

# UNIVERSITÄT POTSDAM

WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE DISKUSSIONSBEITRÄGE

**Klaus Schöler**

## Transformationsprozesse und Neue Ökonomische Geographie

– Erklärungsbeiträge der Neuen Ökonomischen Geographie zur  
Transformation der ostdeutschen Volkswirtschaft –



Diskussionsbeitrag Nr. 85

Potsdam 2006



# **Transformationsprozesse und Neue Ökonomische Geographie**

– Erklärungsbeiträge der Neuen Ökonomischen Geographie zur  
Transformation der ostdeutschen Volkswirtschaft –

von

Klaus Schöler

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät  
der Universität Potsdam

Diskussionsbeitrag Nr. 85/2006

## **Inhalt**

1. Einführung
2. Numerisches Beispiel
3. Standardmodell der NÖG
4. Zusammenfassung

Adresse des Autors: Universität Potsdam, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftstheorie, Postfach 900327, 14439 Potsdam

## 1. Einführung

Nach der Wiedervereinigung beider deutscher Staaten kann man nach nunmehr fünfzehn Jahren feststellen, daß die Entwicklung im Beitrittsgebiet hinter den Prognosen und Erwartungen der ersten Jahre zurückgeblieben ist. Industrielle Zentren der Vorkriegszeit und/oder der Nachkriegszeit haben den alten Rang nicht wieder erreicht, Mittelzentren sind - was die industriellen Standorte betrifft - vielfach verschwunden. Einige Beispiele einer erfolgreichen Industrieansiedlung oder Industrieerhaltung in Leipzig, Dresden und einigen wenigen anderen Orten können nicht darüber hinwegtäuschen, daß im Osten eine industrielle Entleerung von historischem Ausmaß stattgefunden hat. Sie hat sich ereignet ungeachtet hoher Infrastrukturausgaben und Produktionssubventionen des Staates; sie hat sich vollzogen entgegen der politischen Zielsetzung und des gesellschaftlichen Wiederherstellungswillens. Wie läßt sich dieses, für viele Politiker aber auch Wissenschaftler überraschende Phänomen erklären?

Nun muß man zunächst erkennen, daß es keine allgemeine Theorie der Transformation gibt und aus logischen Gründen auch nicht geben kann. Theorien sind allgemeingültige Aussagen – im Idealfall ohne zeitliche und räumliche Begrenzung –, aus denen sich vergangenheitsgerichtete Erklärungen oder zukunftsgerichtete Prognosen ableiten lassen. Liegt ein Sachverhalt  $X$  als Randbedingung vor, so können wir mit Hilfe der empirischen Theorie  $T$  den Zustand  $Y$  prognostizieren. Immer wenn  $X$  entdeckt wird, kann die Theorie zur Anwendung kommen. Auch können wir den Zustand  $Y$  mit Hilfe der Theorie aus der Ursache  $X$  erklären. Eine solche empirische Theorie muß an vielen Sachverhalten getestet und immer wieder auf  $Y$  oder  $X$  angewandt werden; sie gilt so lange, bis sie in Widerspruch zur Realität gerät. Da die Transformation einer Zentralverwaltungswirtschaft in eine Marktwirtschaft ein historisch singulärer Vorgang ist, kann es keine empirische und allgemeine Theorie der Transformation geben. Man kann aber mit Hilfe bestehender Theorien Teilaspekte der Transformation erklären. Wanderungsbewegungen im Umfeld der Transformation lassen sich durch Migrationstheorien erklären, innerstädtische Verdichtung der Bebauung durch die Existenz von Bodenpreisen, usw. Mit Hilfe der Neuen Ökonomischen Geographie (kurz: NÖG) soll in diesem Beitrag versucht werden, die industrielle Entleerung des Ostens zu diskutieren, wobei eine kritische Beurteilung dieses Ansatzes unverzichtbar für die Einschätzung seiner Erklärungskraft ist. In Abschnitt 2 wird ein einfaches Zahlenbeispiel, das auf den Überlegungen der NÖG basiert, vorgestellt. In Abschnitt 3 wird ein Standardmodell der NÖG entwickelt und die Ergebnisse mit der industriellen Standortverteilung in Deutschland verglichen. Eine kurze Zusammenfassung schließt den Beitrag ab.

## 2. Numerisches Beispiel

Der von Krugman [1991] entwickelte Ansatz, den man heute als Grundmodell der NÖG verstehen kann, verwendet zum einen das mikroökonomische Totalmodell von Dixit und Stiglitz [1977], das sich durch heterogene Industriegüter auszeichnet, die unter steigenden Skalenerträgen produziert werden. Zum anderen wird das Grundmodell verstanden als ein Ansatz, der die Bildung von Agglomerationen (core) und – im Gegenzug – die Entstehung von Entleerungsgebieten oder Hinterland (periphery) sowohl im kleinräumigen, als auch im nationalen und internationalen Kontext zu begründen vermag. Damit entspricht der Ansatz der häufig geäußerten Auffassung, daß internationale, interregionale und intraregionale Standortwahl und Handelsströme unterschiedliche Erscheinungen gleichartiger Ursachen sind (vgl. Ohlin [1933]).

*Annahmen.* Die nachfolgenden Annahmen sollen der Diskussion eine einheitliche Grundlage geben, wobei viele der Annahmen im Zuge der Weiterentwicklung der NÖG verändern wurden; die Nutzenfunktion wird durch eine andere ersetzt, die eine analytische Lösung des Modells erlaubt (Ottaviano/Tabuchi/Thisse [2002]); es wird ein Forschungssektor hinzugenommen (Fujita/Thisse[2003]) oder der Konsum der landwirtschaftlichen Güter verursacht ebenfalls Transportkosten (Fujita/Krugman/Venables [1999]). Gleichwohl sollen hier lediglich die Standardannahmen genannt werden:

- A1: Es wird eine Ökonomie mit zwei Sektoren, einem landwirtschaftlichen und einem industriellen Sektor, angenommen. Der landwirtschaftliche Sektor produziert ein homogenes Gut unter konstanten Skalenerträgen und verkauft dieses Gut auf einem homogenen Markt. Der industrielle Sektor stellt eine große Anzahl in physischer (oder psychischer) Hinsicht unterschiedlicher Güter her und verkauft diese unter den Marktbedingungen der monopolistischen Konkurrenz.
- A2: Die Arbeiter des landwirtschaftlichen Sektors sind immobil, die des industriellen Sektors wandern in die Region, die die höchsten Reallöhne aufweist.
- A3: Die Transportkosten ( $F$ ) werden im Sinne von Thünens (Der Zugochse frißt einen Teil des Heus, das er transportiert) oder im Sinne Samuelsons (Ein Teil der zu transportierenden Güter wird als Ressource für ihren Transport benötigt) formuliert. Die Annahme dieser Eisberg-Technologie des Transports erübrigt die Modellierung eines Transportsektors. Transportkosten entstehen nur für industrielle Güter, nicht aber für die landwirtschaftlichen Güter.
- A4: Es besteht die Möglichkeit verschiedener Standorte, wobei jede Firma an nur einem Standort angesiedelt ist. Ferner werden zwei Regionen angenommen, in denen sich

die Standorte befinden können.

A5: Alle Konsumenten verfügen über die gleichen Präferenzen, die ihren Niederschlag in einer Nutzenfunktion vom Cobb-Douglas-Typ finden:

$$u = M^\mu A^{1-\mu}, \quad (1)$$

wobei  $M$  die Menge der unterschiedlichen industriellen Güter und  $A$  das landwirtschaftliche Gut repräsentiert. Die konstante partielle Nutzenelastizität  $\mu$  gibt die Vorlieben der Konsumenten wieder.

*Zahlenbeispiel.* Es ist zweckmäßig, die Funktionsweise des Modells zunächst an einem vereinfachenden numerischen Beispiel darzustellen (vgl. Brakman/Garretsen/van Marrewijk [2001]). Nennen wir die eine der beiden Regionen *Osten* und die andere *Westen*. Die Gesamtnachfrage von 10 Einheiten nach den verschiedenen Varianten der industriellen Güter ist in diesem Zahlenbeispiel exogen und teilt sich wie folgt auf: 4 Einheiten werden von den industriellen Arbeitern und 6 Einheiten von den landwirtschaftlichen Arbeitern nachgefragt. Die ebenfalls exogene Verteilung der Landwirtschaft auf Ost und West ist derart, daß im Westen 4 Einheiten und im Osten 2 Einheiten nachgefragt werden, wobei diese Annahme sicherstellt, daß in jeder Region eine positive Güternachfrage existiert. Es sollen drei mögliche Ansiedlungs- oder Standortmuster der Industrie angenommen werden: (1) Die gesamte Industrie ist im Westen angesiedelt. (2) Die gesamte Industrie befindet sich im Osten. (3) Die Industrie ist zu 1/4 im Westen und zu 3/4 im Osten. Diese Aufteilung wird gewählt, um zu einer gleich hohen Nachfrage in Ost und West zu gelangen. Aus der nachstehenden Tabelle können die regionalen Nachfrageverteilungen ersehen werden

Standort der Industrie	Nachfrage West	Nachfrage Ost	Gesamtnachfrage
alle im Westen	4+4=8	2	10
alle im Osten	4	4+2=6	10
25% Westen, 75% Osten	1+4=5	3+2=5	10

*Tab.1: Verteilung der Industrie*

Nimmt man eine Firma an, die in den Markt eintritt oder ihren bisherigen Standort verlassen will und einen Standort in West oder Ost wählen kann, so ist es für diese Firma ökonomisch rational, ihren Standort in die Region zu legen, die ihre Transportkosten  $F$

minimiert. Betrachtet man die zur vorangegangenen Tabelle gehörigen Transportkosten, die mit den in die jeweils andere Region zu transportierenden Gütereinheiten verbunden sind, so wird deutlich, daß die geringsten Transportkosten in den ersten beiden Fällen dort entstehen, wo sich die gesamte Industrie bereits angesiedelt hat, nur im dritten Fall entsteht ein indifferentes Resultat.

