

Determinanten der räumlichen Entwicklung

Von

Gerd Aberle, Michael Carlberg, Bruno Dietrichs
Paul Klemmer, J. Heinz Müller, Karin Peschel

Herausgegeben von J. Heinz Müller



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

Schriften des Vereins für Socialpolitik
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Neue Folge Band 131

SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 131

Determinanten der räumlichen Entwicklung



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

Determinanten der räumlichen Entwicklung

Von

Gerd Aberle, Michael Carlberg, Bruno Dietrichs
Paul Klemmer, J. Heinz Müller, Karin Peschel

Herausgegeben von J. Heinz Müller



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Determinanten der räumlichen Entwicklung / von
Gerd Aberle ... Hrsg. von J. Heinz Müller. —
Berlin : Duncker und Humblot, 1983.

(Schriften des Vereins für Socialpolitik,
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozial-
wissenschaften ; N.F., Bd. 131)

ISBN 3-428-05330-3

NE: Aberle, Gerd [Mitverf.]; Müller, Josef Heinz
[Hrsg.]; Gesellschaft für Wirtschafts- und So-
zialwissenschaften: Schriften des Vereins ...

**Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der photomechanischen
Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten**

© 1983 Duncker & Humblot, Berlin 41

Gedruckt 1983 bei Berliner Buchdruckerei Union GmbH., Berlin 61
Printed in Germany

ISBN 3 428 05330 3

Vorwort

Der Ausschuß für Regionaltheorie und Regionalpolitik hat beschlossen, in Zukunft die Referate, die auf den Sitzungen des Ausschusses vorgetragen werden, zusammenfassend zu publizieren. Der vorliegende Band bildet diesem Beschlusse folgend die erste Veröffentlichung des Ausschusses. Er enthält — bis auf eines — die Referate, die auf der Sitzung des Ausschusses vom 11. bis 13. Nov. 1981 in Frankfurt gehalten wurden. Das Referat, das Frau Prof. Dr. Karin Peschel auf einer früheren Ausschuß-Sitzung hielt, wurde zusätzlich aufgenommen.

Freiburg, im Januar 1983

J. Heinz Müller

Inhaltsverzeichnis

Verkehrsinfrastrukturpolitik und räumliche Entwicklung — Zur Integration von regionaler Entwicklungsplanung und Verkehrsplanung Von <i>Gerd Aberle</i> , Gießen	9
Zur Theorie der Standortwahl in einer wachsenden Wirtschaft Von <i>Michael Carlberg</i> , Hamburg	31
Entwicklungsstadien des Konzepts der passiven Sanierung zurückgebliebener Gebiete Von <i>Bruno Dietrichs</i> , München	55
Institutionelle Hemmnisse und wirtschaftlicher Niedergang: Immissionsschutz und altindustrielle Regionen Von <i>Paul Klemmer</i> , Bochum	75
Die regionale Differenzierung der Arbeitseinkommen im Sekundärbereich Von <i>J. Heinz Müller</i> und <i>Bertram Schaeffer</i> , Freiburg	93
Der strukturelle Wandel der Industrie in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1976 Von <i>Karin Peschel</i> , Kiel	125

Verkehrsinfrastrukturpolitik und räumliche Entwicklung — Zur Integration von regionaler Entwicklungsplanung und Verkehrsplanung

Von *Gerd Aberle*, Gießen

I. Problemstellung

(1) Die Qualität der Verkehrsinfrastrukturausstattung einer Volkswirtschaft wird als bedeutsame Entwicklungsdeterminante betrachtet. Während in Entwicklungsländern die positiven Effekte des Baus von Kraftverkehrsstraßen, Eisenbahnlinien und Kanälen relativ problemlos nachzuweisen und auch aufgrund von Mustererfahrungen prognostizierbar sind, stellt sich die Beurteilung von zusätzlichen Verkehrsinvestitionen in entwickelten Volkswirtschaften schwierig und zunehmend kontrovers dar. Dies ist auf das Vorhandensein einer häufig leistungsfähigen Basisverkehrswegeausstattung zurückzuführen. Entwicklungsrelevante Effekte werden hier nicht generell, sondern teils räumlich beurteilt. Dabei wird davon ausgegangen, daß sich bei einer solchen regional differenzierten Betrachtung in der Regel noch unterschiedliche Indikatorenwerte für die quantitative und qualitative Verkehrsinfrastrukturausstattung ergeben. Aus dieser teils räumlich divergierenden Ausstattungssituation wird dann die Hypothese einer die spezielle regionale ökonomische und gesellschaftliche Entwicklung hemmenden Unterversorgung mit Verkehrsinfrastrukturleistungen und ein entsprechender Investitionsbedarf abgeleitet.

(2) Die folgenden Überlegungen konzentrieren sich auf diesen Fall komplexer Zusammenhänge zwischen Verkehrsinfrastrukturausstattung und teils räumlicher Entwicklung in (hoch-)entwickelten Volkswirtschaften. Beispielobjekt ist vorrangig die Situation in der Bundesrepublik Deutschland, da hier

— die Berücksichtigung raumordnungs- und regionalpolitischer Wirkungen bei der staatlichen Verkehrswegeplanung in einem mittlerweile standardisierten Bewertungsverfahren mit teilweise komplexen Präferenzierungsfaktoren im Vergleich zu den entsprechenden Planungssystemen anderer Staaten recht weit fortgeschritten ist;

- die hohen Investitionsanforderungen für die Verkehrsinfrastruktur in den Jahren 1950 bis 1980 im Umfange von (nominell und ohne Grunderwerb) 13,3 Mrd. DM (Binnen- und Seewasserstraßen) bzw. 221,3 Mrd. DM (Kraftfahrzeugstraßen und Brücken) den Fall eindeutiger aktueller oder zukünftiger Infrastrukturschranken zur Ausnahme haben werden lassen;
- wegen durchschnittlich qualitativ hochwertiger Versorgungsstandards mit Verkehrsinfrastrukturleistungen die Kritik an einem weiteren Verkehrswegeausbau, resultierend aus umwelt- und finanzpolitischen Überlegungen, besonders deutlich hervortritt und als Gegenargument dann häufig auf die wichtigen und hoch eingeschätzten raumwirtschaftlichen Effekte der neuen Verkehrswege verwiesen wird.

(3) Bei den folgenden Ausführungen erfolgt weiterhin eine Beschränkung auf die Leistungsabgabe- bzw. Nutzungsphase der Verkehrswegekazapazitäten. Die sogenannte Leistungserstellungs- oder Bauphase ist nicht nur wegen ihrer zeitlichen Begrenzung, sondern vor allem wegen der durch stark mechanisierte Bauverfahren, einer hohen Konzentration der Bauausführungen, zumindest im Generalunternehmerbereich, auf bestimmte Anbieter mit Sitz in den Ballungsräumen und wegen eines hohen regionalen Abflusses bei den Auftragsvergabemitteln und bei der Verwendung der in der Bauphase entstehenden Einkommen von geringem Interesse.

(4) Weiterhin konzentrieren sich die Überlegungen auf die Verkehrsinfrastrukturbereiche der Binnenschifffahrt und des Kraftverkehrs, wobei wegen der aktuellen Relevanz die Fernverkehrsstraßen im Mittelpunkt stehen, zumal der Ausbau von Binnenwasserstraßen mit Ausnahme der laufenden Projekte des Saar- und des Main-Donau-Kanals als abgeschlossen gilt. Der Neubau von Eisenbahnstrecken stellt in den entwickelten Volkswirtschaften eine Ausnahmeerscheinung dar, bei denen verkehrliche Planungselemente eindeutig dominieren und räumliche Einwirkungen nur als Nebeneffekte Erwähnung finden¹. Es wären gegebenenfalls auch die räumlichen Wirkungen von Desinvestitionen im Rahmen von Streckenstilllegungen von Interesse. Bislang besitzen jedoch die Streckenstilllegungen in entwickelten Volkswirtschaften und vor allem auch in der Bundesrepublik Deutschland nur einen untergeordneten Stellenwert. Hierzu kommt eine sehr unterschiedliche Beurteilung der regionalen Entwicklungsrelevanz von Eisenbahnstreck-

¹ Vgl. *G.-D. Jansen / H. Platz: Möglichkeiten zur regionalwirtschaftlichen Bewertung von Verkehrsinvestitionen, dargestellt am Beispiel alternativer Trassenführungen der Bundesbahnneubaustrecke Hannover-Gemünden, Göttingen 1978.*

ken in ländlichen und peripheren Regionen, die generalisierbare Aussagen nicht zuläßt².

II. Das Planungsproblem als Integrationsproblem

1. Räumlich-relevante Effekte von Verkehrswegeinvestitionen

(1) Von den für den regionalen Entwicklungsprozeß wichtigen Effekten von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen³, den

- Finanzeffekten der Einnahme- und Ausgabewirkungen;
- Bodennutzungseffekten als Verhinderung alternativer Bodennutzung aufgrund der Belegung mit Verkehrswegebauten;
- direkten und indirekten Einkommenseffekten;
- Standorteffekten als Potential- und Anreizeffekte;
- Selbsterzeugungseffekten als Stimulanz für weiteres Infrastrukturgrowth und
- Distributionseffekten

werden nachfolgend nur die Einkommens-, Standort- und Distributionseffekte behandelt⁴.

(2) Einkommens-, Standort- und Distributionseffekte der Verkehrsinfrastruktur befinden sich in einem engen Zusammenhang. Insbesondere geht es hier um Verkehrssystemänderungen und deren Wirkungen auf Teile des faktorspezifisch definierten regionalen Entwicklungspotentials⁵, also auf

² Vgl. als kontroverse Aussagen zur regionalwirtschaftlichen Relevanz von Eisenbahnstrecken etwa *B. Knop*: Verkehr und regionaler Entwicklungsstand, Beiträge zur Struktur- und Konjunkturforschung, Bd. III, Bochum 1976, S. 243; IFO-Schnelldienst Nr. 9, 1976, S. 15 („Jeder zweite Industriebetrieb benötigt die Bahn“); DIHT (Hrsg.): Vom Gleis abgekommen. Die verkehrs- und regionalwirtschaftliche Bedeutung von Schienen für die Fläche, DIHT-Schriftenreihe, Bd. 162, Bonn 1977.

³ Vgl. *W. Buhr*: Die Rolle der materiellen Infrastruktur im regionalen Wirtschaftswachstum, Volkswirtschaftliche Schriften, Heft 240, Berlin 1975, S. 30 ff.

⁴ Die Finanzeffekte konzentrieren sich im wesentlichen auf die Leistungserstellungs- bzw. Bauphase einer Infrastrukturkapazität. Die Bodennutzungseffekte gewinnen als ökonomisch direkt relevante Variable in den Verdichtungs- und Agglomerationsräumen Bedeutung, kaum jedoch in ländlichen, peripheren und hier besonders interessierenden Teilräumen. Hier betragen die Bodenbelegungsflächen durch Verkehrswege unter durchschnittlich 1,5 % der Gesamtfläche. Relevanz besitzen in diesen Teilräumen hingegen die ökologischen und generell umweltbeeinflussenden Wirkungen, die nicht oder nur sehr begrenzt in ökonomischen Kategorien ausdrückbar sind. Die Selbsterzeugungseffekte gelten hier als Randproblem.

⁵ Vgl. *L. Kaufmann*: Regionales Entwicklungspotential und regionalpolitisch orientierte Verkehrsplanung, Düsseldorf 1981, S. 54 ff.

- das private Sachkapital und damit die Determinante Wirtschaftsstruktur;
- das regionale Arbeitskräftepotential;
- die regionalen Siedlungsstrukturen;
- das wirtschaftsgeographische Lagepotential sowie
- das Freizeit- und Erholungspotential.

(3) Häufig wird auch zwischen regionalwirtschaftlichen sowie Anbindungs-, Verbindungs- und Erreichbarkeitswirkungen unterschieden. Hier ist ebenfalls eine starke Interdependenz gegeben, da beispielsweise die — etwa aus raumordnungspolitischer Sicht wichtige — Verbesserung der Erreichbarkeiten die Lagegunst erhöht, die Standort- und Siedlungsattraktivität verbessert und positive Investitions- und Einkommenseffekte sowie eine Stabilisierung der Arbeitsmärkte bewirkt. Neben den spezifisch verkehrlichen Funktionen werden Binnenwasserstraßen und vor allem Kraftverkehrsstraßen wesentliche raumerschließende und raumstabilisierende Funktionen beigemessen; aus raumordnungspolitischer Sicht wird auf die Angleichung der Lebensbedingungen in den Teilräumen über eine verbesserte Ausstattung mit Verkehrsinfrastrukturleistungen verwiesen. Betont wird der Abbau von bestehenden regionalen Disparitäten in den individualverkehrsbezogenen Erreichbarkeitsverhältnissen⁶.

(4) Aufgrund intensiver Kritik aus raumordnungs- und regionalpolitischer Sicht ist im Rahmen der 2. Fortschreibung der Bundesverkehrswegeplanung (Bundesverkehrswegeplan '80) ein komplexes raumordnerisches und regionalwirtschaftliches Bewertungsverfahren eingeführt worden, das vor allem auf die Bundesfernstraßenplanung durchschlägt⁷. Dabei werden neben den Verbesserungen der Erreichbarkeit, die über Alternativnutzungen von Fahrtzeitgewinnen erfaßt werden, als regionalwirtschaftliche Vorteile neben den Beschäftigungseffekten während der Bauzeit die Beschäftigungswirkungen während der Betriebsphase als Beitrag zur Überwindung struktureller Unterbeschäftigung einbezogen (sogenannte *NR₂*-Komponente). Die Beschäftigungseffekte,

⁶ Als Empfehlung für Soll-Werte für Ausstattungsindikatoren im Personenverkehr vgl. Beirat für Raumordnung (Hrsg.): Gesellschaftliche Indikatoren für die Raumordnung, Empfehlungen vom 16. Juni 1976, Bonn 1976. Kritisch hierzu: J. Plogmann: Zur Konkretisierung der Raumordnungsziele durch gesellschaftliche Indikatoren. Ein Diskussionsbeitrag zu den Empfehlungen des Beirates für Raumordnung vom 16. Juni 1976, Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, Bd. 44, Münster 1977.

⁷ Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.): Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen. Bewertungsverfahren im Rahmen der Aufstellung des Bundesverkehrswegeplans '80. Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 59, Bonn 1980.

zunächst ausgedrückt in längenbezogenen mittleren Investitionskosten je Ausbautyp, werden mit einem Präferenzierungsfaktor gewichtet, der sich als geometrisches Mittel aus einem Rückstands- und einem Erheblichkeitsindikator zusammensetzt. Zusätzlich findet der Nutzenbeitrag einer Verkehrswegeinvestitionsmaßnahme Berücksichtigung, welcher eine Angleichung der Erreichbarkeits- und Beschäftigungsverhältnisse erbringt (sogenannte NR_3 -Komponente). Hierbei wird ein differenziertes Präferenzierungssystem entwickelt, das als zusammengesetzter Präferenzierungsfaktor multiplikativ mit anderen Nutzengrößen verbunden wird. Präferenziert werden Oberzentrenverbindungen, Mittelzentrenverbindungen und Oberzentren-Mittelzentren-Verbindungen, wobei als Kriterien die Erreichbarkeitsverhältnisse bzw. die Anbindungsschwäche gelten.

In Sensitivitätsanalysen werden die (äußeren) Gewichte der Rechenkomponenten „Primäre Kostenersparnisse (g_k)“, „Beiträge zur Verkehrssicherheit (g_s)“, „Verbesserung der Erreichbarkeit (g_e)“, „regionalwirtschaftliche Vorteile (g_r)“, „Beiträge zum Umweltschutz (g_u)“ und „Wirkungen aus verkehrsfremden Funktionen (g_f)“ dreifach variiert:

$$\begin{aligned}
 & g_k : g_s : g_e : g_r : g_u : g_f \\
 = & 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 \quad (\text{Normallage}) \\
 = & 1 : 1 : 0,5 : 1 : 3 : 1 \quad (\text{Hervorhebung der Wirkungen zum Umweltschutz}) \\
 = & 1 : 1 : 1 : 2 : 1 : 1 \quad (\text{Hervorhebung der regionalwirtschaftlichen Vorteile})
 \end{aligned}$$

2. Zunehmende Unsicherheit bei der Bewertung der regionalwirtschaftlichen und raumordnungspolitischen Effekte von Verkehrswegeinvestitionen

(1) Die ersten kritischen Überlegungen zu den räumlichen Wirkungen von Verkehrswegeinvestitionen zeigten sich bei den Binnenwasserstraßen, besonders deutlich bei den Kanalprojekten bzw. Kanalisierungsvorhaben⁸. Die zunächst unterstellten regionalen Aufschließungs-

⁸ 1966 gelangte Maushardt aufgrund empirischer Analysen zu der Feststellung, daß beispielsweise die Neckarkanalisation keinen nennenswerten Einfluß auf die Standortbildung ausgeübt hat und daß Standortgefüge und Standortstruktur unverändert geblieben sind; es hat keine spezielle Wirtschaftsbelebung im Wasserstraßeneinzugsbereich gegeben. *V. Maushardt: Die Neckarkanalisation und ihre raumwirtschaftlichen Auswirkungen*, Schriftenreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Bd. 20, Düsseldorf 1966; *R. Funk / H. Durgeloh: Die volkswirtschaftliche Beurteilung des Baues künstlicher Wasserstraßen, insbesondere des Nordsüdkanals*, Göttingen 1962; *W. Neumann / W. Hamm: Binnenwasserstraßenpolitik*, Veröffentlichungen des Forschungsinstituts für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz, Bd. 29, Berlin 1973, S. 89 ff.

effekte sowie die „raumfüllende Kraft“ neuer Binnenwasserstraßen⁹ wurden wegen ihrer engen, die sonstigen Standortwahldeterminanten nicht hinreichend berücksichtigenden Erklärungsansätze in Frage gestellt. Bei den derzeit noch aktuellen deutschen Wasserstraßenbauten wird für den Main-Donau-Kanal eine nur sehr begrenzte, für den Saarkanal im Grunde keine regionalwirtschaftliche Relevanz angenommen, da es beim Saarkanal ausschließlich um Transportkostensenkungen für bestehende monostrukturierte Industrien mit schwieriger Wettbewerbsposition geht, die auch durch entsprechende Tarifmaßnahmen der Eisenbahn¹⁰ oder direkte Subventionen ermöglicht werden könnten.

(2) Die Frage der Raumwirksamkeit von Fernstraßen wurde zunächst insbesondere in den zahlreichen Untersuchungen zum US-amerikanischen Highway-System sehr euphorisch beantwortet¹¹; diese Studien mit meist statistisch-deskriptiver Ausrichtung leiden in ihrem Aussagewert darunter, daß sie monokausale Beziehungen zwischen Verkehrsweginvestitionen und Raumnutzungsveränderungen unterstellen. Hierbei wurde — wie allerdings auch in einigen französischen Untersuchungen — der methodisch problematische „before and after“-Ansatz statt des „with and without“-Prinzips gewählt.

So gelangt Frerich 1974 bereits zu sehr begrenzten, auf den Autobahnbau Baden-Baden—Freiburg im Rahmen einer ex post-Analyse mittels statischer Schätzmodelle zurückzuführenden Erweiterungs- und Neuansiedlungseffekten¹². Besonders kritisch hinsichtlich der regionalwirtschaftlichen Effekte neuer Fernstraßen äußert sich auf Basis faktorenanalytischer und weiterer aggregatstatistischer Rechnerverfahren A. Bonnafous („the end of a myth“)¹³. Gerade auch bei deutschen

⁹ F. Voigt: Verkehr und Industrialisierung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. 109 (1953), S. 193 ff.; insb. S. 229; K. Förster: Wasserstraßen und Raumplanung, Schriftenreihe des Zentralvereins für Binnenschifffahrt, Heft 66, Duisburg-Ruhrort 1954; ECE-Inland Committee: The Economic Study of the Rhine-Main-Danube-Connection, W/Trans/WP 34/62, o. O. 1, August 1969, Manuskript.

¹⁰ Diese sind als sogenannte „Als-ob-Tarife“ nach EG-Recht nur als Wettbewerbsstarife, nicht aber als (regionale) Unterstützungstarife zulässig. Aus diesem Grunde muß der Kanal gebaut werden, um der Schiene Wettbewerbsstarife zu ermöglichen!

¹¹ Vgl. hierzu den zusammenfassenden Überblick bei J. Frerich: Die regionalen Wachstums- und Struktureffekte von Autobahnen in Industrieländern, Verkehrswissenschaftliche Forschungen des Instituts für Industrie- und Verkehrspolitik der Universität Bonn, Bd. 28, Berlin 1974, S. 19 - 29.

¹² Frerich: Die regionalen Wachstums- und Struktureffekte (Anm. 11), S. 196 ff.; 1 % im Vergleich zu den übrigen Betrieben in der Gesamtregion.

¹³ A. Bonnafous: Underdeveloped Regions and Structural Aspects of Transport Infrastructure, in: Transport and Regional Development, ed. by W. A. G. Blonk, Farnborough, Hampshire, England 1979, S. 45 - 62 („Transport supply plays a marginal role in the phenomenon of regional development“, S. 56).

Untersuchungen läßt sich eine sehr deutliche Tendenz erkennen, die regionalwirtschaftlich positiven und nachhaltigen Wirkungen von Fernstraßenbauten als recht gering und die möglichen negativen Sogeffekte auf wirtschaftlich schwache Teilräume und Arbeitsmärkte als beträchtlich einzuschätzen¹⁴. Gleichzeitig werden neuerdings die für die Bundesverkehrswegeplanung erarbeiteten komplexen Bewertungsverfahren für die raumordnerischen und regionalwirtschaftlichen Effekte von Fernstraßen als obsolet und überflüssig charakterisiert und ein Verzicht („Streichung“) der entsprechenden Kriterien und Gewichtungsfaktoren gefordert¹⁵.

