

Siebert, Horst

**Article — Digitized Version**

## Regionalwirtschaftslehre in den USA: Ein Überblick

Jahrbuch für Sozialwissenschaft

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Siebert, Horst (1969) : Regionalwirtschaftslehre in den USA: Ein Überblick, Jahrbuch für Sozialwissenschaft, ISSN 0075-2770, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, Vol. 20, Iss. 1, pp. 51-83

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/3587>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## Regionalwirtschaftslehre in den USA: Ein Überblick

Von

Horst Siebert\*

Seit dem Anfang der fünfziger Jahre hat die Regionalwirtschaftslehre in den USA einen beachtlichen Aufschwung genommen, der sich in der steigenden Mitgliederzahl der „Regional Science Association“, in den beiden Publikationen dieser von Isard gegründeten wissenschaftlichen Gesellschaft — dem „Journal of Regional Science“ und den „Papers and Proceedings“ — und auch in einer starken Zunahme regionalwissenschaftlicher Vorlesungs- und Forschungsprogramme an amerikanischen Universitäten [70, 107] niederschlägt. Der vorliegende Artikel setzt sich zur Aufgabe, über einige neuere Entwicklungen auf diesem Gebiet zu berichten.

Regionalwirtschaftslehre wird im folgenden als jene Wissenschaft verstanden, deren Erkenntnisobjekt das sich im Raum vollziehende wirtschaftliche Handeln darstellt. Ihr Ziel ist es, den Raum als Element von Handlungssituationen in die ökonomische Theorie einzuführen und die Annahme einer Punkt-Volkswirtschaft oder — um ein inzwischen obligates Zitat zu verwenden — „eines Wunderlandes ohne räumliche Dimension“ (Isard) aufzuheben. Dabei gewinnt die Einführung des Raumes für die Regionalwirtschaftslehre eine ähnlich grundlegende Bedeutung wie die Betrachtung der Zeit in der dynamischen Analyse.

Da es neben wirtschaftlichem Handeln noch andere, auf den Raum bezogene Erkenntnisobjekte wie beispielsweise das soziale Handeln gibt, stellt die Regionalwirtschaftslehre nur einen Teilaspekt der Regionalwissenschaft dar. Nur dieser Teilaspekt steht hier zur Diskussion. Andere Disziplinen, die sich ebenfalls mit dem Raum befassen, wie die Soziologie, die Geographie und die Stadtforschung, werden hier nicht berücksichtigt. Auch die Wechselbeziehungen und gegenseitigen Befruchtungen dieser Wissenschaftsbereiche bleiben unbeachtet.

Eine Systematik der in den USA betriebenen Regionalwirtschaftslehre wird im folgenden nicht nach den verwandten Analysemethoden, sondern — wie in der Regel bei der Einteilung jeder Realwissenschaft — nach den empirischen Fragestellungen vorgenommen. Diese Fragestellungen lassen sich für die Regionalwirtschaftslehre in fünf Problemkreisen zusammenfassen:

1. Wie kann die *ökonomische Landschaft*, also die Verteilung wirtschaftlicher Aktivitäten über den Raum, theoretisch bestimmt werden? Das ist die Frage nach den Standortentscheidungen und ihren Interdependenzen.
2. Wie lassen sich aus einem räumlichen wirtschaftlichen Gesamtsystem *Regionen* abgrenzen und wie kann die wirtschaftliche Aktivität dieser Teilgebiete

\* Der Verfasser war 1967/68 als Assistent Professor an der Texas A & M University, College Station, USA, tätig.

gemessen werden? Das ist die Frage nach einer neuen Kategorie, die sowohl eine aggregierte Betrachtung einer Vielzahl von Raumpunkten als auch eine räumlich disaggregierte Analyse eines Gesamtsystems — einer Volkswirtschaft — erlaubt.

3. Wie *interagieren* Regionen miteinander? Das ist die Frage nach der Bestimmung des interregionalen Austausches, der interregionalen Spezialisierung und der Faktorwanderungen zwischen verschiedenen Teilgebieten.
4. Wie läßt sich ein *interregionales Gleichgewicht* bestimmen? Diese Fragestellung will sowohl die räumliche Verteilung ökonomischer Aktivitäten als auch den Austausch zwischen diesen Aktivitäten bestimmen und faßt damit die Problemkreise 1 und 3 zusammen.
5. Welche *regionalpolitischen Ansatzpunkte* sind bisher entwickelt worden? Das ist die Frage nach der Anwendung der Regionaltheorie in der Wirtschaftspolitik.

Unter die grundlegende regionalwirtschaftliche Literatur sind zu zählen das einführende Werk von Nourse [100], ferner Meyer [85], Isard [62, 63], Isard und Cumberland [64] und der von Alonso und Friedman herausgegebene Sammelband [5]. Eine hervorragende Sammlung aller regionalwirtschaftlichen Artikel, die seit 1886 in Zeitschriften erschienen sind, findet sich unter den relevanten Stichworten in [6].

### 1. Theoretische Konstruktion der ökonomischen Landschaft

Da die Regionalwirtschaftslehre das sich im Raum vollziehende wirtschaftliche Handeln zum Erkenntnisobjekt hat, ist eines ihrer Hauptprobleme, die Verteilung der ökonomischen Aktivitäten im Raum zu erklären. Hierbei kann sowohl auf die Verteilung aller Aktivitäten im Raum abgestellt und das räumliche Gesamtgefüge einer Volkswirtschaft (Makroaspekt der Standorttheorie) erklärt als auch die räumliche Verteilung einzelner Aktivitäten bestimmt werden (Mikroaspekt der Standorttheorie, einzelwirtschaftliche Standorttheorien).

#### 1.1 Einzelwirtschaftliche Standorttheorien

Einzelwirtschaftliche Standorttheorien sind Partialanalysen, welche die Standortentscheidungen einzelner Unternehmen oder einer Gruppe von Unternehmen, aber ex definitione nie aller Aktivitäten, untersuchen. In dieser Sparte der Standorttheorie hat die amerikanische Regionalwissenschaft entscheidende Impulse von der deutschen Standortforschung erhalten. Über die Rezeption dieser Ideen, die mit einer erheblichen zeitlichen Verzögerung vor sich ging, ist bereits von E. Lauschmann berichtet worden [73].

Einzelwirtschaftliche Standorttheorien werden sowohl nach den ökonomischen Aktivitäten (landwirtschaftliche, industrielle, Wohn-Standorte) als auch nach ihrer methodischen Vorgehensweise unterschieden. Der methodische Aspekt differenziert zwischen der Raumnutzungsanalyse (land-use analysis) und der Lehre von der Standortwahl (facility location analysis). Bei der Raumnut-

zungsanalyse ist eine Bodenfläche vorgegeben und die Frage lautet, welche Aktivitäten auf dieser Fläche anzusiedeln sind. Die Rente ist der Preis, der die gegebene Landmenge den konkurrierenden Verwendungen zuweist. Dieser Ansatz ist für die landwirtschaftliche Standortlehre und die Bestimmung von Wohnstandorten kennzeichnend. Bei der Lehre von der Standortwahl ist eine Aktivität vorgegeben, und die Aufgabe lautet, in einem Raum mit einer Fülle von möglichen Standorten den günstigsten Standort auszusuchen. Während bei der Raumnutzungsanalyse also der Raum das Datum ist und die Aktivitäten zu bestimmen sind, die sich in diesem Raum vollziehen (Quäsitum), geht die Standortentscheidungslehre von gegebenen Aktivitäten aus und bestimmt diejenigen Raumpunkte, an denen diese Aktivitäten ihren optimalen Standort haben. Beide Ansatzpunkte sind im Ergebnis identisch, wenn sie von der gleichen Anzahl von Aktivitäten und der gleichen Menge von Raumpunkten (gleicher Ausdehnung der Fläche) ausgehen.

Im folgenden werden die einzelwirtschaftlichen Standorttheorien nach dem Typ der ökonomischen Aktivität unterschieden: Die *landwirtschaftliche Standorttheorie* bemüht sich im Prinzip um eine formale Darstellung des von Thünen-Modells. So entwickelt Dunn [27] eine graphische Darstellung der von Thünen-Ringe für ein gegebenes Nachfrageniveau in einem Marktzentrum und verschiedene landwirtschaftliche Produktionsaktivitäten. Die Aktivitäten, die die höchste Rente anbieten, können das Land nutzen. Die Bestimmung der Rente erfolgt mit Hilfe von Rentenbiefunktionen (bid rent functions), die für verschiedene Aktivitäten aufgestellt werden. Die Rente einer Aktivität pro Bodeneinheit ( $R$ ) hängt ab von dem Ertrag pro Einheit Land ( $E$ ), dem auf dem Markt erzielten Preis ( $p$ ), den Produktionskosten pro Einheit ( $a$ ), der Entfernung ( $k$ ) und der Transportrate ( $t$ ).

$$R = E(p - a) - Ekt.$$

Wird auf der  $y$ -Ordinate die Rente und auf der  $x$ -Achse die Entfernung vom Markt abgetragen, so nimmt die Rente mit zunehmender Entfernung ab. Schaubild 1 kennzeichnet die Rentenbiefunktionen für zwei unterschiedliche Güter I und II.  $OA$  kennzeichnet die Entfernung vom Markt, in der Gut I

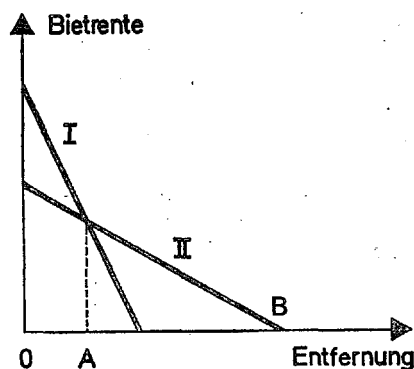


Schaubild 1

angebaut wird.  $AB$  gibt die Entfernung an, in der Gut II produziert wird. Durch die Gegenüberstellung mehrerer Rentenbietfunktionen kann die Entfernung landwirtschaftlicher Aktivitäten vom Markt und dadurch die räumliche Verteilung der landwirtschaftlichen Produktion bestimmt werden.

Stevens [130] formuliert das von-Thünen-Modell mit Hilfe der linearen Programmierung. In seinem Ansatz ist als Zielfunktion die Maximierung der Bietrenten für die verschiedenen Aktivitäten an unterschiedlichen Entfernungen vom Marktzentrum enthalten. Er kann das von-Thünen-Modell dadurch realistischer gestalten, daß er die Annahme eines gegebenen konstanten Nachfrage-niveaus für jedes einzelne Gut im Nachfragezentrum aufhebt und die übliche Nachfragebeziehung einführt, bei der die nachgefragte Menge vom Preis abhängt. Durch diese Vorgehensweise ergibt sich ein quadratischer Programmierungsansatz.

Die Verwendung der linearen Programmierung führt nicht nur zu der Verteilung der landwirtschaftlichen Aktivitäten auf einer Entfernungssache von einem Marktzentrum. Sie ermöglicht auch die Bestimmung der Gleichgewichtsrenten für die verschiedenen Verwendungen des Bodens. Die Gleichgewichtsrente ist das Ergebnis des Duals [132]. Da Lagerrenten nicht nur in der landwirtschaftlichen Standortlehre auftreten, kann dieser Ansatz auch die Renten anderer Aktivitäten bestimmen.

Komplexere Programmierungsmodelle erlauben nicht nur die Verteilung landwirtschaftlicher Aktivitäten entlang einer Entfernungssache, sondern auch die Verteilung dieser Aktivitäten im Raum [50]. Diese Anwendungsmöglichkeit der linearen Programmierung wird bei den noch zu behandelnden inter-regionalen Gleichgewichtsmodellen deutlich.

*Industrielle Standortfragen* haben sowohl in der theoretischen Diskussion als auch in praktischen Untersuchungen erhebliches Interesse auf sich gezogen. Zu den klassischen Büchern über dieses Gebiet zählen Greenhut [42], Hoover [58, 59] und Isard [62]. Eine hervorragende Übersicht über die relevante Literatur, einschließlich der empirischen Untersuchungen, bieten Stevens und Brackett [133].

Bei der industriellen Standortlehre ist der deutsche Einfluß vor allem bei der rein kostenorientierten Standortanalyse zu sehen, bei der unterstellt wird, daß die Unternehmen eine Minimierung der Transport- und Produktionskosten anstreben. Das von Weber entwickelte Standortdreieck wird in diesem Zusammenhang diskutiert [62, 133]. Im Gegensatz zu diesem kostenminimalen Ansatz wird als realistischere Vorgehensweise die Bestimmung des gewinnmaximalen Standorts vorgeschlagen. Diese Analyse führt zu der Untersuchung der räumlichen Ausdehnung von Märkten (Absatzgebiet eines Produktionszentrums, Bezugsgebiet eines Nachfragezentrums).

Die Analyse der gewinnmaximalen Standorte hat nicht nur neue Einsichten in die Standortproblematik gezeitigt, sie befruchtet gleichzeitig die reine ökonomische Theorie, da die Marktformenlehre in einem räumlichen Rahmen einer Neuinterpretation bedarf. Um diesen Aspekt hat sich vor allem Greenhut [40, 42] verdient gemacht. Er betont die Relevanz der oligopolistischen Marktform für eine räumliche Preistheorie und analysiert die räumlichen Aspekte oligopolistischer Konkurrenz und Zusammenarbeit. Die Auswirkungen des

Markteintritts einer neuen Unternehmung an verschiedenen Raumpunkten auf das Preisverhalten und den Absatz der bereits bestehenden Unternehmen werden untersucht. Ferner stellt Greenhut die räumlichen Aspekte bestimmter Formen der Zusammenarbeit, wie z. B. der Transportberechnungen aller Lieferungen von einem einheitlichen Raumpunkt (base point pricing) dar. Neben der Frage, inwieweit die Einführung des Raumelements zu einer Umformulierung der Preistheorie führt, unternimmt Greenhut auch erste Schritte in Richtung auf eine Dynamisierung der Standorttheorie und der räumlichen Preistheorie, indem er die Unsicherheit in die Analyse des Unternehmerverhaltens einführt und die Relevanz der Verschiebungen von Nachfragekurven in der Zeit analysiert [38, 40].