Standort der Industrie	Standortwahl West	Standortwahl Ost	$F_{min}$
alle im Westen	2	4+4=8	Westen
alle im Osten	4+2=6	4	Osten
25% Westen, 75% Osten	3+2=5	1+4=5	(indifferent)

*Tab. 2: Verteilung der Transportkosten*

Die mit Hilfe einfacher Annahmen und Zahlenbeispielen beschriebene räumliche Verteilung der Industrie und der Landwirtschaft verdeutlicht folgende drei Eigenschaften: (1) Wenn, wie im ersten und zweiten Fall, sich industrielle Agglomerationen herausgebildet haben, ist es für hinzutretende Firmen ökonomisch rational, ebenfalls die Agglomeration als Standort zu wählen. Im dritten Fall ist die Unternehmensleitung einer hinzutretenden Firma indifferent - die Transportkosten sind in Ost und West gleich hoch - und daher werden nicht modellierte Ursachen zur Standortentscheidung führen. Wählt die Firma die Ostregion, werden sich die Transportkosten im Osten reduzieren und es wird für die Firmen im Westen vorteilhaft, sich ebenfalls im Osten anzusiedeln und Fall 3 wandelt sich zu Fall 2. Wählt das Unternehmen die Westregion, so reduzieren sich die Transportkosten im Westen; es wird für die Unternehmen im Osten ökonomisch sinnvoll, im Westen zu produzieren und Fall 3 wird zu Fall 1. (2) Die drei Fälle stellen Gleichgewichtssituationen dar, wobei die Fälle 1 und 2 stabile Gleichgewichte sind – kleine Änderungen führen immer wieder zum angegebenen Gleichgewicht zurück – und der Fall 3 repräsentiert ein instabiles Gleichgewicht, wie in Punkt 1 gezeigt wird. (3) Die Fälle 1 und 2 stellen stabile Gleichgewichte dar, gleichwohl ist die Ansiedlung der gesamten Industrie im Osten (Fall 2) mit Transportkosten von 4 suboptimal gegenüber der vollständigen Industrieagglomeration im Westen (Fall 1) mit Transportkosten von 2.

Man kann das Beispiel an die deutsche Realität annähern, wenn man zu den immobilen Nachfragern aus der Landwirtschaft, die 6 Einheiten Industriegüter nachfragen, die

nicht erwerbstätigen Personen (Kinder, Rentner, Arbeitslose, etc.) hinzuzählt. Im übrigen spiegelt das Beispiel mit Fall 1 - bei allen Vereinfachungen – sehr gut die Verteilung der Industrie in Deutschland um das Jahr 1990 wider. Zwar war die Industrie in Ostdeutschland physisch vorhanden - es gab Fabrikhallen und Fertigwarenlager, Maschinen und Anlagen –, aber in einem ökonomischen Sinne war die Industrie mit dem Beitritt zum Währungsgebiet der Deutschen Mark, also mit der Öffnung der DDR zum Welthandel, verschwunden. Unter der Protektion des Staatshandels waren Güter produziert worden, die die nationale aber auch die internationale Nachfrage in Qualität und Formgebung nicht befriedigen konnten, deren Fertigungsverfahren ineffizient und deren Fertigungstiefe zu groß war, was nichts anderes bedeutet, als daß die Betriebe der DDR nur unzureichend in eine nationale, vor allem aber internationale Arbeitsteilung eingebunden waren. Andere Sektoren, wie etwa Landwirtschaft und Dienstleistungen (Fremdenverkehr und Kultur) haben die Marktöffnung besser überstanden. Die Landwirtschaft konnte die Skaleneffekte der großen Betriebseinheiten nutzen und wird durch hohe sektorspezifische Transportkosten geschützt; in weiten Bereichen des Dienstleistungssektors werden interregional nicht handelbare Güter erzeugt.

Da im Westen Deutschlands zum Zeitpunkt der Wiedervereinigung eine umfangreiche, alle Teilbranchen umfassende Industriestruktur mit keineswegs ausgelasteten Kapazitäten bestand, war es für Unternehmen ökonomisch nicht rational, Betriebe im Osten zu übernehmen und die Produktion von dort aus im nationalen Wirtschaftsraum zu vertreiben; im Sinne der Transportkostenminimierung – wie das Zahlenbeispiel zeigt – war die Auslastung der westdeutschen Produktionskapazitäten und die Mitversorgung der ostdeutschen Nachfrage ökonomisch sinnvoll. Wenn es ungeachtet dieses Anreizes, die industrielle Produktion nicht im Osten aufzunehmen, doch zu Industrieansiedlungen und Firmenübernahmen gekommen ist, so mögen dafür drei Gründe verantwortlich sein, die in dem einfachen Zahlenbeispiel nicht berücksichtigt werden können: (1.) Bei einem Teil der industriellen Produktion entstehen bei ihrer Verteilung Transportkosten, die im Verhältnis zum Warenwert vernachlässigt werden können. Die Ansiedlung der Chip-Fabriken in Dresden kann so vielleicht erklärt werden. (2.) Das politische Ziel der Erhaltung der industriellen Kerne in Ostdeutschland hat zu umfangreichen Standortsubventionen geführt. Das Volkswagenwerk in Mosel und viele andere Standorte können damit erklärt werden. (3.) Schließlich können die niedrigeren Faktorkosten in Ostdeutschland, insbesondere Löhne, in einigen Fällen zur Standortwahl im Beitrittsgebiet geführt haben. Möglicherweise kann die Ansiedlung von Porsche in Leipzig als Beispiel genannt werden. Ungeachtet dieser drei Gründe für eine industrielle Wiederbelebung des Ostens, kann festgestellt werden, daß diese Regionen bis heute nicht wieder die Industriedichte erlangt haben, die sie in



der Vorkriegszeit hatten. Dieses Ergebnis ist vereinbar mit dem einfachen Zahlenbeispiel auf der Grundlage der Theorien der Neuen Ökonomischen Geographie. Es fragt sich nun, ob die empirischen Beobachtungen auch mit dem Standardmodell der NÖG, das Reallohndifferenzen zwischen den Regionen, die Skalenvorteile der Produktion und die unterschiedlichen regionalen Preisniveaus berücksichtigt, übereinstimmen. Dieser Frage soll im nächsten Abschnitt nachgegangen werden.

### 3. Standardmodell der NÖG

*Nachfrageseite.* In diesem Abschnitt soll die Grundstruktur des einfachen Standardmodells der NÖG entwickelt werden. Zu diesem Zweck knüpfen wir an die Nutzenfunktion (1) in Abschnitt 2 an und maximieren diese Funktion vom Cobb-Douglas-Typ unter der Einkommensrestriktion der Konsumenten

$$y = A + PM, \quad (2)$$

wobei  $P$  der Preisindex der industriellen Güter  $M$  und  $y$  das Einkommen darstellen. Der Preisindex der landwirtschaftlichen Güter wird mit 1 angenommen. Die Lagrange-Funktion lautet

$$\mathcal{L} = M^\mu A^{1-\mu} + \lambda[y - A - PM] \quad (3)$$

und weist die partiellen Ableitungen auf:

$$\mathcal{L}_M = \mu M^{\mu-1} A^{1-\mu} - \lambda P = 0, \quad (4)$$

$$\mathcal{L}_A = M^\mu (1 - \mu) A^{-\mu} - \lambda = 0, \quad (5)$$

$$\mathcal{L}_\lambda = y - A - PM = 0. \quad (6)$$

Dieses System aus drei Gleichungen und drei Variablen kann gelöst werden, indem man das Verhältnis aus (4) und (5)

$$\frac{\mu M^{\mu-1} A^{1-\mu}}{M^\mu (1 - \mu) A^{-\mu}} = \frac{\lambda P}{\lambda} \quad (7)$$

oder kürzer

$$PM = \mu / (1 - \mu) A \quad (8)$$

in (6) eingesetzt

$$A = (1 - \mu)y. \quad (9)$$

Im Optimum wird der Konsum so aufgeteilt, daß der Anteil  $\mu$  für industrielle Güter und der Anteil  $(1 - \mu)$  für landwirtschaftliche Güter ausgegeben wird; dieses Ergebnis folgt aus den Eigenschaften der Cobb-Douglas-Nutzenfunktion. Die gesamte Gütermenge  $M$  wird als ein Kontinuum von  $n$  unterschiedlichen industriellen Gütervarianten  $m(i), i \in [1, n]$  verstanden, die durch eine CES-Funktion zusammengefaßt lauten

$$M = \left[ \int_0^n m(i)^\rho di \right]^{1/\rho}, \quad \rho \in (0, 1), \quad (10a)$$

oder unter Verwendung der Summenformel

$$M = \left[ \sum_{i=1}^n m(i)^\rho \right]^{1/\rho}, \quad \rho \in (0, 1), \quad (10b)$$

wobei der Parameter  $\rho$  den Wunsch nach unterschiedlichen Gütern zum Ausdruck bringt. Ist  $\rho$  nahe 1, so liegen fast homogene Güter vor; bei einem Wert nahe Null werden die Güter als sehr unterschiedlich wahrgenommen. Die Substitutionselastizität zwischen zwei beliebigen Gütern  $i$  und  $j$  ist  $\sigma$ :

$$\sigma = \frac{d(m(i)/m(j))}{d(dm(i)/dm(j))} : \frac{m(i)/m(j)}{dm(i)/dm(j)} = \frac{1}{1 - \rho}.$$

Nimmt man an, daß alle Gütervarianten auf die gleichen Mengen standardisiert sind  $m(i) = m$ , so kann die Gleichung (10b) als

$$M = \left[ \sum_{i=1}^n m^\rho \right]^{1/\rho} = (nm^\rho)^{1/\rho} = n^{1/\rho} m = n^{(1/\rho)-1} (nm) \quad (10c)$$

geschrieben werden. In (10c) wird deutlich, daß mit steigender Anzahl der Produktvarianten  $n$  auch  $M$  wächst und dieser zunehmende Ausdruck, der in die Nutzenfunktion eingeht, den Nutzen erhöht. Produktvielfalt steigert also den Nutzen und es werden mehr industrielle Güter nachgefragt  $M = \mu y$ . Dieser Sachverhalt wird im Nutzenmaximierungskalkül der Konsumenten berücksichtigt.