(3) Diese zunächst erstaunliche Veränderung in der Beurteilung von räumlichen Effekten und damit auch der regionalen Entwicklungsrelevanz von Verkehrsweegeinvestitionen, insbesondere von Fernstraßen, ist vor allem durch folgende Faktoren begründet:

— In der Mehrzahl der demoskopischen Analysen zum Standortentscheidungsproblem der Unternehmen ergibt sich, daß die Verkehrslage/Transportkostensituation erst durchschnittlich an dritter Rangstelle nach dem Arbeitskräfteangebot und der Verfügbarkeit von Ansiedlungs- und Erweiterungsflächen genannt wird¹⁶. Dabei ist auch der weitgehend ubiquitäre Charakter der Fernstraßenanschießung zu berücksichtigen. In Abhängigkeit von der Betriebsgröße (steigende Anzahl von Zuliefer- und Abnehmerbeziehungen), den Standortwahltypen (Betriebsverlagerungen, Zweigstellen- oder Neu-

¹⁴ Vgl. hierzu etwa *J. H. Müller*: Fernstraßenbau als Mittel regionaler Strukturpolitik?, in: Verkehrspolitik, hrsg. von der Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg, Bd. 1052 d. Kohlhammer-Taschenbücher, Stuttgart 1980, S. 40 - 57; *Knop*: Verkehr und regionaler Entwicklungsstand (Anm. 2), insb. S. 106; jüngst vor allem *H. Lutter*: Raumwirksamkeit von Fernstraßen, Forschungen für Raumentwicklung, hrsg. von der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bd. 8, Bonn 1981; sowie „Autobahnbau ohne regionalwirtschaftliche Perspektive“, Themenheft (3/4 1981) der „Informationen zur Raumentwicklung“ mit zahlreichen Beiträgen zur Lutter-Studie; nachfolgend als Themenheft zitiert.

¹⁵ *Lutter*: ebda, S. 259.

¹⁶ Vgl. etwa *Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung* (Hrsg.): Die Standortwahl der Industriebetriebe in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West); Neuerrichtete, verlagerte und stillgelegte Industriebetriebe in den Jahren 1976 und 1977, Bonn 1979, S. 23; *H. Brede*: Bestimmungsfaktoren industrieller Standorte, in: Schriftenreihe des IFO-Instituts, Bd. 75, Berlin—München 1971, S. 142; *K. Töpfer*: Standortentscheidung und Wohnortwahl, in: Kleine Schriften der Gesellschaft für Regionale Strukturentwicklung, Bonn 1974, S. 139; etwas abweichend und eine höhere Bedeutung verkehrssystembezogener Entscheidungsvariablen beschreiben *U. Freund / G. Zabel*: Regionale Wirkungen der Wirtschaftsstrukturförderung, in: Schriftenreihe des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Heft 06.023, Bonn-Bad Godesberg 1978, S. 250; *D. Fürst / K. Zimmermann*: Standortwahl industrieller Unternehmen, Schriftenreihe der Gesellschaft für Regionale Strukturentwicklung, Bd. 1, Bonn 1973, S. 210.

gründungen) sowie der Branchenzugehörigkeit sind dabei allerdings Unterschiede in der Einschätzung der Verkehrssystemvariablen zu beobachten.

- Die Bedeutung der Transportkosten ist — abgesehen von Salz, Baustoffen, Kohle, Erzen sowie landwirtschaftlichen Produkten — bei der Mehrzahl der Güter in hochentwickelten Volkswirtschaften gering (unter 6 %) und der Tendenz nach sinkend, bezogen auf den Produktwert bzw. die Gesamtkosten¹⁷. Erst die starke Erhöhung der Energiekosten könnte hier zu einer gewissen Umkehr in der Entwicklung führen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß eine 50 %-ige Steigerung des Treibstoffpreises im Durchschnitt der verarbeitenden Wirtschaft nur zu Gesamtkostenerhöhungen von 0,4 bis 0,8 % führt¹⁸.
- Zahlreiche Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Verkehrswegeausstattung und regionaler Entwicklung basieren auf aggregatstatistischen Verfahren, insbesondere der multiplen Regressionsanalyse. Hierbei handelt es sich um ex post-Untersuchungen¹⁹. Häufig lassen sich dabei statistisch-signifikante Zusammenhänge zwischen den Ausstattungs- bzw. Input-Variablen und dem regionalen Entwicklungsstand bzw. Produktionspotential herstellen. Kausale Beziehungen im Sinne eines Erklärungsmodells lassen sich hieraus jedoch nicht ableiten. Hinzu kommt der in der Regel sehr hohe sektorale und regionale Aggregationsgrad der Variablen, der letztlich

¹⁷ Vgl. hierzu auch *G. Aberle / L. Kaufmann: Verkehrspolitik und Regionalentwicklung*, in: Schriftenreihe der Gesellschaft für Regionale Strukturentwicklung, Bd. 6, Bonn 1981, S. 35 f.

¹⁸ *G. Aberle: Das Energiepreisproblem der achtziger Jahre. Auswirkungen auf Mobilität und räumliche Strukturen*, Gießener Universitätsblätter, XIV. Jg. 1981, Heft 1, S. 21 ff., insb. S. 26.

¹⁹ Vgl. *J. Dorfwirth / F. Heigl / G. Estermann: Straßenverkehr und regionale Wirtschaftskraft*, Bundesministerium für Bauten und Technik, Heft 64, Wien 1977 (= regressionsanalytischer Querschnittsvergleich mit linearem und parabolischem Funktionstyp von Ersatzindikatoren für Wirtschaftskraft, (= Gemeindesteueraufkommen) und regionalen Straßenbauinvestitionen (= Ziel- und Quellverkehr als Verkehrsaufkommen)). Ähnlich: *H. Köstenberger / G. Sammer: Verkehrserschließung und regionale Wirtschaftskraft*, in: *Berichte zur Raumforschung und Raumplanung*, 22. Jg. 1978, S. 31 - 36; als Indikator für die Verkehrserschließung fungiert die mittlere Erreichbarkeit durch die Wohn- oder Arbeitsbevölkerung; *Knop: Verkehr und regionaler Entwicklungsstand* (Anm. 2): Er verwendet Ausstattungsgrößen als Merkmale der Verkehrserschließung sowie 10 Variablen zur Beschreibung des regionalen Entwicklungsstandes. Hierbei fällt ein vergleichsweise geringes Erklärungsgewicht der Variablen „Fernverkehrserschließung durch Autobahnen“ auf; *F. Plogmann: Die Bedeutung der Verkehrsinfrastruktur für das regionale Entwicklungspotential*, in: *Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung*, Bd. 64, Münster 1980. Hier wird versucht, den Einfluß der Verkehrsinfrastruktur auf die Höhe des regionalen Produktionspotentials in den 78 Raumeinheiten der Bundesverkehrswegeplanung zu schätzen.

nur Makro-Aussagen zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung von Verkehrswegeinvestitionen ermöglicht. So sind die aggregatstatistischen Verfahren in ihrer problembezogenen Aussagekraft sehr begrenzt.

(4) Da in der Planungspraxis Entscheidungen über abgrenzbare Verkehrswegeprojekte zu treffen sind, gewinnt das Instrument der Einzelfallanalyse an Relevanz. Hier liegen mittlerweile zahlreiche ex post- und wenige ex ante-Untersuchungen vor²⁰. Sie wird auch als Alternative zur Verwendung generalisierter Wirkungsparameter — wie etwa in der bereits mehrfach erwähnten Bewertungsmethodik der Fortschreibung der Bundesverkehrswegeplanung — betrachtet²¹. Dabei stehen schriftliche Befragungen und teilweise ergänzende mündliche Interviews im Zentrum fast aller dieser Einzelfallanalysen.

Sehr problembehaftet bleibt neben der Bereitschaft der Befragten zur Mitwirkung ihre Fähigkeit, kausale Beziehungen zwischen der Verkehrswegebaumaßnahme und der betrieblichen Investitions-, Arbeitsplatzschaffungs- und allgemeinen Umsatzexpansionsentwicklung in quantifizierbarer Form darzulegen. Noch schwieriger, wenn nicht unmöglich ist es, mittels Befragungen siedlungs- und arbeitsmarktstrukturelle Veränderungen in Abhängigkeit von Verkehrswegeinvestitionen nachzuweisen.

Als besonders anfechtbar und wissenschaftlich nicht vertretbar erscheint es, wenn bei ex ante-Studien Unternehmen im Einzugsbereich einer geplanten Fernstraße nach den zusätzlichen Umsätzen und Investitionsaktivitäten bei Projektrealisierung befragt werden, wobei die Befragten einen Zeitraum von bis zu 15 Jahren einzubeziehen haben²². Der spekulative Charakter der Befragungsergebnisse kommt auch in außerordentlich hohen projektinduzierten Arbeitsplatzzahlen (140 je Autobahnkilometer im verkehrlich sehr gut erschlossenen Ruhrgebiet) zum Ausdruck.

(5) So verbleibt zunächst die Feststellung, daß auch Einzelfallanalysen, vor allem als ex ante-Untersuchungen, nicht über methodisch abgesicherte Verfahren zur Abschätzung der räumlichen Entwicklungsef-

²⁰ Als Übersicht vgl. *H. Lutter*: Räumliche Wirkungen des Fernstraßenbaus, hrsg. von der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn 1979, Thematische Literaturanalyse.

²¹ So am deutlichsten von *Lutter*: Raumwirksamkeit (Anm. 14), S. 134 ff. und S. 261.

²² Vgl. *E. Herion / W. Hoener / W. Kentner / K. Lindenlaub*: Wachstums- und Struktureffekte von Autobahnen unter Berücksichtigung von Zielen der Raumplanung — dargestellt am Beispiel der A 31, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrage des Bundesministers für Verkehr, Köln 1977.

fekte von neuen oder qualitativ wesentlich verbesserten Verkehrsweegen verfügen. Es fehlt eine hinreichend integrative Betrachtungsweise von Verkehrssystemvariablen und regionalen Entwicklungsprozessen. Im Grunde geht es um eine Weiterentwicklung jener Überlegungen, die bereits im Infrastrukturschrankentheorem²³ ihren Niederschlag gefunden haben. Alle vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß die Verkehrswegeausstattung eine notwendige, jedoch nicht hinreichende Bedingung für einen positiven Entwicklungsprozeß darstellt²⁴; gelungen ist es bislang nicht, die Schrankenwirkung quantitativ zu erfassen²⁵.

Der kürzlich vorgelegte Vorschlag, regionalwirksame Engpaßsituationen auf Basis der 78 Verkehrsregionen dadurch zu identifizieren, daß Schätzfunktionen mit Hilfe multipler Regressionen (Datenstand 1970) für den Zusammenhang zwischen regionalem Verkehrswegebestand (Bruttoanlagevermögen) und den Bestimmungsgrößen für die Auslastung dieses Potentials ermittelt werden, ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen. Zusätzlich werden hierbei die statistisch gesicherten Zusammenhänge bzw. die Schätzparameter auch mit Hilfe der linearen Programmierung quantifiziert²⁶. Hierdurch können ausgelastete und nichtausgelastete regionale Verkehrswegepotentiale abgegrenzt und regionale Entwicklungsschranken identifiziert werden.

Abgesehen von generellen Problemen der Multikollinearität und der Datenbasis eignet sich das Verfahren wegen seines immer noch sehr hohen Aggregationszustandes nicht für die Vielzahl konkreter Einzelprojekte. Nicht hinreichend berücksichtigt werden qualitative Ausstattungsmerkmale der Infrastruktur, starke saisonale oder tageszeitliche Auslastungsgradschwankungen und die Beziehungen zu regionalen Ent-

²³ E. Tuchtfeld: Infrastrukturinvestitionen als Mittel der Strukturpolitik, in: Jochimsen, Simonis (Hrsg.): Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik, Bd. 54 N.F. der Schriften des Vereins für Socialpolitik, Berlin 1970, S. 132; hier wird auf einem Ansatz von W. Vogt (Makroökonomische Bestimmungsgründe des wirtschaftlichen Wachstums in der Bundesrepublik Deutschland von 1950 bis 1960, Kieler Studien, Bd. 66, Tübingen 1964, S. 40 f.) aufgebaut. Spezifisch verkehrsinfrastrukturbezogen: R. Thoss / M. Strumann / H. Bölting / H. Schalk: Möglichkeiten der Beeinflussung des regionalen Einkommensniveaus durch regionalpolitische Instrumente, in: Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, Bd. 27, Münster 1975, S. 26.

²⁴ Auf den Tatbestand, daß verkehrspolitische Maßnahmen dazu beitragen können, einzelwirtschaftliche Aktivitäten in strukturschwachen Räumen anzuregen, weist auch Hamm hin. W. Hamm: Wegeinvestitionen als Instrument der Raumordnungspolitik, in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Beiträge zur Raumplanung in Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland, 2. Teil, Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 100, Hannover 1975, S. 2.

²⁵ R. Thoss / H. Mentrup / F. Plogmann: Zur Konsistenz von Agrar-, Energie- und Verkehrspolitik und der regionalen Wirtschaftspolitik, Bd. III, in: Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, Bd. 51, Münster 1978, S. 203.

²⁶ Thoss / Mentrup / Plogmann: ebda, S. 212 ff.

wicklungsvariablen, die nicht in den benutzten Schätzfunktionen enthalten sind. Zu nennen sind etwa Merkmale der Siedlungsstruktur, der regionalen Arbeitsmärkte sowie der nach Input-Output-Verflechtungen güterartenspezifisch differenzierten regionalen Wirtschaftsstruktur. Diese Komponenten determinieren einen wesentlichen Teil des Personen- und Güterverkehrsaufkommens sowie des modal split. Auch ist zu problematisieren, ob Infrastrukturkoeffizienten (Menge einer Infrastrukturkategorie pro Outputseinheit eines Sektors) sinnvoll zu definieren sind (qualitative Struktur, variable Proportionen und Verkehrsmittelsubstitutionalität, Größe der Transportgefäße, Verzerrungen aufgrund der Durchschnittsbetrachtung usw.).

Das Verfahren kann nur erste Hinweise auf mögliche regionale infrastrukturelle Engpässe liefern, nicht jedoch die Frage beantworten, ob und in welchem Umfang Verkehrswegeprojekte teilräumliche Entwicklungsrelevanz besitzen.

(6) Die Vermeidung regionalwirtschaftlich relevanter Engpässe in der Verkehrswegeausstattung setzt voraus, daß eine Integration von regionalen Entwicklungspotentialüberlegungen und Verkehrswegeplanung erfolgt, um die Beurteilungsbasis sowohl von rein verkehrlichen Aspekten und von zu undifferenzierten Ausstattungsindikatoren und Regressionskoeffizienten zu lösen.

3. Integration von regionaler Entwicklungsplanung und Verkehrsinfrastrukturplanung

(1) In seinen jüngsten Empfehlungen hat der Beirat für Raumordnung zwar die Erschließung der peripheren ländlichen Räume durch Fernstraßen und Schieneninfrastruktur als „unabdingbare Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklungsfähigkeit“ bezeichnet, gleichzeitig jedoch für eine aktive Regionalpolitik die Notwendigkeit einer Koordination mit anderen raumwirksamen Maßnahmen betont²⁷. Oberziel ist dabei die Herstellung der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse. Der Beirat sieht die Raumordnungsproblematik ausdrücklich nicht in einem zu geringen Entwicklungspotential, sondern in einer nachfragebedingt zu geringen Auslastung des Potentials, insbesondere des Faktors Arbeit²⁸.

(2) Nun ist es sicher nicht möglich, bei entwicklungspotentialorientierten Aussagen generell zwischen Angebots- und Nachfragewirkungen

²⁷ *Beirat für Raumordnung*: „Instrumente zur Steuerung der Entwicklung der Raum- und Siedlungsstruktur“, Empfehlungen vom 28.2.1980, Manuskript S. 27.

²⁸ *Beirat für Raumordnung*: ebda, S. 23 f. und S. 86.

zu trennen. Ein großes regionales Entwicklungspotential, etwa durch Indikatoren wie Anteil der basic-industries am Produktionspotential, Diversifikationsgrad, Realsteuerkraft, Unternehmens-/Betriebsgrößen der Wirtschaftsstruktur, Durchschnitts-Pro-Kopf-Einkommen der Wirtschaftsbevölkerung u. ä. beschrieben²⁹, führt gleichzeitig zu entsprechenden regionalen Einkommensentwicklungsmöglichkeiten aufgrund der Exporteinkommen und der multiplikativen Wirkungen im Bereich der regionalen non-basic-Verflechtungen, sofern ein ausreichendes regionales Arbeitskräfteangebot vorhanden ist.

Grundsätzlich ist jedoch der regionale Entwicklungspotentialansatz für das Integrationsproblem von Regionalplanung und Verkehrswegeplanung von zentraler Relevanz. Nur erscheint es auch angesichts empirischer Erfahrungen sehr fraglich, ob die immer noch recht hoch aggregierte Potentialfaktormethode hier letztlich weiterhelfen kann, so wertvoll zahlreiche grundsätzliche Erkenntnisse dieser Arbeiten auch sind³⁰.

(3) Um die Durchschnittsproduktivität der Investitionen in einem Teilraum zu maximieren, bedarf es eines optimal strukturierten und dimensionierten Entwicklungspotentials³¹, dessen Bestandteil auch die Verkehrswegeausstattung ist. Auch wenn davon ausgegangen wird, daß für die regionale Entwicklungsfähigkeit einer Region die regionale Faktorgrenzproduktivität aussagefähiger ist³², besteht die Schwierigkeit, die Verkehrswegeausstattung etwa in regionalen Produktionsfunktionen wirkungsadäquat zu erfassen. Ebenfalls ist nur die begrenzte Ausrichtung sowohl der durchschnitts- wie auch der grenzproduktivitätstheore-

²⁹ Zu den alternativen regionalen Kennziffern und ihrer Aussagekraft im Hinblick auf die regionale Entwicklungsfähigkeit vgl. *S. Geisenberger / W. Mälich / J. H. Müller / G. Strassert*: Zur Bestimmung wirtschaftlichen Notstandes und wirtschaftlicher Entwicklungsfähigkeit von Regionen. Eine theoretische und empirische Analyse anhand von Kennziffern unter Verwendung von Faktoren- und Diskriminanzanalyse, in: Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 59, Hannover 1970, S. 24 ff.

³⁰ Angesprochen sind hier insbesondere *D. Biehl / E. Hußmann / K. Rautenberg / S. Schnyder / V. Südmeyer*: Bestimmungsgründe des regionalen Entwicklungspotentials, in: Kieler Studien, Bd. 133, Tübingen 1975; *D. Biehl*: Die Grundzüge des Potentialfaktorkonzepts, in: Die Weltwirtschaft, 27. Jg. 1976, S. 60 - 65; *derselbe*: Die Bedeutung der regionalen Ressourcenausstattung für das regionale Entwicklungspotential und das Regionaleinkommen; unveröffentlichtes Manuskript, Referat für den Ausschuß für Regionaltheorie und Regionalpolitik des Vereins für Socialpolitik, o. O. 1978.

³¹ *H. Giersch*: Das ökonomische Grundproblem der Regionalpolitik, in: H. Jürgensen (Hrsg.): Gestaltprobleme der Weltwirtschaft, Festschrift für A. Preußner, Göttingen 1964, S. 394.

³² Vgl. hierzu u. a. *R. Funck*: Instrumente der Regionalpolitik, in: H. K. Schneider (Hrsg.): Beiträge zur Regionalpolitik, Bd. 41 N.F. der Schriften des Vereins für Socialpolitik, Berlin 1968, S. 115; *R. Thoss*: Ein Vorschlag zur Koordinierung der Regionalpolitik in einer wachsenden Wirtschaft, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 182 (1968/69), S. 495.

tischen Ansätze zur Entwicklungspotentialermittlung an den potentiell verfügbaren Entwicklungsmöglichkeiten gegeben; die Aussagen verdeutlichen primär den bereits erreichten Entwicklungsstand.

Die regionalökonomische Beurteilung von konkreten Verkehrswegeplanungen oder die Ermittlung eines verkehrsinfrastrukturellen Handlungsbedarfs im Rahmen eines regionalen Entwicklungsplanes setzen eine Identifizierung von verkehrswegespezifischen Engpaßlagen voraus, die einen Disaggregationsstandard aufweist, der über die vorliegenden Entwicklungspotentialspezifizierungen auf Basis von Quasi-Produktionsfunktionen (Kapazitätsfunktionenansatz) hinausgeht. Um den quantitativen Einfluß der Verkehrswegeinfrastruktur auf das Produktionsergebnis abschätzen zu können, muß weiterhin der regionale Arbeits- und Kapitaleinsatz gleichzeitig berücksichtigt werden³³. Letztlich finden in der Potentialfaktoranalyse die Struktur und Stärke der intra- und interregionalen bzw. -sektoralen Produktionsverflechtungen keine Berücksichtigung. Diese sind für verkehrsinfrastrukturelle Aussagen und Strategieempfehlungen jedoch von besonderer Bedeutung, da sie als Verkehrswegemaßnahmen nur sinnvoll auf der Basis gegenwärtiger und zukünftig geplanter Sektorstrukturen, der räumlichen Verteilung der Aktivitäten im Sinne von Entwicklungsschwerpunkten und Zentren-Achsen-Systemen sowie der sehr weit disaggregierten intra- und interregionalen Input-Output-Verflechtungen bewertet werden können.

Im Unterschied zum Entwicklungspotentialansatz auf Basis von Quasi-Produktionsfunktionen, der eine interregionale Fragestellung in den Vordergrund stellt, verlangt eine Integration von Regional- und Verkehrsinfrastrukturpolitik auch nach einer systematischen intraregionalen Problemanalyse.