Auch für industrielle Standortprobleme sind Programmierungsmodelle entwickelt worden [11, 51, 133]. Dabei wird in der Regel auf den kostenminimalen Standort abgestellt. Die Einführung der Nachfrageseite bereitet aber keine grundsätzlichen Schwierigkeiten [39]. Auch für diesen Fall sei auf die interregionalen Gleichgewichtsmodelle verwiesen.

Im Gegensatz zu den Programmierungsmodellen benutzt Churchill die preistheoretische Ableitung des Gewinnmaximums nach dem Lagrange-Verfahren, um in einem umfassenden, leicht nachvollziehbaren Modell die Standortwahl eines Unternehmens zu erklären [22]. Er berücksichtigt sowohl die Kosten als auch die Erlössituation verschiedener Standorte. Sein Modell bringt ähnlich wie Moses [93] eine Integration der Produktions- und Standorttheorie. Churchill führt eine sehr realistische Betrachtung der Transportkosten ein, indem er u. a. Mengenrabatte in Rechnung stellt und die Transportkosten mit der Entfernung variieren läßt. Ferner wird die Betriebsgröße explizit in die Standortanalyse einbezogen und z. B. in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Standorten untersucht. Schließlich gewinnt das Modell von Churchill Realitätsnähe durch die Annahme, daß sowohl die Faktor- als auch die Produktmärkte unvollkommene Märkte sind.

Die Bestimmung der *Wohnstandorte* (residential location) stellt eine weitere Sparte der einzelwirtschaftlichen Standorttheorie dar. Alonso [4] konstruiert analog der landwirtschaftlichen Rentenbietfunktion eine Bietfunktion für Wohnland. Diese Bietfunktion wird ähnlich wie die übliche Nachfragekurve des Haushalts aus Indifferenzkurven und einer Budgetgeraden — beide jedoch auf das Gut Boden bezogen — abgeleitet. Durch die Konstruktion mehrerer Bietfunktionen kann der Preis für Boden mit abnehmender Entfernung von einem Zentrum bestimmt werden. Neben dieser Vorgehensweise, die die Maximierung einer Funktion unter Beachtung einer Nebenbedingung (Budgetgeraden) verlangt, kann das gleiche Problem mit Hilfe der linearen Programmierung dargestellt werden [52].

## 1.2 Agglomerationsvorteile, Komplexe von Einzelwirtschaften

Einzelwirtschaftliche Standortentscheidungen sind nicht unabhängig voneinander. Diese Interdependenzen, die von den einzelwirtschaftlichen Standorttheorien nicht berücksichtigt werden, können sowohl innerhalb eines Sektors, z. B. bei landwirtschaftlichen Standortentscheidungen, als auch zwischen ein-

zelen Sektoren, beispielsweise zwischen landwirtschaftlichen und industriellen Standortentscheidungen, auftreten. Sind die Interdependenzen zwischen Aktivitäten in räumlicher Nähe positiv, so sprechen wir von Agglomerationsvorteilen.

Agglomerationsvorteile sind räumliche immobile technologische oder pekuniäre externe Vorteile. Technologische externe Vorteile liegen vor, wenn der Output eines Unternehmens auch von dem Output und dem Faktoreinsatz anderer Unternehmen abhängt [123]. In diesem Fall bestehen Interdependenzen in den Mengengerüsten der Produktionsfunktionen. Beispiele sind die Verbesserung in der Qualität des Produktionsfaktors Arbeit durch ein Unternehmen A, von der eine neu ansiedelnde Firma B Nutzen hat, und die Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktion durch den Bau eines Staudammes, z. B. über die Hebung des Grundwasserspiegels. Pekuniäre externe Vorteile liegen vor, wenn der Gewinn eines Unternehmens durch die Tätigkeit anderer Unternehmen erhöht wird. Diese lassen sich zu einem großen Teil auf interne Vorteile eines Unternehmens zurückführen, die in Preissenkungen weitergegeben werden.

Nur räumlich immobile externe Vorteile sind Agglomerationsvorteile. Bei den pekuniären externen Effekten bedeutet dies, daß die Preissenkung einer Unternehmung A nur dann einen Agglomerationsvorteil darstellt, wenn die von dieser Preissenkung begünstigte Unternehmung B in der gleichen Region liegt. Agglomerationsvorteile hängen deshalb u. a. auch von den bestehenden Lieferstrukturen (backward und forward linkages) ab. Die Unterscheidung mobiler und mobiler externer Effekte geht im übrigen auf E. A. G. Robinson [118] zurück.

Externe Effekte entstehen nicht nur im privaten Bereich, sondern vor allem durch staatliche Infrastrukturinvestitionen [24]. Die Problematik einer empirischen Erfassung aller externen Effekte liegt darin, daß sie in der Regel nicht ex-ante bekannt, sondern erst ex-post sichtbar sind. So werden die pekuniären Effekte erst im Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklung über Preisänderungen „entschleiert“ [24]. Ihre Quantifizierung führt deshalb zu erheblichen Problemen [23, 81]. Sie ist vor allem dort möglich, wo sich die produktionstechnischen Interdependenzen, wie in der Petrochemie, leicht aufdecken lassen. Die von Isard, Schooler und Vietorisz entwickelte Industrie-Komplex-Analyse stellt hierbei ein erfolgversprechendes Analyseverfahren dar [63, 69]. Andere Versuche, Agglomerationsvorteile zu erfassen, werden bei Stevens und Brakett [133] und Spiegelman [127] diskutiert.

### 1.3 Integration einzelwirtschaftlicher Standorttheorien: Bestimmung des gesamtwirtschaftlichen Standortgefüges

Einzelwirtschaftliche Standorttheorien stellen Partialanalysen dar, welche den Standort eines Unternehmens oder eines Sektors bestimmen wollen. Sie operieren mit einer ceteris-paribus-Klausel und geben in der Regel die Standorte anderer Unternehmen oder Sektoren vor. So wird die Standortverteilung des industriellen Sektors unter der Annahme vorgenommen, daß die Verteilung der Bevölkerung (der Wohnstandorte), des Dienstleistungssektors und der Landwirtschaft gegeben ist. Die Bestimmung der industriellen Standorte hat jedoch

Rückwirkungen auf die Lokalisierung der anderen Aktivitäten. Wegen dieser „feed back“-Effekte wird eine simultane Bestimmung des gesamtwirtschaftlichen Standortgefüges unmöglich.

Als Lösungstechnik bietet sich in diesem Fall die Simulation an. Simulation ist das Nachspielen (Imitieren) der Realität. Die Technik ist geeignet, das Verhalten eines Systems in der Zeit zu reproduzieren. Werden bestimmte Ausgangswerte in das Prozeßmodell eingesetzt, so bestimmt das Modell in seinen verschiedenen Läufen Zeitwerte für die Variablen. Im Gegensatz zu den traditionellen analytischen Modellen bringt das Simulationsmodell eine Näherungslösung, die erst nach einer Anzahl von Läufen erreicht wird (E. Stahl in [25]). Ein Simulationsmodell ist in der Lage, explizit die Interdependenzen zwischen den einzelnen Standortentscheidungen zu berücksichtigen. Es sei unterstellt, daß vier unabhängige Standortmodelle vorhanden sind, welche die Raumverteilung des primären, sekundären, tertiären und des Wohnsektors determinieren können, wenn jeweils die Standortverteilung der anderen Sektoren vorgegeben ist. In einem ersten Schritt kann unter der Annahme der Nicht-Existenz landwirtschaftlicher, tertiärer und Wohn-Aktivitäten die industrielle Raumstruktur bestimmt werden. Ist die Industrieverteilung gegeben, so kann auf Grundlage dieser partiellen Raumstruktur die Verteilung des Dienstleistungssektors festgelegt werden. Diese Raumstrukturen erlauben eine Festlegung der landwirtschaftlichen Aktivität, und falls diese bestimmt ist, auch der Wohnstandorte. In einer zweiten Runde müssen dann die Rückwirkungen der Standorte des primären, sekundären und des Wohnsektors auf die industrielle Standortwahl durchgerechnet werden. Die Änderung des industriellen Standorts hat wieder Rückwirkungen auf die anderen Aktivitäten. Die Raumstruktur wird also in einem rundenweisen Prozeß näherungsweise bestimmt, indem das Ergebnis des einen Standortmodells die Voraussetzung des anderen Standortmodells darstellt und die Rückwirkungen in einem iterativen Prozeß berücksichtigt werden. Nach einer mehrmaligen Durchrechnung der Rückwirkungen kann der Prozeß gestoppt werden. *Schaubild 2* verdeutlicht eine vereinfachte Struktur der Interdependenzen zwischen den Standortentscheidungen verschiedener Typen von Aktivitäten.

Die Simulation, die hier für die Integration von einzelwirtschaftlichen Standortentscheidungen vorgeschlagen wird, ist bereits für das Durchspielen von Wohnstandortentscheidungen benutzt worden [80]. Morrill [90] simuliert die Bevölkerungsverteilung in Schweden für bestimmte historische Perioden und vergleicht die Modellergebnisse mit der Realität.

Die Bestimmung des gesamtwirtschaftlichen Standortgefüges konnte bisher noch nicht hinreichend gelöst werden. Isard versucht eine graphische Synthese partieller Standorttheorien [62]. Ein weiterer Ansatz ist in der Theorie der zentralen Orte zu sehen [10]. Gravitäts- und Potentialmodelle [145] enthalten Vorstellungen über die globale Raumstruktur. Auch die Graphentheorie kann zur Darstellung räumlicher Strukturen herangezogen werden [44]. In diesem Zusammenhang sind auch die interregionalen Gleichgewichtsmodelle von entscheidender Bedeutung.

Die Bemühungen von Boeventers um eine Integration der einzelwirtschaftlichen Standorttheorien sind in den USA als wesentlicher Beitrag zur Makro-



theorie des Standorts gewertet worden. So heißt es bei Stevens [133]: "Perhaps von Boeunter has come closest to creating a general system incorporating both distance between discrete locations and spatial extent of activities of locations." Auch die englische Übersetzung von Löschs „Die räumliche Ordnung der Wirtschaft“ [78] kann in der Frage des gesamtwirtschaftlichen Standortgefüges als in den USA sehr einflußreich bezeichnet werden.

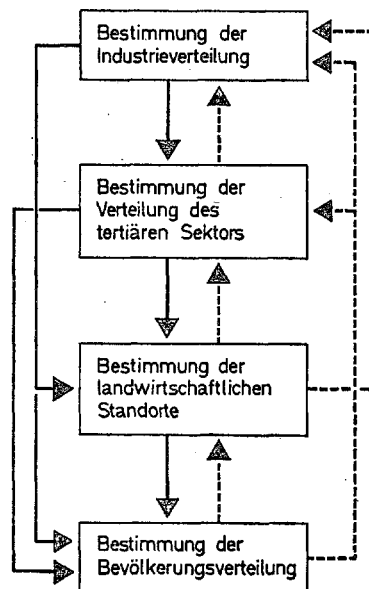


Schaubild 2: Simulationsmodell für die Bestimmung der Makrostruktur der Landschaft

Als Gesamteindruck der Standorttheorie in den USA kann festgehalten werden, daß sich die amerikanische Literatur seit dem Erscheinen der Werke von Isard [62] und Greenhut [42] im Jahr 1956 längst vom deutschen Einfluß gelöst hat und zu eigenen Beiträgen vorgestoßen ist. Die neueren amerikanischen Beiträge sind durch eine starke formale Ausprägung gekennzeichnet. Programmierungs-, Simulations-, Gravitätsmodelle, die Anwendung der Graphentheorie und die Maximierung mit Hilfe des Lagrange-Verfahrens kennzeichnen die verwandten Methoden und den Grad der Abstraktion in der theoretischen Forschung.

## 2. Die Region als Element des Raumes

Die theoretische Konstruktion der ökonomischen Landschaft vermittelt ein Bild über die Verteilung einzelwirtschaftlicher ökonomischer Aktivitäten im Raum. Die auf diese Weise abgeleitete Raumstruktur besteht aus einer endlichen Menge von Raumpunkten, die mit verschiedenen Aktivitäten besetzt sind. Diese

sehr disaggregierte Darstellung kann dadurch übersichtlicher gestaltet werden, daß man einzelne Raumpunkte zu einer Region zusammenfaßt. Die Region als eine Menge von Raumpunkten ist eine räumliche Kategorie zwischen der Vielzahl von Raumpunkten und der Gesamtwirtschaft, ähnlich wie der Sektor ein gedankliches Zwischenglied zwischen der Fülle von Einzelunternehmen und der gesamten Volkswirtschaft darstellt.

Die Einführung des Regionsbegriffs ermöglicht eine räumlich differenzierte Betrachtung wirtschaftlichen Geschehens in einem Gesamtraum, ohne zu einer räumlich nicht mehr überschaubaren Disaggregation in einzelne Raumpunkte zu führen. Die Region wird damit zu einer wesentlichen räumlichen Teileinheit, und ihre Abgrenzung und die Messung ihrer Aktivitäten gewinnt entscheidende Relevanz für die Regionalwissenschaft.

### 2.1 Abgrenzung von Regionen

Ähnlich wie in der europäischen Diskussion werden homogene, polarisierte (bzw. modale oder funktionale) Räume und Planungsregionen unterschieden, je nachdem welches Abgrenzungskriterium verwandt wird. Meyer [85] behandelt in seinem Übersichtsartikel dieses definitorische Problem der Regionalwissenschaft ausführlich. Weitere Darstellungen finden sich u. a. bei Ullmann und Klove [96] und Friedman [5].

