez. 1983.
- Berry, B. J. L.:* Cities as Systems within Systems of Cities. In: Friedman, J. u. Alonso, W. (Hg.): Regional Development and Planning, M. I. T. Press, 1964.
- City Size Distribution and Economic Development. In: Friedman, J. u. Alonso, H. (Hg.): Regional Development and Planning, M. I. T. Press, 1964.
- Birg, H.:* Analyse und Prognose der Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland und in ihren Regionen bis zum Jahr 1990, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Beiträge zur Strukturforschung, Heft 35, Berlin: Duncker und Humblot, 1975.
- Birg, H. / Maneval, K. / Masuhr, K.:* Synopse von Verfahren zur regionalen Bevölkerungs- und Arbeitsplatzprognose im Bereich des Bundes und der Bundesländer, Gutachten im Auftrag des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau und verschiedener Ministerien der Länder, Berlin/München/Basel, 1979 a (unveröffentlicht).
- Birg, H.:* Zur Interdependenz der Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung — Grundlagen eines simultanen interregionalen Modells für die Bundesrepublik Deutschland. Sonderheft Nr. 131 des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, Berlin: Duncker und Humblot, 1979 b.
- Berechnungen zur langfristigen Bevölkerungsentwicklung in den 343 kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 2, Berlin 1980.
- Zum Stand der Wanderungsforschung in der BRD. In: Demographische Forschung heute — Bestandsaufnahme und Perspektiven (Hg. S. Rupp) Deutsche Gesellschaft für Bevölkerungswissenschaft. 1981 a.
- Die Bedeutung der regionalen Betrachtungsweise für die Analyse des Bevölkerungsprozesses. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 4, 1981 b.
- Analyse- und Prognosemethoden in der empirischen Regionalforschung. In: Grundriß der Raumordnung / Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Hannover 1982.
- Regionale Mortalitätsunterschiede in der Bundesrepublik Deutschland — ein Problemaufriß. In: Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik der Universität Bielefeld, Nr. 4, Bielefeld 1982.
- Die Entwicklung der Bevölkerung und des Erwerbspotentials in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland von 1975 bis 2000 — demographische Vorausberechnungen ohne Wanderungen. In: Gleichwertige Le-

- bensbedingungen durch eine Raumordnungspolitik des mittleren Weges. Bd. 140 der Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover 1983 a.
- Demographische Determinanten des regionalen Arbeitskräftepotentials und ihre Bedeutung für die regionale Entwicklung. In: Müller, J. H.; Dams, Th. (Hg.): Neuere Entwicklungen der Regionalpolitik in der Bundesrepublik Deutschland. Schriften zu Regional- und Verkehrsproblemen in Industrie- und Entwicklungsländern. Berlin 1983 b.
 - et al.: Verflechtungsanalyse der Bevölkerungsmobilität zwischen den Bundesländern von 1950 bis 1980. Forschungsbericht im Auftrag der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover. In: Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik, Nr. 8, Universität Bielefeld, 1983 c.
 - Demographic Aspects of Labour Market Efficiency. In: Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik, Nr. 9, Universität Bielefeld, 1983 d. Kurzfassung s. 1984 b.
 - Ein dynamisches demo-ökonomisches Modell mit regionaler Differenzierung. In: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft, Heft 4, 1983 e.
 - et al.: Kohortenanalytische Darstellung der Geburtenentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland. In: Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik, Nr. 10, Universität Bielefeld, 1984 a.
 - Demographic Aspects of Labour Market Efficiency. In: Steinmann, G.: Economic Consequences of Population Change in Industrialized Countries, Berlin 1984 b (Kurzfassung von 1983 d).
- Birg, H. / Felber, W. und Flöthmann, E.-J.:* Arbeitsmarktdynamik, Familienentwicklung und generatives Verhalten — Eine biographie-theoretische Konzeption für Untersuchungen demographisch relevanter Verhaltensweisen. Forschungsbericht über ein DFG-Projekt. Bd. 16 der 'Materialien des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik', Universität Bielefeld, 1985.
- Böventer, E. v.:* Die Struktur der Landschaft — Versuch einer Synthese und Weiterentwicklung der Modelle J. H. von Thünens, W. Christallers und A. Löschs. In: Henn, R., Bombach, G. u. Böventer, E. v. (Hg.): Optimales Wachstum und Optimale Standortverteilung, Berlin 1962.
- Towards a United Theory of Spatial Economic Structure. In: Dean, R. D., Leaky, U. H. u. McKee, D. L. (Hg.): Spatial Economic Theory, New York 1970.
 - Standortentscheidung und Raumstruktur, Hannover 1979.
- Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hg.): Raumordnungsprognose 1990. In: Schriftenreihe des BMBau, Nr. 6.012, Bonn 1977.
- Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hg.): Raumordnung — Regionale Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung in den Staaten des Europarates 1974 - 1990, Bonn 1978.
- Christaller, W.:* Das Grundgerüst der räumlichen Ordnung in Europa. Die Systeme der europäischen zentralen Orte. Frankfurter Geographische Hefte, 24. Jg., Heft 1, 1950.