(4) Wenn Skepsis dahingehend besteht, ob aggregierte Kennziffern zur Beschreibung eines „Gesamtpotentials“ von Regionen benutzt und ob die Zusammenfassung von Teilpotentialen zu einem regionalen Gesamtpotential wegen der kontrovers diskutierten Beziehungsstruktur zwischen diesen Teilpotentialfaktoren durchgeführt werden sollte, so verbleibt als Alternative, einen faktorspezifischen Potentialbegriff zu verwenden. Damit wird die jeweilige regionale Ausstattungssituation bezüglich der untersuchten Potentialfaktoren aufgezeigt; Bestände und unausgeschöpfte Entwicklungsspielräume im Sinne von Nutzungspotentialen bei diesen Faktoren bestimmen die Entwicklungsmöglichkeiten

³³ Vgl. R. Thoss / M. Strumann / H. Bölting: Der Kapazitätseffekt von Infrastrukturinvestitionen und Investitionsbeihilfen und seine Bedeutung für die Regionalpolitik, in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Räumliche Wirkungen öffentlicher Ausgaben, Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 98, Hannover 1975, S. 61 - 77, hier S. 69.

von Räumen. Insoweit sind faktorspezifische Potentiale und damit auch das Verkehrswegepotential Voraussetzungen für eine mögliche Entwicklung³⁴. Die zentrale Aufgabe der Identifikation dieser faktorspezifischen Potentiale setzt voraus, daß exogene (über- bzw. außerregionale) Entwicklungen vorgeschaltet erfaßt und bei der Analyse der endogenen und beeinflussbaren Potentialfaktorstrukturen sowie der Maßnahmenableitungen berücksichtigt werden. Durch eine solche faktorspezifische Definition des Entwicklungspotentials wird von einer Globalgröße, in der Regel dem BIP, zugunsten von Teilpotentialen abgegangen. Notwendig ist es, für die Berechnung sowohl den regionalen faktorspezifischen Ausstattungsgrad und ihren Auslastungsgrad zu ermitteln sowie eine abgesicherte status quo-Prognose der zukünftigen Entwicklung dieser Potentialfaktoren aufzustellen.

Als solche faktorspezifische Teilpotentiale sind insbesondere zu nennen:

- regionales Arbeitskräfte- und Erwerbstätigenpotential;
- privater Realkapitalstock;
- Wirtschaftsstrukturpotential;
- Siedlungsstruktur- und Agglomerationspotential;
- Infrastrukturpotential;
- wirtschaftsgeographisches Lagepotential sowie
- Umwelt- und Freizeitpotential.

Zur Gewichtung dieser Faktoren dient zunächst ihre regionale Produktionsrelevanz. Schon bei dieser Beziehungslage verdeutlicht sich die Notwendigkeit, diese Teilpotentiale als Bereichspotentiale zu sehen und eine weitere Aufspaltung nach Einzelpotentialen vorzunehmen. Beim Infrastrukturpotential geht es im Hinblick auf die materielle Infrastruktur der technischen Versorgung hier um die Verkehrswegeausstattung (haushalts- und unternehmensorientierte Infrastruktur). Bei Nutzung dieser regionalen Teilpotentiale für Planungsaktivitäten müssen Informationen über die Art und Intensität der Wirkungen verkehrswegespezifischer Maßnahmen auf die einzelnen Potentiale vorliegen bzw. gewonnen werden. Bei als unterstellt gegebenem Arbeitskräfte-, Privatkapital-, Siedlungs- und Wirtschaftsstrukturpotential (Bereichspotentiale), in einem weiteren Analyseschritt differenziert in einzelne Teilfaktorpotentiale, ist also zu prüfen, welche Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktureinrichtungen

- eine hohe Auslastung dieser anderen Faktorpotentiale sichert;
- ein hohes Pro-Kopf-Einkommen gewährleistet und

³⁴ Vgl. Kaufmann: Regionales Entwicklungspotential (Anm. 5), S. 46 f.

— eine hohe Anpassungsflexibilität und damit gleichzeitige Nutzungstabilität der Faktorpotentiale

sichert. Eine solche Vorgehensweise kann sich nicht nur auf Zustandsanalysen beschränken unter Einbeziehung von Vergangenheitsentwicklungen, sondern muß auch erkennbare regional bedeutsame exogene und endogene Veränderungen bei den räumlichen Entwicklungsdeterminanten einbeziehen. Das bedeutet auch, daß geplante oder zumindest im Ansatz vorgegebene regionalpolitische Maßnahmen der Entwicklungsstrategien zu berücksichtigen sind, um die für den Integrationsansatz zentrale Frage nach einer die Ausschöpfung oder Anhebung des regionalen Entwicklungspotentials hemmenden Wirkung einer Teilpotentialausstattung, hier der Verkehrswegesituation, beantworten zu können. Es geht also nicht um eine globale aggregatstatistische Ermittlung von möglichen teilfaktorenspezifischen Infrastrukturschranken für die Region. Solche letztlich auf durchschnittliche Ausstattungsmerkmale sich konzentrierende Aussagen können zwar interregionale Ausstattungsdefizite bei bestimmten Verkehrswegen statistisch nachweisen, nicht jedoch die sowohl von zusätzlichen qualitativen und vor allem von den sonstigen teilfaktorspezifischen Ausstattungs- und Entwicklungsmerkmalen abhängigen regionalökonomischen Engpaßwirkungen. Diese Überlegungen gehen folglich auch davon aus, daß zwischen den einzelnen Teilpotentialen sehr komplexe, aber keinesfalls limitationale oder voll substituierbare Beziehungen bestehen³⁵. Vielmehr dürfte es sich aufgrund der vorliegenden empirischen Erfahrungen um sehr begrenzte, jedoch bei den Verkehrsinfrastrukturpotentialen unterschiedliche Substitutionsmöglichkeiten sowohl untereinander wie auch zu den sonstigen faktorspezifischen Potentialen handeln.

(5) Eine integrative Betrachtungsweise von Regionalpolitik und Verkehrsweegepolitik bedeutet, daß die Region als räumliche Bezugsbasis gewählt und regionsexterne Planungsüberlegungen, im Verkehrswegebereich etwa aus der weiträumigen Anbindungs-, Verbindungs- bzw. Transitfunktion abgeleitet, zunächst unberücksichtigt bleiben. Das wegen der Zukunftsorientierung und der Einbeziehung in der Zeit sich

³⁵ Die Schwierigkeiten der Variablenzuordnung verdeutlicht u. a. die Arbeit von Schalk. *H. Schalk*: Die Bestimmung regionaler und sektoraler Produktivitätsunterschiede durch die Schätzung von Produktionsfunktionen, in: Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, Bd. 32, Münster 1976, S. 121 ff. Zur Schätzung von partiellen Produktionselastizitäten für die Input-Potentialfaktoren Straße, Schiene und Wasserstraße über 325 Kreisregionen generell und differenziert für den Primär-, Sekundär- und Tertiärsektor mit Bezugsjahr 1976 vgl. *R. Funck / U. Blum*: Regional Development and Investments in the Transport Infrastructure — A Theoretical and Empirical Investigation. Paper presented at the First German-Soviet Symposium on Regional Planning, Karlsruhe Sept. 1981, insbes. S. 13 ff.

vollziehender Änderungen in der quantitativ/qualitativen Struktur der sonstigen Faktorteilpotentiale sowie der (staatlichen) Entwicklungsplanungen für den Diagnose- und Prognoseraum insoweit dynamische regionale Engpaßvermeidungskonzept muß sich nicht ausschließlich auf Produktivitätseffekte beschränken. Es ist gleichermaßen möglich, distributive Elemente aufzunehmen, die aus Gleichwertigkeits- bzw. Gerechtigkeitszielsetzungen der Raumordnungspolitik abgeleitet werden, wie dies verstärkt in jüngster Zeit für Verkehrswegeaktivitäten gefordert wird (Abbau von regionalen Disparitäten in den individualverkehrsbezogenen Erreichbarkeitsverhältnissen)³⁶. Dabei bleibt zunächst offen, ob solche Überlegungen dann durch spezielle Bewertungskonzepte für die entsprechenden Ressourceneinsätze zu ergänzen sind, etwa auf der Basis von Schattenpreisen bzw. Opportunitätswerten unter Berücksichtigung von notwendigen Maßnahmenverzicht bei anderen Faktorteilpotentialen.

(6) Die theoretischen Erkenntnisse wie auch die empirischen Erfahrungen zeigen, daß

- aggregierte, interregional ausgerichtete und regressionsanalytisch ermittelte Engpässe bei Potentialfaktoren für konkrete Planungsaufgaben, etwa bei der Verkehrswegeausstattung, nicht hinreichend sind;
- ausschließlich verkehrliche (technische und ökonomische) Engpaßrechnungen bei den hier relevanten regionalen Strukturen unzureichend sind;
- eine Ausrichtung an Input-Indikatoren, wie etwa Ausstattungsmerkmalen, keine gehaltvollen regionalökonomischen Erkenntnisse für konkrete Aufgabenstellungen zu liefern vermag und
- die Konzentration auf Output-Indikatoren sowie auf Faktorteilpotentiale im Rahmen einer regionalökonomischen Engpaßvermeidungsstrategie zur Sicherung größtmöglicher regionaler Werte bei Output-Indikatoren

letztlich dazu führt, regionale Globalaussagen mit den Einzelfallproblemstellungen zu verknüpfen. Sowohl ausschließliche Globalbetrachtungen wie auch isolierte Einzelfallstudien mit Hilfe von methodisch mittlerweile recht differenzierten Nutzen-Kosten-theoretischen Verfahren können nicht dazu beitragen, die regionale Entwicklungsrelevanz von spezifischen Verkehrswegeinvestitionen zu erklären.

³⁶ Lutter: Raumwirksamkeit (Anm. 14), S. 260. Dies wird auch als „endogene Entwicklungsstrategie“ bezeichnet. Vgl. *ders. / M. Sinz*: Alternativen zum großräumigen Autobahnbau in ländlichen Regionen, in: Themenheft, S. 165 ff., insb. S. 166 ff.

III. Umsetzungsschwierigkeiten des Integrationsansatzes

(1) Die praktische Umsetzung des Konzeptes einer integrierten Verkehrs- und Regionalplanung stößt auf Schwierigkeiten.

Zunächst fehlen bislang hinreichende Erfahrungen mit einer empirisch gehaltvollen Interpretation bzw. Definition des faktorspezifischen regionalen Entwicklungspotentials. Bezogen auf die Verkehrswegeausstattung bedeutet dies notwendigerweise die Beantwortung der Frage, welchen quantitativ-qualitativen Output-Bedarf bei der verkehrsträgerspezifischen Verkehrswegeausstattung die bestmögliche Ausschöpfung der Nutzungsmöglichkeiten der sonstigen (nicht verkehrswegespezifischen) Faktorpotentiale sichert. Der Lösungsweg ist dabei dreischichtig und auf der Basis von Output-Kriterien anzulegen:

- als Makroanalyse der räumlichen Strukturen zur Offenlegung der teilräumlichen Entwicklungsprozesse und -schwankungen, bezogen auf Wirtschaftssektoren in ihrer konkreten produkt- und transport-spezifischen sowie räumlichen Situation, auf Siedlungsstrukturen und auf regionale Arbeitsmarktstrukturen;
- als Mikroanalyse der räumlichen Strukturen zur Identifizierung von konkreten Engpaßeffekten im Faktorteilpotential Verkehrsinfrastruktur sowie
- als parallele großräumige Analyse die Erfassung des Erschließungs- und Anbindungsbedarfs anderer Teilräume mit Transitrelevanz für den Betrachtungsraum bzw. der sonstigen, dem Bereich der über-regional konzipierten Verkehrspolitik zuzuordnenden Verkehrs- wemaßnahmen mit teilräumlicher Relevanz.

(2) Schon diese status quo-Betrachtung der faktorspezifisch ausgerichteten Engpaßanalyse stößt bei empirischen Untersuchungen auf Umsetzungsprobleme, da

- die teilräumlichen Makrodaten zur Analyse der regionalen Strukturmerkmale weitestgehend nicht verfügbar sind bzw. sich auf völlig veraltete Werte der VZ 1970 bzw. auf oft nicht methodisch nachvollziehbare Fortschreibungen beziehen. Eigenerhebungen sind regelmäßig wegen der hohen Kosten, der mangelnden Mitwirkungsbereitschaft regionaler Institutionen und neuerdings wegen der Datenschutzproblematik meist nicht möglich;
- die durchzuführenden (Unternehmens-)Befragungen nur in Ausnahmefällen quantifizierungsfähige Aussagen zu liefern in der Lage sind.

(3) Die notwendige zukunftsorientierte Verwendung des Einzelfaktorpotentialansatzes verlangt auch nach einer Berücksichtigung der regio-

nal- bzw. raumordnungspolitischen Entwicklungsstrategien. Allerdings setzt eine rationale Regionalplanung voraus, daß

- solche Entwicklungsstrategien sich an den entwicklungspotentialspezifisch begründbaren teilträumlichen Entwicklungsmöglichkeiten zumindest in einem Grundansatz orientieren³⁷. Dies ist jedoch nur in Ausnahmefällen mit hinreichender Präzisierung der Fall;
- die teilträumlichen politischen Entwicklungsstrategien in beurteilungsfähiger Form präsentiert werden und nicht nur aus Wunschvorstellungen und unverbindlichen Absichtserklärungen im Sinne von allgemeinen politischen Konsensaussagen bestehen. Auch diese Anforderung wird realiter oft nicht erfüllt.

(4) Die vorliegenden theoretischen Erkenntnisse und empirischen Erfahrungen verdeutlichen, daß generelle Aussagen zu den räumlichen Effekten von Verkehrsweginvestitionen bei Straßen und Binnenwasserwegen in hochentwickelten Volkswirtschaften nicht akzeptiert werden können. Dies gilt uneingeschränkt für räumlich-allokative Effekte. Durch aggregatstatistische Verfahren abgeleitete Wirkungshypothesen, die stark auf Input-Variablen aufbauen, können spezielle regionale Einzelfalluntersuchungen nicht ersetzt werden. Im Gegenteil: Die ausschließliche Absicherung der Verkehrsplanung durch generelle regionalwirtschaftliche Wirkungsindikatorensysteme führt nicht nur tendenziell zu einer Überversorgung mit Verkehrswegeausstattung, da pauschale sektorale Produktivitätswirkungen der zusätzlichen Verkehrswegekapaazität angenommen werden. Die übrigen den Produktivitätseffekt auslösenden Strukturparameter (insbesondere Privatkapital, regionale Wirtschaftsstruktur) finden keine adäquate Berücksichtigung. Auch wird übersehen, daß zusätzliche Verkehrsweginvestitionen auch gegenläufige Effekte, etwa Entleerungswirkungen, gerade für bereits strukturschwache Raunteile³⁸ zur Folge haben können³⁹.

³⁷ Die Präferenzierung stabilitäts- und ausgleichspolitischer Zielsetzungen kann hier durchaus zu einer nur sehr lockeren Verbindung führen.

³⁸ Strukturschwache Räume in der Definition des Beirats für Raumordnung in seinen Empfehlungen „Instrumente zur Steuerung der Entwicklung der Raum- und Siedlungsstruktur“ vom 28. Februar 1980, S. 5. Danach sind strukturschwache Regionen dadurch gekennzeichnet, daß ihre Branchenstruktur einen hohen Anteil von Sektoren aufweist, in dem aufgrund hoher Produktivitätssteigerungen und/oder schrumpfender Nachfrage Erwerbsspersonen freigesetzt werden können.

³⁹ Hierauf weist neuerdings betont Lutter hin; allerdings belegt er diese These nicht hinreichend durch seine Verweise auf die Schwächung kleinerer regionaler Arbeitsmärkte durch eine kausal mit der Verkehrsweginvestition verbundenen höheren Pendelbereitschaft zu den weiter entfernt liegenden, aber von der Arbeitsplatzqualität und teilweise auch von der Entlohnung her attraktiveren größeren Arbeitsmärkten. *Lutter*: Raumwirksamkeit (Anm. 14), S. 241 ff. Vgl. hierzu auch *R. Menke*: Weiteres Umdenken in der Fernstraßenplanung erforderlich, in: Themenheft, S. 223 ff.

(5) Eine andere Problemsicht ist es, sofern unter dem Aspekt der Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen auch eine weitgehende Angleichung der Erreichbarkeitsverhältnisse im interregionalen Fernverkehrsbereich (großräumige Oberzentrenverbindungen, etwa zwischen den 58 BfLR-Raumeinheiten) und im intraregionalen Nahverkehrsbe- reich (vor allem Anbindung von Mittel- an Oberzentren) als Zielgröße gewählt wird. Dieses im Vergleich zum räumlichen Produktivitätsansatz wesentlich einfacher zu handhabende distributive Entscheidungskrite- rium kann sich vorrangig auf standardisierte Output-Indikatoren stüt- zen⁴⁰. Diese Orientierung der Verkehrsweeinvestitionspolitik, wie sie für die Bundesrepublik Deutschland jüngst ausdrücklich substitutiv zur regionalwirtschaftlichen Ausrichtung für Fernverkehrsstraßen vorge- schlagen wurde⁴¹, löst sich von einer entwicklungsbezogenen Regional- politik. Eine solche Strategie bedarf folglich auch keiner integrativen Betrachtung von Verkehrswegeplanung und Regionalplanung. Aller- dings bleibt bei ihr die Frage unbeantwortet, ob durch diese Erreich- barkeitspräferenzierung von Verkehrsweeinvestitionen regionale Ent- wicklungsimpulse gegeben werden. Um die Antwort zu liefern, wären wiederum Einzelfalluntersuchungen auf Basis faktorspezifischer Out- put-Wirkungen erforderlich. Neuere Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, daß über eine verkehrsinfrastrukturell verbesserte Anbin- dung von ländlichen Arbeitsmarktregionen an benachbarte Zentren mit attraktivem Arbeitsplatzangebot diese Teilräume nicht nur bevölke- rungsmäßig stabilisiert werden, sondern es auch zu einer Sanierung der Alters- und Sozialstruktur kommen kann mit der Folge von Zuwan- derungen, die ein Arbeitsplatz-Wohnort-Pendeln ermöglichen („über- schwappende Agglomerationsvorteile“). Diese positiven räumlichen spill- overs werden bei einem Zentrum von über 550 000 Einwohnern auf eine Entfernung von 35 - 47 km (in Abhängigkeit von der Verkehrs- erschließung) beziffert, bei Zentren von 300 000 Einwohnern auf 27 bis 36 km und bei Zentren von 100 000 Einwohnern auf 16 - 21 km. Diese positiven Regionalisierungseffekte durch den Straßenbau über eine qua- litativ verbesserte Anbindung bedeuten eine kompensierende Substitu- tion von Lagenachteilen durch Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen, al- lerdings begrenzt auf definierbare teilräumliche Strukturen⁴².

(6) Bei Binnenwasserstraßen ist die Unabdingbarkeit von Einzelfall- analysen der Nutzungspotentialeffekte neuer oder qualitativ wesentlich

⁴⁰ Vgl. Beirat für Raumordnung, Empfehlungen vom 16. Juni 1976 (Anm. 27)), S. 39 ff.

⁴¹ Lutter: Raumwirksamkeit (Anm. 14), passim.

⁴² P. Klemmer: Verkehrsinfrastruktur — Funktion und Bedeutung in der entwickelten Industriegesellschaft, in: Internationales Verkehrswesen, 33. Jg. (1981), S. 389 - 393, insb. S. 392 f.

veränderter Wasserwege generell unumstritten. Im Unterschied zu den Kraftverkehrsstraßen tritt jedoch eine Funktion in den Vordergrund: die des (in der Regel preisniedrigeren) Wettbewerbers zur Eisenbahn mit der Wirkung transportsenkender Konkurrenzbedingungen. Die hierbei dann auch regelmäßig auftretenden allokativen und distributiven Negativeffekte zu Lasten der Eisenbahn bzw. der öffentlichen Haushalte⁴³ werden bei regionalwirtschaftlichen Analysen häufig ausgeklammert. Hier wäre folglich der integrale Beurteilungsansatz von Verkehrsplanung und Regionalplanung entsprechend zu erweitern.

(7) Die Wege zur Identifikation solcher teilfaktorspezifischer Engpaßlagen in den Regionen, etwa bezogen auf Kreise, regionale Arbeitsmärkte oder sonstige Planungsräume, sind derzeit noch nicht voll transparent. Dies ist sowohl auf noch offene Fragen bei der theoretischen Problemdurchdringung wie auch auf konkrete empirische Umsetzungsschwierigkeiten zurückzuführen.

Bei den noch nicht befriedigend beantworteten Fragen zur theoretischen Problemdurchdringung handelt es sich insbesondere um die folgenden Sachverhalte:

— Quantifizierung der teilfaktorspezifischen Potentialfaktoren, etwa im Rahmen von regionalen Quasi-Produktionsfunktionen⁴⁴. Sowohl die partiellen Produktionselastizitäten wie auch die Substitutionalitäts- oder die Komplementaritätsbeziehungen dieser Faktoren sind, wird der notwendige Disaggregationsstandard berücksichtigt, nicht hinreichend ausweisbar. So vermitteln mit Hilfe von Quasi-Produktionsfunktionen geschätzte partielle Produktionselastizitäten regionaler Straßenverkehrswegepotentialfaktoren zwar für den Vergangenheitszeitraum der statistischen Stützperiode globale Hinweise auf den regionalen BIP-Beitrag der Straßeninfrastruktur. Nicht ableitbar sind hieraus jedoch zukunftsorientierte Aussagen, die sich zudem noch auf konkrete Einzelmaßnahmen zu beziehen haben. Die in die Produktionselastizitäten eingehenden Grenz- und Durchschnittsproduktivitätskennziffern sind letztlich regionsabdeckende und insoweit in sich räumlich, quantitativ und qualitativ heterogen strukturiert.

Auch steht die Frage, inwieweit sich etwa Verkehrsanbindung, großräumige Lage und Agglomerationsgrad substitutional oder komple-

⁴³ Bewertet zu Opportunitätskosten.