Tendenzuell kann festgestellt werden, daß die amerikanische Diskussion nicht so sehr die verschiedenen Kriterien (Homogenität, Funktionalität) als mehr die empirisch relevanten Methoden zur Regionsabgrenzung behandelt. So befaßt sich Vining mit den statistischen Problemen [143]. Isard [63] und andere [45] behandeln die Faktorenanalyse. Schließlich wird in der theoretischen Diskussion versucht, die Graphentheorie für die Analyse funktionaler Räume [98] und die Mengentheorie für die Abgrenzung von Regionen zu benutzen [138].

### 2.2 Die Messung der wirtschaftlichen Aktivität einer Region

Regionale Gesamtrechnungen dienen dazu, die Wirtschaftstätigkeit einer Region in einer Periode zu messen. Leven hat als erster eine empirische regionale Gesamtrechnung (für das Elgin-Dundee-Gebiet in Illinois) durchgeführt ([76] in [57]). In der Zwischenzeit sind sowohl in der theoretischen Diskussion als auch in der praktischen Anwendung Fortschritte erzielt worden. In diesem Zusammenhang sind vor allem die vom „Committee on Regional Accounts“ (Resources for the Future) getragenen Veröffentlichungen zu erwähnen [54, 56, 57].

Regionale Gesamtrechnungen stellen nicht eine Kopie der nationalen Buchführung in einem kleineren Rahmen dar. Da die Region im Vergleich zu einer Volkswirtschaft ein sehr stark außenhandelsabhängiges System ist, gewinnt die regionale Zahlungsbilanz überragende Bedeutung, während die anderen Konten an Gewicht verlieren. So baut Leven seine Gesamtrechnung vor allem vom externen Konto her auf [76]. Dabei müssen nicht allein die Export- und Importströme einer Region bekannt sein, es muß auch Information über die Faktorzahlungen (Löhne, Dividenden) zwischen verschiedenen Regionen vor-

handen sein. Besondere Probleme treten bei der Zurechnung interregionaler Unternehmen (Firmen mit Werken, Niederlassungen, Zweigstellen in mehreren Regionen) und der staatlichen Aktivität auf, wenn eine Region nicht mit den Staatsgrenzen zusammenfällt, sondern z. B. nur einen Teil einer politischen Einheit (state) ausmacht. Schließlich kann die Definition der entscheidenden Größen der Gesamtrechnung nach der Inlands- und nach der Inländermethode vorgenommen werden und zu Inkonsistenzen in den regionalen Gesamtrechnungen führen. Diese grundsätzlichen Probleme werden u. a. von Leven [57], Hochwald [96] und Ruggles und Ruggles [57] diskutiert.

Régionale Gesamtrechnungen werden für einzelne Regionen (Elgin-Dundee: Leven [57], Pittsburgh: Hoover-Chinitz [57]) oder für ein System von Regionen aufgestellt (Stone [64]). Gesamtrechnungen für eine Region verzeichnen die intraregionalen Transaktionen zwischen verschiedenen Sektoren und die Verflechtungen einer Region mit dem Rest der Welt. Gesamtrechnungen für ein System von Regionen enthalten die intra- und interregionalen Transaktionen mehrerer Regionen.

Die regionale Gesamtrechnung führt zu einer Erfassung des Regionaleinkommens durch die Aufzeichnung aller Transaktionen zwischen verschiedenen, sehr stark aggregierten Sektoren (Haushalte, Unternehmen, Staat, Rest der Welt). Für kleine Regionen, wie z. B. die „counties“, wird zwar ebenfalls eine Ermittlung des Einkommens, z. B. des persönlichen Einkommens, angestrebt, eine Erfassung der Interaktionen zwischen Sektoren erweist sich für diesen Fall allerdings als zu kostspielig. Die bei der Bestimmung der county-Einkommen auftretenden Probleme und die angewandten Methoden werden von Terry [54] und von Thompson [96] beschrieben. In diesem Zusammenhang sind auch die statistischen Untersuchungen über die interregionalen Einkommensunterschiede zu erwähnen [15, 46, 96].

Gesamtrechnungen sind auf eine Reihe spezifischer Fragestellungen angewandt worden: So wird versucht, in die an der Einkommenseite orientierten Gesamtrechnungen Bestandsaufnahmen einzelner Produktionsfaktoren wie Boden (Leven [57]) und menschliche Ressourcen (Schnore [54]) aufzunehmen. Die Systeme werden ferner für die Erfassung der wirtschaftlichen Aktivität einer Stadtregion (Harris [54]), für ein städtisches Entwicklungsmodell (Thompson [56]) und für Entscheidungsprobleme in der Schulpolitik (Hirsch [56]) herangezogen. Schließlich versuchen Perloff und Leven [54] ein integriertes System regionaler Gesamtrechnungen aufzubauen, in dem sowohl Stromgrößen als auch Bestandsgrößen enthalten sind.

Gesamtrechnungen sind Systeme von Identitätsgleichungen. Da sie keine testbaren Hypothesen, sondern nur Tautologien enthalten, können sie zur ex-post Erfassung, nicht aber zu einer (ex-ante!) Erklärung oder Prognose herangezogen werden. Wegen der Identitätsgleichungen sind sie auch für die Konsistenzprüfung isoliert vorgenommener Prognosen geeignet. In der amerikanischen Literatur wird dieser methodologische Aspekt sehr oft nicht gesehen. So werden Hypothesen in die ex-post Gesamtrechnungssysteme eingeführt und man spricht weiterhin von „accounting systems“, obwohl es sich eindeutig um Modelle handelt. Vor allem bei Leven [76] ist oft nicht klar, wo die Gesamtrechnung aufhört und das Modell beginnt.

Die besprochenen regionalen Gesamtrechnungen gehen wie die nationale Buchführung von einer sehr globalen Gliederung einer Region in Sektoren aus. Sie stellen eine Methode aggregater Datenerfassung dar. Eine Disaggregation des Unternehmenssektors in mehrere Industrien durch die Erfassung der interindustriellen Lieferströme führt zur Input-Output-Tabelle, bei der es sich ebenfalls um eine ex-post Erfassung des wirtschaftlichen Geschehens handelt. Da diese Tabellen die Voraussetzung für die Input-Output-Analysen sind, sei auf die Darstellung der Input-Output-Analyse verwiesen.

Regionale Vermögensrechnungen sind entgegen der Entwicklung in der nationalen Gesamtrechnung [151] auf regionaler Ebene noch nicht entwickelt worden. Dagegen liegen Studien über regionale Zahlungsbilanzen und Geldflußrechnungen (money flow analysis) vor [63].

### 3. Interregionale Interaktion

Wie aus der Darstellung der regionalen Gesamtrechnung bereits ersichtlich wird, kann die Region nicht als geschlossenes Wirtschaftssystem betrachtet werden. Das wirtschaftliche Geschehen in einer Region wird von dem Wirtschaftsprozess anderer Teilräume beeinflusst wie auch die Region selbst auf andere Regionen einwirkt. Im folgenden werden Güterbewegungen und Faktorwanderungen als die beiden Hauptformen der interregionalen Interaktion unterschieden.

#### 3.1 Güterbewegungen

Bei der Analyse interregionaler Güterbewegungen ist zwischen außenhandelstheoretischen Analogien und interregionalen Input-Output-Analysen zu differenzieren.

1. Außenhandelstheoretische Analogien: Da Regionen sich nicht wie Nationen durch verschiedene Währungssysteme unterscheiden, kann nur die reine Theorie des internationalen Handels für die Regionalanalyse Bedeutung haben. Dabei sind folgende drei Fragenkomplexe zu unterscheiden:

a) Welche Spezialisierung in den regionalen Produktionsaktivitäten resultiert aus Unterschieden in den komparativen Vorteilen im Sinne der klassischen komparativen Kostenlehre oder aus unterschiedlichen Ausstattungen der einzelnen Regionen mit Produktionsfaktoren im Sinne des Heckscher-Ohlin-Theorems? Die Lösung dieser Frage umschließt nicht nur die interregionale Verteilung der Produktionsaktivitäten, sondern auch die Bestimmung der interregionalen Handelsströme. Dieser Fragenkomplex umfaßt auch das Problem, welche Allokationsgewinne von einem Abbau interregionaler Handelshemmnisse, z. B. infolge einer Verbesserung des Transportsystems, ausgehen. Nach Ohlins [101] Werk ist dieser Fragestellung keine allzu große Bedeutung beigemessen worden. Neben [41] ist als entscheidender Beitrag lediglich der regionale Test der Heckscher-Ohlin-Hypothese von Moroney und Walter zu erwähnen [89]. Die Heckscher-Ohlin-Hypothese läßt erwarten, daß sich der Süden der USA auf relativ arbeitsintensive und der Norden auf relativ kapitalintensive

Güter spezialisiert. Da die Faktororientierung an der Kapitalintensität gemessen werden kann, wird die Heckscher-Ohlin-Hypothese darin ausgedrückt, daß eine inverse Rangordnung zwischen Kapitalintensitäten und Standortkoeffizienten für die Südstaaten zu erwarten ist. Für Sektoren mit hoher Kapitalintensität sollte mit einem niedrigen Standortkoeffizienten für den Süden zu rechnen sein und vice versa. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, daß die Heckscher-Ohlin-Hypothese für die Prognose regionaler industrieller Entwicklungsverläufe von Bedeutung sein kann.

b) Die zweite außenhandelstheoretische Analogie befaßt sich mit der Frage, welche Auswirkungen auf die wirtschaftliche Aktivität einer Region von autonomen Veränderungen im Einkommen anderer Regionen ausgehen. Dieser Aspekt ist zuerst in der Analyse der interregionalen Übertragung von Konjunkturschwankungen interessant geworden [3, 144]. Er hat dann bei der Entwicklung der Theorie der Export-Basis entscheidende Bedeutung erlangt.

Bei diesem Problem handelt es sich um eine analoge Anwendung des Außenhandelsmultiplikators [84] auf eine regionale Fragestellung. Wäre man sich dieser Analogie stets bewußt gewesen, so hätte man die starke Nachfrageorientierung dieses Ansatzes nicht verkannt.

Die Theorie der Exportbasis [141] ist als Hypothese für die Erklärung des regionalen Wirtschaftswachstums herangezogen worden, wobei es sich sowohl um das Wachstum von Stadtregionen [7] als auch größerer Räume [141] handelt. Sie ist nicht nur zur Erklärung einmaliger Wachstumsvorgänge benutzt, sondern auch als Ausgangspunkt für eine „Theorie“ regionaler Entwicklungsstufen angewandt worden [139].

Die Begrenzungen dieses Erklärungsversuches, der auch aus der regionalen Gesamtrechnung entwickelt werden kann, dürfen nicht übersehen werden: Er ist weitgehend nachfrageorientiert, zieht nur, wenn die Produktionsbedingungen und die Ausstattung mit Ressourcen eine Ausdehnung der Produktion erlauben, abstrahiert von interregionalen Faktorwanderungen und berücksichtigt interregionale Wachstumsfaktoren nicht, so daß die autonome Zunahme der interregionalen Nachfrage wie ein *deus ex machina* in das Modell eingeführt wird — ein Problem, das gerade bei größeren Regionen nicht auf diese einfache Weise gelöst werden kann.

c) Ein weiterer Aspekt, der in der Theorie der Export-Basis nicht berücksichtigt wird, führt zur dritten außenhandelstheoretischen Analogie in der Analyse interregionaler gütermäßiger Verflechtungen. Eine mengenmäßige Zunahme der interregionalen Nachfrage nach den Produkten eines Teilgebiets muß dann nicht zu einer Zunahme des verfügbaren Einkommens führen, wenn sich die interregionalen relativen Austauschpreise (*terms of trade*) für die betreffende Region verschlechtern.

In diesem Fall reicht ein vermehrter Export gerade aus, um ein gegebenes Importniveau aufrechtzuerhalten. Die Region muß also ihre Exporte vermehren, um über die gleiche importierte Gütermenge verfügen zu können. Im Extremfall kann es zum verarmenden Wachstum kommen [14]. Auf die Bedeutung dieser interregionalen Austauschpreise für die Regionalanalyse weist Pfister [110] hin.

2. Interregionale Input-Output-Analysen. Die außenhandelstheoretischen Analogien richten ihr Hauptinteresse auf die Erklärung des interregionalen Güteraustausches und der interregionalen Spezialisierung. Dabei wird die Analyse der interregionalen Spezialisierung in der Regel nicht systematisch für alle Güter, sondern exemplarisch für zwei Güter vorgenommen. Sie geht ferner von der Zielvorstellung einer Pareto-optimalen Faktorkombination aus.

Im Gegensatz zu dieser Fragestellung erfaßt die Input-Output-Analyse die gütermäßige Verflechtung nicht exemplarisch, sondern systematisch und disaggregiert. Die Verflechtungen sind nicht auf ein Optimum bezogen. Im Unterschied zu den Input-Output-Tabellen, die als Systeme von Identitätsgleichungen und somit als Buchhaltungssysteme anzusehen sind, enthalten die Input-Output-Analysen in Form der Leontiefschen Produktionsfunktionen Hypothesen, die zur Erklärung und Prognose herangezogen werden können.

Eine hervorragende, leicht verständliche Einführung in dieses Gebiet findet sich bei Miernyck [86], der auch einen sehr guten Überblick über die wichtigsten Anwendungen der Input-Output-Analyse in der Regionalwissenschaft gibt. Weitere Autoren sind Isard [63], Isard und Schmolensky [9], Leontief [75], Cao-Pinna [64], Leontief und Stout [9], Kuenne [72], Chenery und Clark [21].

Input-Output-Modelle sind für einzelne Regionen und für Mehr-Regionen-Systeme aufgestellt worden. Input-Output-Analysen für einzelne Regionen ([53, 55], Hirsch [9, 67]) geben die intraregionale Verflechtung zwischen Sektoren und die Export- und Importaktivität, aufgegliedert nach den einzelnen Sektoren, wieder. Interregionale Input-Output-Studien enthalten sowohl die sektoralen Verknüpfungen innerhalb der Regionen als auch zwischen einzelnen Regionen [94].