Die Aufteilung des Einkommens  $\mu y$  auf die Gütervarianten  $i$  innerhalb der Menge  $M$  wird durch die Höhe des Preises  $p(i)$  der Produktvariante  $i$  bestimmt. Folglich gehen alle Preise  $p(i)$  in die Budgetrestriktion für industrielle Güter ein

$$\sum_{i=1}^n p(i)m(i) = \mu y \quad (11)$$

und das Optimum wird unter Verwendung der CES-Nutzenfunktion (10b) bestimmt. Die Lagrange-Funktion

$$\mathcal{L} = \left[ \sum_{i=1}^n m(i)^\rho \right]^{1/\rho} + \lambda [\mu y - \sum_{i=1}^n p(i)m(i)] \quad (12)$$

mit ihrer partiellen Ableitung nach der Variante  $j$  lautet:

$$\mathcal{L}_j = \left[ \sum_{i=1}^n m(i)^\rho \right]^{(1/\rho)-1} m(j)^{\rho-1} - \lambda p(j) = 0, \quad i \neq j \in [1, n]. \quad (13)$$

Das Verhältnis zweier Bedingungen erster Ordnung für zwei beliebige Gütervarianten  $i$  und  $j$  ist

$$\frac{m(j)^{\rho-1}}{m(i)^{\rho-1}} = \frac{p(j)}{p(i)}, \quad i \neq j \in [1, n] \quad (14)$$

oder

$$m(j) = m(i)[p(i)/p(j)]^{1/(1-\rho)} \quad \text{oder} \quad m(j) = m(i)[p(i)/p(j)]^\sigma, \quad (15)$$

wobei  $\sigma = \frac{1}{1-\rho}$  zu berücksichtigen ist. Setzt man dieses Ergebnis in die Budgetrestriktion (11) ein, so erhält man

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n p(j)m(j) &= \sum_{j=1}^n p(j)m(i)[p(i)/p(j)]^\sigma \\ &= p(i)^\sigma m(i) \sum_{j=1}^n p(j)^{1-\sigma} = p(i)^\sigma m(i) P^{1-\sigma} = \mu y, \quad i \neq j \in [1, n] \end{aligned} \quad (16)$$

mit dem Term

$$P = \left[ \sum_{j=1}^n p(j)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (17)$$

für das Preisniveau der industriellen Güter. Je kleiner die Substitutionselastizität  $\sigma$  – d.h. je größer  $\rho$  – ist, um so größer ist die Anzahl der industriellen Produkte und um so höher ist die Reduktion des Preisindex durch eine gestiegene Zahl von Produktvarianten. Durch Umformen von (16) erhält man

$$m(i) = \mu y p(i)^{-\sigma} P^{\sigma-1}, \quad \text{mit} \quad i \in [1, n], \quad (18)$$

die Nachfrage nach der  $i$ -ten Gütervariante, die nicht nur durch den Preis  $p(i)$  sondern auch durch das Preisniveau  $P$  und als exogene Größe durch das Einkommen  $y$  bestimmt

wird. Sie ist *isoelastisch* hinsichtlich des Preises  $p(i)$ . Setzt man nun das Ergebnis aus (18) in die Gleichung (10b) ein, so erhält man

$$M = \left[ \sum_{i=1}^n m(i)^\rho \right]^{1/\rho} = \left[ \sum_{i=1}^n (\mu y p(i)^{-\sigma} P^{\sigma-1})^\rho \right]^{1/\rho} = \mu y P^{\sigma-1} \left[ \sum_{i=1}^n p(i)^{-\sigma\rho} \right]^{1/\rho} = \mu y P^{\sigma-1} \left[ \sum_{i=1}^n p(i)^{1-\sigma} \right]^{-\sigma/(1-\sigma)} = \mu y P^{\sigma-1} P^{-\sigma} = \mu y / P. \quad (19)$$

Nimmt man an, daß alle industriellen Preise gleich sind und  $p(M)$  betragen, so reduziert sich (17) zu

$$P = \left[ \sum_{i=1}^n p(i)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} = p(M) n^{1/(1-\sigma)}. \quad (20)$$

Diese Vereinfachung erweist sich als nützlich.

*Raumbezug.* Zur Anwendung des Dixit-Stiglitz-Modells auf die räumliche Fragestellung von Agglomeration und Entleerungsgebiet (Hinterland) sollen die eingangs formulierten Annahmen  $A1$  bis  $A5$  erhalten bleiben und ergänzt werden. Das Modell erweitert sich zu einem räumlichen Ansatz durch die Berücksichtigung der Produktionsstandorte, die diskret im Raum verteilt sind (vgl. Fujita/Krugman/Venables [1999] und Schöler [2005]). Von jedem Standort  $r \in R$  wird das Gut zu einem Verbrauchsort  $c \in C$  transportiert, wobei die Entfernung mit dem Index  $rc$  bezeichnet wird.

$A3'$ : Die Transportkosten im landwirtschaftlichen Sektor sind Null; im industriellen Sektor findet die Eisberg-Technologie des Transports Anwendung; eine Einheit eines Gutes, das von  $r$  nach  $c$  transportiert wird, weist am Zielort  $c$  die Menge  $1/F_{rc}$  auf.

Wird eine Gütermengeneinheit von  $r$  nach  $c$  transportiert, so erreicht unter Berücksichtigung der Annahme  $A3'$  nur ein Bruchteil  $1/F_{rc}$ ,  $F_{rc} > 1$  den Konsumort. Der Abwerk-Preis der Industrie  $p(M)_r$  ist geringer als der Ortspreis  $p(M)_c$  am Konsumort:

$$p(M)_c = p(M)_r F_{rc}, \quad (21)$$

wodurch der Preisindex der industriellen Güter an allen Konsumorten unterschiedlich ist. Unter Verwendung von (20) erhält man einen regionalen Preisindex  $P_c$  von

$$P_c = \left[ \sum_{r=1}^R n_r (p(M)_r F_{rc})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}. \quad (22)$$

Die Nachfrage am Konsumort  $c$  lautet nun  $\mu y_c (p(M)_r F_{rc})^{-\sigma} P_c^{\sigma-1}$ , wobei  $y_c$  das Einkommen am Konsumort darstellt. Um diese Menge anzubieten, ist die  $F_{rc}$ -fache Menge zu versenden. Die Nachfrage  $q(M)_r$  über alle Konsumorte  $c$ , die vom Standort  $r$  versorgt werden, lautet daher

$$q(M)_r = \mu \sum_{c=1}^C y_c (p(M)_r F_{rc})^{-\sigma} P_c^{\sigma-1} F_{rc}. \quad (23)$$

Die Nachfrage nach einem industriellen Gut hängt von den regionalen Einkommen und Preisindizes sowie von den Transportkosten und dem Ab-Werk-Preis ab. Unabhängig von der räumlichen Verteilung der Konsumorte ist die Preiselastizität der Nachfrage für jedes industrielle Gut – hinsichtlich Ab-Werk-Preis und Gesamtmarktnachfrage – konstant und beträgt  $-\sigma$ .

*Angebotsseite.* Nach Annahme A1 wird das landwirtschaftliche Gut unter konstanten Skalenerträgen produziert und auf einem homogenen Markt verkauft; die industriellen Güter weisen in der Produktion steigende Skalenerträge auf. Diese Beschreibung der Technologie trifft für alle Orte im Raum zu. In der industriellen Produktion wird nur der Faktor Arbeit  $\ell$  eingesetzt, wobei ein Teil des Einsatzes  $l$  von der Outputmenge unabhängig ist und ein anderer mit der Gütermenge variiert  $vq(M)$ :

$$\ell = l + vq(M). \quad (24)$$

Jede Firma produziert genau eine Güterart an einem Standort, womit Mehrproduktunternehmen ebenso ausgeschlossen sind wie multiplant firms. Die Gewinnfunktion eines Unternehmens am Ort  $r$  lautet bei exogenen Löhnen  $w_r$  und dem Ab-Werk-Preis  $p(M)_r$ :

$$\Pi_r = p(M)_r q(M)_r - w_r (l + vq(M)_r). \quad (25)$$

Unter Berücksichtigung von (23) erhält man die Bedingung erster Ordnung für das Gewinnmaximum bezüglich des Preises:

$$\frac{\partial \Pi_r}{\partial p(M)_r} = -\mu p(M)_r^{-\sigma-1} z_c (\sigma v w_r + p(M)_r (\sigma - 1)) = 0 \quad (26)$$

mit  $z_c = \sum_{c=1}^C y_c F_{rc}^{1-\sigma} P_c^{\sigma-1}$ , woraus sich

$$p(M)_r = \frac{\sigma}{\sigma - 1} v w_r = v w_r / \rho \quad (27)$$

ergibt. Die Bedingung zweiter Ordnung ist erfüllt. Setzt man diesen Preis in die Gewinnfunktion (25) ein, so lautet der Gewinn

$$\Pi_r = w_r \left( \frac{vq(M)_r}{\sigma - 1} - l \right). \quad (28)$$

Durch Marktein- und Marktaustritte von Firmen entsteht ein langfristiges Marktgleichgewicht mit Nullgewinnen, wobei unter dieser Bedingung die Produktionsmenge der Firma

$$q^*(M)_r = l(\sigma - 1)/v \quad (29)$$

und der Arbeitseinsatz

$$\ell^* = vq^*(M)_r + l = l\sigma \quad (30)$$

lauten. Bezeichnet man die Anzahl der industriellen Arbeiter am Ort  $r$  mit  $L(M)_r$  und die Anzahl der industriellen Firmen am Ort  $r$  mit  $n_r$ , so gilt

$$n_r = L(M)_r/\ell^* = L(M)_r/(l\sigma). \quad (31)$$

Am Standort  $r$  ist in der Null-Gewinn-Situation der Output bei Abwesenheit von Lagerhaltung gleich der nachgefragten Menge (23)

$$q^*(M)_r = \mu \sum_{c=1}^C y_c (p(M)_r F_{rc})^{-\sigma} P_c^{\sigma-1} F_{rc}. \quad (32)$$

Löst man diese Gleichung nach dem Preis auf

$$p(M)_r^\sigma = \frac{\mu}{q^*(M)_r} \sum_{c=1}^C y_c F_{rc}^{1-\sigma} P_c^{\sigma-1} \quad (33)$$

und verwendet Gleichung (27), so erhält man schließlich die Lohngleichung

$$w_r(M) = \left( \frac{\sigma - 1}{\sigma v} \right) \left( \frac{\mu}{q^*(M)_r} \sum_{c=1}^C y_c F_{rc}^{1-\sigma} P_c^{\sigma-1} \right)^{1/\sigma}. \quad (34)$$

Diese Lohngleichung gilt für alle Standorte unter der Bedingung der Abwesenheit von Lagerhaltung und Unternehmensgewinnen für alle Firmen. Die Löhne sind umso höher, je höher das Einkommen  $y_c$  im Markt  $c$  ist, je geringer die Kosten der Marktzugänglichkeit (Transportkosten)  $F_{rc}$  sind und je höher das Preisniveau  $P_c$  ist. (Das Preisniveau  $P_c$  sinkt nach Gleichung (20) mit der wachsenden Anzahl  $n$  der Produktvarianten, da  $\sigma > 1$  ist.) Es wird ferner angenommen, daß im langfristigen Gleichgewicht die Firmen an allen Orten

keinen Gewinn erzielen. Schließlich soll der in (34) angegebene Lohnsatz auch an den Orten gelten, an denen keine industrielle Produktion angesiedelt ist. Die Reallöhne  $\omega(M)_r$  erhält man durch die Deflationierung der Nominallöhne mit dem Preisindex für alle Konsumgüter  $\omega(M)_r = w(M)_r P_r^{-\mu} p(A)_r^{\mu-1}$ .