⁴⁴ Bei diesen Quasi-Produktionsfunktionen handelt es sich um Regressionsfunktionen, die den Zusammenhang zwischen den Indikatoren der Engpaßfaktoren und dem Regionalprodukt als Indikator der wirtschaftlichen Entwicklung beschreiben. Vgl. *Biehl et al.*: Bestimmungsgründe (Anm. 30), S. 76; sowie *Aberle / Kaufmann*: Verkehrspolitik und Regionalentwicklung (Anm. 17), S. 53 ff.

mentär verhalten, wiederum bezogen auf die Höhe des regionalen Inlandsproduktes oder die Lohn- und Gehaltssumme je Beschäftigten in der Region, insoweit zur Klärung an, als Verfahren zur Nachweisung solcher Teilfaktorbeziehungen noch fehlen und mehr von einzelfallspezifischen Plausibilitätsüberlegungen ausgegangen sind.

- Verfahren zur Abschätzung der mittelfristigen Entwicklung und Strukturierung der verschiedenen Faktorteilpotentiale und ihres Auslastungsgrades liegen noch nicht in einer anwendbaren Form vor. Die Schwierigkeiten ergeben sich vor allem auch dadurch, daß eben nicht mit einfachen Inputgrößen, sondern mit sehr tief disaggregierten Outputmerkmalen, etwa im Sinne von quantitativ und qualitativ differenzierten Leistungsfähigkeitsmerkmalen, zu arbeiten ist.
- Der vom Konzept her notwendige Einbezug regionalpolitischer Strategien ist insofern problembehaftet, als die regionalpolitisch verantwortlichen Institutionen regelmäßig nicht bereit, häufig auch nicht in der Lage sind, die entsprechenden Informationen in einer konzeptionell verarbeitungsfähigen Weise zu geben⁴⁵.
- Die bereits angesprochene Prognoseproblematik verschärft sich durch die dem Integrationskonzept von Regionalpolitik und Verkehrsinfrastrukturpolitik immanente Notwendigkeit, auch die interregionalen Verkehrsströme sowie den weiträumigen Transitverkehr zu schätzen. Insofern treten hier Anforderungen einer vielräumigen simultanen Strukturprognose auf, da die regionale Transportintensität nicht nur von den aktuellen Produktions-, Handels- und Siedlungsstrukturen, dem Anteil des tertiären Sektors und den räumlichen oberzentralen Funktionen abhängig ist, sondern zeitablaufbezogen von der Ausgestaltung der regionalen Attraktivitätsprofile, der Richtung und Geschwindigkeit der räumlichen Strukturveränderungen und damit von der jeweiligen regionalen Wettbewerbsposition im Vergleich zu jener anderer Teilräume.

(8) Von vergleichsweise geringerer Problematik erscheinen die beiden letzten Sachfragen.

Mit der Identifikation von Faktorteilpotentialen und möglichen regionalen Engpaßwirkungen, welche die Ausschöpfung des regionalen Entwicklungspotentials zukunftsbezogen verhindern, ist noch keine Aussage zur notwendigen Maßnahmenstrategie gemacht. Dies deswegen, weil die Teilfaktorpotentiale einen durchaus unterschiedlichen ökonomischen oder gesellschaftlichen Stellenwert besitzen können; er läßt

⁴⁵ Vgl. *Aberle*: Zur Methode der Erfassung der Raumwirksamkeit von Fernstraßen, in: Themenheft, S. 201 ff., insb. S. 202.

sich durch die Einfügung eines Gewichtungssystems berücksichtigen. So können im Einzelfall Umweltpotentiale einen anderen gesellschaftlichen Stellenwert einnehmen als etwa Verkehrsinfrastrukturpotentialfaktoren.

Zusätzlich sind die gesamtwirtschaftlichen Kosten einer Engpaßbeseitigung für die Entscheidungsfindung heranzuziehen. Dies bedeutet auch, daß nicht nur qualitative Aussagen zu den Engpaßlagen im Verkehrsinfrastrukturbereich, sondern quantitative (kardinale) Merkmalsausprägungen abzuleiten sind.

Zur Theorie der Standortwahl in einer wachsenden Wirtschaft

Von *Michael Carlberg*, Hamburg

I. Einleitung

Interregionales Wirtschaftswachstum wird durch Handel, Kapitalverkehr und Wanderungen charakterisiert. Die Güter werden in die Region geliefert, die den besten Preis zahlt. Die Ersparnis wird in der Region investiert, die den größten Ertrag bietet, und vergrößert dort den Kapitalstock. Gleichzeitig wächst die Bevölkerung, und die Arbeitskräfte wandern in die Region, die den höchsten Lohn offeriert.

Dieser Prozeß wirft eine Reihe von Fragen auf: Was sind die Bestimmungsgründe für die interregionale Allokation von Kapital, Arbeit und Produktion? Worauf beruht die interregionale Verteilung von Einkommen und Vermögen? Gibt es einen Zielkonflikt zwischen nationaler Effizienz und interregionaler Gerechtigkeit? Verzeichnet die interregionale Zahlungsbilanz einen Überschuß oder ein Defizit? Mit welchem Tempo wachsen die einzelnen Regionen? Existiert ein dynamisches Gleichgewicht, und ist dieses stabil?

In den bisher untersuchten Modellen des regionalen Wachstums wird — angelehnt an die Außenhandelstheorie — Immobilität der Arbeit unterstellt (z. B. Holzheu 1969). In der Realität dagegen sind stets Wanderungen zu beobachten, die zumindest teilweise ökonomisch motiviert sind. Der Schwerpunkt dieses Aufsatzes liegt deshalb auf der Frage, wie sich ein System von Regionen entwickelt, in dem Mobilität der Arbeit herrscht. Vollständige Mobilität und vollständige Immobilität der Arbeit bilden dabei zwei theoretische Grenzfälle, zwischen denen die Wirklichkeit angesiedelt ist. Um den Fall der Mobilität deutlich herauszuarbeiten, wird zunächst eine Wirtschaft mit Immobilität der Arbeit betrachtet. In einer Analyse der kurzfristigen Wanderungen wird abschließend eine Wirtschaft untersucht, die durch unvollständige Mobilität gekennzeichnet ist.

II. Kapitalverkehr und Wachstum

Vorab sei ein Blick auf isolierte Regionen geworfen, zwischen denen weder Handel noch Kapitalverkehr und Wanderungen stattfinden. Für das Wachstum der isolierten Region i gilt die bekannte Beziehung $n_i = s_i/v_i$, wobei n_i die natürliche Wachstumsrate der Bevölkerung, s_i die Sparneigung und v_i den Kapitalkoeffizienten angeben. Isolierte Regionen bewegen sich also auf getrennten Pfaden, die sich grundsätzlich in der Wachstumsrate und im Niveau unterscheiden. Gilt das auch, wenn die Regionen durch Handel und Kapitalverkehr miteinander verflochten sind?

Wir betrachten dazu zwei Regionen $i = 1, 2$, die mit Hilfe von Kapital K_i und Arbeit L_i ein homogenes Gut X_i produzieren. Gegeben sei eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion mit konstanten Skalenerträgen. Die interregionale Diffusion des technischen Wissens möge langfristig dazu führen, daß in beiden Regionen die gleiche Technologie angewendet wird. Das heißt aber nicht, daß die Regionen vollständig identisch sind. Sie unterscheiden sich vielmehr in der Ausstattung mit Arbeit und in der Sparneigung. Damit lautet die Technologie:

$$(1) \quad X_i = K_i^\alpha L_i^\beta, \quad \alpha + \beta = 1 .$$

Das Gut wird in die Region geliefert, die den besten Preis zahlt, so daß die Preise übereinstimmen (abgesehen von Transportkosten). Um die Schreibweise zu vereinfachen, wird der Güterpreis auf 1 normiert. Die Ersparnis wird in der Region investiert, die den größten Ertrag verspricht, folglich gleichen sich die Zinssätze r_i an. Im Gegensatz dazu sei die Arbeit immobil, mit der Wirkung, daß die Lohnsätze w_i im allgemeinen verschieden sind:

$$(2) \quad r_1 = r_2 = r, \quad w_1 \neq w_2 .$$

Die Anfangsausstattung der Nation mit Kapital sei gegeben. Wie verteilt der Markt das Kapital auf die beiden Regionen? Die Unternehmen mögen das Kapital so einsetzen, daß ihr Gewinn G_i unter vollständiger Konkurrenz maximiert wird:

$$(3) \quad G_i = X_i - K_i r - L_i w_i .$$

Notwendig für ein Gewinnmaximum ist, daß das Grenzprodukt des Kapitals dem Zinssatz entspricht; aus dem Ausgleich der Zinssätze folgt dann der Ausgleich der Grenzprodukte:

$$(4) \quad r = \alpha K_1^{\alpha-1} L_1^\beta = \alpha K_2^{\alpha-1} L_2^\beta .$$

Die Bedingung zweiter Ordnung wird erfüllt, da die Cobb-Douglas-Funktion abnehmende Grenzerträge aufweist. Aus Gleichung (4) ergibt sich, daß in beiden Regionen die gleiche Kapitalintensität herrscht:

$$(5) \quad \frac{K_1}{L_1} = \frac{K_2}{L_2} \text{ oder } \frac{K_2}{K_1} = \frac{L_2}{L_1} .$$

Wieviel wird nun in den beiden Regionen produziert? Einsetzen der Produktionsfunktionen zusammen mit (5) liefert:

$$(6) \quad \frac{X_2}{X_1} = \frac{K_2^\alpha L_2^\beta}{K_1^\alpha L_1^\beta} = \frac{L_2}{L_1} .$$

Die interregionale Allokation von Kapital und Output orientiert sich also an der vorgegebenen Allokation der Arbeit. Dieses Resultat wird später in Form von Anteilen benötigt:

$$(7) \quad \frac{X_i}{X} = \frac{K_i}{K} = \frac{L_i}{L} = : b_i .$$

mit $X := X_1 + X_2$, $K := K_1 + K_2$, $L := L_1 + L_2$. Das heißt, die Regionen stimmen in den Kapitalkoeffizienten überein:

$$(8) \quad v_1 = v_2 = v .$$

Der Lohnsatz entspricht dem Grenzprodukt der Arbeit:

$$(9) \quad w_1 = \beta \left(\frac{K_1}{L_1} \right)^\alpha, \quad w_2 = \beta \left(\frac{K_2}{L_2} \right)^\alpha .$$

Gleiche Kapitalintensitäten in beiden Regionen implizieren gleiche Lohnsätze $w_1 = w_2 = w$, trotz der Immobilität der Arbeit. In diesem Sinne sorgt der Markt für interregionale Gerechtigkeit.

Daran schließt sich die Frage an, ob die Marktallokation auch effizient ist. Effizienz herrsche dann, wenn die nationale Produktion maximiert wird, beschränkt durch die nationale Kapitalausstattung (Lagrange-Funktion Z mit Multiplikator λ):

$$(10) \quad Z = K_1^\alpha L_1^\beta + K_2^\alpha L_2^\beta + \lambda (K_1 + K_2 - K) .$$

Notwendig für ein Maximum der nationalen Produktion ist der Ausgleich der Grenzprodukte, und die Bedingung zweiter Ordnung gilt nach Voraussetzung. Wie bereits gezeigt wurde, führen Kapitalmobilität und Gewinnmaximierung unter vollständiger Konkurrenz zum Ausgleich der Grenzprodukte. Der Markt maximiert also die nationale

Produktion, es gibt keinen Zielkonflikt zwischen nationaler Effizienz und interregionaler Gerechtigkeit.

Aufbauend auf die statische Analyse der Allokation soll nun der Wachstumsprozeß untersucht werden. In beiden Regionen wachse die Bevölkerung mit der gleichen invarianten Rate n . Wären die natürlichen Raten verschieden $n_1 \neq n_2$, dann würde kein dynamisches Gleichgewicht existieren. Diese Annahme wird im 3. Abschnitt aufgehoben. Die Ersparnis wird in der Region investiert, die den größten Ertrag bietet, und vergrößert dort den Kapitalstock. Die regionale Investition wird nicht durch die regionale Ersparnis beschränkt, da die Ersparnis interregional mobil ist. Im Gleichgewicht ist vielmehr die nationale Investition I gleich der nationalen Ersparnis S :

$$(11) \quad I = S .$$

Die nationale Ersparnis hängt vom regionalen Einkommen Y_i und von der regionalen Sparneigung s_i ab, die als konstant unterstellt wird:

$$(12) \quad S = s_1 Y_1 + s_2 Y_2 .$$

Regionales Einkommen und regionale Produktion weichen im allgemeinen voneinander ab, da Kapitalverkehr zugelassen ist:

$$(13) \quad Y_i = X_i + (W_i - K_i) r .$$

Übersteigt das Vermögen W_i den Kapitalstock K_i , dann empfängt Region i Einkommen aus ihrem Vermögen $W_i - K_i$ in Region j . Dieses Einkommen ergänzt das Einkommen aus regionaler Produktion, somit ist das regionale Einkommen größer als die regionale Produktion. Die regionale Ersparnis erhöht das regionale Vermögen (der Punkt bezeichnet die Ableitung nach der Zeit):

$$(14) \quad \dot{W}_i = s_i Y_i .$$

Das regionale Einkommen (Vermögen) summiert sich zum nationalen Einkommen (Vermögen) $Y = Y_1 + Y_2$ und $W = W_1 + W_2$. Offensichtlich stimmen nationales Einkommen und nationale Produktion überein, während sich regionales Einkommen und regionale Produktion unterscheiden. Entsprechend sind nationales Vermögen und nationales Kapital identisch, während regionales Vermögen und regionales Kapital voneinander abweichen.

Wir wenden uns nun der interregionalen Verteilung des Einkommens zu. Das regionale Einkommen setzt sich aus Vermögenseinkommen und Arbeitseinkommen zusammen, siehe (13):

$$(15) \quad Y_i = W_i r + L_i w .$$

Die interregionale Verteilung des Einkommens c_i hängt also von der interregionalen Verteilung des Vermögens W_i/W ab:

$$(16) \quad c_i = \alpha \frac{W_i}{W} + \beta b_i$$

mit $c_i := Y_i/Y$, unter Beachtung von $\alpha = W\tau/Y$ und $\beta = L_i w/X_i$. Im dynamischen Gleichgewicht wächst das regionale Vermögen mit der natürlichen Rate, (14) kann deshalb umgeformt werden zu:

$$(17) \quad n W_i = s_i Y_i .$$

Folglich hängt die interregionale Verteilung des Vermögens von der interregionalen Verteilung des Einkommens und von der regionalen Sparneigung ab:

$$(18) \quad \frac{W_i}{W} = \frac{c_i s_i}{c_1 s_1 + c_2 s_2} .$$

Wir setzen (18) in (16) ein:

$$(19) \quad c_i = \alpha \frac{c_i s_i}{c_1 s_1 + c_2 s_2} + \beta b_i \quad \text{mit} \quad c_2 = 1 - c_1 .$$

Alle Größen bis auf c_i sind gegeben, so daß (19) eine quadratische Gleichung in c_i ist. Wegen der ökonomischen Nebenbedingung $0 < c_i < 1$ ist die Lösung eindeutig. Als Ergebnis erhalten wir: Die interregionale Verteilung des Einkommens wird bestimmt von der regionalen Sparneigung, von der interregionalen Allokation der Arbeit und von der Technologie.

Die regionalen Sparneigungen und die interregionale Verteilung des Einkommens determinieren die nationale Sparneigung s :

$$(20) \quad s = c_1 s_1 + c_2 s_2 .$$

Die bekannte Bedingung $n = s/v$ für die Existenz eines dynamischen Gleichgewichts nimmt hier folgende Gestalt an:

$$(21) \quad n = \frac{c_1 s_1 + c_2 s_2}{v} .$$

Alle Größen sind gegeben, mit Ausnahme des Kapitalkoeffizienten, der sich durch Substitution anpaßt. Damit ist das Modell des interregionalen Wachstums vollständig. Anschließend sollen einige wesentliche Eigenschaften des Modells genauer untersucht werden.

Die interregionale Verteilung von Einkommen und Vermögen erweist sich als strategische Variable. Zuerst betrachten wir eine Zu-

nahme der Sparneigung in Region 1. Die Folge ist, daß der Anteil von Region 1 am nationalen Einkommen steigt. Das ist folgendermaßen einzusehen. Wir ordnen (19) um:

$$(22) \quad c_i = \alpha \frac{1}{1 + \frac{c_2 s_2}{c_1 s_1}} + \beta b_1 .$$

Aufgelöst nach s_2/s_1 :

$$(23) \quad \frac{s_2}{s_1} = \frac{\alpha c_1 - c_1 (c_1 - \beta b_1)}{(1 - c_1) (c_1 - \beta b_1)} .$$

Abgeleitet nach c_1 :

$$(24) \quad \frac{d \frac{s_2}{s_1}}{d c_1} = -\beta \frac{(c_1 - b_1)^2 + \alpha b_1 (1 - b_1)}{(1 - c_1)^2 (c_1 - \beta b_1)^2} < 0 .$$

Da (24) ein negatives Vorzeichen hat, ist der Beweis erbracht. Genaugenommen kommt es auf die relative Sparneigung s_2/s_1 an. Als nächstes formen wir (20) um:

$$(25) \quad s = c_1 (s_1 - s_2) + s_2 .$$

Die Zunahme der Sparneigung in Region 1 erhöht also die nationale Sparneigung. (18) läßt sich nun ausdrücken als:

$$(26) \quad \frac{W_1}{W} = \frac{1}{1 + \frac{c_2 s_2}{c_1 s_1}} .$$

Das heißt, steigt der Anteil von Region 1 am nationalen Einkommen, dann steigt auch ihr Anteil am nationalen Vermögen.

Darüber hinaus liefert (19) Grenzen für die Einkommensquote c_i . s_j sei invariant. Wenn $s_i = 0$, dann $c_i = \beta b_i > 0$. Obwohl Region i überhaupt nicht spart, erreicht sie doch einen gewissen Anteil am nationalen Einkommen. Wenn $s_i = s_j$, dann $c_i = b_i$. Gleiche Sparneigungen in beiden Regionen implizieren, daß die interregionale Verteilung des Einkommens mit der interregionalen Allokation der Arbeit übereinstimmt. Wenn $s_i = \infty$, dann $c_i = \alpha + \beta b_i < 1$. Selbst bei einer sehr hohen Sparneigung bleibt die Einkommensquote unter 1. Wenn $s_i > s_j$, dann führt eine Zunahme der Kapitalelastizität α zu einer Verringerung der Einkommensquote c_i . Insgesamt genügt die interregionale Einkommensverteilung folgender Bedingung:

$$(27) \quad 0 < \beta b_i < c_i < \alpha + \beta b_i < 1 .$$

Als Ergebnis erhalten wir: Die sparfreudige Region erzielt einen hohen Anteil am nationalen Einkommen¹.

Beide Regionen weisen die gleiche Arbeitsproduktivität X_i/L_i auf, siehe (6). In der sparfreudigen Region wird aber ein höheres Pro-Kopf-Einkommen verdient als in der konsumfreudigen Region:

$$(28) \quad \frac{Y_i}{L_i} = \frac{c_i}{b_i} \frac{Y}{L} .$$

Analog herrscht in beiden Regionen die gleiche Kapitalintensität K_i/L_i . In der sparfreudigen Region wird indes ein größeres Pro-Kopf-Vermögen gebildet:

$$(29) \quad \frac{W_i}{L_i} = \frac{1}{b_i} \frac{c_i s_i}{c_1 s_1 + c_2 s_2} \frac{W}{L} .$$

Auf dieser Grundlage kann die Zahlungsbilanz von Region i erörtert werden. Ist die Produktion größer als Konsum C_i und Investition I_i , dann wird der Überschuß exportiert. Besitzt Region i Vermögen in Region j , dann empfängt sie dafür Zinszahlungen $(W_i - K_i) r$. Der Überschuß der Leistungsbilanz Y_{ij} beläuft sich auf:

$$(30) \quad Y_{ij} = X_i - C_i - I_i + (W_i - K_i) r$$

mit $C_i = (1 - s_i) Y_i$, $I_i = b_i I$. Ist die Ersparnis höher als die Investition, dann wird das Kapital exportiert, und das Defizit der Kapitalbilanz S_{ij} beläuft sich auf:

$$(31) \quad S_{ij} = S_i - I_i \quad \text{mit} \quad S_i = s_i Y_i .$$

Wie die Analyse zeigt, ist die Zahlungsbilanz ausgeglichen:

$$(32) \quad Y_{ij} = S_{ij} .$$

Im dynamischen Gleichgewicht nimmt der Saldo der Leistungsbilanz (Kapitalbilanz) einen festen Anteil am Einkommen ein:

$$(33) \quad \frac{Y_{ij}}{Y_i} = \frac{S_{ij}}{Y_i} = s_i - \frac{b_i}{c_i} s = \text{const.}$$

Wenn $s_i > s_j$, dann $c_i > b_i$ und $Y_{ij}/Y_i > 0$. Das heißt: Die sparfreudige Region erzielt einen Überschuß in der Leistungsbilanz und ein Defizit in der Kapitalbilanz.

Der Abfluß von Kapital führt zu einem kompensierenden Zufluß von Zinszahlungen. Übertrifft der Kapitalexport die empfangenen Zins-

¹ Die Region mit der größeren Sparneigung wird als sparfreudige Region bezeichnet.

zahlungen? Anders ausgedrückt: Werden Güter netto exportiert? Der Anteil der Güterexporte am Einkommen erreicht:

$$(34) \quad \frac{X_i - C_i - I_i}{Y_i} = \frac{b_i}{c_i} - (1 - s_i) - \frac{b_i}{c_i} s .$$

Man könnte nun vermuten, daß die sparfreudige Region Güter exportiert (weil sie Kapital exportiert). Das muß aber nicht der Fall sein, wie Gegenbeispiele zeigen. Im Gegenteil, es gibt keine einfache Regel über den Saldo der Handelsbilanz. Welche Region tatsächlich Güter exportiert, hängt ab von den regionalen Sparneigungen, von der interregionalen Allokation der Arbeit und von der Technologie.