- Dean, R. D. / Leaky, W. H. / McKee, D. L. (Hg.): Spatial Economic Theory, New York 1970.*
- Erdmann, G.: Die Verhinderung großräumiger Abwanderungen, Münster 1980.*
- Feichtinger, G.: Stochastische Modelle demographischer Prozesse, Berlin-Heidelberg-New York 1971.*
- Felderer, B.: Wirtschaftliche Entwicklung bei schrumpfender Bevölkerung, Berlin-Heidelberg-New York 1983.*
- Gallaway, L. E. / Gibert, R. F. / Smith, P. E.: The Economics of Labour Mobility: An Empirical Analysis. In: Western Economic Journal, 5. 1967.*
- Gatzweiler, H. P.: Zur Selektivität interregionaler Wanderungen. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn 1975.*
- Gatzweiler, H. P. / Stiens, G.: Regionale Mortalitätsunterschiede in der Bundesrepublik Deutschland. In: Jahrbuch für Regionalwissenschaft, 3. Jg., 1982.*
- Greenwood, M. J. / Sweetland, D.: The Determinants of Migration between Standard Metropolitan Statistical Areas. In: Demography, 9, 1972.*
- Haken, H.: Erfolgsgeheimnisse der Natur. Synergetik: Die Lehre vom Zusammenwirken, Stuttgart 1981.*
- Hastings, D. W. / Berry, L. G. (Hg.): Cohort Analysis: A Collection of Interdisciplinary Readings, Oxford Ohio, 1979.*
- Issaev, B. / Nijkamp, P. / Rietveld, P. / Snickars, F.: Multiregional economic Modelling: Practice and Prospect, North Holland Publishing Company, Amsterdam 1982.*
- Keyfitz, N. / Flieger, W.: Population — Facts and Methods of Demography. San Francisco 1971.*
- Keyfitz, N.: Do Cities Grow by Natural Increase or by Migration? Research Project Report RR-80-24 of the International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, 1980.*
- *Can Knowledge Improve Forecasts? In: Population and Development Review, Vol. 8, No. 4, 1982.*
- Koch, R.: Wanderungen und Bevölkerungsentwicklung in der Raumordnungsprognose 1990. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 1/2, 1977.*
- *Gatzweiler, H. P.: Demographische Modellrechnungen, Projekt 113 der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn, o. J.*
- Ledent, J.: The Dynamics of Two Demographic Models of Urbanisation. Research Memorandum RM-78-56 of the International Institute for Applied Analysis, Laxenburg, 1978 a.*
- *The Factors and Magnitude of Urbanisation under Unchanged Natural Increase and Migration Patterns, Research Memorandum RM-78-57 of the International Institute for Applied Analysis, Laxenburg, 1978 b.*
- *The Forces of Urbanisation under Varying Natural Increase and Migration Rates. Research Memorandum RM-78-58 for the International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, 1978 c.*

- Lösch, A.:* The Nature of Economic Regions. In: Regional Development and Planning, Herausgegeben von Friedman, H. u. Alonso, W., M. I. T. Press, 1964.
- Lowry, I. S.:* Migration and Metropolitan Growth, San Francisco 1966.
- Mackenroth, G.:* Bevölkerungslehre, Berlin 1953.
- Mälich, W.:* Analyse und Prognose räumlicher Bevölkerungsverteilungen, Berlin 1975.
- Mannheim, K.:* Das Problem der Generation. In: Kölner Vierteljahreshefte zur Soziologie, 7, 1928.
- Richardson, H. W.:* Regional Growth Theory, London 1973.
- Ring, P.:* Regionale Wirtschaftsförderung in Berlin — Ansatzpunkte und Wirkungen. In: Jahrbuch für Regionalwissenschaft, 2. Jg., 1982.
- Rogers, A.:* Matrix Analysis of Interregional Population Growth and Distribution, Berkeley and Los Angeles, 1968.
- Schröder, D.:* Strukturwandel, Standortwahl und regionales Wachstum — Bestimmungsgründe der regionalen Wachstumsunterschiede, der Beschäftigung und der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1980. PROGROS Studien 3, Basel 1968.
- Schubert, U.:* Urban Europe: Towards a Theory of Urban System's Change. In: Urban Europe, Vol. 5, Oxford, 1982.
- Schwarz, K.:* Geburtenhäufigkeit in den Kreisen des Bundesgebietes 1961, 1970 und 1974. In: Wirtschaft und Statistik, 6, 1977.
- Untersuchungen zu den regionalen Unterschieden der Geburtenhäufigkeit. In: Regionale Aspekte der Bevölkerungsentwicklung unter den Bedingungen des Geburtenrückgangs. Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover 1983.
- Stouffer, S. A.:* Intervening Opportunities: A Theory relating Mobility and Distance. In: American Sociological Review, Vol. 5, 1940.
- Süßmilch, J. P.:* Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, aus der Geburt, Tod, und Fortpflanzung desselben erwiesen. 1. Aufl. Berlin 1741, 2. Aufl. Berlin 1765.
- Thoss, R.:* Ein Vorschlag zur Koordinierung der Regionalpolitik in einer wachsenden Wirtschaft. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 182, 1968/69.
- A Dynamic Model for Regional and Sectoral Planning in the Federal Republic of Germany. In: Economics of Planning, No. 1 - 2, Vol. 10, 1970.
- Consideration of Quantitative Ecological Targets in the Planning of Regional Development. In: Papers of the Regional Science Association, Vol. 37, 1976.
- *Bougioukos, G. / Erdmann, G.:* Das Hessenmodell — Bewertung raumordnungspolitischer Ziele mit Hilfe eines multiregionalen Entscheidungsmodells, Münster 1981.