Kennzeichnet  $a_{ik}$  die Inputerfordernisse pro eine Outputeinheit des Sektors  $k$ , die von Sektor  $i$  erfüllt werden, bezeichnen Superskripte den Ursprung und die Richtung der Inputlieferung (z. B.  $a^{AB}$ : von  $A$  nach  $B$ ), und stellen  $X_i$  den Gesamtoutput des  $i$ -ten Sektors und  $Y_i$  die Endnachfrage nach dem Produkt des  $i$ -ten Sektors dar, so lautet der Gleichungsansatz für ein Drei-Sektoren-Modell mit den Regionen  $A$  und  $B$ :

$$\begin{pmatrix} X_1^A \\ X_2^A \\ X_3^A \\ \dots \\ X_1^B \\ X_2^B \\ X_3^B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}^{AA} & a_{12}^{AA} & a_{13}^{AA} & a_{11}^{AB} & a_{12}^{AB} & a_{13}^{AB} \\ a_{21}^{AA} & a_{22}^{AA} & a_{23}^{AA} & a_{21}^{AB} & a_{22}^{AB} & a_{23}^{AB} \\ a_{31}^{AA} & a_{32}^{AA} & a_{33}^{AA} & a_{31}^{AB} & a_{32}^{AB} & a_{33}^{AB} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{11}^{BA} & a_{12}^{BA} & a_{13}^{BA} & a_{11}^{BB} & a_{12}^{BB} & a_{13}^{BB} \\ a_{21}^{BA} & a_{22}^{BA} & a_{23}^{BA} & a_{21}^{BB} & a_{22}^{BB} & a_{23}^{BB} \\ a_{31}^{BA} & a_{32}^{BA} & a_{33}^{BA} & a_{31}^{BB} & a_{32}^{BB} & a_{33}^{BB} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X_1^A \\ X_2^A \\ X_3^A \\ \dots \\ X_1^B \\ X_2^B \\ X_3^B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Y_1^A \\ Y_2^A \\ Y_3^A \\ \dots \\ Y_1^B \\ Y_2^B \\ Y_3^B \end{pmatrix}$$

Dieser Gleichungsansatz besagt, daß der Gesamtoutput eines Sektors abzüglich der interindustriellen Zwischennachfrage gleich der Endnachfrage ist. Die Zwischennachfrage ergibt sich als Multiplikation der Koeffizientenmatrix mit dem Outputvektor. Die Koeffizientenmatrix enthält in ihren linken oberen und

rechten unteren Blöcken die intraregionalen Produktionskoeffizienten und in den anderen Blöcken die interregionalen (Handels-)Koeffizienten.

In Matrixform ergibt sich:

$$X - AX = Y$$

Durch die Lösung der Gleichung für  $X$  kann das Outputniveau der verschiedenen Sektoren berechnet werden:

$$X = (I - A)^{-1} Y$$

Sind die Produktionskoeffizienten bekannt und kann die Endnachfrage vorausgeschätzt werden, so lassen sich die Outputniveaus der verschiedenen Sektoren bestimmen. Diese Outputniveaus enthalten nicht nur den Output, der zur direkten Befriedigung der Endnachfrage (Konsümnachfrage nach Automobilen) erforderlich ist, sondern ebenfalls die indirekten Inputerfordernisse (Nachfrage der Automobilindustrie nach Stahl usw. infolge der gestiegenen Nachfrage nach Automobilen).

Die ersten regionalen Input-Output-Studien übernehmen die technischen Koeffizienten bestehender nationaler Input-Output-Modelle. In anderen Studien, z. B. Moore und Petersen [88], wird eine Anpassung dieser Koeffizienten angestrebt. Diese Möglichkeit liegt dann vor, wenn ein regionaler Sektor aus mehreren Subsektoren aggregiert wird, die in der nationalen Koeffizientenmatrix gesondert ausgewiesen sind. Besteht ein Sektor  $k$  aus  $j = 1 \dots m$  Subsektoren, so errechnet sich sein regionaler Produktionskoeffizient aus der gewogenen Summe der Koeffizienten der Subsektoren. Das Gewicht sind die relativen Produktionsanteile der  $j$ -Subsektoren an der regionalen Gesamtproduktion des Sektors  $k$ .

$$a_{ik} = \sum_{j=1}^m a_{ijk}^j \cdot \frac{X_k^j}{X_k} \quad \begin{array}{l} i = 1 \dots n \\ k = 1 \dots n \end{array}$$

Bei diesem Verfahren brauchen also nur die regionalen Produktionsniveaus des Sektors und seiner Subsektoren bekannt zu sein. Ist in der untersuchten Region ein bestimmter Subsektor nicht vorhanden, so erhält sein nationaler Koeffizient das Gewicht null und beeinflusst damit den regionalen Koeffizienten des Sektors nicht.

Die Anpassung der nationalen Koeffizienten führt zu einer Koeffizientenmatrix, welche die Inputerfordernisse der regionalen Sektoren darstellt, wobei aber noch keine Information darüber vorliegt, ob diese Inputerfordernisse innerhalb der Region oder durch Importe erfüllt werden. Moses [94] hat ein Verfahren vorgeschlagen, das es erlaubt, diese gesamten Inputerfordernisse eines Sektors in Importe und Inputs von innerhalb der Region aufzuteilen. Er konstruiert einen Handelskoeffizienten, der die durchschnittliche Importneigung aller Sektoren nach dem Output eines anderen Sektors angibt. Dieser Koeffizient läßt sich berechnen, indem man die aus einer anderen Region importierte Menge eines Gutes durch die regionale Gesamtnachfrage nach diesem Gut dividiert. Durch Multiplikation dieser Importneigungen mit den technischen Koeffizienten können die Handelskoeffizienten abgeleitet werden. Ein anderes Verfahren zur Errechnung der interregionalen Koeffizienten wird von Leontief und Stout angegeben (in [9]).

Neuere Input-Output-Analysen versuchen die intra- und interregionalen Koeffizienten durch Erhebung primär-statistischen Materials zu erhalten. So hat Hirsch [55] in seiner St. Louis-Studie für die Groß- und Mittelunternehmen die Koeffizienten direkt errechnen können. Die Philadelphia-Untersuchung von Isard, Langford und Romanoff [67] geht ähnlich vor. Diese Studie beschreibt im übrigen hervorragend das praktische Vorgehen bei der Erstellung einer empirischen Input-Output-Analyse und erweist sich als unentbehrlicher Leitfaden für praktische Forschungsarbeiten.

Bei der Informationssammlung für die Berechnung der Koeffizienten wird idealerweise sowohl nach den Verkäufen als auch nach den Käufen der einzelnen Unternehmen gefragt, da dadurch eine Überprüfung der Daten möglich ist. Hansen und Tiebout [49] haben sich auf Verkaufsdaten beschränkt und unterstellt, daß die auf diese Weise gleichzeitig aufgefüllten Spalten die Inputs darstellen. Im Gegensatz zu diesem „Zeilen-Ansatz“ gehen Isard, Langford und Romanoff [67] weitgehend von einem „Spalten-Ansatz“ aus, da nach ihren Erfahrungen die Unternehmen über ihre Inputs bereitwilliger Auskunft geben als über ihre Verkäufe.

Die Input-Output-Analyse bestimmt das Produktionsniveau der Sektoren bei vorgegebener Endnachfrage. Sie ist für das Studium der Austauschbeziehungen sowohl zwischen Regionen auf Landesebene (states) oder Teilgebieten der Länder als auch von Stadtregionen verwandt worden [55, 8]. Mit Hilfe des Input-Output-Modells läßt sich auch errechnen, wie sich die Expansion eines bestehenden oder die Einführung eines neuen Sektors auf das Produktionsniveau der anderen Sektoren auswirkt. Ebenso können die Wirkungen auf die Beschäftigung (sog. Beschäftigungsmultiplikatoren) bestimmt werden, indem wie in der Moore-Petersen-Studie [88] Funktionen eingeführt werden, die angeben, wie stark sich die Beschäftigung ändert, wenn sich das Outputniveau erhöht. Über diese „Beschäftigungs-Output-Funktionen“, die für die einzelnen Sektoren spezifiziert werden müssen, läßt sich analysieren, wie stark sich die Zunahme der Nachfrage auf die Beschäftigung in den einzelnen Sektoren einer Region niederschlägt. Isard und Kuenne [65] verfolgen eine ähnliche Fragestellung. Eine andere Information, die aus Input-Output-Modellen entwickelt werden kann, gibt Aufschluß über den zukünftigen Exportüberschuß und den Importbedarf entwicklungsstrategischer Sektoren, was in einer „Autarkiekarte“ dargestellt werden kann [86]. Gleichzeitig bieten sich Verknüpfungen mit einer disaggregierten Theorie der Export-Basis an. Alle diese Anwendungsbeispiele weisen die Input-Output-Analyse als eine wichtige Methode der Informationsgewinnung für die regionale Entwicklungspolitik aus.

Die Input-Output-Analyse hat wesentliche Erweiterungen erfahren. So führt Leven [57] eine Zeile für die Bodenerfordernisse der verschiedenen Sektoren ein. Ferner werden dynamische Input-Output-Modelle entwickelt [86]. Diese Modelle versuchen auch, den Einfluß neuen technischen Wissens auf die intra-regionalen und interregionalen Koeffizienten zu ermitteln. Miernyk [86] berücksichtigt technisches Wissen, indem er annimmt, daß die zukünftigen technischen Koeffizienten durch die Koeffizienten derjenigen Unternehmen wiedergegeben werden, die im Zeitpunkt der Untersuchung die fortschritt-



lichsten Firmen darstellen. Diese Prämisse mag zwar zu einer besseren Voraus-schätzung des technischen Fortschritts und seines Einflusses auf die technischen Koeffizienten führen. Die Annahme der Konstanz der Handelskoeffizienten, die von vielen Autoren diskutiert wird [63, 86], wird dadurch aber nicht aufgehoben. Solange hier keine Methoden gefunden werden, die eine Änderung der Handelskoeffizienten in der Zeit erlauben oder solange durch Neben-untersuchungen nicht sichergestellt werden kann, daß in den spezifischen zu betrachtenden Fällen sich die Handelsströme nicht stark verschieben, bleiben grundsätzliche Bedenken gegen eine Anwendung der interregionalen Input-Output-Modelle für langfristige Prognosen erhalten.

### 3.2 Faktorwanderungen

Regionen interagieren nicht nur durch Güterbewegungen, sondern auch durch Wanderungen von Produktionsfaktoren. Die alternative Beziehung zwischen Güterbewegungen und Faktormobilität hat bereits Ohlin [101] untersucht. Bei den Faktorwanderungen werden die Mobilität der Arbeit, des Kapitals und — in jüngerer Zeit — auch die Mobilität des technischen Wissens analysiert.

a) Eine Reihe von Erklärungsversuchen sind für die räumliche Mobilität des Produktionsfaktors Arbeit entwickelt worden: Nach der Einkommens-hypothese sind interregionale Lohnunterschiede die entscheidende Determinante interregionaler Wanderungen. Arbeitskräfte wandern langfristig an die Raumpunkte, an denen sie ihr Netto-Einkommen maximieren können. Der Begriff Netto-Einkommen macht darauf aufmerksam, daß sowohl die höheren Lebenshaltungskosten in der neuen Umgebung berücksichtigt als auch die Wanderungskosten in kurzer Zeit verdient sein müssen. Eine Reihe von Autoren gehen von diesem Ansatz aus [12, 13, 102, 115, 124]. Die Maximierung des Einkommens braucht sich nicht allein auf monetäres, sondern kann sich auch auf das sog. „psychische“ Einkommen beziehen, wobei die „Lieblichkeitsfaktoren“ (amenity resources) eine entscheidende Determinante der Wanderung darstellen [108].

Stouffers Opportunitätshypothese der Wanderung [134, 135] stellt ein Gravitätsmodell dar, das die Zahl der Personen, die wandern, von der Verteilung der ökonomischen Gelegenheiten im Raum abhängig macht. Die Zahl der Personen, die eine Distanz  $s$  überbrücken, ist direkt proportional der Zahl der ökonomischen Gelegenheiten auf dem Umfang eines Kreises mit dem Radius  $s$  und umgekehrt der Opportunitäten im Kreis. Die zwischen dem Kreisumfang und dem Kreismittelpunkt, dem Ausgangspunkt der möglichen Wanderung, liegenden Aktivitäten „schlucken“ also einen Teil der Wanderwilligen, die damit die weiter entfernten Opportunitäten auf dem Kreisumfang nie erreichen. Das Modell, das um das Konzept der „competing migrants“ erweitert worden ist, scheint für neuere Wanderungsdaten an Aussagekraft zu verlieren [150].

Die Informationstheorie der Wanderung stellt vor allem auf die Bedeutung der interregionalen Kommunikationssysteme ab. Wenn sich ein Individuum entschließt, sich aus seiner Gruppe zu lösen, muß nicht nur die Existenz besserer Opportunitäten, sondern auch Information über diese Opportunitäten gegeben sein. Die Informations- und Kommunikationstheorie gewinnt deshalb ent-

scheidende Relevanz für die Erklärung von Wanderungsbewegungen. Dabei kommt es auf die Beschaffenheit der bestehenden Kommunikationsstrukturen (z. B. zwischen bereits Gewanderten und den Zurückgebliebenen), auf die Mercklichkeit der Informationsimpulse (z. B. erhebliche Lohnunterschiede) und auf die räumliche Verteilung der Informationsimpulse an [97].