Was geschieht nun, wenn das dynamische Gleichgewicht gestört wird? Wir wissen, daß isolierte Regionen stabil sind, aber wie verhalten sich integrierte Regionen? Angenommen, die Sparneigung in Region i nimmt zu. Im neuen Gleichgewicht ist der Anteil von Region i am nationalen Einkommen (und damit die nationale Sparneigung) größer als zuvor, wie oben bewiesen wurde. Gibt es aber einen Mechanismus, der zum neuen Gleichgewicht hinführt? Die Antwort ergibt sich aus dem Ungleichgewichtspfad des Modells, der durch ein System von Differentialgleichungen beschrieben wird:

$$(35) \quad \dot{c}_1 = g(c_1, k) \quad \text{mit} \quad k := K/L .$$

$$(36) \quad \dot{k} = h(c_1, k) .$$

Die notwendige und hinreichende Bedingung für Stabilität lautet:

$$(37) \quad \frac{\partial \dot{c}_1}{\partial c_1} + \frac{\partial \dot{k}}{\partial k} < 0 ,$$

$$(38) \quad \frac{\partial \dot{c}_1}{\partial c_1} \frac{\partial \dot{k}}{\partial k} - \frac{\partial \dot{c}_1}{\partial k} \frac{\partial \dot{k}}{\partial c_1} > 0 ,$$

$$(39) \quad \frac{\partial \dot{c}_1}{\partial c_1} \frac{\partial \dot{k}}{\partial k} \neq 0 ,$$

an der Stelle:

$$(40) \quad c_1 = \alpha \frac{c_1 s_1}{c_1 s_1 + c_2 s_2} + \beta b_1, \quad k = \left(\frac{s}{n} \right)^{\frac{1}{\beta}}$$

Wir differenzieren (16), um die Änderung der Einkommensquote zu erhalten:

$$(41) \quad \dot{c}_1 = \alpha \left(\frac{\dot{W}_1}{W} \right) .$$

Die Änderung der Vermögensquote lautet:

$$(42) \quad \left(\frac{\dot{W}_1}{W} \right) = \frac{\dot{W}_1 W_2 - W_1 \dot{W}_2}{W^2} .$$

Wir lösen (16) auf nach der Vermögensquote:

$$(43) \quad \frac{W_1}{W} = \frac{c_1 - \beta b_1}{\alpha} .$$

(14) und (43) werden in (42) eingesetzt, und (42) wiederum in (41):

$$(44) \quad c_1 = k^{-\beta} (c_1 s_1 (\alpha + \beta b_1 - c_1) - c_2 s_2 (c_1 - \beta b_1)) .$$

Differenziert nach c_1 und ausgewertet an der Stelle (40):

$$(45) \quad \frac{\partial \dot{c}_1}{\partial c_1} = -\beta \frac{(c_1 - b_1)^2 + \alpha b_1 (1 - b_1)}{(1 - c_1) (c_1 - \beta b_1)} < 0 .$$

Wegen (27) ist das Vorzeichen negativ. Auf der anderen Seite ist die Änderung der Kapitalintensität wohlbekannt:

$$(46) \quad \dot{k} = sy - nk \quad \text{mit} \quad y := \frac{Y}{L} .$$

Zusammen mit (1) und (20) läßt sich das umformen zu:

$$(47) \quad \dot{k} = (c_1 s_1 + c_2 s_2) k^\alpha - nk .$$

Abgeleitet nach k und ausgewertet an der Stelle (40):

$$(48) \quad \frac{\partial \dot{k}}{\partial k} = -\beta n < 0 .$$

(48) hat ein negatives Vorzeichen. Aus (45) und (48) folgt, daß die Bedingungen (37) und (39) erfüllt sind. Bedingung (38) gilt ebenfalls, wie analog gezeigt werden kann. Als Ergebnis erhalten wir: Das dynamische Gleichgewicht ist stabil.

Bisher wurde eine Cobb-Douglas-Technologie unterstellt. Eine allgemeine neoklassische Technologie führt indes zu sehr ähnlichen Ergebnissen, wie jetzt kurz gezeigt werden soll. Die Produktionsfunktion sei zweimal stetig differenzierbar mit abnehmenden Grenzerträgen und konstanten Skalenerträgen:

$$(49) \quad X_i = F(K_i, L_i) .$$

Es erweist sich als zweckmäßig, die Analyse in Pro-Kopf-Größen durchzuführen:

$$(50) \quad x_i = f(k_i) \quad \text{mit} \quad x_i := \frac{X_i}{L_i}, \quad k_i := \frac{K_i}{L_i}.$$

Gleiche Zinssätze implizieren gleiche Grenzprodukte des Kapitals:

$$(51) \quad r = \frac{df}{dk_1} = \frac{df}{dk_2}.$$

Wegen der Symmetrie herrscht in beiden Regionen die gleiche Kapitalintensität k_i und die gleiche Pro-Kopf-Produktion x_i :

$$(52) \quad k_1 = k_2, \quad x_1 = x_2.$$

Die interregionale Allokation von Kapital und Output stimmt also mit der festen Allokation der Arbeit überein:

$$(53) \quad \frac{X_i}{X} = \frac{K_i}{K} = \frac{L_i}{L} = b_i.$$

Aus (51) und (52) folgt, daß die Grenzprodukte der Arbeit und damit die Lohnsätze identisch sind:

$$(54) \quad f - k_1 \frac{df}{dk_1} = f - k_2 \frac{df}{dk_2}, \quad w_1 = w_2 = w.$$

Die interregionale Verteilung des Einkommens wird wiederum von der interregionalen Verteilung des Vermögens beeinflusst, vergleiche (16):

$$(55) \quad c_i = \alpha \frac{W_i}{W} + \beta b_i.$$

α und β bezeichnen allerdings nicht mehr die Parameter der Cobb-Douglas-Technologie, sondern die Kapital- und Arbeitselastizität der Produktion:

$$(56) \quad \alpha = \frac{\partial X_i}{\partial K_i} \frac{K_i}{X_i}, \quad \beta = \frac{\partial X_i}{\partial L_i} \frac{L_i}{X_i}.$$

Die Elastizitäten sind konstant im Wachstumsgleichgewicht, aber variabel im Anpassungsprozeß.

Wenn die Cobb-Douglas-Technologie von Region zu Region verschieden ist, dann ergeben sich einige kleinere Änderungen:

$$(57) \quad X_i = K_i^{\alpha_i} L_i^{\beta_i}, \quad \alpha_i + \beta_i = 1.$$

Aus dem Ausgleich der Zinssätze folgt:

$$(58) \quad \alpha_1 \left(\frac{L_1}{K_1} \right)^{\beta_1} = \alpha_2 \left(\frac{L_2}{K_2} \right)^{\beta_2}.$$

Die interregionale Allokation von Kapital und Output stimmt nicht mehr mit der Allokation der Arbeit überein. Außerdem weichen die Kapitalkoeffizienten voneinander ab, und es erfolgt kein Ausgleich der Lohnsätze. Die interregionale Verteilung des Einkommens hängt von der interregionalen Verteilung des Vermögens ab, vergleiche (16):

$$(59) \quad c_i = \frac{W_i}{W} \frac{W\tau}{Y} + \frac{L_i w_i}{X_i} \frac{X_i}{X} .$$

Umgekehrt wird die Verteilung des Vermögens von der Verteilung des Einkommens bestimmt, siehe (18). Das nationale Vermögenseinkommen setzt sich aus den regionalen Kapitaleinkommen zusammen:

$$(60) \quad W\tau = K_1 r + K_2 r .$$

Der zweite Term in (59) läßt sich damit ausdrücken als:

$$(61) \quad \frac{W\tau}{Y} = \alpha_1 \frac{X_1}{X} + \alpha_2 \frac{X_2}{X} .$$

Für den dritten Term gilt $L_i w_i / X_i = \beta_i$. Die Allokation des Outputs X_i / X wird gemäß (58) durch die vorgegebene Allokation der Arbeit L_i / L determiniert. Als Ergebnis erhalten wir die interregionale Verteilung des Einkommens c_i .

Bei der Analyse des interregionalen Wachstums wurde implizit angenommen, daß alle Kapitalgüter mobil sind. In Wirklichkeit gibt es sowohl mobile als auch immobile Kapitalgüter. Maschinen können transportiert werden, anders sieht es dagegen bei Gebäuden aus. Ein neues Gebäude (Ersatz- oder Erweiterungsinvestition) kann alternativ in Region 1 oder Region 2 errichtet werden, ein altes Gebäude (Kapitalstock) kann jedoch nicht transportiert werden. Im Wachstumsgleichgewicht ergeben sich daraus keine Schwierigkeiten, da es genügt, die Investitionen anteilig auf die Regionen zu verteilen. Ungleichgewichte können indes größere Umlenkungen des Kapitals erfordern. Falls das Kapital nicht hinreichend mobil ist, werden sich die Anpassungsprozesse verzögern.

III. Wanderungen und Wachstum

Im 2. Abschnitt haben wir interregionales Wachstum bei Immobilität der Arbeit diskutiert. Stimmen die natürlichen Raten in beiden Regionen überein, so existiert ein dynamisches Gleichgewicht. Weichen die natürlichen Raten dagegen voneinander ab, dann gibt es kein Gleichgewicht, es sei denn, Wanderungen werden zugelassen. Dieser Fall soll jetzt analysiert werden. Wie ändert sich das Entwicklungs-

muster, wenn Mobilität der Arbeit eingeführt wird? Wachsen alle Regionen mit der gleichen Rate? Wie groß ist diese Wachstumsrate?

Die Arbeitskräfte wandern in die Region, die den höchsten Lohnsatz bietet, mit dem Ergebnis, daß die Lohnsätze in beiden Regionen übereinstimmen:

$$(62) \quad w_1 = w_2 = w .$$

Unter vollständiger Konkurrenz wird die Arbeit mit ihrem Grenzprodukt entlohnt, und gleiche Lohnsätze implizieren gleiche Grenzprodukte der Arbeit:

$$(63) \quad w = K_1^\alpha \beta L_1^{\beta-1} = K_2^\alpha \beta L_2^{\beta-1} .$$

Damit herrscht in beiden Regionen die gleiche Kapitalintensität:

$$(64) \quad \frac{K_1}{L_1} = \frac{K_2}{L_2} .$$

Diese Bedingung wird bereits durch Kapitalmobilität erfüllt, Arbeitsmobilität ist dazu nicht erforderlich, vgl. (5). Mit anderen Worten, Kapitalmobilität kann Arbeitsmobilität ersetzen, und umgekehrt. Ob Kapitalverkehr oder Wanderungen stattfinden, hängt von den Mobilitätskosten ab. Darüber hinaus ist die Faktorallokation unbestimmt: Es spielt keine Rolle, wie sich Kapital und Arbeit auf die beiden Regionen verteilen, solange in beiden Regionen die gleiche Kapitalintensität herrscht. Dieses Ergebnis kommt nur deshalb zustande, weil die immobilen Produktionsfaktoren wie Boden, Umwelt, Klima und natürliche Ressourcen vernachlässigt werden.

Es empfiehlt sich deshalb, bei Einführung der Arbeitsmobilität einen dritten immobilen Faktor zu berücksichtigen, der kurz Boden A_i genannt wird. Das führt dann zu einer Reihe von Änderungen gegenüber dem zweiten Abschnitt. Die modifizierte Produktionsfunktion lautet:

$$(65) \quad X_i = A_i^\alpha K_i^\beta L_i^\gamma, \quad \alpha + \beta + \gamma = 1 .$$

Kapital- und Arbeitsmobilität führen zum Ausgleich der Faktorpreise und damit zum Ausgleich der Grenzprodukte:

$$(66) \quad r = A_1^\alpha \beta K_1^{\beta-1} L_1^\gamma = A_2^\alpha \beta K_2^{\beta-1} L_2^\gamma .$$

$$(67) \quad w = A_1^\alpha K_1^\beta \gamma L_1^{\gamma-1} = A_2^\alpha K_2^\beta \gamma L_2^{\gamma-1} .$$

Aus der Division der beiden Gleichungen ergibt sich, daß in beiden Regionen die gleiche Kapitalintensität herrscht:

$$(68) \quad \frac{K_1}{L_1} = \frac{K_2}{L_2} \quad \text{oder} \quad \frac{K_2}{K_1} = \frac{L_2}{L_1} .$$

Einsetzen in (65) und (66) liefert:

$$(69) \quad \frac{X_2}{X_1} = \frac{K_2}{K_1} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_2}{A_1} .$$

Damit ist die interregionale Allokation nicht mehr unbestimmt, sie wird vielmehr durch die Ausstattung mit dem immobilien Boden determiniert. Produktion, Kapital und Arbeit verteilen sich im gleichen Verhältnis auf die Regionen wie der Boden. Für die weitere Analyse ist es sinnvoll, dieses Ergebnis in Form von Anteilen auszudrücken:

$$(70) \quad \frac{X_i}{X} = \frac{K_i}{K} = \frac{L_i}{L} = \frac{A_i}{A} = : a_i \quad \text{mit} \quad A = A_1 + A_2 .$$

Daraus folgt unmittelbar, daß in beiden Regionen der gleiche Kapitalkoeffizient gilt.

Die Bodenrente p_i ergibt sich aus dem Grenzprodukt des Bodens:

$$(71) \quad p_i = \alpha A_i^{\alpha-1} K_i^\beta L_i^\gamma .$$

$$(72) \quad \frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{\alpha-1} \left(\frac{K_2}{K_1} \right)^\beta \left(\frac{L_2}{L_1} \right)^\gamma = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^0 = 1 .$$

In beiden Regionen herrscht folglich die gleiche Bodenrente $p_1 = p_2 = p$, obwohl der Boden immobil ist und die Regionen sich in der Bodenausstattung unterscheiden.

Die Bevölkerung wachse mit der natürlichen Rate $n_i = \text{const}$, die von Region zu Region verschieden sei. In der fruchtbaren Region nimmt das Arbeitsangebot zu, während der Lohnsatz sinkt². Aus diesem Grund wandern Arbeitskräfte in die andere Region, bis die Lohnsätze ausgeglichen sind. Wir nehmen an, daß sich die Fruchtbarkeitsraten der Wanderer anpassen, im Sinne langfristiger kultureller Adaption. Diese Annahme wird später revidiert. Die Änderung des Arbeitsangebots L_i^s ergibt sich aus dem natürlichen Wachstum der Arbeit $n_i L_i$ und aus der Wanderung L_{ij} von i nach j . Im dynamischen Gleichgewicht wächst die Arbeitsnachfrage L_i^d mit der Gleichgewichtsrate n :

$$(73) \quad \dot{L}_i^s = n_i L_i - L_{ij}, \quad \dot{L}_i^d = n L_i .$$

² Die Region mit der größeren natürlichen Rate wird als fruchtbare Region bezeichnet. Die natürliche Rate basiert u. a. auf folgenden Größen: Geburtenrate, Sterberate, Altersaufbau, Gesundheitswesen. Der Ausdruck „Fruchtbarkeit“ dient nur als Abkürzung.

Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt bedeutet:

$$(74) \quad n_i L_i - L_{ij} = n L_i .$$

Die Auswanderungsquote ist somit invariant:

$$(75) \quad \frac{L_{ij}}{L_i} = n_i - n = \text{const.}$$

Wenn $n_i > n$, dann $L_{ij} > 0$. Wir summieren jetzt (74) und dividieren durch L :

$$(76) \quad n = n_1 \frac{L_1}{L} + n_2 \frac{L_2}{L} .$$

Zusammen mit (70) folgt daraus:

$$(77) \quad n = a_1 n_1 + a_2 n_2 .$$

Das Ergebnis ist: Gewichten wir die regionalen Fruchtbarkeitsraten n_i mit der interregionalen Allokation des Bodens a_i , so erhalten wir die nationale Fruchtbarkeitsrate n .

Die Ersparnis wird in der Region investiert, die den größten Ertrag bietet, und vergrößert dort den Kapitalstock. Im Gleichgewicht ist die nationale Investition gleich der nationalen Ersparnis. Wir nehmen zunächst an, daß beide Regionen die gleiche invariante Sparneigung aufweisen $s_1 = s_2 = s$. Diese Annahme wird weiter unten gelockert. Die nationale Ersparnis ergibt sich dann aus dem nationalen Einkommen und aus der nationalen Sparneigung. Die Gleichungen (11) bis (14) gelten offensichtlich auch in diesem Abschnitt. Das regionale Einkommen setzt sich hier zusammen aus dem Bodeneinkommen, dem Vermögenseinkommen und dem Arbeitseinkommen:

$$(78) \quad Y_i = A_i p + W_i r + L_i w .$$

Die interregionale Verteilung des Einkommens hängt wiederum von der interregionalen Verteilung des Vermögens ab:

$$(79) \quad c_i = (\alpha + \gamma) a_i + \beta \frac{W_i}{W} .$$

Im dynamischen Gleichgewicht wächst das regionale Vermögen mit der natürlichen Rate³:

$$(80) \quad n W_i = s Y_i$$

³ Es findet kein interregionaler Vermögenstransfer statt, sei es, weil der Wanderer kein Vermögen besitzt, sei es, weil er kein Vermögen mitnehmen darf.

Daraus folgt: Die interregionale Verteilung des Vermögens entspricht der interregionalen Verteilung des Einkommens:

$$(81) \quad \frac{W_i}{W} = c_i .$$

Das ergibt zusammen mit (79):

$$(82) \quad c_i = a_i .$$

Das bedeutet: Die interregionale Verteilung des Einkommens stimmt mit der festen Allokation des Bodens überein. Darüber hinaus ist das Pro-Kopf-Einkommen (Pro-Kopf-Vermögen) in beiden Regionen gleich, im Gegensatz zum zweiten Abschnitt.

Die Knappheit des Bodens möge technischen Fortschritt induzieren, so daß der Boden, ausgedrückt in Effizienzeinheiten, vermehrt wird. Der Boden wachse mit der natürlichen Rate:

$$(83) \quad \dot{A}/A = n .$$

Es mag strittig sein, ob diese Voraussetzung zutrifft. Der Akzent liegt indes auf der Immobilität des Bodens und nicht auf der Tatsache, daß der Boden, ausgedrückt in natürlichen Einheiten, unvermehrbar ist. Die Bedingung für die Existenz eines dynamischen Gleichgewichts lautet dann, vgl. (21):

$$(84) \quad a_1 n_1 + a_2 n_2 = \frac{s}{v} .$$

In diesem Ausdruck sind alle Größen konstant, mit Ausnahme des Kapitalkoeffizienten. Dieser paßt sich so an, daß der Kapitalstock mit der Gleichgewichtsrates wächst. Wegen der Arbeitsmobilität expandiert die Wirtschaft gleichmäßig, wobei beide Regionen mit dem gleichen Tempo wachsen, obwohl sie sich im natürlichen Wachstum der Arbeit und in der Bodenausstattung unterscheiden. Damit wird das erste Wachstumsmodell mit interregionalen Wanderungen abgeschlossen.

Als nächstes betrachten wir eine Wirtschaft, in der die Sparneigung von Region zu Region verschieden ist. Wir nehmen an, daß die Wanderer ihre Sparneigung anpassen im Sinne langfristiger kultureller Adaption. Auch diese Annahme wird später revidiert. (80) nimmt dann folgende Gestalt an:

$$(85) \quad n W_i = s_i Y_i .$$

Das heißt, die interregionale Verteilung des Vermögens wird von der interregionalen Verteilung des Einkommens und von der regionalen Sparneigung beherrscht, siehe (18):

$$(86) \quad \frac{W_i}{W} = \frac{c_i s_i}{c_1 s_1 + c_2 s_2} .$$

Wir setzen (86) in (79) ein:

$$(87) \quad c_i = (\alpha + \gamma) a_i + \beta \frac{c_i s_i}{c_1 s_1 + c_2 s_2} .$$

Die interregionale Verteilung des Einkommens hängt also von der regionalen Sparneigung, von der interregionalen Allokation des Bodens und von der Technologie ab, vergleiche (19). Wächst der Boden mit der natürlichen Rate, so lautet die Bedingung für die Existenz eines dynamischen Gleichgewichts:

$$(88) \quad a_1 n_1 + a_2 n_2 = \frac{c_1 s_1 + c_2 s_2}{v} .$$

Ein dynamisches Gleichgewicht existiert in der Tat, ebenso wie im Fall gleicher Sparneigungen. Nachdem das zweite Wanderungsmodell vollständig ist, sollen einige seiner Eigenschaften ausführlicher erörtert werden⁴.

(87) erlaubt, die Größenordnung der Einkommensquote abzuschätzen. Sei $s_j = \text{const.}$ Wenn $s_i = 0$, dann $c_i = (\alpha + \gamma) a_i > 0$. Obwohl Region i überhaupt nicht spart, wird dort ein gewisses Einkommen verdient. Wenn $s_i = s_j$, dann $c_i = a_i$. Gleiche Sparneigungen in beiden Regionen bewirken, daß die Verteilung des Einkommens mit der Allokation des Bodens übereinstimmt. Wenn $s_i = \infty$, dann $c_i = (\alpha + \gamma) a_i + \beta < 1$. Auch wenn die Sparneigung in Region i sehr groß wird, bleibt der Anteil am nationalen Einkommen unter 1.