*Standardisierung.* Das entwickelte Modell kann nun in vielfältiger Hinsicht durch Standardisierung vereinfacht werden. Die Outputmengen, in Stückzahl oder Gewicht gemessen, können beliebig festgesetzt werden. Wird die Outputmenge so standardisiert, daß der Kehrwert der Arbeitsproduktivität  $v = (\sigma - 1)/\sigma$  ist, so folgt aus Gleichung (27)  $p(M)_r = w_r$  und aus den Gleichungen (29) und (30)  $q^* = \ell^*$ . Der mengenunabhängige Arbeitseinsatz soll derart standardisiert werden, daß gilt  $l = \mu/\sigma$  und die Anzahl der Firmen an jedem Ort  $n_r$  sei gleich den gewerblichen Arbeitskräften  $L(M)_r$ , dividiert durch den Gewichtungsfaktor  $\mu$ , also  $n_r = L(M)_r/\mu$ . Setzt man in die Gleichung für die Produktionsmenge bei Null-Gewinn (29)  $q^*(M)_r = l(\sigma - 1)/v$  zunächst  $l = \mu/\sigma$  und dann  $v = (\sigma - 1)/\sigma$ , so erhält man  $q^* = \ell^* = \mu$ .

Verwendet man die dargestellten Standardisierungen in der Preisniveaugleichung (22), so reduziert diese sich auf

$$P_r = \left[ \sum_{c=1}^R n_c (p(M)_c F_{cr})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} = \left[ \frac{1}{\mu} \sum_{c=1}^R L_c (w_c F_{cr})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (35)$$

und die Lohngleichung (34) auf

$$\begin{aligned} w_r(M) &= \left( \frac{\sigma - 1}{\sigma v} \right) \left( \frac{\mu}{q^*(M)_r} \sum_{c=1}^C y_c F_{rc}^{1-\sigma} P_c^{\sigma-1} \right)^{1/\sigma} \\ &= \left( \sum_{c=1}^C y_c F_{rc}^{1-\sigma} P_c^{\sigma-1} \right)^{1/\sigma}. \end{aligned} \quad (36)$$

Die beiden Gleichungen (35) und (36) sind – wie noch zu zeigen sein wird – von elementarer Bedeutung für das Modell. Nimmt man zunächst zwei Orte ökonomischer Aktivitäten (Standorte) an, so können die Preisgleichungen als

$$\begin{aligned} P_1^{1-\sigma} &= [L_1 w_1^{1-\sigma} + L_2 (w_2 F)^{1-\sigma}] / \mu, \\ P_2^{1-\sigma} &= [L_2 w_2^{1-\sigma} + L_1 (w_1 F)^{1-\sigma}] / \mu, \end{aligned} \quad (37)$$

und die Lohngleichungen als

$$w_1^\sigma = y_1 P_1^{\sigma-1} + y_2 P_2^{\sigma-1} F^{1-\sigma},$$

$$w_2^\sigma = y_2 P_2^{\sigma-1} + y_1 P_1^{\sigma-1} F^{1-\sigma}, \quad (38)$$

geschrieben werden. Wie man leicht sieht, sind die beiden Gleichungspaare symmetrisch und für  $L_1 = L_2$  und  $y_1 = y_2$  erhält man  $P_1 = P_2$  und  $w_1 = w_2$ . Der Transportkostenterm lautet dann

$$1 + F^{1-\sigma} = (\mu/L)(P/w)^{1-\sigma} = (w/y)(P/w)^{1-\sigma}. \quad (39)$$

Zur weiteren Entwicklung des räumlichen Dixit-Stiglitz-Modells sollen die Annahmen A1 und A2 genauer formuliert werden:

A1'/2': In einer Ökonomie mit zwei Sektoren sind  $L(A)$  Beschäftigte in der Landwirtschaft und  $L(M)$  Beschäftigte in der Industrie tätig, wobei an einem Ort  $r$  der Anteil der Beschäftigten an allen landwirtschaftlichen Arbeitern  $\theta_r$  und an allen industriellen Arbeitern  $\lambda_r$  beträgt. Der Nominallohnsatz  $w(A)_r$  im landwirtschaftlichen Sektor am Ort  $r$  sei als Numéraire auf 1 standardisiert und der durchschnittliche Reallohn im industriellen Sektor beträgt  $\bar{\omega} = \sum_r \lambda_r \omega_r$ . Die Wanderung der industriellen Arbeitskräfte – die landwirtschaftlichen Arbeiter wandern annahmegemäß nicht – orientiert sich an der Differenz zwischen dem an einem Ort gezahlten Reallohn und dem durchschnittlichen Reallohn. Die Veränderung des Anteils der industriellen Arbeitskräfte  $\lambda_r$  am Ort  $r$ , bezogen auf den Anteil der industriellen Arbeitskräfte am gleichen Ort, wird wie folgt formuliert

$$\dot{\lambda}_r = \gamma(\omega_r - \bar{\omega})\lambda_r. \quad (40)$$

Das Gleichgewicht der gesamten Ökonomie kann durch  $4 \times R$  Gleichungen beschrieben werden, wobei für jede der  $R$  Regionen die Gleichungen für Einkommen, Preisniveau, Lohnsatz und Reallohn verwendet werden. Das Einkommen setzt sich aus industriellem und landwirtschaftlichem Einkommen zusammen

$$y_r = \mu \lambda_r w_r + (1 - \mu) \theta_r. \quad (41)$$

Der Preisindex für industrielle Güter am Ort  $r$  lautet unter Verwendung von Gleichung (35) und  $L_c = \mu \lambda_c$

$$P_r = \left[ \sum_{c=1}^R \lambda_c (w_c F_{cr})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}. \quad (42)$$

Die Nominallöhne im industriellen Sektor am Ort  $r$  betragen gemäß (35)

$$w_r = \left( \sum_{c=1}^C y_c F_{rc}^{1-\sigma} P_c^{\sigma-1} \right)^{1/\sigma}. \quad (43)$$



Die *Reallöhne* ergeben sich aus den mit dem Preisindex deflationierten Nominallöhnen unter Berücksichtigung von  $p(A)_r = 1$

$$\omega_r = w_r P_r^{-\mu}. \quad (44)$$

An dieser Stelle soll – wie schon zuvor – die Reduktion des Modells auf zwei Orte oder Regionen,  $r = 1, 2$ , vorgenommen werden. Die Landwirtschaft ist auf beide Regionen jeweils zur Hälfte aufgeteilt und verursacht keine Transportkosten. Der Anteil der industriellen Produktion in Region 1 ist  $\lambda$  (in Region 2 also  $1 - \lambda$ ) und die Transportkosten zwischen den beiden Regionen sind  $F$ . Die Modellgleichungen für Einkommen, Preisindex, Nominal- und Reallöhne sind nachfolgend zusammengestellt:

$$y_1 = \mu\lambda w_1 + (1 - \mu)/2, \quad (45)$$

$$y_2 = \mu(1 - \lambda)w_2 + (1 - \mu)/2, \quad (46)$$

$$P_1 = \left[ \lambda w_1^{1-\sigma} + (1 - \lambda)(w_2 F)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}, \quad (47)$$

$$P_2 = \left[ \lambda(w_1 F)^{1-\sigma} + (1 - \lambda)w_2^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}, \quad (48)$$

$$w_1 = \left( y_1 P_1^{\sigma-1} + y_2 P_2^{\sigma-1} F^{1-\sigma} \right)^{1/\sigma}, \quad (49)$$

$$w_2 = \left( y_1 P_1^{\sigma-1} F^{1-\sigma} + y_2 P_2^{\sigma-1} \right)^{1/\sigma}, \quad (50)$$

$$\omega_1 = w_1 P_1^{-\mu}, \quad (51)$$

$$\omega_2 = w_2 P_2^{-\mu}. \quad (52)$$

*Modellösung.* Obwohl das Modell auf zwei Regionen reduziert wird, kann wegen der simultan zu lösenden nichtlinearen Gleichungen eine allgemeine analytische Lösung nicht angegeben werden. Wie immer in solchen Fällen bietet die numerische Simulation einen Ausweg aus dem Problem. Ziel der Überlegungen ist es, den Zusammenhang zwischen den Reallohndifferenzen hinsichtlich Region 1 und 2,  $\omega_1 - \omega_2$ , und der Aufteilung der industriellen Produktion auf Region 1 mit  $\lambda$  herzustellen. Als Simulationsmethode wird die sequentielle Iteration vorgeschlagen (Brakman/Garretsen/van Marrewijk [2001]), wobei zunächst die Koeffizienten  $\sigma$  und  $\mu$  numerisch festgelegt und die Variable  $F$  vorgegeben werden müssen. Die Kurve im  $(\omega_1 - \omega_2)$ - $\lambda$ -Diagramm wird dann punktweise durch die Vorgabe von  $\lambda$  iterativ ermittelt, wobei die Iteration folgende Schritte durchläuft: (1)

Zunächst werden Startwerte für die nominalen Löhne angenommen (beispielsweise  $w_1 = 1$  und  $w_2 = 1$ ) und in die Einkommensgleichungen (45) bis (46) und die Preisindexgleichungen (47) bis (48) eingesetzt. (2) Mit Hilfe der Resultate aus diesen vier Gleichungen können die Nominallohnsätze aus den Gleichungen (49) und (50) errechnet werden. (3) Erfüllen die Unterschiede zwischen den zunächst verwendeten Lohnsätzen und den Ergebnissen aus (49) und (50) ein Abbruchkriterium nicht, so wird eine weitere Iteration durchgeführt. (4) Wird das Abbruchkriterium erfüllt, so ermittelt man mit Hilfe der Preisindexgleichungen und den Nominallöhnen aus dem letzten Iterationsschritt die Differenz der Reallöhne nach Gleichung (51) und (52). Als Abbruchkriterium bei  $v$  Iterationsschritten wählt man einen Grenzwert  $\psi$ , der wie folgt formuliert werden kann:  $\psi = |(w_{r,v} - w_{r,v-1})/w_{r,v-1}|$ , mit  $r = 1, 2$ , der für die nachstehenden Ausführungen mit  $\psi = 0,0001$  verwendet wird.