Die Mobilitätsanalyse ist auch in den weiteren Rahmen der Verhaltensforschung gestellt worden [150], der sowohl das Informationsproblem als auch soziologische Bestimmungsfaktoren mit einschließt (Feldtheorie). Schließlich ist zu erwähnen, daß die Wahrscheinlichkeitstheorie [18] und der Simulationsansatz [113] für die Mobilität der Arbeit angewandt worden sind. Weitere Literatur über interregionale Wanderungen findet sich bei Morrill [91], Oliver [103], Wolpert [150]. Eine Verknüpfung der Probleme der einmaligen interregionalen Wanderungen mit der Dauermobilität auf kurze Distanz, den intraregionalen Pendelwanderungen, ist dem Verfasser nicht bekannt.

b) Die interregionale Mobilität des Kapitals hat in der Literatur u. W. nicht die gleiche Aufmerksamkeit erhalten wie die Analyse der interregionalen Wanderung des Produktionsfaktors Arbeit. Das hängt nicht zuletzt damit zusammen, daß die Mobilität der Arbeit sichtbare Konsequenzen für die räumliche Verteilung der Bevölkerung hat und diese als eine entscheidende politische Variable angesehen wird. In theoretischer Sicht wird die Kapitalmobilität von Borts und Stein [16, 17] und Romans [119] diskutiert. Im übrigen ist hier auf die zahlreichen empirischen Standortuntersuchungen und die Verschiebungen der Industriestruktur (shift analysis) zwischen einzelnen Regionen hinzuweisen. Diese Studien beinhalten zumindest implizit Aussagen über die Kapitalmobilität [108, 133].

c) Technisches Wissen wird in der traditionellen ökonomischen Theorie als räumlich gleichmäßig verteilt angesehen. Diese Annahme verdeckt eine Reihe von empirischen Problemen, die erst jetzt Aufmerksamkeit gewinnen. Die neuere Diskussion, die allerdings erst in den Anfängen steckt, kommt zu dem Ergebnis, daß die Verteilung des technischen Wissens das Resultat eines dynamischen Prozesses ist, bei dem sowohl die Verteilung der Inventionen als auch die Informationsströme über getätigte Inventionen analysiert werden müssen. Da die Kommunikation ein entscheidendes Element der Verteilung neuen Wissens darstellt, gewinnt sowohl die Sendebereitschaft der Inventoren, die Struktur des Kommunikationssystems als auch die Adoptionsbereitschaft der möglichen Empfänger entscheidende Bedeutung für die Analyse.

Obwohl die Diffusionsforschung in der Soziologie und in der agrarwissenschaftlichen Forschung recht weit entwickelt ist [71], beginnt sie in der Regionalwissenschaft erst jetzt, vor allem in den Untersuchungen des Schweden Hägerstrand, Beachtung zu finden [43, 111]. Die Modelle gehen aus von einer gegebenen räumlichen Verteilung der möglichen Empfänger, der ersten „Wisser“, einer Funktion, die den Widerstand gegen Neuerungen angibt, und einem Informationsfeld, das die Bereitschaft der Informationsweitergabe darstellt. Diese Untersuchungen über die räumliche Verteilung neuen technischen Wissens sind auf einzelne Erfindungen und nicht auf die räumliche Verteilung eines Gesamt-

wissensbestandes bezogen. Die bisher vorhandenen Modelle lassen deshalb noch keine Aussagen über Entwicklungsvorteile zu, die einer Region aus der Verteilung des Gesamtwissensbestandes zuwachsen.

### 3.3 Regionales Wirtschaftswachstum

Wirtschaftliches Wachstum von Regionen kann auf interne und externe Wachstumsdeterminanten zurückgeführt werden. Da Regionen in der Regel offene Systeme sind, sind die externen Faktoren im Vergleich zu Nationen von besonderem Interesse. Die regionale Wachstumstheorie wird deshalb hier systematisch unter interregionaler Interaktion eingeordnet.

Ein häufig angewandter Erklärungsversuch des regionalen Wirtschaftswachstums ist die bereits dargestellte Theorie der Export-Basis, die das Hauptgewicht auf die Zunahme der interregionalen Nachfrage nach regionalen Produkten legt. Im Gegensatz hierzu betont die Sektortheorie die internen Wachstumsdeterminanten. Nach diesem Ansatz vollzieht sich regionales Wirtschaftswachstum durch eine Verschiebung der sektoralen Produktionsstrukturen einer Region, durch eine Entwicklung von einer „autarken“ regionalen Wirtschaft über primäre und sekundäre Aktivitäten bis zu einer Region mit einem stark entwickelten tertiären Sektor [108]. Perloff, Dunn und andere [108] gehen dagegen von der nationalen Entwicklung aus und analysieren, welchen Anteil einzelne Regionen am gesamtwirtschaftlichen Wachstum haben und wie sich die relative Position dieser Regionen im Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklung verschiebt. Wirtschaftliches Wachstum einer Region wird in dieser „Verschiebe-Analyse“ (shift analysis) durch eine Änderung in der Zusammensetzung der Industrie einer Region beschrieben. Das Verfahren wird für die Darstellung des Wachstums der einzelnen Teilräume der USA in der Vergangenheit benutzt.

Während die „shift analysis“ von Perloff eher als eine nachträgliche systematische Deskription als eine Explikation anzusehen ist, konstruieren Borts und Stein [17] ein Modell, dessen Implikationen an der Empirie überprüft werden. Ihr Ziel ist es, regionales Wirtschaftswachstum in einem marktwirtschaftlichen System zu erklären. Das von ihnen errichtete Wachstumsmodell umschließt sowohl die Exportnachfrage als entscheidende Wachstumsdeterminante als auch die Mobilität der Arbeit und des Kapitals. Da ein aggregates Modell nach Ansicht dieser Autoren die Verschiedenartigkeit der ökonomischen Aktivitäten in einer Region nicht hinreichend erklären kann, entwickeln Borts und Stein mit Hilfe der Regressionsanalyse Beziehungen, welche die interregionalen Unterschiede in den Zuwachsraten der industriellen Beschäftigung erfassen. Eine Reihe empirischer Aussagen werden in ihrem Werk abgeleitet.

Bei Borts und Stein findet sich bereits als entscheidender Ansatz, ein regionales Wachstumsmodell auf einer regionalen Produktionsfunktion aufzubauen. Dieser Weg wird ebenfalls von Ferguson beschritten, der regionale CES-Funktionen empirisch auffüllt [29]. Werte für den regionalen Kapitalbestand werden von Gallaway berechnet [36]. Weitere Studien über regionales Wirtschaftswachstum finden sich bei Airov [2], Friedmann [31], Hansen [48], Hughes [60], Mattila-Thompson [82] und Melamid [83] und [123<sup>b</sup>].

#### 4. Interregionale Gleichgewichtsanalyse

Die interregionale Gleichgewichts- oder Optimumsanalyse bemüht sich um die Bestimmung des Gleichgewichts oder eines Optimums eines räumlichen Systems. Das Gleichgewicht im Raum stellt ein in bezug auf ein bestimmtes Ziel (z. B. Maximierung des Regionaleinkommens, Minimierung der Transportkosten oder des Einsatzes von Produktionsfaktoren) definiertes Optimum dar. Es ist erreicht, wenn bestimmte Variable, wie die ausgebrachten Mengen der Produktionsaktivitäten oder die Standorte, keine Tendenzen zeigen, sich zu ändern.

Interregionale Gleichgewichtsanalysen stellen in der Regel eine Integration der folgenden Problemkreise dar, wobei sich die einzelnen Fragen z. T. überschneiden:

a) Wenn die hergestellte Menge eines oder mehrerer Güter an den Produktionsorten bekannt und die Nachfragemenge an Bestimmungsorten vorgegeben ist: welches sind dann die optimalen Lieferströme bei einer gegebenen Transportrate und bekannten Entfernungen? Das ist die Frage nach der Bestimmung des optimalen (kostenminimalen) Transports.

b) Welches sind die optimalen Standorte für verschiedene Aktivitäten oder welches sind die optimalen Aktivitäten für eine gegebene Fläche? Das ist die Frage nach den Standortentscheidungen.

c) Welches sind die optimalen Produktionsniveaus an den einzelnen Raumstellen für ein gegebenes Niveau der Endnachfrage?

d) Welches ist die optimale Spezialisierung in den Produktionsaktivitäten verschiedener Regionen? Das ist die Frage nach der optimalen Allokation der Faktoren im Raum, der optimalen interregionalen Arbeitsteilung und damit auch des optimalen interregionalen Austausches. Dieses Problem wird zumindest zum Teil in a)–c) bereits angesprochen.

e) Welches sind die Bedingungen für ein Gleichgewicht im Raum? Wie müssen die für eine Punkt-Volkswirtschaft formulierten Bedingungen des Pareto-Optimums für ein räumliches System neu formuliert werden?

Wie aus diesen Fragestellungen hervorgeht, kann die interregionale Gleichgewichtsanalyse systematisch weder allein der Standorttheorie noch der Theorie des interregionalen Handels zugeordnet werden. Sie befaßt sich sowohl mit Standortfragen als auch mit dem Problem der interregionalen Interaktion. Sie bildet gleichzeitig einen Übergang von der Regionaltheorie zur Regionalpolitik, da die Ableitung der Optimum-Bedingungen — ist die Zielfunktion einmal vorgegeben — als ein wichtiges Element der Regionalpolitik angesehen werden kann. Denn schließlich geht es bei dieser Frage um die Aufdeckung der Implikationen von Zielen. Aus diesen Gründen wird die allgemeine Gleichgewichtsanalyse hier als eigenes Teilgebiet der Regionalwirtschaftslehre aufgefaßt.

Als Beispiel für diese Richtung der Analyse soll auf das von Moses konstruierte interregionale Gleichgewichtsmodell eingegangen werden [92]. Das Modell von Moses determiniert die Höhe der Produktion in verschiedenen Sektoren unterschiedlicher Regionen, die Standorte dieser Sektoren und die Struktur des interregionalen Handels. Der Ansatz wird nicht nur theoretisch formuliert, sondern für ein Mehr-Regionen-Modell der USA empirisch an-

gewandt. Das Modell verknüpft die Input-Output-Analyse mit der linearen Programmierung in einer Mehr-Regionen-, Mehr-Produkt-Analyse interregionaler Spezialisierung. Moses geht von der aus der Input-Output-Technik bekannten Annahme aus, daß die Endnachfrage nach einzelnen Produkten in den verschiedenen Regionen vorgegeben ist. Die Endnachfrage wird im Modell also als exogene Größe behandelt. Außerdem wird unterstellt, daß die einzelnen Produktionsaktivitäten durch Kapazitätsbeschränkungen gekennzeichnet sind, die nicht überschritten werden können. Die Kapazitätsgrenzen, die den maximalen Output jedes einzelnen Sektors angeben, können für den gleichen Sektor in den einzelnen Regionen verschieden sein. Auch für die Transportsektoren der beiden Regionen werden Kapazitäten eingeführt. Neben der Endnachfrage und den Kapazitäten wird auch die Produktionsstruktur als Datum unterstellt. Dabei handelt es sich um die Inputerfordernisse pro Einheit Output der verschiedenen Sektoren und die Inputerfordernisse des Transportsektors für den intra- und interregionalen Transport. Das Modell setzt also eine gegebene Koeffizienten-Matrix im Sinne der Input-Output-Analyse voraus.

Der Ansatz ist statisch, da weder der Einfluß neuen technischen Wissens auf die Produktions- und Transportkoeffizienten noch der Kapitalbedarf und Nettoinvestitionen berücksichtigt werden. Arbeit wird als einziger Produktionsfaktor eingeführt. Arbeit wird sowohl in den Produktionsaktivitäten als auch in den Transportaktivitäten gebraucht. Als optimal werden diejenigen Standorte, diejenige Struktur der Lieferströme und diejenigen Produktionsniveaus angesehen, die den Einsatz von Arbeit für ein vorgegebenes Niveau der Endnachfrage minimieren. Da das Outputniveau eines Sektors als Summe aller Transporte einer Industrie definiert ist, gibt die Bestimmung der optimalen Transportströme gleichzeitig die optimalen Produktionsniveaus an.

Die im Modell bestimmten Outputniveaus der Sektoren stellen sowohl die direkten als auch die indirekten Erfordernisse zur Befriedigung der Endnachfrage an. Die Ergebnisse für die Outputs der Sektoren werden tatsächlichen Werten gegenübergestellt und die Abweichungen dieser Größen diskutiert.

Das Moses-Modell ist u. W. das einzige umfassende, *empirische* interregionale Gleichgewichtsmodell. Eine Reihe von Autoren hat sich mit ähnlichen Fragestellungen beschäftigt. Samuelson [121] und Takajama und Judge [137] analysieren ein Preisgleichgewicht in einem System räumlicher Märkte. Stevens [131] und Isard [61] konstruieren lineare Programmierungsmodelle für ein System von Regionen. Diese Ansätze haben eine ähnliche Struktur wie das Moses-Modell, verwenden aber andere Zielfunktionen (z. B. Maximierung des Gesamteinkommens eines Systems von Regionen). Isard [66] formuliert ein Gleichgewichtsmodell für ein soziales, politisches und wirtschaftliches System im räumlichen Rahmen. Lefebvre [74] arbeitet mit einer Transformationskurve für ein Produktions- und Transportsystem mit zwei Standorten, zwei Faktoren und zwei Gütern analog der klassischen Transformationsrate, wobei Substitution zwischen Standorten und Faktoren möglich ist. Lefebvre [74], Isard und Ostroff [68] erweitern die Gleichgewichtsmodelle des Walras-Typs um den räumlichen Aspekt und spezifizieren die Bedingungen des Pareto-Optimums für ein räumliches System. Kuenne [72] bringt eine systematische Übersicht der wichtigsten Modelle.