In beiden Regionen wird die gleiche Produktion je Arbeitskraft erzielt, in der sparfrendigen Region wird jedoch ein höheres Einkommen pro Kopf verdient:

⁴ Das Zwei-Regionen-Wachstumsmodell ist formal mit dem Zwei-Sektoren-Wachstumsmodell verwandt, das auf Uzawa (1961) zurückgeht. Andererseits gibt es wesentliche Unterschiede zwischen diesen beiden Ansätzen. Das Zwei-Regionen-Wachstumsmodell zeichnet sich u. a. durch folgende Annahmen aus: 1. Es wird ein homogenes Gut produziert. 2. Langfristig wird in beiden Regionen die gleiche Technologie angewendet. 3. Gewisse Produktionsfaktoren sind nicht interregional mobil. 4. Die Regionen können sich in der natürlichen Wachstumsrate unterscheiden. 5. Die Regionen können sich in der Sparneigung unterscheiden. 6. Es gibt ein „Auslandsvermögen“. 7. Regionale Produktion und regionales Einkommen weichen voneinander ab. 8. Es gibt eine interregionale Zahlungsbilanz.

$$(89) \quad \frac{Y_i}{L_i} = \frac{c_i}{a_i} \frac{Y}{L} .$$

Analog herrscht in beiden Regionen die gleiche Kapitalintensität. In der sparfrendigen Region wird indes ein größeres Vermögen pro Kopf akkumuliert:

$$(90) \quad \frac{W_i}{L_i} = \frac{1}{a_i} \frac{c_i s_i}{c_1 s_1 + c_2 s_2} \frac{W}{L} .$$

Man könnte nun einwenden, daß die Wanderung nicht im Gleichgewicht ist, weil sich eine Lücke im Pro-Kopf-Vermögen auftut. Das Pro-Kopf-Vermögen in der Zielregion ist jedoch ein Durchschnitt, und der einzelne Wanderer kann nicht erwarten, immer bei seiner Entscheidung diesen Wert zu erreichen. Wir haben angenommen, daß die Wanderung vom Lohnsatz beeinflußt wird; würde die Wanderung vom Pro-Kopf-Vermögen beeinflußt, dann wäre die Allokation ineffizient.

Wir wenden uns jetzt der Zahlungsbilanz zu. Im dynamischen Gleichgewicht nimmt der Saldo der Leistungsbilanz (Kapitalbilanz) einen festen Anteil am Einkommen ein:

$$(91) \quad \frac{Y_{ij}}{Y_i} = \frac{S_{ij}}{Y_i} = s_i - \frac{a_i}{c_i} s .$$

Wenn $s_i > s_j$, dann $c_i > a_i$ und $Y_{ij}/Y_i > 0$. Das bedeutet: Die sparfrendige Region erzielt einen Überschuß in der Leistungsbilanz und ein Defizit in der Kapitalbilanz.

Nicht zuletzt untersuchen wir den Fall, daß sich die Fruchtbarkeit und die Sparneigung der Wanderer nicht anpassen. Wenn $n_1 > n_2$, dann wandern Arbeitskräfte nach Region 2. Infolgedessen treten in Region 2 beide natürlichen Raten auf, während in Region 1 nur eine natürliche Rate herrscht (n_1). L_i bezeichnet die Anzahl der Arbeitskräfte, die in Region i leben, und N_i die Anzahl der Arbeitskräfte mit der Fruchtbarkeit n_i . $L_i = a_i L$ aufgrund von (70). Wir definieren $N := N_1 + N_2$. Dann gilt $N = L$, aber im allgemeinen $N_i \neq L_i$. Die Änderung der Arbeitskräfte beläuft sich auf:

$$(92) \quad \dot{N} = n_1 N_1 + n_2 N_2 .$$

Daraus folgt die nationale Rate des Arbeitswachstums:

$$(93) \quad n := \frac{\dot{N}}{N} = b_1 n_1 + b_2 n_2 \quad \text{mit} \quad b_i := \frac{N_i}{N} .$$

Der Anteil der Arbeitskräfte mit Fruchtbarkeit n_1 nimmt zu:

$$(94) \quad b_1 = \frac{1}{1 + \lambda e^{(n_2 - n_1)t}} \quad \text{mit} \quad \lambda = \frac{N_{20}}{N_{10}} .$$

Die nationale Fruchtbarkeitsrate strebt von unten gegen das Maximum der regionalen Fruchtbarkeitsraten. Die nationale Sparneigung beträgt:

$$(95) \quad s = b_1 s_1 + b_2 s_2 .$$

Die nationale Sparneigung nähert sich der Sparneigung, die in der fruchtbaren Region herrscht. Der Zeitpfad wird schließlich gegeben durch: $\dot{k} = sy - nk$.

IV. Kurzfristige Analyse der Wanderungen

In den vorhergehenden Abschnitten wurde entweder vollständige Immobilität oder vollständige Mobilität der Arbeit unterstellt — zwei theoretische Grenzfälle. Bei vollständiger Mobilität spielen sich die Anpassungsprozesse unendlich schnell ab, so daß die Arbeit jederzeit optimal auf die Regionen verteilt wird. Bei unvollständiger Mobilität dagegen laufen die Anpassungsprozesse mit endlicher Geschwindigkeit ab, und es droht die Gefahr der Instabilität. Diese Prozesse sollen jetzt untersucht werden, mit stetiger oder diskreter Anpassung. Um die Analyse zu vereinfachen, wird eine stationäre Wirtschaft betrachtet. Exemplarisch werden zwei Faktoren berücksichtigt, ein mobiler Faktor (Arbeit) und ein immobiler Faktor (Boden). Die Produktionsfunktion lautet dann:

$$(96) \quad X_i = A_i^\alpha L_i^\beta, \quad \alpha + \beta = 1 .$$

Die Wanderung L_{21} von Region 2 nach Region 1 sei bestimmt durch das Lohngefälle $w_1 - w_2$ und die Reaktionsgeschwindigkeit c :

$$(97) \quad L_{21} = c (w_1 - w_2), \quad c > 0 .$$

Diese Wanderung gibt die Zunahme an Arbeitskräften in Region 1 an, da natürliches Wachstum ausgeschlossen wird. Der Lohnsatz entspricht dem Grenzprodukt der Arbeit, das die interregionale Allokation der Arbeit widerspiegelt:

$$(98) \quad \frac{dL_1}{dt} = c (A_1^\alpha \beta L_1^{\beta-1} - A_2^\alpha \beta L_2^{\beta-1}) \quad \text{mit} \quad L_2 = L - L_1 .$$

Der Anpassungsprozeß ist genau dann stabil, wenn $d\dot{L}_1 / dL_1 < 0$ ist:

$$(99) \quad \frac{d\dot{L}_1}{dL_1} = c [A_1^\alpha \beta (\beta - 1) L_1^{\beta-2} - A_2^\alpha \beta (\beta - 1) (L - L_1)^{\beta-2} (-1)] < 0 .$$

Der Wanderungsprozeß mit stetiger Anpassung führt also stets zum Gleichgewicht. Dieser Prozeß kann mit Hilfe von *Abbildung 1* erläutert werden. Gibt es in Region 1 weniger Arbeitskräfte als optimal, dann wandern Arbeitskräfte ein und umgekehrt. Dieses Resultat gilt nicht nur für die Cobb-Douglas-Funktion, sondern für jede neoklassische Produktionsfunktion.

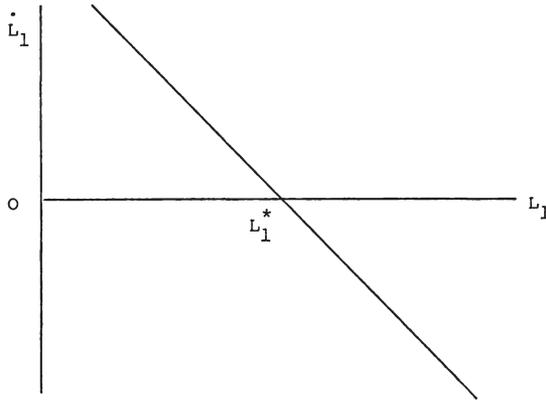


Abb. 1. Der stetige Wanderungsprozeß.

Bei diskreter Betrachtung und zeitlicher Verzögerung der Wanderungen sind auch andere Ergebnisse möglich. Die Wanderungen mögen von dem Lohngefälle in der Vorperiode und von der Reaktionsgeschwindigkeit abhängen:

$$(100) \quad L_{21}(t+1) = c(w_1(t) - w_2(t)) .$$

Infolge der Wanderungen erhöht oder vermindert sich die Zahl der Arbeitskräfte:

$$(101) \quad L_1(t+1) = L_1(t) + L_{21}(t+1) .$$

Der Lohnsatz entspricht dem Grenzprodukt der Arbeit, wobei kein lag unterstellt wird. Die Abbildungen 2, 3 und 4 illustrieren die Wanderungsprozesse, die sich daraus ergeben. *Abbildung 2* gibt zur Zahl der Arbeitskräfte L_1 jeweils das Lohngefälle $w_1 - w_2$ an. Ist die Zahl der Arbeitskräfte im Gleichgewicht, dann herrscht in beiden Regionen der gleiche Lohnsatz. Gibt es in Region 1 zu wenig Arbeitskräfte, dann ist der Lohnsatz in Region 1 größer als in Region 2, so daß Arbeitskräfte angeworben werden, und umgekehrt. Teil c des Lohngefälles gibt das

Ausmaß der Einwanderung in der nächsten Periode an. Addiert man die Einwanderer zu der Zahl der Arbeitskräfte, dann erhält man die Zahl der Arbeitskräfte in der nächsten Periode $L_1(t+1)$. Wiederholt man dieses Verfahren für jedes $L_1(t)$, dann ergibt sich die Kurve $L_1(t+1)$. In *Abbildung 2* läuft der Wanderungsprozeß nun folgendermaßen ab. Der Anfangsbestand an Arbeitskräften sei $L_1(0) < L_1^*$, so daß ein positives Lohngefälle vorliegt. Durch die Einwanderung erhöht sich der Bestand an Arbeitskräften Schritt um Schritt, während das Lohngefälle abgebaut wird (Treppenkurve). Der diskrete Anpassungsprozeß in *Abbildung 2* ist damit stabil.

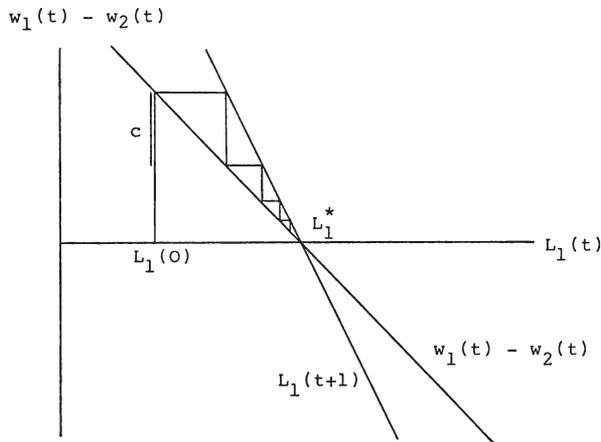


Abb. 2. Stabiler Wanderungsprozeß.

In *Abbildung 3* wird eine so große Reaktionsgeschwindigkeit unterstellt, daß die $L_1(t+1)$ -Kurve steigt. In Periode 0 gibt es zuwenig Arbeitskräfte, das damit verbundene Lohngefälle führt zur Einwanderung. Allerdings gibt es in Periode 1 zuviele Arbeitskräfte, im Gegensatz zu *Abbildung 2*. Infolgedessen kehrt sich das Lohngefälle um, und ein Teil der Arbeitskräfte wandert wieder aus. Daraus ergibt sich eine Kette von Einwanderung und Auswanderung, die allmählich zum Gleichgewicht L_1^* strebt (Spinnweb). Bei diskreter Anpassung mit zeitlicher Verzögerung ist eine Überreaktion möglich, was bei stetiger Anpassung nicht denkbar ist. Die Überreaktion kann sogar so stark sein, daß der Anpassungsprozeß vom Gleichgewicht wegführt. *Abbildung 4* zeigt diesen Fall der Instabilität, der bei stetiger Betrachtung gleichfalls ausgeschlossen ist.

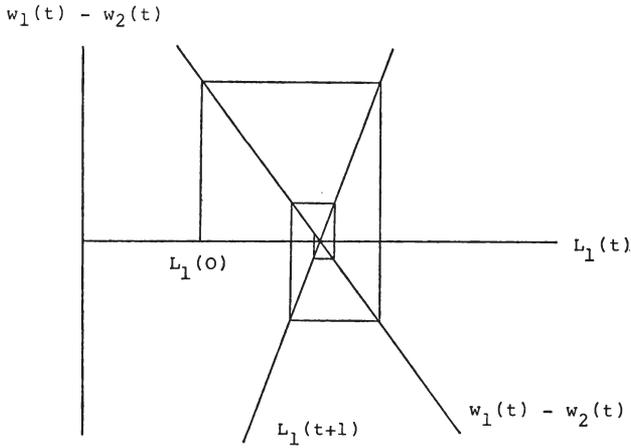


Abb. 3. Wanderungsprozeß mit Überreaktion.

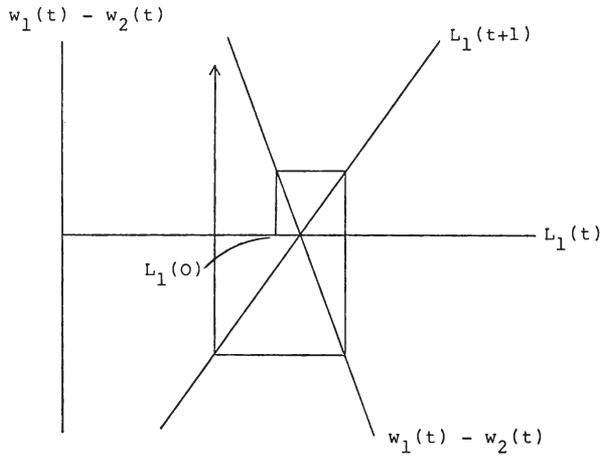


Abb. 4. Instabiler Wanderungsprozeß.

V. Zusammenfassung

Zwei Regionen produzieren ein homogenes Gut mit Hilfe von Kapital und Arbeit. In beiden Regionen wird die gleiche Technologie angewendet. Es herrscht interregionale Mobilität des Kapitals, aber Immobilität der Arbeit. Die Analyse dieser Wirtschaft führt zu folgenden Ergebnissen. Die interregionale Allokation von Kapital und Output

wird von der vorgegebenen Allokation der Arbeit bestimmt. Die interregionale Mobilität des Kapitals induziert gleiche Lohnsätze in beiden Regionen. In der betrachteten Wirtschaft gibt es keinen Zielkonflikt zwischen nationaler Effizienz und interregionaler Gerechtigkeit. Stimmen die natürlichen Raten in beiden Regionen überein, dann existiert ein stabiles Wachstumsgleichgewicht. Die interregionale Verteilung des Einkommens hängt von der regionalen Sparneigung, von der interregionalen Allokation der Arbeit und von der Technologie ab. Steigt die Sparneigung in einer Region, so erhöht sich der Anteil dieser Region am nationalen Einkommen. In der sparfrendigen Region ist der Anteil am nationalen Einkommen größer als der Anteil an der nationalen Arbeit. In beiden Regionen wird die gleiche Produktion je Arbeitskraft erzielt, in der sparfrendigen Region wird aber ein höheres Einkommen pro Kopf verdient. Die sparfrendige Region verzeichnet einen Überschuß in der Leistungsbilanz und ein Defizit in der Kapitalbilanz. Die sparfrendige Region exportiert netto Kapital; folgt daraus, daß sie auch Güter netto exportiert? Es gibt keine einfache Regel, welche Region Güter exportiert!

Unterscheiden sich die Regionen dagegen in der natürlichen Rate, dann gibt es kein Wachstumsgleichgewicht, es sei denn, Wanderungen werden zugelassen. Aus diesem Grunde wird anschließend eine Wirtschaft untersucht, in der interregionale Mobilität von Kapital und Arbeit herrscht. Als dritter, immobilier Faktor wird der Boden eingeführt, da die Allokation sonst unbestimmt ist. Diese Wirtschaft hat folgende Eigenschaften. Die interregionale Allokation von Kapital, Arbeit und Output orientiert sich an der festen Allokation des Bodens. Die interregionale Mobilität von Kapital und Arbeit führt zum Ausgleich der Bodenrente. Die interregionale Verteilung des Einkommens wird von der regionalen Sparneigung, von der interregionalen Allokation des Bodens und von der Technologie beeinflusst. Im dynamischen Gleichgewicht wachsen beide Regionen mit dem gleichen Tempo, obwohl sie sich in der natürlichen Rate, in der Sparneigung und in der Bodenausstattung unterscheiden.

Den Abschluß bildet eine kurzfristige Analyse der Wanderungen. Bei stetiger Anpassung ist das Wanderungsgleichgewicht stets stabil. Bei diskreter Anpassung kommt es indes auf die Reaktionsgeschwindigkeit an. Reagieren die Wanderer zu heftig, dann ist das Gleichgewicht instabil.

Anhang**Beispiel 1**

*Wachstumsgleichgewicht bei interregionaler Mobilität
des Kapitals und Immobilität der Arbeit*

$$X_i = K_i^{0,3} L_i^{0,7}$$

$$s_1 = 0,2 \quad s_2 = 0,3 \quad n_1 = 0,1 \quad n_2 = 0,1$$

Periode 0

$$L_1 = 300 \quad L_2 = 100 \quad K_1 = 986 \quad K_2 = 329$$

$$X_1 = 429 \quad X_2 = 143 \quad W_1 = 815 \quad W_2 = 500$$

$$r_1 = 0,13 \quad r_2 = 0,13 \quad (K_1 - W_1)r = 22$$

$$Y_1 = 407 \quad Y_2 = 165 \quad S_1 = 82 \quad S_2 = 50$$

$$I_1 = 99 \quad I_2 = 33 \quad C_1 = 325 \quad C_2 = 115$$

$$\text{Warenimport} - 5 + 22 = 17 \quad \text{Kapitalimport } 17$$

Periode 1

$$L_1 = 330 \quad L_2 = 110 \quad K_1 = 1\,085 \quad K_2 = 362$$

$$X_1 = 472 \quad X_2 = 157 \quad W_1 = 897 \quad W_2 = 550$$

$$(K_1 - W_1)r = 24 \quad Y_1 = 448 \quad Y_2 = 181$$

$$S_1 = 90 \quad S_2 = 54 \quad I_1 = 108 \quad I_2 = 36$$

usw.

Alle Größen wachsen mit einer Rate von 10%.

Beispiel 2

*Wachstumsgleichgewicht bei interregionaler Mobilität
von Kapital und Arbeit sowie Immobilität des Bodens*

$$X_i = A_i^{0,1} K_i^{0,3} L_i^{0,6}$$

$$s_1 = 0,2 \quad s_2 = 0,3 \quad n_1 = 0,1 \quad n_2 = 0,2$$

Periode 0

$$A_1 = 300 \quad A_2 = 100 \quad L_1 = 150 \quad L_2 = 50$$

$$K_1 = 374 \quad K_2 = 125 \quad X_1 = 211 \quad X_2 = 71$$

$$W_1 = 309 \quad W_2 = 190 \quad r_1 = 0,17 \quad r_2 = 0,17$$

$$(K_1 - W_1)r = 11 \quad Y_1 = 200 \quad Y_2 = 82$$

$$S_1 = 40 \quad S_2 = 25 \quad C_1 = 160 \quad I_1 = 49$$

$$\text{Warenimport} - 2 + 11 = 9 \quad \text{Kapitalimport } 9$$

Periode 1

$$A_1 = 339 \quad A_2 = 113 \quad L_1 = 170 \quad L_2 = 57$$

$$K_1 = 423 \quad K_2 = 141 \quad X_1 = 239 \quad X_2 = 80$$

$$W_1 = 349 \quad W_2 = 215 \quad (K_1 - W_1)r = 13$$

$$Y_1 = 226 \quad Y_2 = 93 \quad S_1 = 45 \quad S_2 = 28$$

usw.

Alle Größen wachsen mit einer Rate von 13%.

Literaturverzeichnis

- Borts, G. H. / Stein, J. L.*: Economic Growth in a Free Market, New York 1964.
- von Böventer, E. G.*: Regional Growth Theory, in: Urban Studies, Vol. 12, (1975) S. 1 - 29.
- Funck, R.*: A Policy-oriented Model of Regional Economic Growth, in: Recent Developments in Regional Science, London 1972, S. 119 - 135.
- Hamada, K.*: Economic Growth and Long-Term International Capital Movements, in: Yale Economic Essays, Vol. 6, 1966, S. 49 - 96.
- Holzheu, F.*: Regionales Wachstum und interregionale Kapitalbewegung, Dissertation, München 1965.
- Holzheu, F.*: Regionales Wachstum und interregionale Kapitalbewegungen, in: Kyklos, Bd. 22 (1969), S. 417 - 453.
- Jünemann, P.*: Gleichgewichtiges und optimales wirtschaftliches Wachstum bei internationaler Mobilität der Produktionsfaktoren, Dissertation, Heidelberg 1966.
- Oniki, H. / Uzawa, H.*: Patterns of Trade and Investment in a Dynamic Model of International Trade, in: Review of Economic Studies, Vol. 32 (1965), S. 15 - 38.
- Richardson, H. W.*: Regional Growth Theory, London 1973.
- Siebert, H.*: Regionales Wirtschaftswachstum und interregionale Mobilität, Tübingen 1970.
- Uzawa, H.*: On a Two-Sector Model of Economic Growth, in: Review of Economic Studies, Vol. 29 (1961), S. 40 - 47.