Gibt man die Koeffizienten  $\sigma = 5$ ,  $\mu = 0,4$  sowie alternativ die Transportkosten  $F = 2,1$ ,  $F = 1,5$  und  $F = 1,7$  vor, so erhält man die nachstehenden Abbildungen 1 bis 3. Im Falle von  $F = 2,1$  ist die Reallohndifferenz für  $0 \leq \lambda < 0,5$  positiv und für  $0,5 < \lambda \leq 1$  negativ (Abb. 1). Dieser Sachverhalt bedeutet, daß bei einer geringen Industrialisierung der Region 1 industrielle Arbeiter aus Region 2 aufgrund der positiven Reallohndifferenzen zuwandern werden. Bei einer hohen Industrialisierung der Region 1 werden, ausgelöst durch eine negative Reallohndifferenz, Arbeiter in Region 2 abwandern. Bei gleichen Reallöhnen in beiden Regionen bleiben Wanderungen aus; dieses Gleichgewicht ist bei einer symmetrischen Verteilung der industriellen Produktion auf beide Regionen ( $\lambda = 1/2$ ) gegeben. Der vorgegebene Transportkostensatz läßt keine industrielle Agglomeration entstehen.

Nimmt man in einem zweiten Fall  $F = 1,5$  an (Abb. 2), so steigt die Reallohndifferenz mit der Konzentration der Industrie in Region 1. Das Gleichgewicht bei  $\lambda = 1/2$  ist instabil, da eine geringfügig größere Konzentration der Industrie in Region 1 sowohl zu höheren Nominallöhnen als auch zu einem sinkenden Preisindex durch die Einsparung von Transportkosten führt. Daher wandern alle Industriearbeiter der positiven Reallohndifferenz folgend in Region 1 ein. Diese Reallohndifferenz bleibt bestehen, es bilden sich eine Industrieagglomeration in Region 1 und ein landwirtschaftliches Hinterland in Region 2 heraus. Das Ergebnis kehrt sich um, wenn in der Umgebung des instabilen Gleichgewichts die Reallohndifferenz negativ ist; die Wanderungen der Industriearbeiter in die entgegengesetzte Richtung läßt Region 1 zum landwirtschaftlichen Hinterland und Region 2 zur Industrieagglomeration werden.

In Abbildung 3 wird ein Transportkostensatz von  $F = 1,7$  angenommen, der zu fünf

Gleichgewichten führt. Die Werte  $\lambda = 0$ ,  $\lambda = 0,5$  und  $\lambda = 1$  erzeugen stabile Gleichgewichte, wobei im ersten Fall wiederum eine vollständige Konzentration der Industrie in Region 2, im dritten Fall in Region 1 und im zweiten Fall eine Gleichverteilung der Industrie auf beide Regionen erzeugt wird. Die Gleichgewichte  $\lambda_A$  und  $\lambda_B$  sind instabil: Wird die Reallohndifferenz in der Umgebung von  $\lambda_A (\approx 0,17)$  negativ oder in der Umgebung von  $\lambda_B (\approx 0,83)$  positiv, so folgt daraus eine vollständige Konzentration der Industrie in einer der beiden Regionen. Wird die Reallohndifferenz in der Umgebung von  $\lambda_A$  positiv oder in der Umgebung von  $\lambda_B$  negativ, so erhält man eine Gleichverteilung der Industrie auf beide Regionen. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich mit steigenden Transportkosten die Industrie gleichmäßig auf die Regionen verteilt und geringe Transportkosten die Herausbildung von industriellen Agglomerationen hervorrufen, genauer gesagt, die Konzentration der *gesamten* Industrie in einer Region bewirken.

Verwendet man die numerischen Werte  $\sigma = 5$  und  $\mu = 0,4$ , so kann man zeigen, daß für den Wertebereich  $F > 1,63$  die Bedingung für ein stabiles symmetrisches Gleichgewicht  $d\omega/d\lambda < 0$  gegeben sind. Die untere Grenze des Wertebereichs  $\tilde{F}$ , die als "sustain point" bezeichnet wird, steigt mit zunehmendem  $\mu$  und mit sinkendem  $\sigma$ . Unter Anwendung der gleichen numerischen Werte für  $\sigma$  und  $\mu$ , ist ferner für den Wertebereich  $0 < F < 1,81$  die Bedingung einer dauerhaften Agglomeration gegeben. Die obere Grenze des Wertebereichs  $\bar{F}$ , die als "break point" bezeichnet wird, steigt mit zunehmendem  $\mu$  und mit sinkendem  $\sigma$ . Diese Grenzen können in einem  $\lambda$ - $F$ -Diagramm für ein Kontinuum von Transportkosten verdeutlicht werden (vgl. Abb. 4), wobei in der graphischen Darstellung alle durchgezogenen Linien stabile Gleichgewichte miteinander verbinden und alle gepunkteten Linien instabile Gleichgewichte. Die gesamten Wertebereiche betragen  $\lambda \in [0, 1]$  und  $F \in [1, \infty)$ . Ein stabiles räumliches Gleichgewicht erhält man für den Wertebereich der Transportkosten  $0 < F \leq \tilde{F}$  und  $\tilde{F} \leq F < \infty$ , ( $\tilde{F} < \bar{F}$ ), wobei im ersten Bereich die gesamte Industrie entweder in Region 1 oder 2 ( $\lambda = 1$  oder  $\lambda = 0$ ) angesiedelt ist und im zweiten Bereich eine Gleichverteilung auf beide Regionen stabil ist. Soweit die Darstellung des Standardmodells der Neuen Ökonomischen Geographie.

hier: Abbildungen 1 bis 4

*Modelldiskussion.* Betrachtet man das vorgestellte Modell, so lassen sich folgende Eigenschaften und Sachverhalte zusammenfassend feststellen: Die Industriearbeiter wandern zu jener Region hin, die positive Reallohndifferenzen aufweist, wobei die industriellen Standorte diese räumliche Bewegung simultan nachvollziehen. Die Reallohne entstehen durch die Gewichtung der Nominallöhne mit dem regionalen Preisniveau der industriellen

Erzeugnisse. Die regionalen Preisniveaus enthalten ihrerseits neben den Nominallöhnen beider Regionen, die auf die Güterpreise zurückgeführt werden können, ferner die Transportkosten, mit denen die importierten Güter belastet sind. Ein hoher Anteil importierter Güter bedeutet ein hohes Preisniveau und niedrige Reallöhne. Ein hoher Anteil importierter Waren geht aber auch einher mit einer geringen industriellen Produktion in der Importregion und mit einer geringen Realisierung steigender Skalenerträge, was wiederum zu hohen Güterpreisen, zu einem hohen Preisniveau und niedrigen Reallöhnen führt. Eine Agglomeration aller industriellen Standorte in *einer* Region findet bei niedrigen Transportkosten statt, während hohe Transportkosten eine Gleichverteilung der Standorte auf beide Regionen erzeugen.

Die Agglomeration aller industriellen Standorte in einer Region und die industrielle Entleerung der anderen Region findet – wie man aus Abbildung 2 erkennen kann – bei niedrigen Transportkosten statt, die im Beispiel mit  $F = 1,5$  angenommen werden. Im Sinne des Eisberg-Theorems bedeutet das, daß  $2/3$  der Waren in der Zielregion ankommen oder, anders gesagt, die Ressourcen, die für den Transport aufgewendet werden müssen, betragen 50 % der zu transportierenden Güter. (Im Fall von  $F = 2,1$  sind es 110 %.) In der Realität dürften aber kaum Transportkosten auftreten – auch nicht bei Baumaterial, übergroßen Spezialmaschinen oder Stahlkonstruktionen –, die 50 % des Ab-Werk-Preises übersteigen. (Man kann einwenden, daß die Simulationsergebnisse auch von den numerischen Werten von  $\sigma$  und  $\mu$  abhängen; jedoch sind beide Werte nicht extrem unwahrscheinlich gewählt.) Ist  $F$  sehr nahe 1, streben also die Transportkosten gegen Null, wie dieses im Chip-Fabrik-Beispiel angenommen wird, so wirken lediglich die steigenden Skalenerträge auf eine Industrieagglomeration hin. Im Lichte dieser Überlegungen muß das erste Beispiel aus Abschnitt 2 vermutlich dem Subventionsfall zugerechnet werden.

Mit Blick auf die Regionen Ost- und Westdeutschland kann – bei weiterer Annahme niedriger Transportkosten (im Modell  $F \leq 1,63$ ) – festgehalten werden: (1) Ein stabiles räumliches Gleichgewicht stellt sich ein, wenn alle Industrieunternehmen im Westen angesiedelt sind, da die Westregion positive Reallohndifferenzen aufweist (vgl. Tabelle 3 und 4). Diese Argumentation wird verstärkt durch den Sachverhalt, daß das Dixit-Stiglitz-Modell keine Unterbeschäftigung und Lohnersatzleistungen kennt und man den wanderungswirksamen Nominallohn im Modell durch ein niedrigeres Aggregat aus Nominallöhnen und Transferzahlungen in der Realität ersetzen müßte. Es ist unbestritten, daß anhaltende Reallohndifferenzen zu dauerhaften Ost-West-Wanderungen führen und die ost-deutschen Regionen nicht nur einen Verlust von Industriestandorten, sondern auch einen

Bevölkerungsverlust zu verzeichnen haben. In Abschnitt 2 wird darauf hingewiesen, daß niedrige Löhne in Ostdeutschland zu einzelnen Industrieansiedlungen geführt haben. Diese Aussage steht nicht im Widerspruch zum Modell, da die perfekte Mobilität der Arbeitskräfte, die der Ansatz annimmt, in der Realität nicht vorhanden ist. (2) Im politischen Sinne beunruhigender ist ein zweites Ergebnis des Modells. Selbst wenn die Reallohn-differenzen Null sein würden und die Industrien auf West und Ost gleichverteilt wären  $\lambda = 1/2$ , würde dieses Gleichgewicht bei niedrigen Transportkosten kein stabiles Gleichgewicht sein. Eine geringfügig größere Konzentration der Industrie im Westen würde dort zu höheren Nominallöhnen, zu einem geringeren Preisniveau durch die Einsparung von Transportkosten und letztlich zur Konzentration der gesamten Industrie in Westdeutschland führen. (Dieser Prozeß gilt auch für den Osten, wenn die industrielle Konzentration dort infinitesimal ansteigen würde.)

Die genannten Reallohnunterschiede sollen durch die Tabellen 3 und 4 empirisch unterstützt werden, in denen die durchschnittlichen Bruttolöhne männlicher und weiblicher Arbeitnehmer in Ost und West (Quelle: Statistisches Bundesamt Deutschland, 2006) aufgeführt sind. Zwei Korrekturen werden in den Tabellen nicht berücksichtigt. Zum einen handelt es sich um Nominallöhne; das Preisniveau in Ostdeutschland dürfte in vielen Regionen niedriger sein als in der Mehrzahl der westdeutschen Regionen. Zum anderen ist die wöchentliche Arbeitszeit im Osten um etwa 5 % höher als im Westen. Beide gegenläufig wirkende Korrekturen können aber nicht die Nominallohnlücke des Ostens von etwa 25 % in eine Reallohn-lücke des Westens verwandeln.