### 5. Regionalpolitik

Während die Regionaltheorie das ökonomische Geschehen im Raum erklären will, bezieht sich die Regionalpolitik auf die Gesamtheit aller Bestrebungen, Handlungen und Maßnahmen, die darauf gerichtet sind, das wirtschaftliche Geschehen in den Teilräumen einer Volkswirtschaft zu beeinflussen (vgl. die Definition der allgemeinen Wirtschaftspolitik von Giersch). Wie bei jedem wirtschaftspolitischen Problem sind auch bei der Regionalpolitik drei Grundelemente zu unterscheiden: 1. die Ziele, 2. die Analyse der Situation und 3. die Anwendung von Maßnahmen. Die Analyse der Situation umfaßt die systematische Sammlung von Informationen, die Erklärung einer gegebenen Lage und die Prognose zukünftiger Ereignisse mit Hilfe empirisch überprüfter Hypothesen. Die Analyse regionalwirtschaftspolitischer Situationen greift also auf die bereits erwähnten Modelle der Regionaltheorie zurück. Eine Beschreibung der Analysemethoden erübrigt sich deshalb.

Da sich ein wirtschaftspolitisches Problem auch als Entscheidungsproblem darstellt, müssen bei der Behandlung der Regionalpolitik neben den Zielen und Instrumenten auch die verwandten Entscheidungsmodelle und Entscheidungskriterien Beachtung finden. Außerdem ist als weiteres Teilgebiet der Regionalpolitik die jetzt erst beginnende Analyse unterschiedlicher institutioneller Regelungen der Regionalplanung in verschiedenen Ländern zu erwähnen (Hansen [47], Friedmann [32]).

#### 5.1 Ziele der Regionalpolitik

Die Zieldiskussion der Regionalpolitik steckt in den USA ähnlich wie in Deutschland erst in den Anfängen. Als Ziele werden u. a. genannt: die Steigerung des Regionaleinkommens (regionales Wirtschaftswachstum) und der regionalen Beschäftigung, die Stabilisierung des Regionaleinkommens, die Milde rung interregionaler Einkommensdifferenzen und die Steigerung der volkswirtschaftlichen Wachstumsrate mit den Mitteln der Regionalpolitik. Leven [77] benutzt einen Programmierungsansatz, um die Zielfunktion darzustellen. In einer sehr einfachen Formulierung ist die gesamte Wertschöpfung einer Region  $A$ ,  $V^A$ , zu maximieren:

$$V^A = \sum_{i=1}^n p_i^A X_i^A \quad \text{Max!},$$

wobei  $X_i^A$  das Produktionsergebnis des Sektors  $i$  in  $A$  und  $p_i^A$  die Wertschöpfung pro Einheit Output des Sektors  $i$  in  $A$  darstellt.

Als Restriktion ist zu beachten, daß der Output eines jeden Sektors durch die Zwischenprodukte  $X_j$  und Arbeit  $X_o$  gebunden ist:

$$X_i \leq \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + a_{io} X_o \quad i = 1 \dots n$$

$a_{ij}$  kennzeichnet die üblichen Input-Output-Koeffizienten eines offenen Systems.  $a_{io}$  spezifiziert die Erfordernisse an Arbeit der  $i$ -Sektoren pro Einheit Output.

Für den Fall der nationalen Wachstumspolitik lautet die Zielfunktion im Zwei-Regionen-Fall:

$$V^A + V^B = \text{Max!}$$

Als zusätzliche einschränkende Bedingung kann in diesem Fall eingeführt werden, daß die interregionalen Einkommensunterschiede bestimmte Schwellenwerte nicht unterschreiten dürfen (Rahman [114]).

$$\frac{V^A}{V^B} > \bar{r}_1 \quad \text{und} \quad \frac{V^B}{V^A} > \bar{r}_2$$

wobei

$$0 < r_1, \quad r_2 < 1.$$

Eine Diskussion der regionalpolitischen Ziele, die sich im übrigen stark im „Journal of the American Institute of Planners“ konzentriert, findet sich bei Thompson [140] und Friedmann [31]. Eine sehr ausführliche und systematische Analyse der Zielbeziehungen, wie sie in der deutschen allgemeinen Wirtschaftspolitik üblich ist, liegt u. W. nicht vor. Dagegen findet die Frage, durch welche Prozesse die Ziele einer Gesellschaft ermittelt werden können, größeres Interesse [117, 152]. Eine umfassende Darstellung, die über die amerikanische Diskussion hinausgeht, gibt Zimmermann [153].

## 5.2 Instrumente der Regionalpolitik

Jedes regionalpolitische Tätigwerden setzt die Kenntnis eines Katalogs (von der Theorie her) möglicher und politisch durchsetzbarer Instrumente voraus. Die Vorauswahl dieser regionalpolitischen Maßnahmen aus dem wirtschaftspolitischen Instrumentenkasten ist eine Funktion der regionalpolitischen Ziele. Eine regionale Wachstumspolitik verlangt andere Maßnahmen als eine interregionale Distributionspolitik und die Maximierung der regionalen Beschäftigung erfordert andere Instrumente als eine interregionale Mobilitätspolitik für die Faktoren Arbeit und Kapital.

Das entscheidende Problem der Regionalpolitik ist jedoch nicht eine möglichst vollständige Auszeichnung der Maßnahmen — für die Standortpolitik liegen Ansatzpunkte in dieser Richtung vor [87, 149] —, sondern Information über die Auswirkungen der verschiedenen Mittel. Diese Wirkungsanalyse der Instrumente konzentriert sich vor allem auf die Einflüsse regional unterschiedlicher Steuersätze und räumlich verschieden starker Infrastrukturinvestitionen. So untersucht Williams [148] den Einfluß der Länder- und Gemeindesteuern auf die Standortwahl der Industrie in Minnesota, einem Staat mit relativ hoher Steuerbelastung. Um diese Standortwirkungen von Steuerunterschieden zu ermitteln, vergleicht er die Kostensituation ausgewählter Industrien ohne und mit Berücksichtigung der regionalen Steuern. Für jeden Sektor wird eine Rangordnung der einzelnen Staaten nach der Höhe der Produktionskosten vor und nach „Einführung“ der regionalen Steuern aufgestellt. Auf diese Weise wird eine Aussage darüber möglich, wie sich die Rangordnung der Staaten nach Kostensituationen in den einzelnen Industrien durch die Berücksichtigung der

regionalen Steuern verschiebt. In der Rangordnung von 28 Industrien ergab sich keine Veränderung, und die Rangskala der restlichen 10 Sektoren wurde nur leicht beeinflusst. Auch bei einer „Abschaffung“ der regionalen Steuern in Minnesota ergab sich bei den meisten Industrien keine entscheidende Änderung in der Rangskala. Die Studie kommt zwar nicht zum Ergebnis, daß regionale Steuerdifferenzen keinen Einfluß auf die Standortwahl haben; da sie aber nur einen der zahlreichen Standortfaktoren darstellen, können sie durch Unterschiede in den anderen Kostengruppen und in der Erlössituation kompensiert werden. Im übrigen bezieht sich die Studie von Williams auf die durchschnittliche bereits bestehende Unternehmung eines Sektors und nicht auf neue Firmen, von denen zu erwarten ist, daß sie bei ihren Standortentscheidungen auf regionale Steuerunterschiede stärker reagieren. Im Gegensatz zu der Untersuchung von Williams bestätigt die Arbeit von Struyk [136] die Hypothese, daß eine inverse Beziehung zwischen regionaler Entwicklung und dem Grad der Besteuerung besteht. Eine weitere Analyse dieses Problems findet sich bei D u e [26].

Ebenso wie die regionale Steuerinzidenz ist die Analyse der regionalen Auswirkungen von Staatsausgaben ein noch weitgehend ungelöstes Problem. R a h m a n [114], S a k a s h i t a [120] und S t r u y k analysieren die regionalen Wachstumseffekte von Infrastrukturinvestitionen. Intensivere Beachtung haben bisher die räumlichen Auswirkungen von Verteidigungsausgaben [146, 109] gefunden. W e i d e n b a u m [146] hat auch die regionale Verteilung nichtmilitärischer Ausgaben der US. Bundesregierung, und zwar u. a. von Verkehrs- und Schulausgaben sowie landwirtschaftlichen Subventionen und anderen Transferzahlungen untersucht. Bis zu einer befriedigenden Theorie der räumlichen Inzidenz regionaler und nationaler Instrumente ist jedoch noch ein weiter Weg.

Wie die aufgeworfenen Fragen der regionalen Steuer- und Ausgabeninzidenz zeigen, kann die Regionalwissenschaft bei dem Problem der Maßnahmenanalyse Impulse von einer regional orientierten Finanzwissenschaft erwarten. Einige Beiträge in dieser Richtung lassen auch den finanzwissenschaftlichen Einschlag nicht verkennen. So diskutieren z. B. P e a c o c k [105] und A i r o v [1] die regionalen Auswirkungen unterschiedlicher finanzpolitischer Maßnahmen mit Hilfe eines interregionalen Multiplikator-Modells. Airov entwickelt dabei ein disaggregiertes interregionales Modell, in dem die regionalen Multiplikatoreffekte von nationalen Instrumenten, und zwar Ausgabenerhöhungen, Änderungen der Steuerrate, Auswirkungen unterschiedlicher Budgetsituationen, enthalten sind. Weitere Modelle, in die Instrumentvariable explizit aufgenommen werden (vgl. Chenery [20]), müssen noch entwickelt werden, um die räumlichen Auswirkungen regionalpolitischer Maßnahmen und nationaler Politiken, wie der Vollbeschäftigungs-, Preisniveaustabilisierungs- und Wachstumspolitik, zu bestimmen.

### 5.3 Entscheidungsmodelle

Ist die Auswirkung von Maßnahmen bekannt, so kann die Auswahl regionalpolitischer Mittel und Strategien, d. h. zeitlicher Maßnahmenfolgen, aus einer gegebenen Menge zur Verfügung stehender Instrumente mit Hilfe von Entscheidungsmodellen vorgenommen werden [122]. Diese Modelle, die mit der Programmierungstechnik formuliert werden, enthalten eine Zielfunktion



(z. B. Einkommen einer oder mehrerer Regionen), die unter der Beachtung von Nebenzielen und produktionstechnischer Restriktionen zu maximieren oder minimieren ist. Ist Kapital der knappste Produktionsfaktor, so kann als Zielfunktion gewählt werden, den Kapitaleinsatz oder den Kapitalimport zu minimieren. Von dieser Zielfunktion gehen Spiegelman, Baum und Talbert [128] aus. Das von ihnen konstruierte Modell bestimmt 1. das mit einem minimalen externen Kapitaleinsatz zu produzierende zukünftige Regionaleinkommen, 2. die neu anzusiedelnden Industrien, 3. die zukünftige Zahlungsbilanz und 4. die zukünftige Arbeitsmarktlage. Ein bestimmtes Konsumminimum kann als Nebenbedingung in ein solches Modell aufgenommen werden, das für eine Region der Alleghanies empirisch angewandt wurde. Es enthält 339 ökonomische Aktivitäten, so daß ein sehr realitätsnahes Bild der Region vermittelt werden kann. Die Aktivitätsmatrix umfaßt alle in der Region ansässigen Sektoren und führt außerdem eine Reihe zusätzlicher noch nicht angesiedelter Industrien auf. Die Vorauswahl dieser möglicherweise anzusiedelnden Industrien erfolgt in Nebenstudien und durch Interviews von Unternehmen und Unternehmensberatern. Das Modell lehnt diejenigen Industrien ab, die die Zielfunktion nicht erfüllen, und wählt diejenigen Unternehmen aus, welche die Zielfunktion minimieren. Solche Programmierungsmodelle stellen systematische, empirische Information für die Wirtschaftspolitik zur Verfügung. Sie sind gerade wegen der Aufnahme einer Vielzahl von Aktivitäten und der damit verbundenen Realitätsnähe von unschätzbarem Wert.

*Schaubild 3* verdeutlicht die vereinfachte Struktur des beschriebenen Entscheidungsmodells. Pfeile kennzeichnen die Wirkungsrichtung von Variablen. Die Ziele der Entwicklungspolitik erscheinen sowohl in der Zielfunktion als auch in den Restriktionen (Bevölkerungszielwert, Einkommenszielwert).

Andere Entscheidungsmodelle bestimmen die Allokation einer Investitionssumme für ein System von Regionen. So entwickelt Rahman [114] die optimale regionale Verteilung der Investitionen in verschiedenen Planungsperioden, d. h. er determiniert diejenige Investitionsstrategie, die das Einkommen eines Mehr-Regionen-Systems maximiert. Hurter und Moses [95] errichten ein interregionales Programmierungsmodell, in dem ein Investitionsbetrag von einer zentralen Exekutive optimal auf alle Investitionsalternativen verteilt wird, und zwar 1. auf alle Sektoren einer Region, 2. auf den gleichen Sektor in allen Regionen und 3. alle Transportaktivitäten. Sakashita [120] analysiert in einem Entscheidungsmodell die Auswirkungen von öffentlichen Investitionen auf die regionale Entwicklung, wobei als alternative Hypothesen ein direkter Kapazitätseffekt und ein indirekter Kapazitätseffekt, der sich in einer Erhöhung der privatwirtschaftlichen Produktivität ausdrückt, unterstellt werden.