Entwicklungsstadien des Konzepts der passiven Sanierung zurückgebliebener Gebiete

Von *Bruno Dietrichs*, München

I. Die passive Sanierung als Gegenkonzept zur aktiven Sanierung

Der Begriff der passiven Sanierung knüpft an dem relativen wirtschaftlichen Entwicklungsrückstand peripherer, ländlicher Gebiete und der hier zu beobachtenden ständigen Abwanderung des meist jüngeren und aktiveren Teils der Arbeitskräfte an. Als wesentliche Ursachen für die Wanderungsverluste dieser Gebiete werden das Fehlen einer ausreichenden Zahl qualifizierter Arbeitsplätze, insbesondere in der Industrie, das in diesen Gebieten vergleichsweise niedrigste Einkommensniveau sowie eine unzureichende Ausstattung mit Infrastruktur angesehen. Die ‚Sanierung‘ würde darin bestehen, daß nach der Abwanderung von bisher suboptimal eingesetzten Arbeitskräften (und entsprechenden Bevölkerungsanteilen) für den zurückbleibenden Teil des Produktionsfaktors Arbeit in der Agrarproduktion unter den dann verbesserten Betriebsgrößenverhältnissen ein annähernd „industrievergleichbares“ Einkommen erzielt werden könnte, wozu die agrarstrukturelle Förderung der Vergrößerung und Kapitalausstattung landwirtschaftlicher Betriebe einen wesentlichen Beitrag zu leisten hätte. Allerdings handelt es sich hierbei um eine stark vereinfachende Trendaussage, denn selbst in rein ländlichen Gebieten wird die Erwerbsstruktur seit langem nicht mehr maßgeblich von der Land- und Forstwirtschaft getragen. Gemeint ist, daß daneben kaum alternative Beschäftigungsmöglichkeiten für den Überbesatz an landwirtschaftlichen Arbeitskräften und ein allgemein wachsendes Erwerbspersonenpotential wegen des geringen Industrialisierungsgrades solcher Gebiete bestehen.

Der Begriff der Passivsanierung umschreibt zunächst nur eine tendenzielle Mobilität des Produktionsfaktors Arbeit, verursacht durch das Strukturgefälle zwischen hochindustrialisierten Verdichtungsräumen und strukturschwachen ländlichen Gebieten. Nach der Entwicklungsstrategie der Raumordnungspolitik und regionalen Wirtschaftspolitik für zurückgebliebene Gebiete geht es darum, diese strukturbedingte, ‚erzwungene‘ Mobilität der Arbeitskräfte durch eine in entgegengesetzter Richtung induzierte Mobilität von öffentlichem und privatem In-

vestitionskapital aufzuheben. Deshalb besteht in diesen ländlichen, dünn besiedelten und strukturschwachen Gebieten die Strategie der ‚aktiven‘ Sanierung im Ausbau der Infrastruktur, und zwar in einer zentralörtlichen Standortkonzentration der Infrastruktur bzw. im Falle der Bandinfrastruktur in einer Bündelung in Entwicklungsachsen, sowie insbesondere in der staatlichen Förderung der Industriestruktur. ‚Sanierung‘ bedeutet hier, den Entwicklungsrückstand dieser Gebiete abzubauen, indem das Verhältnis von Produktionskapital im weitesten Sinne (d. h. einschließlich Infrastruktur) zu vorhandenem Arbeitskräftepotential nachhaltig verbessert wird. Auch bei diesem aktiven Konzept steigen die landwirtschaftlichen Einkommen, weil Arbeitskräfte in die Industrie (und in den tertiären Sektor) zur Realisierung höherer Einkommen abwandern, hierfür allerdings nicht aus den Fördergebieten abwandern müssen. Aufgrund der offiziellen Position wurde die passive Sanierung zu einer unzulässigen Entwicklungsalternative; einer tendenziellen ‚Entleerung‘ der Rückstandsgebiete war unbedingt entgegenzuwirken. Schon ein Unterlassen derartiger wirtschafts- und infrastruktureller Förderungen würde bedeuten, eine passive Sanierung dieser Gebiete regionalpolitisch zu akzeptieren. Dadurch könnte noch zusätzlich eine latent vorhandene Abwanderungsbereitschaft des mobileren Bevölkerungsteiles ausgelöst werden. Damit wird die passive Sanierung aber noch nicht zum regionalpolitischen Gegenkonzept. Dies ergab sich erst, nachdem sie zu einem entsprechend instrumentierten Konzept formuliert wurde und dazu mehrere Entwicklungsstadien durchlaufen hatte, wie in den folgenden Abschnitten darzulegen sein wird.

Die beiden ursprünglich verwendeten Sanierungsbegriffe beinhalten hauptsächlich Aussagen zur Veränderung der wirtschaftsstrukturellen Situation in Rückstandsgebieten und zu den damit verbundenen gesamtwirtschaftlichen Wohlstandssteigerungen, gemessen am Sozialprodukt. In beiden Fällen steigen die Pro-Kopf-Einkommen sowohl für die in der Landwirtschaft verbleibenden als auch für die in die Industrie (und in den Dienstleistungssektor) abgewanderten Arbeitskräfte in den Rückstandsgebieten bzw. in den Verdichtungsräumen — diese Einkommenseffekte sind ein Indiz für eine verbesserte Allokation und höhere Beiträge zum Sozialprodukt. Kritisiert wird aber, daß mit der kurzfristigen Steigerung des Sozialprodukts im Falle der passiven Sanierung langfristige Wohlstandseinbußen hinsichtlich der Infrastruktur und der natürlichen Umweltbedingungen verbunden sind. So bestanden seit jeher Zweifel, ob mit einer wirtschaftlich orientierten passiven Sanierung eine siedlungsstrukturelle Sanierung in diesen Gebieten erreicht werden kann, da die wirtschaftliche Auslastung der Infrastruktur durch eine abwanderungsbedingte weitere Abnahme der geringen Ein-

wohnerdichte noch mehr in Frage gestellt würde. Zugleich würden Zuwanderung und Beschäftigung dieser mobilen Bevölkerungsteile in den großen Verdichtungsräumen die Probleme der räumlichen Überlastung (der Infrastruktur und der natürlichen Umwelt) noch verschärfen. Die hier infolgedessen steigenden ‚sozialen‘ Kosten der Ballung korrespondieren mit zunehmenden „Leerkosten“ in der Infrastruktur in Rückstandsgebieten. Die aktive Sanierung würde dagegen einen Beitrag zur Entlastung der Verdichtungsräume leisten, Steigerungen von Sozial- und Leerkosten vermeiden und letztlich die langfristigen Grundlagen eines hohen Wirtschaftswachstums sichern helfen. Die Konzepte der aktiven oder passiven Sanierung zurückgebliebener Gebiete stehen somit in engem Zusammenhang mit den Ordnungs- und Entwicklungsvorstellungen für die großen, teilweise schon als „überlastet“ geltenden Verdichtungsräume, die aber einen besonderen Problemkreis bilden und daher in den folgenden Ausführungen über die passive Sanierung der Rückstandsgebiete nur gestreift werden können. Eingehender ist dagegen das Konzept der aktiven Sanierung zu behandeln, um die allmähliche Entwicklung der passiven Sanierung zu einem Gegenkonzept präzisieren zu können. Es soll vor allem gezeigt werden, wie beträchtlich sich die planerischen Inhalte dieses Gegenkonzepts in den letzten fünfzehn Jahren gewandelt haben.

Um für die Rückstandsgebiete im Bundesgebiet eine Größenvorstellung (Flächen- und Bevölkerungsanteil) zu vermitteln, sei auf einige relevante Abgrenzungen verwiesen. Eingeführt wurde die Gebietskategorie der zurückgebliebenen Gebiete durch das Raumordnungsgesetz von 1965¹, und zwar als Teilkategorie des ländlichen Raumes. Nach den Abgrenzungsempfehlungen der Ministerkonferenz für Raumordnung von 1968/70 entfallen auf die zurückgebliebenen Gebiete 37 % der Fläche des Bundesgebietes und 14 % der Gesamtbevölkerung, während in den 24 Verdichtungsräumen auf weniger als 10 % der Gesamtfläche annähernd die Hälfte der Gesamtbevölkerung lebt². Die tatsächlichen Abgrenzungen beider Gebietskategorien sind aber von den einzelnen Bundesländern nach so unterschiedlichen Kriterien vorgenommen worden, daß sie nicht mehr vergleich- und addierbar sind. In dem von Bund und Ländern gemeinsam aufgestellten Bundesraumordnungsprogramm von 1975³, das sich nicht auf Gebietskategorien, sondern Regionen (sog. Gebietseinheiten) bezieht, sind die darin ausgewiesenen Schwerpunkt-

¹ BGBl. I, S. 306 ff.

² Siehe Raumordnungsbericht 1972 der Bundesregierung, Bundestagsdrucksache VI/3793, S. 64.

³ Raumordnungsprogramm für die großräumige Entwicklung des Bundesgebietes (Bundesraumordnungsprogramm) BMBau-Schriftenreihe, Heft 06.002, Bonn 1975.

räume mit besonderen Strukturschwächen (in der Erwerbs- und/oder Infrastruktur) mit Rückstandsgebieten kaum noch vergleichbar; auf sie entfallen etwa 60 % der Gesamtfläche und 43 % der Gesamtbevölkerung⁴. Für die nach anderen Kriterien abgegrenzten Fördergebiete der Gemeinschaftsaufgabe ‚Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur‘ betragen die entsprechenden Anteile 58 % und 36 %, wobei diese so reduziert werden sollen, daß sich ein Bevölkerungsanteil von 30 % ergibt⁵. Nach der ASG-Studie⁶ zur Entwicklungsstrategie für periphere ländliche Räume entfallen auf diese Rückstandsgebiete dagegen nur rund 24 % der Gesamtfläche mit 11 % der Gesamtbevölkerung. Trotz dieser unterschiedlichen Größenordnungen ist jedenfalls davon auszugehen, daß sich die Konzepte der aktiven bzw. passiven Sanierung auf einen sehr beträchtlichen Teil des Bundesgebietes und nicht nur auf eine kleine Restraumkategorie beziehen.

II. Passive Sanierung als Realpolitik

Dem Konzept der passiven Sanierung zurückgebliebener Gebiete ist somit eigentümlich, daß es anfänglich nur als eine sonst drohende Entwicklungsalternative zur offiziellen Raumordnungspolitik in die Diskussion eingebracht, jedoch als planerische Alternative nicht ernsthaft in Erwägung gezogen, sondern nachdrücklich abgelehnt wurde. Diese Grundhaltung wurde in dem 1965 erlassenen Raumordnungsgesetz bestätigt, dessen §§ 1 und 2 (1) Ziele für die Raumordnungspolitik des Bundes und für die Landes- und Regionalplanung in den Bundesländern als raumordnerisches Leitbild gesetzlich fixierten und verbindlich festlegten. Obwohl diesem Leitbild eine massive Kritik nicht erspart geblieben ist, es enthalte letztlich nur Leerformeln, läßt sich daraus doch in wenigstens einem Punkt eine entschiedenerere Zielformulierung entnehmen, nämlich die Entscheidung für eine aktive und gegen eine passive Sanierung der zurückgebliebenen Gebiete⁷. In der praktischen Politik hatte dieses eindeutige Votum für eine aktive Sanierung im Zielbereich allerdings keine ebenso vorrangige Ausrichtung oder beson-

⁴ Vgl. *G. Brenken*: Das Bundesraumordnungsprogramm. Entstehung, Inhalt und Bedeutung, in: *Raumforschung und Raumordnung*, 33. Jg. 1975, Heft 3, S. 111.

⁵ Vgl. Zehnter Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ für den Zeitraum 1981 bis 1984 (1985), Bundestagsdrucksache 9/697 (1981).

⁶ *K. Ganser und Arbeitsgruppe der Agrarsozialen Gesellschaft e. V.*: Strategie zur Entwicklung peripherer ländlicher Räume. ASG-Materialsammlung Nr. 144, Göttingen 1980.

⁷ Vgl. vom *Verfasser*: Aktive oder passive Sanierung?, in: *Mitteilungen des Deutschen Verbandes für Wohnungswesen, Städtebau und Raumplanung* 1965, Heft IV, S. 1 ff.

dere Schwerpunktbildung in der räumlichen Verteilung öffentlicher Investitionen sowie Investitionshilfen für die private Wirtschaft zugunsten der Rückstandsgebiete zur Folge. Vielmehr setzten sich die großen Verdichtungsräume mit ihrer dominanten Attraktivität als gewerbliche und tertiäre Standortkonzentrationen bei der räumlichen Verteilung privatwirtschaftlicher Neuinvestitionen durch. Ebenso zogen sie aufgrund eines wachstumsbedingten hohen und rasch steigenden Bedarfs an öffentlichen Einrichtungen und Anlagen der Infrastruktur den größten Teil öffentlicher Investitionen der relevanten Fachplanungsbereiche auf sich. Die Rückstandsgebiete befanden sich dagegen von Anfang an in einer Beweisnot gegenüber diesen Fachplanungen (soziale Infrastruktur, Verkehr, Wohnungsbau usw.), weil sie keinen kurzfristig so dringlichen Bedarf nachweisen können. Im Gegenteil, die ständige Abwanderung eines jüngeren und aktiveren Bevölkerungsteiles bringt in der Sichtweise einer kurzfristigen Bedarfsorientierung der Fachplanungen eher einen sinkenden Bedarf dieser Gebiete an infrastruktureller Ausstattung zum Ausdruck. Das Konzept einer aktiven Sanierung erwies sich für die Rückstandsgebiete immer wieder als ein auf eine ferne Zukunft gezogener, nicht einlösbarer Wechsel, weil die Fachplanungen je für sich in der Regel nicht bereit waren, eine Schrittmacherfunktion in der Entwicklungspolitik für diese Gebiete zu übernehmen oder sich durch die Raumordnungspolitik zu einem koordinierten entwicklungspolitischen Vorgehen mit anderen Fachplanungsbereichen bewegen zu lassen. Eine Ausnahme stellt die regionale Wirtschaftspolitik dar, deren Aktionsbereich von vornherein auf solche Rückstandsgebiete beschränkt ist. Es darf aber nicht übersehen werden, daß deren Fördermittel gering sind im Vergleich zu Mitteln, die die sektorale Wirtschaftspolitik im regionalen Ergebnis ganz überwiegend den großen Verdichtungsräumen zuweist. Dennoch konnten die Landesplanungen erreichen, daß die zentralörtliche Siedlungsstruktur in den zurückgebliebenen Gebieten ausgebaut wurde, und auch die regionale Wirtschaftspolitik blieb als Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern nicht ohne Erfolg.

Um ihre Ziele gegen realpolitische Hemmnisse effizienter durchzusetzen, sah sich die Raumordnungspolitik veranlaßt, das im Leitbild verhältnismäßig bescheiden formulierte Teilziel einer aktiven Sanierung zurückgebliebener Gebiete — es sollte lediglich ein noch weiteres Zurückbleiben dieser Gebiete (und ein Zurückbleiben weiterer ländlicher Gebiete) hinter der allgemeinen Entwicklung (im Bundesdurchschnitt) verhindert werden — im Laufe der letzten fünfzehn Jahre immer dezielter zu verfolgen. So wurde aus diesem Teilziel schließlich ein Aufholen, ein zwar begrenzter, aber doch beträchtlicher Abbau des Strukturgefälles. Ermöglicht wurde dies auf der Grundlage weiterentwickelter Konzeptionen und präziserer Instrumente unter Zielsetzung

gen, die sich nicht mehr durch leitbildhafte Unbestimmtheit, sondern zunehmende Konkretisierung und Operationalisierung auszeichneten. So haben die Landesplanungen in ihren verbindlichen Landesentwicklungsprogrammen und -plänen ein hierarchisiertes Zentrale Orte-System⁸ etabliert, das auch in den zurückgebliebenen Landesteilen eine gleichmäßige infrastrukturelle Versorgung auf einem Mindestniveau (der Ausstattung, wirtschaftlichen Tragfähigkeit, bei zumutbarer Erreichbarkeit) gewährleisten sollte. Im Bundesraumordnungsprogramm⁹ wurde für die besonders strukturschwachen Regionen ein Abbau ihrer Disparitäten gegenüber Regionen mit großen Verdichtungsräumen bis zu einem Mindestniveau zum Hauptanliegen der Raumordnungspolitik erhoben. Und zwar sollte dies durch verstärkte Umlenkung von öffentlichem und privatem Investitionskapital in die regionalen Rückstandsgebiete erreicht werden. In einem zweiten konzeptionellen Schritt sollten danach Entwicklungszentren im Sinne großstädtischer Agglomerationskerne so ausgebaut werden, daß sie genügend attraktive Gegenpole zu den Verdichtungsregionen bilden und die Abwanderung von diesen abhalten und auf sich ziehen, d. h. in der eigenen Region halten können. Konsequenz sollten in den bereits stark überlasteten Verdichtungsräumen Wachstumsrestriktionen wirksam werden, d. h. ein weiteres Anwachsen von Arbeitsplatz- und Einwohnerzahlen nicht mehr zugelassen werden, um die Umweltbelastungen hier nicht noch weiter zu steigern und den Rückstandsgebieten Entwicklungspotential zu entziehen. Diese Konzeption für Regionen steht unter dem Leitziel der Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen in allen Regionen, also auch in solchen, die im wesentlichen nur Rückstandsgebiete einschließen. Letztlich sollten alle Regionen „ausgeglichene Funktionsräume“ bilden, zwischen denen keine durch strukturelle Disparitäten bedingten Wanderungen bisherigen Ausmaßes mehr stattfinden. Kritiker sehen in der forcierten Verfolgung des Konzepts der aktiven Sanierung ein zunehmendes Auseinanderklaffen von idealtypischen Zielen einer ausgeglichenen Siedlungsstruktur und realpolitischen Gegebenheiten, z. B. in der offensichtlich nicht umkehrbaren Verteilung öffentlicher Mittel zwischen großen Verdichtungsräumen und Rückstandsgebieten¹⁰.

⁸ Auf das ergänzende Konzept der Bündelung von Bandinfrastrukturen in Entwicklungsachsen kann im Rahmen dieses Beitrages nicht eingegangen werden.

⁹ Vgl. vom *Verfasser*: Zur konzeptionellen Entwicklung des Bundesraumordnungsprogramms, in: *Raumforschung und Raumordnung*, 33. Jg. 1975, Heft 5, S. 212 ff.

¹⁰ Vgl. z. B. *K.-H. Hübler*: Ziele, Maßnahmen, Ergebnisse — eine kritische Bewertung, in: *Strukturgefährdete ländliche Räume. Akademie f. Raumforschung u. Landesplanung (i. folg. zit. ARL-)Forschungs- und Sitzungsberichte Bd. 128, Hannover 1979, S. 25.*

III. Die „kleinräumige“ passive Sanierung als Vorbedingung einer aktiven Sanierung unter veränderten demographischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen

Die Präzisierung des raumordnungspolitischen Leitziels, wonach in allen Teilen (Regionen) des Bundesgebietes bzw. der Landesgebiete die Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen anzustreben ist, fiel Anfang der siebziger Jahre in eine Zeit, in der Trendanalysen und Prognosen aufzeigten, daß sich die demographischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen stark verändern werden. Diese „Trendwende“ schien in kritischer Betrachtung die vorrangige Entwicklung der besonders strukturschwachen Regionen mehr und mehr in Frage zu stellen. Denn die aufgrund der starken Abnahme der Geburtenziffern allgemein zu erwartende Bevölkerungsabnahme¹¹ würde nach der Raumordnungsprognose¹² bis 1990 die Rückstandsgebiete alsbald so stark wie die Verdichtungsräume treffen. Selbst für alle großen Verdichtungsräume zeichnen sich aufgrund der Geburtendefizite und wirtschaftlich bedingten Abwanderung von Ausländern Bevölkerungsverluste ab, die sie durch Wanderungsgewinne gegenüber den Rückstandsgebieten nicht kompensieren können. Die Rückstandsgebiete, die in einer langen Entwicklung stets ihre Wanderungsverluste durch überdurchschnittliche Geburtenüberschüsse ausgleichen konnten, würden nun neben Abwanderungen auch Abnahmen aufgrund der natürlichen Bevölkerungsentwicklung hinnehmen müssen. In den strukturschwachen Regionen könnten die Bevölkerungsabnahmen nicht selten 10 - 15 % (1990 gegenüber 1974) erreichen, wobei die Wanderungsverluste durch Arbeitsplatzdefizite zwischen 10 - 20 % (1990) verursacht würden.

Außerdem zeichnet sich in der langfristigen Entwicklung der Beschäftigung in der Industrie eine Phase ab, in der sowohl die Gesamtzahl als auch die darin enthaltene Zahl der verlagerungsfähigen Industriearbeitsplätze nicht mehr zunimmt, sondern stagniert und künftig tendenziell abnehmen wird. Schließlich werden die öffentlichen Finanzierungsspielräume bei wesentlich niedrigeren Raten des Wirtschaftswachstums erheblich eingeschränkt¹³. Damit schwinden auch die Mög-

¹¹ Nach einer jüngsten amtlichen Prognose wird die deutsche Bevölkerung im Bundesgebiet von 57,3 Mio. 1979 je nach den Annahmen über die weitere Entwicklung der Geburtenhäufigkeit auf 53,9 bis 50,4 Mio. im Jahre 2000 und auf 43,4 bis 33,7 Mio. im Jahre 2030 abnehmen; siehe Bericht über die Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland. Bundestagsdrucksache 8/4437 v. 8. 8. 1980, S. 42 ff.

¹² Siehe Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: Raumordnungsprognose 1990. BMBau-Schriftenreihe 06.012, Bonn 1977.

¹³ Siehe P. Hofer: Veränderte wirtschaftliche Rahmenbedingungen als Vorgaben für die Raumordnungsprognose 1990, in: Informationen zur Raumentwicklung, 1977, Heft 1/2, S. 27 ff.

lichkeiten für großzügige Ausbaukonzeptionen im Bereich der Infrastruktur in Rückstandsgebieten.