Jahr	Bruttolohn West	Bruttolohn Ost	Ost/West
1996	2202	1626	0,74
1997	2234	1657	0,74
1998	2285	1691	0,74
1999	2340	1728	0,74
2000	2409	1759	0,73
2001	2440	1795	0,74
2002	2480	1833	0,74
2003	2546	1874	0,74
2004	2594	1920	0,74
2005	2626	1960	0,75

*Tab. 3: Durchschnittliche Bruttolöhne der Arbeiter im Produzierenden Gewerbe*

Jahr	Bruttolohn West	Bruttolohn Ost	Ost/West
1996	2778	1993	0,72
1997	2832	2061	0,73
1998	2899	2122	0,73
1999	2984	2184	0,73
2000	3071	2242	0,73
2001	3167	2321	0,73
2002	3285	2415	0,74
2003	3389	2511	0,74
2004	3470	2572	0,74
2005	3538	2626	0,74

*Tab. 4: Durchschnittliche Bruttolöhne der Angestellten im Produzierenden Gewerbe, Handel, Kredit- und Versicherungsgewerbe.*

Brakman, Garretsen und Schramm [2000] geben für 1995 einen Nominallohnunterschied von 35 % im Bereich des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes an. Ihre empirischen Untersuchungen legen den Schluß nahe, daß 1/3 dieses Unterschiedes auf die Verteilung der ökonomischen Aktivitäten in Deutschland zurückgeführt, d.h. im Sinne des dargestellten Modells erklärt werden kann. Der NÖG-Ansatz ist offensichtlich in der Lage, einen Beitrag zur Begründung der industriellen Standortverteilung in Deutschland zu liefern. Es verbleibt noch die kritische Beurteilung des Modells aus theoretischer Sicht.

*Modellkritik.* Die theoretische Bewertung des Standardmodells der Neuen Ökonomischen Geographie kann in zwei Stufen erfolgen. Zunächst ist das raumlose Dixit-Stiglitz-Modell zu betrachten und dann die raumwirtschaftliche Variante der NÖG. Die Vorzüge des Dixit-Stiglitz-Modells sind zweifellos in der eindrucksvollen Verbindung der Märkte für Industriegüter, auf denen monopolistische Konkurrenz herrscht, mit einem mikroökonomischen Totalmodell bzw. einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell zu sehen. Das dabei alle Firmen eines Sektors und alle Haushalte als identisch angenommen werden, ist eine sinnvolle und übliche Vereinfachung, wobei, wie in jedem Modell der monopolistischen Konkurrenz mit repräsentativen d. h. gleichartigen Firmen, die Heterogenität der hergestellten Güter keine Kostenunterschiede zur Folge haben dürfen (Beispiel: Eine Firma stellt rote Regenschirme her, die andere grüne, wobei die Farbunterschiede kostenneutral sind). Auf die fehlende Modellierung der einzelnen Firmen und die fehlende Möglichkeit

ihres strategischen Verhaltens weist Neary [2001] nachdrücklich hin. Die Nutzenfunktion (1) vom Cobb-Douglas-Typ mit einem Element für Industriegüter, das einer CES-Funktion folgt, ist sehr speziell, aber, wie in der Literatur (Ottaviano/Tabuchi/Thisse [2002]) gezeigt wird, sind auch andere Funktionstypen möglich und mit dem Modell vereinbar. Als eine Einschränkung des Modells muß jedoch die isolelastische Nachfragefunktion (15) bezüglich einzelner industrieller Gütervarianten angesehen werden, die eine konstante Preiselastizität der Nachfrage von  $-\sigma$  aufweist. Ein wesentlicher Marktmechanismus wird damit außer Kraft gesetzt; Preisänderungen bewirken keine Ausgaben- bzw. Umsatzänderungen bei den einzelnen Gütervarianten.

In der raumwirtschaftlichen Version des Modells sind die Transportkosten, um die Berücksichtigung eines Transportsektors zu vermeiden, nach dem beschriebenen Eisberg-Theorem formuliert. Damit verzichtet man sowohl auf die fixen, mengenunabhängigen Transportkosten als auch auf die geographische Entfernung in den Modellen. Mehr noch, die Regionen, die klein sein können, aber auch Teile eines Landes oder sogar einzelne Volkswirtschaften umfassen können, haben keine räumliche Dimension. Innerhalb einer Region entstehen folglich keine Transportkosten, ungeachtet der Tatsache, daß diese höher sein können als die, die zwischen den Regionen anfallen. Damit folgt der Ansatz der traditionellen Außenhandelstheorie, die – wenn überhaupt – Transportkosten nur zwischen zwei geographischen Punkten berücksichtigt. Innerhalb der industriellen Agglomeration können die Transportkosten durch die Überauslastung der Infrastruktur steigen und innerhalb des Hinterlandes auf Grund einer fehlenden leistungsfähigen Infrastruktur hoch sein. Im Standardmodell verursacht die nur innerhalb der Region anbietende Landwirtschaft ebenfalls keine Transportkosten. Diese Annahme ist bei der Art der Güter ebenso unwahrscheinlich wie die Unterstellung einer landwirtschaftlichen Produktion mit *konstanten* Skalenerträgen. Ferner ist das Preisniveaus innerhalb einer Region einheitlich hoch; eine Folge der fehlenden Transportkosten für landwirtschaftliche und/oder industrielle Güterströme innerhalb einer Region. Schon Lösch [1938, 1939] hat in seiner Kritik an der Ricardianischen Außenhandelstheorie auf die Uneinheitlichkeit intraregionaler Preisindizes hingewiesen und von der Möglichkeit sich räumlich, innerhalb der Länder fortpflanzender Preiswellen gesprochen. Schließlich sind die Gleichgewichte (im Standardmodell  $\lambda = 0, 1$  und/oder  $1/2$ ) Alles-oder-Nichts-Lösungen, die vollständige Entleerung in einer und Industrieagglomerationen in einer anderen Region oder die völlige Gleichverteilung der Standorte auf beide Regionen erzeugen. Es fehlt ein gegenläufiger Modellmechanismus (Staukosten etwa), der eine – auch in der Realität zu beobachtende – Mehr-oder-Weniger-Lösung entstehen läßt. Aber: Bei aller Kritik im Detail ist die theoretische Begründung

von Industrieagglomerationen aus einem allgemeinen totalanalytischen *und* räumlichen Gleichgewichtsmodell – ohne die Einbeziehung positiver physischer externer Effekte – durchaus eindrucksvoll; sie scheint geeignet zu sein, einen Teil der unterschiedlichen Industrieentwicklung im Osten und Westen Deutschlands zu erklären.

#### 4. Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird versucht, die industrielle Entwicklung nach der Wiedervereinigung in Deutschland aus einem Standardmodell der Neuen Ökonomischen Geographie zu erklären. Dabei ist bemerkenswert, daß auf positive externe Effekte der Produktion als Ursache von Agglomerationen verzichtet werden kann und die Frage, ob eine Agglomeration-Hinterland-Situation entsteht, von der Höhe der Transportkosten abhängt: Hohe Transportkosten bewirken eine symmetrische Verteilung der Industrie auf die Regionen und geringe Transportkosten rufen die Konzentration der *gesamten* Industrie in einer Region (industrielle Agglomerationen) und die Entleerung der anderen Region (Hinterland) hervor, in der lediglich die landwirtschaftliche Produktion verbleibt. Gesteuert wird der Mechanismus durch räumlich mobile Industriearbeiter, deren Wanderungen zwischen den Regionen von positiven Reallohndifferenzen abhängen, die wiederum von den Preisniveaus in den Regionen bestimmt werden. Ein Preisindex ist umso niedriger, je weniger industrielle Güter unter Aufwendung von Transportkosten – die landwirtschaftlichen Güter verursachen annehmegemäß keine Transportkosten – in eine Region importiert werden müssen. Es liegt die Vermutung nahe, daß ein Teil der industriellen Entleerung des Osten Deutschlands und der innerdeutschen Ost-West-Wanderungen von Arbeitskräften durch die Theorie der Neuen Ökonomischen Geographie erklärt werden kann.



## Literatur

- Brakman, S./Garretsen, H./Schramm, M. [2000], *The Empirical Relevance of the new Economic Geography: Testing for a Spatial Wage Structure in Germany*, CESifo Working Paper Nr. 395, München.
- Brakman, S./Garretsen, H./van Marrewijk, C. [2001], *An Introduction to Geographical Economics*, Cambridge.
- Dixit, A.K./Stiglitz, J.E. [1977], Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity, *American Economic Review*, 67, 297–308.
- Fujita, M./Thisse, J.F. [2002], *Economics of Agglomeration*, Cambridge (Mass.), London.
- Fujita, M./ Thisse, J.F. [2003], Does Geographical Agglomeration foster Economic Growth? And who Gains and Loses from it? *Japanese Economic Review*, 54, 121–145.
- Fujita, M./ Krugman, P./Venables A.J. [1999], *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*, Cambridge (Mass.), London.
- Krugman, P.R. [1991], *Geography and Trade*, Cambridge (Mass.).
- Lösch, A. [1938], Wo gilt die Theorie der komparativen Kosten? *Weltwirtschaftliches Archiv*, 48, 45–63.
- Lösch, A. [1939], Eine neue Theorie des internationalen Handels, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 50, 308–326.
- Neary, J.P. [2001], Of Hype and Hyperbolas: Introducing the New Economic Geography, *Journal of Economic Literature*, 39, 536–561.
- Ohlin, B. [1933], *Interregional and International Trade*, Cambridge (Mass.).
- Ottaviano, G.I.P./Tabuchi, T./Thisse, J.F. [2002], Agglomeration and Trade revisited, *International Economic Review*, 43, 409–435.
- Schöler, K. [2005], *Raumwirtschaftstheorie*, München.