Die skizzierten Entscheidungsmodelle versuchen, die regionale Entwicklungsstrategie im groben festzulegen. Die Modelle enthalten jedoch noch keine detaillierte Information über Instrumente, sondern bestenfalls eine einzige Instrumentvariable, wie die Infrastrukturinvestitionen. Oft wird — wie bei der Frage der neu anzusiedelnden Industrien — noch nicht einmal eine direkte von der staatlichen Wirtschaftspolitik kontrollierte Variable in das Entscheidungsmodell aufgenommen. Der Aussagewert dieses Ansatzes für die Regionalpolitik kann

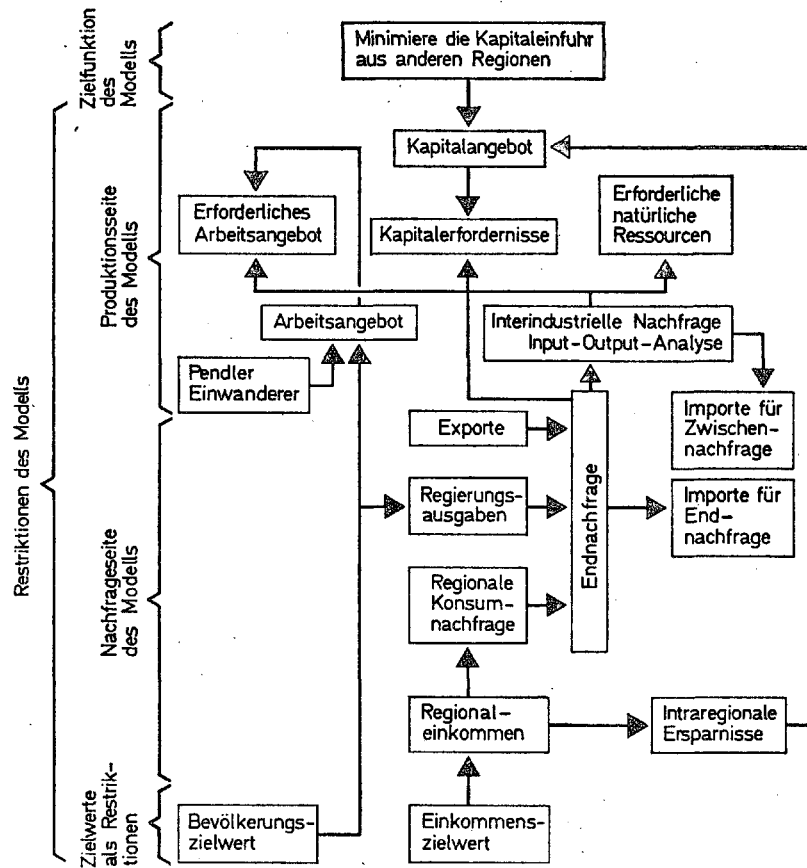


Schaubild 3: Struktur eines Entscheidungsmodells für die regionale Entwicklungspolitik

deshalb noch erheblich vermehrt werden, wenn es gelingt, die entscheidenden Instrumentvariablen in Entscheidungsmodelle mit einzubeziehen. In diesem Fall wird durch das Modell nicht nur die grobe Strategie der regionalen Entwicklungspolitik bestimmt (z. B. Ansiedlung bestimmter neuer Industrien), sondern auch die optimale Bündelung der regionalpolitischen Instrumente (z. B. optimaler Einsatz der Maßnahmen wie Infrastrukturinvestitionen, Steuersätze usw. zur Ansiedlung dieser Industrie). Einige der Probleme, die mit der Einführung der staatlichen Aktivität in ein Entscheidungsmodell verbunden sind, werden von Spiegelmann [126] diskutiert.

Eine rudimentäre Form der Entscheidungsmodelle stellen die Entscheidungskriterien dar [122]. Diese sind Maßstäbe, an denen wirtschaftspolitische Entscheidungen ausgerichtet werden. Während im Entscheidungsmodell die optimale Lösung analytisch gefunden wird, führt die Anwendung von Kriterien

durch Durchspielen und Vergleichen von Alternativen zu einer Lösung. Dieses Verfahren wird deshalb in der Regel auch nur angewandt, wenn die alternativen zur Wahl stehenden Maßnahmen in ihrer Anzahl begrenzt sind.

In der Regionalwirtschaftslehre hat die Nutzen-Kosten-Analyse bei wasserwirtschaftlichen, verkehrswirtschaftlichen und städtischen Problemen häufige Anwendung gefunden. Dieses Verfahren stellt Nutzen und Kosten alternativer Projekte gegenüber. Das Vorhaben mit der größten Nutzen-Kosten-Relation wird ausgewählt. In der Regel werden bei der Untersuchung nicht nur die privatwirtschaftlichen, sondern auch die gesamtwirtschaftlichen Kosten und die externen Effekte berücksichtigt.

Folgende Probleme sind bei der Nutzen-Kosten-Analyse zu lösen [112]:  
 a) Wie sind gesamtwirtschaftliche Nutzen und Kosten alternativer Projekte zu bewerten? Diese Frage bereitet sowohl Schwierigkeiten, wenn für bestimmte Projekte keine Marktpreise vorhanden sind, als auch wenn sich die Preisrelationen der Inputs und Outputs des Projektes verschieben und/oder das Vorhaben wegen seines Umfanges die Marktpreise beeinflusst. b) Wie können die externen Effekte von staatlichen Investitionsvorhaben, vor allem bei Mehr-Zweck-Projekten, systematisch erfaßt werden? c) Welche Diskontrate soll den Berechnungen zugrunde gelegt werden, damit Nutzen und Kosten der verschiedenen Perioden auf einen gemeinsamen Zeitpunkt bezogen werden können [112]?

Andere Entscheidungsverfahren sind die vergleichende Kostenanalyse [63, 64], die Industrie-Komplex-Analyse [69] und ein Vergleich der Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals (Borts und Stein in [57]). Ferner ist auf die zahlreichen, in der Entwicklungspolitik verwendeten Maßstäbe zu verweisen [19].

#### Literaturverzeichnis

Abkürzungen:

JRS : Journal of Regional Science

PPRSA: Papers and Proceedings of the Regional Science Association

- [1] Airov, J.: Fiscal-Policy Theory in an Interregional Economy: General Interregional Multipliers and Their Application, „PPRSA“, Vol. 19 (1967), 83—108.
- [2] Airov, J., Some Regional Aspects of Accelerated National Growth, „Journal of Farm Economics“, Vol. 45 (1963), 1061—1072.
- [3] Airov, J., The Construction of Interregional Business Cycle Models, „JRS“, Vol. 5 (1963), 1—20.
- [4] Alonso, W., Location and Land-Use. Toward a General Theory of Land Rent, Cambridge (Mass.) 1964.
- [5] Alonso, W., Friedman, J., Regional Development and Planning. A Reader, Cambridge (Mass.) 1964.
- [6] American Economic Association, Index of Economic Journals, Homewood (Ill.) Vol. I—Vol. VII.
- [7] Andrews, R.B., Mechanics of the Urban Base. „Land Economics“, Vol. 29 (1953), 161—167, 263—268, 343—350; Vol. 30 (1954), 52—60, 164—172, 260—269, 309—319; Vol. 31 (1955), 47—53, 144—155, 245—256, 361—371; Vol. 32 (1956), 69—84.

- [8] Artle, R., *The Structure of the Stockholm Economy: Toward a Framework for Projecting Metropolitan Community Development*, Ithaca 1965.
- [9] Barna, T. (Her.), *Structural Interdependence and Economic Development*. Proceedings of an International Conference on Input-Output Techniques, New York 1963.
- [10] Berry, B. J. L., Pred, A., *Central Place Studies: A Bibliography of Theory and Applications*, Regional Science Research Institute, Bibliography Series No. 1, Philadelphia 1961.
- [11] Beckmann, M., Marschak, T. An Activity Analysis Approach to Location Theory, „Kyklos“, Bd. 8 (1955), 125—143.
- [12] Blanco, C., Prospective Unemployment and Interstate Population Movements, „Review of Economics and Statistics“ Vol. 46 (1964), 221—222.
- [13] Blanco, C., The Determinants of Interstate Population Movements, „JRS“, Vol. 5 (1963), 77—84.
- [14] Bhagwati, J., International Trade and Economic Expansion, „American Economic Reviews“, Vol. 58 (1958), 941—953.
- [15] Borts, G. H., An Approach to Measuring Regional Growth Differentials, „PPRSA“, Vol. 4 (1958), 207—220.
- [16] Borts, G. H., The Equalization of Returns and Regional Economic Growth, „American Economic Review“, Vol. 50 (1960), 319—347.
- [17] Borts, G. H., Stein, J. L., *Economic Growth in a Free Market*, New York 1964.
- [18] Cani, J. S. de, On the Construction of Stochastic Models on Population Growth and Migration, „JRS“, Vol. 3 (1961), 1—13.
- [19] Chenery, H. B., Comparative Advantage and Development Policy, in: *Surveys of Economic Theory. Vol. II, Growth and Development*. Prepared for the American Economic Association and the Royal Economic Society, New York 1965.
- [20] Chenery, H. B., Development Policies for Southern Italy, „Quarterly Journal of Economics“, Vol. 76 (1962), 515—547.
- [21] Chenery, H. B., Clark, P. C., *Interindustry Economics*, New York 1959.
- [22] Churchill, G. A., Production Technology, Imperfect Competition and the Theory of Location: A Theoretical Approach, „The Southern Economic Journal“, Vol. 34 (1967), 86—100.
- [23] Chinitz, B., Contrasts in Agglomeration: New York and Pittsburgh, „American Economic Review, Papers and Proceedings“, Vol. 51 (1961), 279—289.
- [24] Cootner, P. H., Social Overhead Capital and Economic Growth, in: „The Economics of Take-Off into Self-Sustained Growth“, hrsg. von W. W. Rostow, London 1963.
- [25] Department of Agricultural Economics, Louisiana State University, *Regional Studies of Income Distribution*, Baton Rouge 1966.
- [26] Due, J. F., Studies of State-Local Tax Influences on Location of Industry, „National Tax Journal“, Vol. 14 (1961), 169—173.
- [27] Dunn, E. S., *The Location of Agricultural Production*, Gainesville 1954.
- [28] Eckstein, O., *Water Resource Developments: The Economics of Project Evaluation*, Cambridge (Mass.) 1958.

- [29] Ferguson, C.E., The Elasticity of Substitution and Regional Estimates of Capital and Capital Ratios in American Manufacturing Industry, 1954—1958, in: Essays in Southern Economic Development, hrsg. von M.L. Greenhut and W.T. Whitman, Chapel Hill 1964, 404—449.
- [30] Fisher, J.L., Reflections on the Formulation of Regional Policy, „PPRSA“, Vol. 18 (1967), 67—74.
- [31] Friedmann, J., A General Theory of Polarized Development, The Ford Foundation, Urban and Regional Development Advisory Program, Santiago (Chile) 1967 (vervielfältigt).
- [32] Friedmann, J., Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela, Cambridge (Mass.) 1966.
- [33] Friedmann, J., Regional Economic Policy for Developing Areas, „PPRSA“, Vol. 11 (1963), 41—61.
- [34] Gallaway, L.E., An Economic Analysis of Public Policy for the Depressed Areas, „Industrial Labor Relations Review“, Vol. 15 (1960), 500—509.
- [35] Gallaway, L.E., Proposals for Federal Aid to Depressed Industrial Areas: A Critique, „Industrial Labor Relations Review“, Vol. 14 (1961), 363—378.
- [36] Gallaway, L.E., Regional Capital Estimates by Industry, „Southern Economic Journal“, Vol. 29 (1962), 21—25.
- [37] Gallaway, L.E., Ghosh, A., Dhar, R., Implications of Regional Balance in Planned Growth, „Indian Economic Journal“, Vol. 8 (1960), 186—190.
- [38] Greenhut, M.L., A Theory of the Micro Equilibrium Path of the Firm in Economic Space, „South African Journal of Economics“, Vol. 34 (1967), 230—243.
- [38a] Greenhut, M.L., A Theory of the Firm in Economic Space, New York 1969/70 (in Vorbereitung).
- [39] Greenhut, M.L., Interregional Programming and the Demand Factor of Location, „JRS“, Vol. 7 (1967), 151—160.
- [40] Greenhut, M.L., Microeconomics and the Space Economy, Chicago 1963.
- [41] Greenhut, M.L., Needed—A Return to Classics in Regional Economic Development Theory, „Kyklos“, Vol. 19 (1966), 461—480.
- [42] Greenhut, M.L., Plant Location in Theory and Practice. The Economics of Space, Chapel Hill 1956.
- [43] Hagerstrand, T., Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information, „PPRSA“, Vol. 16 (1966), 27—42.
- [44] Haggett, P., Locational Analysis in Human Geography, New York 1966.
- [45] Hagood, M.L., Danilevsky, N., Beum, C.O., An Examination of the Use of Factor Analysis in the Problem of Subregional Delineation, „Rural Sociology“, Vol. 6 (1941), 216—233.
- [46] Hanna, F.A., State Income Differentials, 1919—1954, Durham 1959.
- [47] Hansen, N.M., Regional Planning in a Mixed Economy, „Southern Economic Journal“, Vol. 32 (1965), 176—190.
- [48] Hansen, N.M., Unbalanced Growth and Regional Development, „Western Economic Journal“, Vol. 4 (1965), 3—14.
- [49] Hansen, W.L., Tiebout, C.M., An Intersectoral Flows Analysis of the California Economy, „The Review of Economics and Statistics“, Vol. 45 (1963), 409—418.