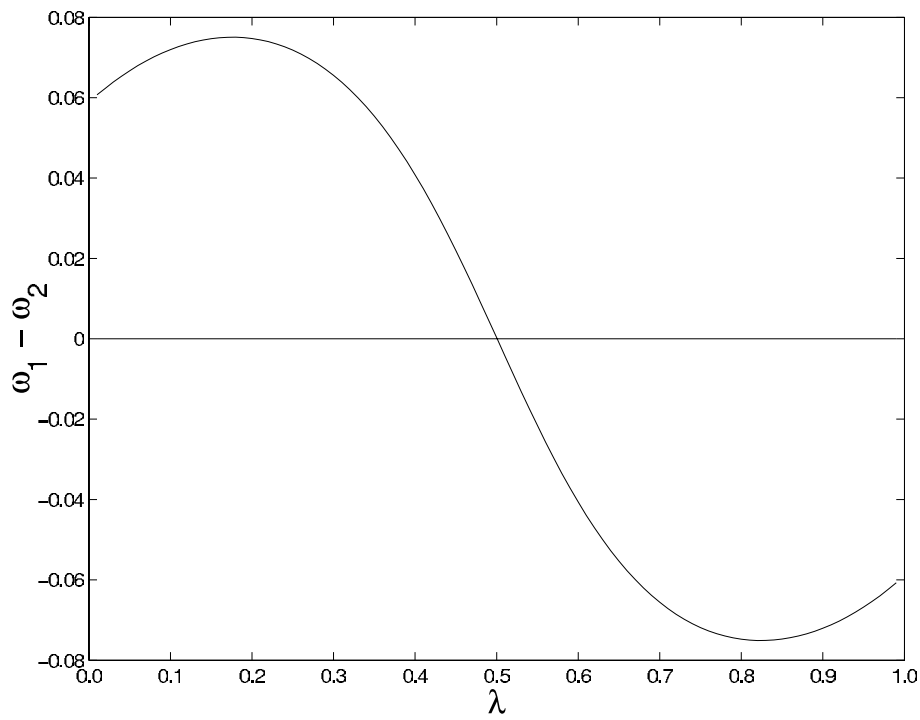


Abb. 1: Reallohndifferenzen bei  $F=2,1$

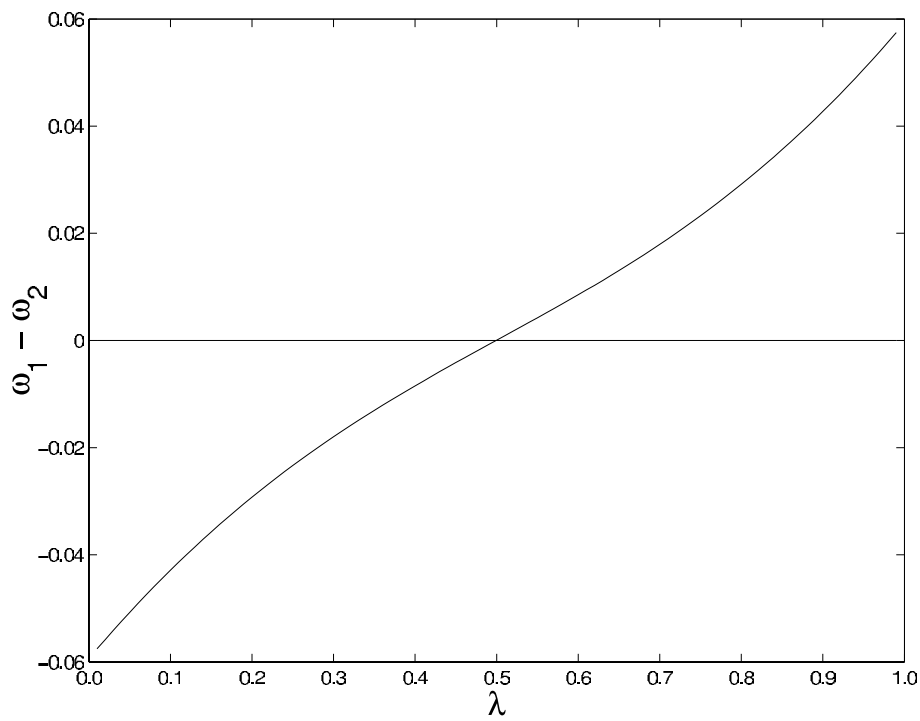


Abb. 2: Reallohndifferenzen bei  $F=1,5$

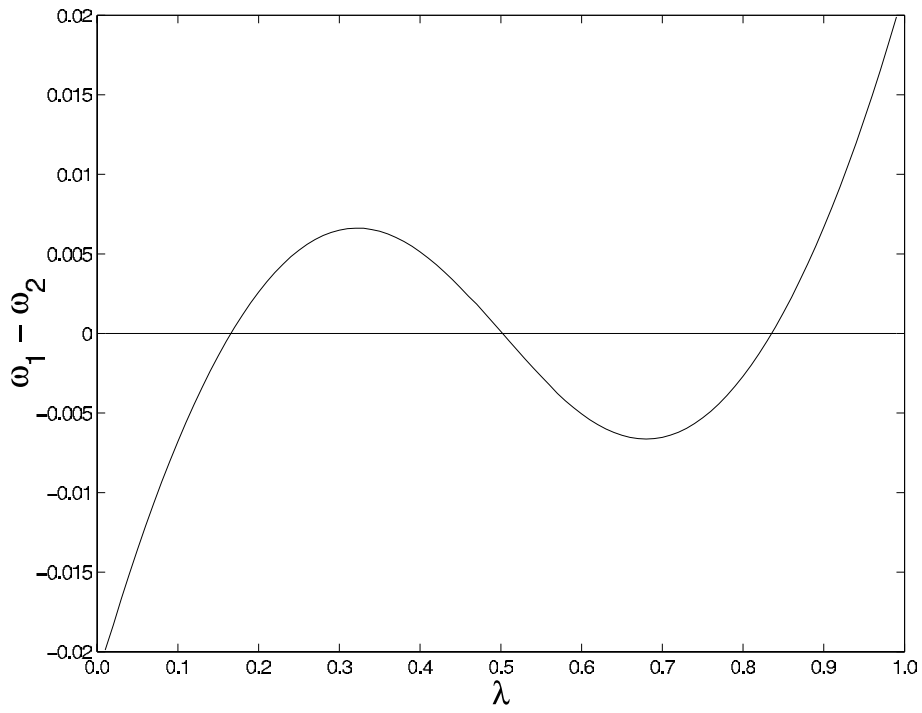


Abb. 3: Reallohndifferenzen bei  $F=1,7$

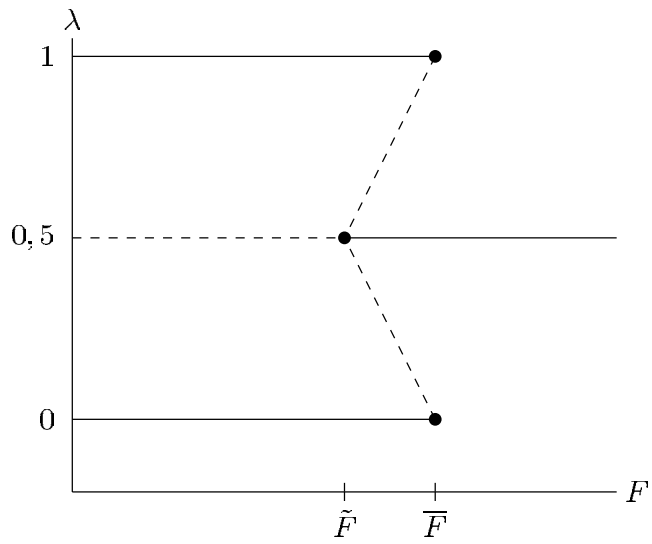


Abb. 4: Stabile Gleichgewichte für die räumliche Standortverteilung der Industrie

## **Bisher erschienene Diskussionsbeiträge:**

- Nr. 1 **Eickhof, Norbert/Franke, Martin:** Die Autobahngebühr für Lastkraftwagen, 1994.
- Nr. 2 **Christoph, Ingo:** Anforderungen an eine standortgerechte Verkehrspolitik in der Bundesrepublik Deutschland, 1995.
- Nr. 3 **Franke, Martin:** Elektronisches Road Pricing auf den Autobahnen, 1995.
- Nr. 4 **Franke, Martin:** Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs durch Zertifikate?, 1995.
- Nr. 5 **Eickhof, Norbert:** Marktversagen, Wettbewerbsversagen, staatliche Regulierung und wettbewerbspolitische Bereichsausnahmen, 1995.
- Nr. 6 **Eickhof, Norbert:** Die Industriepolitik der Europäischen Union, 1996.
- Nr. 7 **Schöler, Klaus:** Stadtentwicklung im Transformationsprozeß – Erkenntnisse aus der deutschen Entwicklung –, 1996.
- Nr. 8 **Schöler, Klaus/Hass, Dirk:** Exportsubventionen im internationalen räumlichen Oligopol, 1996.
- Nr. 9 **Schöler, Klaus:** Tariffs and Welfare in a Spatial Oligopoly, 1996.
- Nr. 10 **Kreikenbaum, Dieter:** Kommunalisierung und Dezentralisierung der leitungsgebundenen Energieversorgung, 1996.
- Nr. 11 **Eickhof, Norbert:** Ordnungspolitische Ausnahmeregelungen – Rechtfertigungen und Erfahrungen –, 1996.
- Nr. 12 **Sanner, Helge/Schöler, Klaus:** Competition, Price Discrimination and Two-Dimensional Distribution of Demand, 1997.
- Nr. 13 **Schöler, Klaus:** Über die Notwendigkeit der Regionalökonomik, 1997.
- Nr. 14 **Eickhof, Norbert/Kreikenbaum, Dieter:** Reform des Energiewirtschaftsrechts und kommunale Bedenken, 1997.
- Nr. 15 **Eickhof, Norbert:** Konsequenzen einer EU-Osterweiterung für den Gemeinsamen Markt und Anpassungserfordernisse der Gemeinschaft, 1997.
- Nr. 16 **Eickhof, Norbert:** Die Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesrepublik und der Europäischen Union – Herausforderungen, Maßnahmen und Beurteilung –, 1997.
- Nr. 17 **Sanner, Helge:** Arbeitslosenversicherung, Lohnniveau und Arbeitslosigkeit, 1997.
- Nr. 18 **Schöler, Klaus:** Die räumliche Trennung von Arbeit und Wohnen – Kritik einer populären Kritik –, 1997.
- Nr. 19 **Strecker, Daniel:** Innovationstheorie und Forschungs- und Technologiepolitik, 1997.
- Nr. 20 **Eickhof, Norbert:** Die Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts, 1998.
- Nr. 21 **Strecker, Daniel:** Neue Wachstumstheorie und Theorie der strategischen Industrie- und Handelspolitik – Fundierte Argumente für forschungs- und technologiepolitische Maßnahmen? –, 1998.
- Nr. 22 **Schirmag, Toralf/Schöler, Klaus:** Ökonomische Wirkungen der Universitätsbeschäftigten auf die Stadt Potsdam und das Umland, 1998.
- Nr. 23 **Ksoll, Markus:** Ansätze zur Beurteilung unterschiedlicher Netzzugangs- und Durchleitungsregeln in der Elektrizitätswirtschaft, 1998.
- Nr. 24 **Eickhof, Norbert/Kreikenbaum, Dieter:** Die Liberalisierung der Märkte für leitungsgebundene Energien, 1998.

- Nr. 25 **Eickhof, Norbert:** Die deutsche und europäische Forschungs- und Technologiepolitik aus volkswirtschaftlicher Sicht, 1998.
- Nr. 26 **Sanner, Helge:** Unemployment Insurance in a General Equilibrium Framework with Firms Setting Wages, 1998.
- Nr. 27 **Never, Henning:** Vielfalt, Marktversagen und öffentliche Angebote im Rundfunk, 1998.
- Nr. 28 **Schöler, Klaus:** Internationaler Handel und räumliche Märkte – Handelspolitik aus Sicht der räumlichen Preistheorie –, 1999.
- Nr. 29 **Strecker, Daniel:** Forschungs- und Technologiepolitik im Standortwettbewerb, 1999.
- Nr. 30 **Schöler, Klaus:** Öffentliche Unternehmen aus raumwirtschaftlicher Sicht, 1999.
- Nr. 31 **Schöler, Klaus:** Wohlfahrt und internationaler Handel in einem Modell der räumlichen Preistheorie, 1999.
- Nr. 32 **Wagner, Wolfgang:** Vergleich von ringförmiger und sektoraler Stadtstruktur bei Nachbarschaftsexternalitäten im monozentrischen System, 1999.
- Nr. 33 **Schulze, Andreas:** Die ordnungspolitische Problematik von Netzinfrastrukturen – Eine institutionenökonomische Analyse –, 1999.
- Nr. 34 **Schöler, Klaus:** Regional Market Areas at the EU Border, 2000.
- Nr. 35 **Eickhof, Norbert/Never, Henning:** Öffentlich-rechtlicher Rundfunk zwischen Anstaltschutz und Wettbewerb, 2000.
- Nr. 36 **Eickhof, Norbert:** Öffentliche Unternehmen und das Effizienzproblem – Positive und normative Anmerkungen aus volkswirtschaftlicher Perspektive –, 2000.
- Nr. 37 **Sobania, Katrin:** Von Regulierungen zu Deregulierungen – Eine Analyse aus institutionenökonomischer Sicht –, 2000.
- Nr. 38 **Wagner, Wolfgang:** Migration in Großstädten – Folgen der europäischen Osterweiterung für mitteleuropäische Stadtstrukturen, 2000.
- Nr. 39 **Schöler, Klaus:** Vertikal verbundene Märkte im Raum, 2000.
- Nr. 40 **Ksoll, Markus:** Einheitliche Ortspreise im Stromnetz und Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft, 2000.
- Nr. 41 **Sanner, Helge:** Regional Unemployment Insurance, 2001.
- Nr. 42 **Schöler, Klaus:** Zweistufige Märkte bei zweidimensionaler räumlicher Verteilung der Nachfrage, 2001.
- Nr. 43 **Isele, Kathrin:** Institutioneller Wettbewerb und neoklassische Modelle, 2001.
- Nr. 44 **Sanner, Helge:** Bargaining Structure and Regional Unemployment Insurance, 2001.
- Nr. 45 **Sanner, Helge:** Endogenous Unemployment Insurance and Regionalisation, 2001.
- Nr. 46 **Ksoll, Markus:** Spatial vs. Non-Spatial Network Pricing in Deregulated Electricity Supply, 2001.
- Nr. 47 **Ksoll, Markus/Schöler, Klaus:** Alternative Organisation zweistufiger Strommärkte – Ein räumliches Marktmodell bei zweidimensionaler Verteilung der Nachfrage, 2001.
- Nr. 48 **Kneis, Gert/Schöler, Klaus:** Zur Begründung der linearen Nachfragefunktion in der Haushaltstheorie, 2002.
- Nr. 49 **Westerhoff, Horst-Dieter:** Die Zukunft der Gemeinsamen Agrarpolitik angesichts der EU-Erweiterung, 2002.
- Nr. 50 **Wagner, Wolfgang:** Subventionsabbau um jeden Preis? Wohlfahrtswirkungen von Subventionen im Transportsektor, 2002.
- Nr. 51 **Isele, Kathrin:** Fusionskontrolle im Standortwettbewerb, 2003.

- Nr. 52 **Eickhof, Norbert:** Globalisierung, institutioneller Wettbewerb und nationale Wirtschaftspolitik, 2003
- Nr. 53 **Schulze, Andreas:** Liberalisierung und Re-Regulierung von Netzindustrien – Ordnungspolitisches Paradoxon oder wettbewerbsökonomische Notwendigkeit? –, 2003.
- Nr. 54 **Schöler, Klaus/Wagner, Wolfgang:** Freizeitbewertung und städtische Bevölkerungsverteilung – Theoretische und empirische Ergebnisse –, 2003.
- Nr. 55 **Sanner, Helge:** Imperfect Goods and Labor Markets, and the Union Wage Gap, 2003.
- Nr. 56 **Sanner, Helge:** Imperfect Goods and Labor Markets, Regulation, and Spillover Effects, 2003.
- Nr. 57 **Holzer, Verena L.:** Überblick über die Energiepolitik der Europäischen Union, 2003.
- Nr. 58 **Westerhoff, Horst-Dieter:** Hightech und Infrastruktur – Die Entwicklung der Geoinformationsbranche –, 2003.
- Nr. 59 **Wagner, Wolfgang:** Simulationen von sozialer Segregation im monozentrischen Stadtsystem, 2003.
- Nr. 60 **Wagner, Wolfgang:** Mietpreisbindung für Wohnungen und ihre Wirkung auf die soziale Segregation, 2003.
- Nr. 61 **Eickhof, Norbert:** Freiwillige Selbstverpflichtungen aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht, 2003.
- Nr. 62 **Merkert, Rico:** Die Liberalisierung des schwedischen Eisenbahnwesens – Ein Beispiel vertikaler Trennung von Netz und Transportbetrieb, 2003.
- Nr. 63 **Holzer, Verena L.:** Ecological Objectives and the Energy Sector – the German Renewable Energies Act and the European Emissions Trading System –, 2004.
- Nr. 64 **Schulze, Andreas:** Alternative Liberalisierungsansätze in Netzindustrien, 2004.
- Nr. 65 **Do, Truong Giang:** Tariffs and export subsidies in a spatial economic model, 2004.
- Nr. 66 **Wagner, Wolfgang:** Der räumliche Wohnungsmarkt als lokales Mehrproduktmonopol, 2004.
- Nr. 67 **Sanner, Helge:** Economy vs. History: What Does Actually Determine the Distribution of Firms' Locations in Cities?, 2004.
- Nr. 68 **Schulze, Andreas:** Liberalisierungen in Netzindustrien aus polit-ökonomischer Sicht – Eine positive Analyse der Interessenbedingtheit von Privatisierungen und Marktöffnungen am Beispiel netzgebundener Wirtschaftsbereiche –, 2004.
- Nr. 69 **Wagner, Wolfgang:** Spatial Patterns of Segregation – A Simulation of the Impact of Externalities between Households, 2004.
- Nr. 70 **Wagner, Wolfgang:** Optimal Spatial Patterns of Two, Three and Four Segregated Household Groups in a Monocentric City, 2004.
- Nr. 71 **Wagner, Wolfgang:** A Simulation of Segregation in Cities and its Application for the Analysis of Rent Control, 2004.
- Nr. 72 **Westerhoff, Horst-Dieter:** Wie sich eine Nation arm rechnet – Einige statistische Bemerkungen zum Konzept der relativen Armut –, 2004.
- Nr. 73 **Holzer, Verena L.:** Does the German Renewable Energies Act fulfil Sustainable Development Objectives?, 2004.
- Nr. 74 **Eickhof, Norbert/Isele, Kathrin:** Do Economists Matter? Eine politökonomische Analyse des Einflusses wettbewerbspolitischer Leitbilder auf die europäische Fusionskontrolle, 2005.
- Nr. 75 **Sanner, Helge:** Bertrand Wettbewerb im Raum kann zu höheren Preisen führen als ein Monopol, 2005.

- Nr. 76 **Gruševaja, Marina:** Formelle und informelle Institutionen im Transformationsprozess, 2005.
- Nr. 77 **Eickhof, Norbert:** Regional- und Industriepolitik in den neuen Bundesländern, 2005.
- Nr. 78 **Merkert, Rico:** Die Reorganisation und Zukunft des Eisenbahnwesens in Großbritannien, 2005.
- Nr. 79 **Sanner, Helge:** Instability in Competition: Hotelling Re-reconsidered, 2005.
- Nr. 80 **Kauffmann, Albrecht:** Structural Change during Transition: Is Russia Becoming a Service Economy?, 2005.
- Nr. 81 **Sanner, Helge:** Price Responses to Market Entry With and Without Endogenous Product Choice, 2005.
- Nr. 82 **Blien, Uwe/Sanner, Helge:** Structural change and regional employment dynamics, 2006.
- Nr. 83 **Eickhof, Norbert/Holzer, Verena L.:** Die Energierechtsreform von 2005 – Ziele, Maßnahmen und Auswirkungen, 2006.
- Nr. 84 **Gruševaja, Marina:** Transplantation von Institutionen – Eine Analyse der Wettbewerbspolitik in Russland, 2006.
- Nr. 85 **Schöler, Klaus:** Transformationsprozesse und Neue Ökonomische Geographie – Erklärungsbeiträge der neuen Ökonomischen Geographie zur Transformation der ostdeutschen Volkswirtschaft, 2006.
- Nr. 86 **Holzer, Verena L.:** Erneuerbare Energien im Binnenmarkt: Nationale Fördersysteme oder europäische Harmonisierung?, 2006.
- Nr. 87 **Wonke, Christoph:** Das transaktionale Marktversagen als volkswirtschaftliche Begründung für das kommunalwirtschaftliche System der Hausmüllentsorgung in Deutschland, 2006.
- Nr. 88 **Gruševaja, Marina:** Do Institutions Matter? An Analysis of the Russian Competition Policy in the Period of Transformation, 2006.
- Nr. 89 **Schöler, Klaus:** Gibt es eine optimale Stadtgröße?, 2007.
- Nr. 90 **Gruševaja, Marina/Eickhof, Norbert:** Institutioneller Wandel im Rahmen der ökonomischen Transformation – Wettbewerbspolitik in Russland auf dem Prüfstand, 2007.
- Nr. 91 **Westerhoff, Horst-Dieter:** Die amtliche Statistik in der demokratischen Gesellschaft, 2007.
- Nr. 92 **Hösel, Ulrike:** Die Konzepte öffentlicher und meritorischer Güter: Darstellung, Diskussion und ihre Anwendung auf die Freien Berufe am Beispiel der Ärzte und Rechtsanwälte, 2007.
- Nr. 93 **Kauffmann, Albrecht:** Transport Costs and the Size of Cities: the Case of Russia, 2007.