- [50] Heady, E. O., Egbert, A. C., Programming Models of Interdependence among Agricultural Sectors and Spatial Allocation of Crop Production, „JRS“, Vol. 4 (1963), 1—20.
- [51] Henderson, J. M., The Efficiency of the Coal Industry, An Application of Linear Programming, Cambridge (Mass.) 1958.
- [52] Herbert, J. D., Stevens, B. H., A Model for the Distribution of Residential Activity in Urban Areas, „JRS“, Vol. 2 (1960), 21—36.
- [53] Hirsch, W. Z., An Application of Area Input-Output Analysis, „PPRSA“, Vol. 5 (1959), 79—92.
- [54] Hirsch, W. Z. (Hrsg.), Elemente of Regional Accounts, Baltimore 1964.
- [55] Hirsch, W. Z., Interindustry Relations of a Metropolitan Area, „Review of Economics and Statistics“, Vol. 4 (1959), 360—369.
- [56] Hirsch, W. Z. (Hrsg.), Regional Accounts for Policy Decisions, Baltimore 1966.
- [57] Hochwald, W., Design of Regional Accounts, Baltimore 1961.
- [58] Hoover, E. M., Location Theory and the Shoe and Leather Industry, Cambridge (Mass.) 1937.
- [59] Hoover, E. M., The Location of Economic Activity, New York 1963.
- [60] Hughes, R. B., Interregional Income Differences: Self Perpetuation, „Southern Economic Journal“, Vol. 28 (1961), 41—45.
- [61] Isard, W., Interregional Linear Programming, „JRS“, Vol. 1, (1958), 1—59.
- [62] Isard, W., Location and Space Economy, A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use and Urban Structure, New York 1956.
- [63] Isard, W., Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science, Cambridge (Mass.) 1960.
- [64] Isard, W., Cumberland, J. H. (Hrsg.), Regional Economic Planning, Techniques of Analysis for Less Developed Areas, Paris 1960.
- [65] Isard, W., Kuenne, R. F., The Impact of Steel Upon the Greater New York-Philadelphia Industrial Region, „Review of Economics and Statistics“, Vol. 35 (1953), 289—301.
- [66] Isard, W., Isard, P., General Social, Political and Economic Equilibrium for a System of Regions, „PPRSA“, Vol. 14 (1965), 1—33; Vol. 15 (1965), 7—25.
- [67] Isard, W., Langford, T. W., Romanoff, E., Philadelphia Region Input-Output Study, Preliminary Working Papers, Philadelphia 1967.
- [68] Isard, W., Ostroff, D. J., General Interregional Equilibrium, „JRS“, Vol. 2 (1960), 67—74.
- [69] Isard, W., Schooler, E. W., Vietorisz, T., Industrial Complex Analysis and Regional Development, New York 1959.
- [70] Keyes, S., Urban and Regional Studies at U.S. Universities, Committee on Urban Economics of Resources for the Future, Baltimore 1964.
- [71] Kiefer, K., Die Diffusion von Neuerungen, Kulturosoziologische und kommunikationswissenschaftliche Aspekte der agrarsoziologischen Diffusionsforschung, Tübingen 1967.
- [72] Kuenne, R. F., The Theory of General Economic Equilibrium, Princeton 1963.
- [73] Lauschmann, F., Standortstheorie und Raumwirtschaftslehre in der neueren amerikanischen Literatur, „Raumforschung und Raumordnung“, Bd. 16 (1958), 96—102.

- [74] Lefeber, L., Allocation in Space, Production, Transport and Industrial Location, Amsterdam 1958.
- [75] Leontief, W.W., u.a., Studies in the Structure of the American Economy, New York 1953.
- [76] Leven, C.L., A Theory of Regional Social Accounting, „PPRSA“, Vol.4 (1958), 221—237.
- [77] Leven, C.L., Establishing Goals for Regional Economic Development, „Journal of the American Institute of Planners“, Vol.30 (1964), 100—110.
- [78] Lösch, A., The Economics of Location, New Haven 1954.
- [79] Lowry, I.S., Design of an Intra-Regional Locational Model, Pittsburg Regional Planning Association, Economic Study of the Pittsburg Region, working paper No. 6, 1960.
- [80] Lowry, I.S., Location Parameters in the Pittsburg Model, „PPRSA“, Vol.11 (1963), 145—165.
- [81] Marcus, M., Agglomeration Economics: A Suggested Approach, „Land Economics“, Vol. 41 (1965), 279—284.
- [82] Mattila, J.M., Thompson, W.R., An Econometric Model of Postwar State Industrial Development, Detroit 1959.
- [83] Melamid, A., Regional Analysis of Resources and Growth, „Social Research“, Vol.29 (1963), 495—498.
- [84] Metzler, L.A., Multiple Region Theory of Income and Trade, „Econometrica“, Vol. 18 (1950), 329—354.
- [85] Meyer, J.R., Regional Economics: A Survey, „American Economic Review“, Vol.53 (1963), 19—54.
- [86] Miernyk, W.H., The Elements of Input-Output Analysis, New York 1965.
- [87] Moes, J.E., Local Subsidies for Industry, Chapel Hill 1962.
- [88] Moore, F., Petersen, J., Regional Analysis: An Interindustry Model of Utah, „Review of Economics and Statistics“, Vol. 37 (1955), 368—383.
- [89] Moroney, J.R., Walker, J.M., A Regional Test of the Heckscher-Ohlin Hypothesis, „Journal of Political Economy“, Vol.74 (1966).
- [90] Morrill, R.L., The Development of Spatial Distributions of Towns in Sweden: An Historical-Predictive Approach, „Annals of the Association of American Geographers“, Vol.43 (1963), wieder abgedruckt in Alonso-Friendmann, op.cit.
- [91] Morrill, R.L., The Distribution of Migration Distances, „PPRSA“, Vol. 11 (1963), 75—84.
- [92] Moses, L.N., A General Equilibrium Model of Production, Interregional Trade, and the Location of Industry, „Review of Economics and Statistics“, Vol.42 (1960), 373—399.
- [93] Moses, L.N., Location Theory and the Theory of Production, „Quarterly Journal of Economics“, Vol.72 (1958), 259—272.
- [94] Moses, L.N., The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis, „American Economic Review“, Vol. 45 (1955), 803—892.
- [95] Moses, L.N., Hurter, A.P., Regional Investment and Interregional Programming, „PPRSA“, Vol.13 (1964), 105—119.
- [96] National Bureau of Economic Research, Regional Income. Studies in Income and Wealth, Vol. 21, Princeton 1957.
- [97] Nelson, P., Migration, Real Income and Information, „JRS“, Vol. 1 (1959), 43—74.

- [98] Nystuen, J.D., Dacey, M.F., A Graph Theory Interpretation of Nodal Regions, „PPRSA“, Vol. 7 (1961), 29—42.
- [99] North, D.C., Location Theory and Regional Economic Growth, „Journal of Political Economy“, Vol. 53 (1955), 243—258.
- [100] Nourse, H., Regional Economics, New York 1968.
- [101] Ohlin, B., Interregional and International Trade, Cambridge (Mass.) 1954.
- [102] Okun, B., Richardson, R.W., Regional Income Inequality and Internal Population Migration, „Economic Development and Social Change“, Vol. 9 (1961), wieder abgedruckt in Alonso-Friedmann, op. cit.
- [103] Oliver, F.R., Inter-regional Migration and Unemployment, 1951—1961, „Journal of the Royal Statistical Society“, Vol. 127 (1964), 42—75.
- [104] Parkinson, J.R., Regional Development: Politics, Programmes or Plans, „Scottish Journal of Political Economy“, Vol. 11 (1964), 75—82.
- [105] Peacock, A.T., Towards a Theory of Interregional Fiscal Policy, „Public Finance“, Vol. 20 (1965), 7—17.
- [106] Perloff, H.S., How a Region Grows, Committee for Economic Development, New York 1963.
- [107] Perloff, H.S., Regional Studies at US Universities: A Survey of Regionally oriented Research and Graduate Education Activities, Resources for the Future, Washington 1957 (vervielfältigt).
- [108] Perloff, H.S., Dunn, E.S. u. a., Regions, Resources and Economic Growth, Baltimore 1960.
- [109] Peterson, R.S., Tiebout, C.M., Measuring the Impact of Regional Defense—Space Expenditures, „Review of Economics and Statistics“, Vol. 46 (1964), 421—428.
- [110] Pfister, R.L., The Terms of Trade as a Tool of Regional Analysis, Vol. 3 (1961), 57—65.
- [111] Pitts, R.R., Problems in Computer Simulation of Diffusion, „PPRSA“, Vol. 11 (1963), 111—119.
- [112] Prest, A.R., Turvey, R., Cost-Benefit Analysis: A Survey, „Economic Journal“, Vol. 75 (1955).
- [113] Price, D.O., A Mathematical Model of Migration Suitable for Simulation on an Electronic Computer, Proceedings, International Population Conference, Vienna 1959, 665—673.
- [114] Rahman, A., Regional Allocation of Investment, An Aggregative Study in the Theory of Development Programming, „Quarterly Journal of Economics“, Vol. 77 (1963), 57—64.
- [115] Raimon, R.L., Interstate Migration and Wage Theory, „Review of Economics and Statistics“, Vol. 44 (1962), 428—438.
- [116] Reiner, T.A., Sub-National and National Planning: Decision Criteria, „PPRSA“, Vol. 14 (1965), 107—136.
- [117] Reiner, J.S., Reiner, E., Reiner, T.A., Client Analysis and the Planning of Public Programs, „Journal of the American Institute of Planners“, Vol. 29 (1963), 207—282.
- [118] Robinson, E.A.G., The Structure of Competitive Industry, Revised Edition, London 1958.
- [119] Romans, J.T., Capital Exports and Growth Among U.S. Regions, Middletown (Conn.) 1965.



- [120] Sakashita, N., Regional Allocation of Public Investment, „PPRSA“, Vol. 19 (1967), 161—182.
- [121] Samuelson, P.A., Spatial Price Equilibrium and Linear Programming, „American Economic Review“, Vol. 42 (1953), 282—303.
- [122] Schneider, H.K., Modelle für die Regionalpolitik, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Bd. 41, hrsg. von H.K. Schneider, Berlin 1968.
- [123] Scitovsky, T., Two Concepts of External Economies, „Journal of Political Economy“, Vol. 62 (1954), 143—151.
- [123a] Siebert, H., Goal Conflicts in Regional Growth Policy, Zeitschrift für Nationalökonomie, Aprilheft 1969.
- [123b] Siebert, H., Regional Economic Growth. Theory and Policy, Scranton, Pennsylvania, USA, 1969.
- [124] Sjaasted, L.A., The Relationship between Migration and Income in the United States, „PPRSA“, Vol. 6 (1960), 37—64.
- [125] Smith, P.E., A Note on Comparative Advantage, Trade and the Turnpike, „JRS“, Vol. 5 (1964), 51—55.
- [126] Spiegelman, R.G., Activity Analysis Models in Regional Development Planning, „PPRSA“, Vol. 17 (1966), 143—159.
- [127] Spiegelman, R.G., Analysis of Urban Agglomeration and Its Meaning for Agricultural Areas, U. S. Department of Agriculture, Report No. 96, Washington 1966.
- [128] Spiegelman, R.G., Baum, E.L., Talbert, L.E., Application of Activity Analysis to Regional Development Plannings, U.S. Department of Agriculture, Technical Bulletin, No. 1339, Washington 1965.
- [129] Stein, J.R., A Theory of Interstate Differences in the Rates of Growth of Manufacturing Employment in a Free Market Area, „International Economic Review“, Vol. 1 (1960), 112—128.
- [130] Stevens, B.H., Location Theory and Programming Models: The von Thünen Case, Regional Science Research Institute Discussion Paper Series, No. 19, Philadelphia 1967.
- [132] Stevens, B.H., Linear Programming and Location Rent, „JRS“, Vol. 3 (1961), 15—26.
- [131] Stevens, B.H., An Interregional Linear Programming Model, „JRS“, Vol. 1 (1958), 60—98.
- [133] Stevens, B.H., Brackett, C.A., Industrial Location. A Review and Annotated Bibliography. Empirical and Case Studies, Regional Science Research Institute Bibliography Series No. 3, Philadelphia 1967.
- [134] Stouffer, S. A., Intervening Opportunities. A Theory Relating Mobility and Distance, „American Sociological Review“, Vol. 5 (1940), 845—867.
- [135] Stouffer, S.A., Intervening Opportunities and Competing Migrants, „JRS“, Vol. 2 (1960), 1—26.
- [136] Struck, R. J., An Analysis of Tax Structure, Public Service Levels and Regional Economic Growth, „JRS“, Vol. 7 (1967), 175—183.
- [137] Takayama, T., Judge, G.G., Equilibrium Among Spatially Separated Markets, „Econometrica“, Vol. 32 (1964), 510—524.
- [138] Teitz, M.B., Regional Theory and Regional Models, „PPRSA“, Vol. 9 (1962), 35—50.

- [139] Thomas, M.D., The Export-Base and Development Stages Theories of Regional Economic Growth: An Appraisal, „Land Economics“, Vol. 40 (1964), 421—432.
- [140] Thompson, W.R., A Preface to Urban Economics, Baltimore 1967.
- [141] Tiebout, C.M., The Community Economic Base Study, Supplementing Paper No. 16, Committee for Economic Development, 1962.
- [142] Vietorisz, T., Industrial Development Planning Models with Economies of Scale and Indivisibilities, „PPRSA“, Vol. 12 (1963), 157—192.
- [143] Vining, R., Delimitation of Economic Areas: Statistical Association Vol. 48 (1953), 44—64.
- [144] Vining, R., The Region as a Concept in Business Cycle Analysis, *Econometrica*, Vol. 14 (1946), 201—218.
- [145] Warntz, W., Geography of Prices: A Study in Geo-Econometrics, Philadelphia 1959.
- [146] Weidenbaum, M.L., Shifting the Composition of Government Spending: Implications for the Regional Distribution of Income, „PPRSA“, Vol. 17 (1966), 163—178.
- [147] *Western Economic Journal*, Symposium: The Regional Impact of Defense Expenditures, Vol. 3 (1965).
- [148] Williams, W.V., A Measure of the Impact of State and Local Taxes on Industry Location, „JRS“, Vol. 7 (1967), 49—59.
- [149] Wilson, Th., Policies for Regional Development, University of Glasgow Social and Economic Studies, Edinburgh 1964.
- [150] Wolpert, J., Behavioral Aspects of the Decision to Migrate, „PPRSA“, Vol. 15 (1965), 159—169.
- [151] Yanovsky, M., Social Accounting Systems, Chicago 1965.
- [152] Young, R.C., Goal and Goal Setting, „Journal of the American Institute of Planners“, Vol. 32 (1966), 76—85.
- [153] Zimmermann, H., The Treatment of Imprecise Goals, Regional Science Research Institute, Discussion Paper Series, No. 9, Philadelphia 1966.