Somit konnte es zumindest zweifelhaft erscheinen, ob das künftig knappere Entwicklungspotential noch ausreichen wird, in den Rückstandsgebieten Entwicklungszentren als Gegenpole zu den großen Verdichtungsräumen auszubauen. Das vorgenannte Leitziel interregional gleichwertiger Lebensbedingungen ist zwar in den Programmen und Plänen des Bundes und der Länder verbindlich festgelegt, seine Realisierung stößt aber auf realpolitische Hemmnisse in mehrfacher Hinsicht, so insbesondere bei den erforderlichen verstärkten Mittelzuweisungen an strukturell defizitäre Regionen und bei der anschließenden speziellen raumplanerischen Instrumentierung des Ausbaus von Entwicklungszentren. Im Bundesraumordnungsprogramm wurde dieses Instrument nachdrücklich von Bundesseite vertreten, während einige der großen Flächenländer auch oder sogar eher dazu neigten, diese Zielsetzung durch das in ihren Landesentwicklungsprogrammen und -plänen etablierte Zentrale Orte-System in den betreffenden Gebieten verwirklichen zu wollen. Aus der Sicht des Bundes erschien es jedenfalls unter den negativen Vorzeichen der Trendwende erforderlich, nicht mehr die Vielzahl kleinerer Zentralorte mit Vorrang zu fördern, sondern statt dessen einige wenige Entwicklungszentren — und zwar auf Kosten der kleineren Zentren und übrigen Orte der eigenen Region. Deshalb wurde der Begriff der „kleinräumigen“ passiven Sanierung in die offizielle Raumordnungspolitik eingeführt und positiv begründet, um überhaupt noch eine begrenzte Zahl genügend großer Entwicklungszentren ausbauen zu können¹⁴.

Als besonders schwierig erwies sich die Frage der Auswahlregeln für die zu Entwicklungszentren auszubauenden zentralen Orte. Denn abgesehen von der Frage geeigneter Auswahlkriterien für die Förderungsbedürftigkeit und -würdigkeit ist zu beachten, daß das Auswahlergebnis im Prinzip der Zustimmung aller Länder bedarf, auf die sich jedoch die Entwicklungszentren wegen der ungleichen Anteile an Rückstandsgebieten sehr unterschiedlich verteilen würden¹⁵. Bisher nicht aufge-

¹⁴ Vgl. C. H. David: Zur raumordnungsrechtlichen Problematik kleinräumiger passiver Sanierung, in: Strukturgefährdete ländliche Räume. ARL-Forschungs- und Sitzungsberichte Bd. 128, Hannover 1979, S. 73 ff.

¹⁵ Dieses Problem hatte sich schon in den Programmberatungen bei der Bestimmung der strukturschwachen Regionen (Schwerpunkte des BROP) anhand von Indikatoren gezeigt; von Länderseite war einerseits eine Verbesserung der Indikatoren gefordert worden, andererseits die Relativierung der Ergebnisse nach einer „politischen“ Plausibilität, damit Länder, auf die nach den Indikatoren keine (oder nach Länderproporz zu wenige) strukturschwache Regionen und entsprechende Ansprüche auf verstärkte Bundesmittelzuweisungen entfallen, dennoch mit ihren relativ schwächsten Regionen berück-

arbeiten sind weiterhin die Probleme, die sich etwa nach der Bestimmung eines Mittelzentrums zum Entwicklungszentrum ergeben würden, denn aus einer Klein- oder Mittelstadt müßte in absehbarer Zeit eine im Ansatz großstädtische Agglomeration entwickelt werden, um abwanderungswillige Bewohner der kleineren zentralen Orte und der Dörfer in der Region auf sich zu ziehen und somit ihr Verlassen der Region zu verhindern. Ein erfolgversprechendes städtebauliches Entwicklungskonzept für diese Aufgabe liegt jedenfalls nicht vor. Ungeklärt sind auch die Konsequenzen einer kleinräumigen passiven Sanierung für die kleineren Zentralorte, denen die verbindlichen Entwicklungszusagen (z. B. Ausbau zum zentralen Ort der nächsthöheren Stufe) von der Landesplanung wieder entzogen werden müßten. Die Bundesländer sollten die (in der MKRO auszuwählenden) Entwicklungszentren festlegen und in ihren Programmen und Plänen ausweisen. Nach den Intentionen des Programmes sollten diese Zentren sodann mit Bundes- und Landesmitteln gezielt gefördert werden. Dazu müßte es der Bundesraumordnung und den Landesplanungen, die selbst nicht über fachliche Haushaltsmittel verfügen, über die Einflußnahme auf die regionalisierten Mittelströme hinaus gelingen, in den relevanten Fachplanungen Prioritäten und Schwerpunkte in den örtlichen Mittelzuweisungen zugunsten der ausgewiesenen Entwicklungszentren zu erreichen¹⁶.

Im Bundesraumordnungsprogramm konnten sich Bund und Länder nur auf die konzeptionellen Grundzüge des Instruments „Ausbau von Entwicklungszentren“ einigen, alle weiteren Schritte zur Konkretisierung wurden bei der Verabschiedung des Programmes im Jahre 1975 auf eine spätere Fortschreibung verwiesen. Die Ministerkonferenz für Raumordnung berät seither die Auswahlregeln und konnte sich auf eine konkrete Auswahl nicht einigen; das Programm wurde mit Ausnahme des Prognoseteils¹⁷ bisher nicht fortgeschrieben.

IV. Die Kritik am aktiven Sanierungskonzept

Noch während der Aufstellung des Bundesraumordnungsprogramms regte sich Kritik¹⁸ gegen eine zu starke Betonung des Leitziels der Her-

sichtigt werden, um dem Programm zustimmen zu können. Siehe Raumordnungsbericht 1974. BMBau-Schriftenreihe 06.004, Bonn 1975, S. 105.

¹⁶ Auch Fachplanungen sind in ihren regionalen und örtlichen Mittelzuweisungen nicht unempfindlich für die räumliche Verteilung der Wählerpotentiale, und die sind in großen Verdichtungsräumen konzentriert und nicht in hypothetischen Entwicklungszentren in peripheren ländlichen Regionen.

¹⁷ Raumordnungsprognose 1990 (Anm. 12).

¹⁸ *Beirat für Raumordnung*: Stellungnahme zum Entwurf des Bundesraumordnungsprogramms (3. Juli 1974), in: Raumordnungsbericht 1974 (Anm. 15),

stellung gleichwertiger Lebensbedingungen in allen Regionen, also auch in den ländlich geprägten, besonders strukturschwachen Regionen, und gegen die Konsequenz, diese bei der räumlichen Verteilung von öffentlichen Investitionen und Investitionshilfen an die private Wirtschaft zu bevorzugen und die Regionen mit großen Verdichtungsräumen restriktiv zu behandeln. Eine extrem einseitige Dezentralisierung in der Siedlungsstruktur gehe zu Lasten der großen Verdichtungsräume, von denen überwiegend das Sozialprodukt erstellt und das weitere Wirtschaftswachstum getragen werde; sie führe demzufolge zu einer gesamtwirtschaftlich nicht vertretbaren Verzettelung öffentlicher Investitionen und Fördermittel in ländlichen und zurückgebliebenen Gebieten.

Ähnlich kritisch hatte bereits der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung¹⁹ gegen die Ziele der Raumordnungspolitik, Landesplanung und regionalen Wirtschaftspolitik gegen Ende der sechziger Jahre argumentiert. Die Industrialisierung und infrastrukturelle Aufrüstung ländlicher Räume sei aus gesamtwirtschaftlichen Gründen nicht vertretbar, vielmehr komme es darauf an, die Verdichtungsräume funktionsfähig zu erhalten. Dazu seien vorrangig infrastrukturelle Engpässe in den Verdichtungsräumen durch öffentliche Förderung in Milliardenhöhe, sozusagen in einer einmaligen großen finanziellen Kraftanstrengung für die weitere Zukunft zu beseitigen. Im ländlichen Raum käme eine gezielte Förderung ausnahmsweise für solche Orte in Betracht, die ihre Entwicklungschancen schon selbst unter Beweis gestellt hätten. Letztlich sei unsere Gesellschaft eine städtische Gesellschaft und demgemäß sollte der Zug der Bevölkerung in die Städte nicht aufgehalten werden.

Zu der Kritik an der einseitigen Dezentralisierungspolitik gesellte sich in den siebziger Jahren ein gewichtiges neues Argument: Die Ressourcensicherung und die Erhaltung des Naturraumpotentials könne nur noch im Rahmen einer überwiegend großräumig-funktionalen Arbeitsteilung gewährleistet werden. Diese naturräumliche Aufgabe falle den ländlichen und zurückgebliebenen Gebieten zu, sie werde jedoch durch weitere Bemühungen um die Industrialisierung des ländlichen Raumes in Frage gestellt. Die Kritik²⁰ mündet in eine Gegenkonzeption

S. 169 ff.; *ders.*: Die Gültigkeit der Ziele des Raumordnungsgesetzes und des Bundesraumordnungsprogramms unter sich ändernden Entwicklungsbedingungen, in: Beirat für Raumordnung: Empfehlungen vom 16. Juni 1976 (Hrsg. BMBau), Bonn 1976, S. 7 ff.

¹⁹ Vgl. *Sachverständigenrat* zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung: Jahresgutachten 1968, Bundestagsdrucksache V/3550, S. 89 ff., sowie die ablehnende Stellungnahme der Bundesregierung im Jahreswirtschaftsbericht 1969, Bundestagsdrucksache V/3786, S. 8.

²⁰ Siehe insbesondere *K. Kummerer / N. Schwarz / H. Weyl*: *Strukturräumliche Ordnungsvorstellungen des Bundes*. Schriften der Kommission für wirt-

für Vorranggebiete ein. Sie wird als solche 1977 von der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel²¹ artikuliert. In dieser Konzeption wird eine großräumige passive Sanierung des größten Teiles des ländlichen Raumes und speziell der Rückstandsgebiete zum Programm. Während frühere Überlegungen zu einer gebietlichen passiven Sanierung hauptsächlich nur auf eine verbleibende agrarische Nutzung dieser Gebiete abstellten, enthält die neue Konzeption Vorschläge für mehrere Hauptnutzungsarten (sog. räumliche Vorrangfunktionen) und erste Vorstellungen für die diesbezüglich umzugestaltenden Raum- und Siedlungsstrukturen. Im folgenden Abschnitt wird von dem Kommissionsvorschlag ausgegangen, weil hierin schon einige Konsequenzen bezüglich einer passiven Sanierung aufgezeigt werden. Auch in der landesplanerischen Praxis werden bereits vielfältige Vorranggebiete, -flächen und -standorte sowie -trassen ausgewiesen — die Palette reicht von Nationalparks bis zu Standortsicherungsplänen für Kernkraftwerke. Eine Einbindung in eine Gesamtkonzeption großräumiger Vorranggebiete ist bisher in den Landesplanungssystemen von Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und des Saarlandes vorgenommen worden²². Vorerst überwiegt aber noch die Ausweisung von Gebieten mit einem relativen, d. h. vorgesehenen, aber in Konkurrenz mit möglichen anderen Raumnutzungen nicht endgültig festgelegten Vorrang. Selbst bei den Vorranggebieten (mit einem absoluten Vorrang einer Funktion, z. B. der Wassergewinnung oder Erhaltung von Natur und Landschaft) wird nicht deutlich, welche Abwanderungsraten die Landesplanung im Hinblick auf die in solchen Gebieten nicht mehr geförderten Erwerbsgrundlagen hinnehmen will und ob sie zu finanziellen Ausgleichsleistungen bereit ist²³.

schaftlichen und sozialen Wandel, Bd. 102, Göttingen 1979; H. Weyl: Funktion und Wirkungspotential der Raumordnung, ARL-Abhandlungen Bd. 79, Hannover 1979; K.-H. Hübler / E. Scharmer / K. Weichtmann / S. Wirz: Zur Problematik der Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse, ARL-Abhandlungen Bd. 80, Hannover 1980.

²¹ *Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel*: Wirtschaftlicher und sozialer Wandel in der Bundesrepublik Deutschland, Göttingen 1977, S. 305 ff.

²² Es handelt sich in Nordrhein-Westfalen gemäß den Landesentwicklungsplänen III - VI um Gebiete für Wasserwirtschaft und Erholung, Fluglärmgebiete, Lagerstätten-Abbaugelände und Gebiete für flächenintensive industrielle Großvorhaben sowie Kraftwerksstandorte; vgl. H. Lossau: Räumlich-funktionale Arbeitsteilung als Element einer auf die Optimierung der Landesentwicklung ausgerichteten Strategie — das Beispiel Nordrhein-Westfalen, in: Funktionsräumliche Arbeitsteilung. Teil I: Allgemeine Grundlagen. ARL-Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 138, Hannover 1981, S. 105 ff. Für Niedersachsen siehe Landesraumordnungsprogramm — Entwurf Juni 1980, hrsg. vom Niedersächsischen Minister des Innern; für das Saarland: Landesentwicklungsplan Umwelt (Flächenvorsorge für Freiraumfunktionen, Industrie und Gewerbe) v. 10. 12. 1979, in: Amtsblatt des Saarlandes Nr. 11 v. 17. 3. 1980, S. 345 ff.

V. Vorranggebiete als Konzeption für eine großräumige passive Sanierung

Im Ansatz knüpft die von der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel²⁴ vorgeschlagene Konzeption für großräumige Vorranggebiete an dem räumlichen Gliederungsschema der Gebietskategorien an. Die Verdichtungsräume werden in drei Teilkategorien untergliedert, nämlich in überlastete, nicht überlastete und zu fördernde potentielle Verdichtungsräume. Bei letzteren soll es sich um verstädterte ländliche Räume handeln, die bereits über Agglomerationsansätze (urbane Zentren) verfügen und wirtschaftlich entwicklungsfähig, aber ökologisch noch wenig belastet sind und außerdem den Anforderungen an eine verkehrsgünstige Lage genügen. Dieser dritten Teilkategorie wird die Aufgabe zugewiesen, die erste Kategorie der überlasteten Verdichtungsräume zu entlasten. Somit wird die Zielsetzung einer innerhalb der Siedlungsstruktur anzustrebenden Dekonzentration auf die erweiterte Kategorie der Verdichtungsräume beschränkt. Es handelt sich insoweit um ein Gegenkonzept zu den Entwicklungszentren, die in peripheren zurückgebliebenen Gebieten eine Entlastung zu den großen Verdichtungsräumen bewirken sollen. Aufgegriffen werden jedoch die Wachstumsrestriktionen für große, bereits überlastete Verdichtungsräume, wie sie schon im Rahmen der Regionenkonzeption des Bundesraumordnungsprogramms gefordert worden sind. Die Konzeption der Vorranggebiete begnügt sich aber nicht mit der Forderung, eine weitere zahlenmäßige Zunahme von Bevölkerung und Arbeitsplätzen zu verhindern, sondern enthält Vorschläge für einige konkrete Maßnahmen: Infrastrukturabgaben, Ballungssteuern, Auflagen bei Genehmigungen für Industrieansiedlungen sowie eine restriktivere Handhabung des Instruments der Flächennutzungsplanung.

Nur die Verdichtungsräume sind nach dieser Konzeption für eine weitere siedlungsstrukturelle Verdichtung im Sinne einer begrenzt dezentralen Konzentration geeignet, sie stellen Vorranggebiete für Industrie- und Siedlungszwecke dar. Der gesamte ländliche Raum mit den darin eingeschlossenen zurückgebliebenen Gebieten (ausgenommen die Ausnahmefälle der dritten Teilkategorie von förderungswürdigen potentiellen Verdichtungsräumen) ist nach dieser Konzeption nicht zu einer siedlungsstrukturellen Verdichtung geeignet. Vorgeschlagen wird eine besondere Funktionsbestimmung für ländliche Gebiete als großräumige Vorranggebiete, in denen einzelne räumliche Vorrangfunktio-

²³ Vgl. hierzu vom *Verfasser*: Die wesentlichen Entwicklungslinien und maßgeblichen Elemente des Landesraumordnungsprogramms, in: Perspektiven des künftigen niedersächsischen Landesraumordnungsprogramms. ARL-Arbeitsmaterial Nr. 48, Hannover 1981, S. 11 ff.

²⁴ Vgl. zum folgenden: Gutachten der Kommission ... (Anm. 21), S. 330 ff.

nen besonders ausgeprägt sind oder planerisch ausgeprägt werden sollen. Die Vorranggebiete können entsprechend ihrer Eignung sowie ihrer Aufgabenstellung im Rahmen einer großräumig-funktionalen Arbeitsteilung unterschiedlich große räumliche Ausdehnungen haben und sich gegenseitig teilweise oder ganz überlagern, aber auch ausschließen. Demnach ergeben sich folgende Arten von gebietsbestimmenden Vorrängen:

- flächenextensive Freizeit- und Erholungsfunktionen
- ökologische Ausgleichsfunktionen
- Wasserversorgungsfunktionen
- land- und forstwirtschaftliche Funktionen und
- Reservefunktionen, d. h. für heute noch nicht bekannte Raumanprüche.

Die Ausprägung bestimmter räumlicher Vorränge, z. B. in Schutz-zonen für die Wassergewinnung mit überregionaler Bedeutung, soll in der Praxis bedeuten, daß hier andere Nutzungen, wie insbesondere für Industrie und Siedlung, begrenzt oder ausgeschlossen werden.

Die Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel hat in ihrem konzeptionellen Vorschlag für einige Vorrangfunktionen eine entsprechende Gebietstypisierung vorgenommen:

- Gebiete für landwirtschaftliche Produktion wegen der hier vorhandenen sehr guten bis guten Böden
- Gebiete mit landschaftlichen Reizen, jedoch minderer Bodenqualität, für die Ansiedlung nicht mehr arbeitender und auf die Großstadt weniger angewiesener Bevölkerungsteile sowie für Zwecke der Nah- und Ferienerholung.
- Gebiete, die belasteten Verdichtungsräumen zugeordnet sind und vorrangig Aufgaben als ökologische Ausgleichs-, Vorrang- und Schutzgebiete für Zwecke der Klimaverbesserung, Wassergewinnung, Staub- und sonstiger Emissionsfilterung übernehmen können; als Sammelbegriff wird hierfür „ökologische Ausgleichsräume“ vorgeschlagen.
- Gebiete, die durch mindere Bodenqualität und das Fehlen landschaftlicher Reize, jedoch eine noch relativ gute Erreichbarkeit von Verdichtungsräumen gekennzeichnet sind, sollen Reserveaufgaben für z. Z. noch nicht absehbare Entwicklungen übernehmen; ihnen wird die vorläufige Funktion „Forstwirtschaft“ zugewiesen.
- Gebiete, die sich durch mindere Bodenqualität, fehlende landschaftliche Reize und relative Ferne zu Verdichtungsräumen auszeichnen, sollen für eine Aufforstung oder Verödung vorgesehen werden. Nach

Auffassung der Kommission sind allerdings nach dem bisherigen Kenntnisstand im Bundesgebiet nur wenige kleine Gebiete dieses Typs vorhanden.

Für die Vorranggebiete kommt ein räumlich-funktionaler Finanzausgleich in Betracht, der eine Entschädigung für Beschränkungen in der wirtschaftlichen Entfaltung dieser Gebiete leisten soll, weil es sich zum Teil um Vorrangfunktionen mit Bedeutung für den größeren Raum in einem übergeordneten gesellschaftlichen Interesse handelt. Die speziellen Nutzungszuweisungen sollen durch besondere Hilfen des Staates für die betroffenen Bewohner in angemessenem Rahmen erträglich gestaltet werden, nämlich durch Ausbau der Infrastruktur, Förderung der Zugänglichkeit von Arbeitsplätzen in benachbarten Gebieten, Mobilitätshilfen als finanzielle Unterstützung im Falle der Abwanderung sowie finanzielle Ausgleichszahlungen.

Damit bleibt eine ganze Reihe weiterführender Fragen ungelöst, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Verwiesen sei nur auf eine der ungelösten grundlegenden Fragen: die Ökologie als junge Planungswissenschaft ist sich keineswegs einig in der Frage, ob großräumige ökologische Ausgleichsräume weit außerhalb der Verdichtungsräume den Ausgleich optimal bewirken können, d. h. unter Verzicht auf eine Berücksichtigung der ökologischen Belange innerhalb der Verdichtungsräume²⁵.

VI. Die Kontroverse um das Oberziel der Schaffung gleichwertiger Lebensbedingungen in zurückgebliebenen Gebieten

Die Konzeption für Vorranggebiete, wie sie von der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel vorgeschlagen wird, läßt es konsequenterweise nicht mehr zu, das Oberziel der gleichwertigen Lebensbedingungen in allen Teilräumen des Bundesgebietes uneingeschränkt gelten zu lassen. Es kann nach dieser Konzeption jedenfalls nicht mehr für die bisher schon dünn besiedelten und hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Situation problematischen Rückstandsgebiete gelten, in denen die Siedlungsdichte infolge der Zuweisung der vorgenannten Vorrangfunktionen in den meisten Fällen erheblich abnehmen würde und ein Absiedeln praktisch unvermeidbar wäre. In der Grundtendenz wird für den gesamten ländlichen Raum eine passive Sanierung vorgeschlagen. Eine derartige passive Sanierung schließt im engeren Sinne Fälle ein, bei denen Gebiete mangels besonderer Eignung aus jeglicher allgemeinen regionalpolitischen oder vorrangmäßig spezialisierten Förderung

²⁵ Vgl. *Finke*: Funktionsräumliche Arbeitsteilung aus ökologischer Sicht, in: Funktionsräumliche Arbeitsteilung (Anm. 22), S. 61 ff.

herausfallen und sich selbst überlassen würden. Damit nicht genug, im Sinne einer konzeptionell-planerischen Sanierung mit negativem Vorzeichen würde der Staat nur noch Maßnahmen einsetzen, die einen geordneten Rückzug aus der Fläche und ein Absiedeln fördern, verbunden mit Hilfeleistungen für die zurückbleibende Bevölkerung zur Minderung sozialer Härten.

Um den Gegensatz zum Oberziel der Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen zu verdeutlichen, geht die Kommission in ihrem Vorschlag auf das entsprechende Instrumentarium der Indikatoren und regionalen Mindeststandards ein und exemplifiziert hieran ihre eigenen Vorstellungen. Nach der Regionenkonzeption²⁶ läßt sich das Oberziel der Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen in allen Regionen so konkretisieren und operationalisieren, daß anhand von gesellschaftlichen Indikatoren für die einzelnen Lebensbereiche, auf die der Staat Einfluß nehmen kann, nämlich Erwerbsmöglichkeiten, Infrastrukturausstattung und Umweltbedingungen, Disparitäten zwischen Regionen gemessen werden. Interregionale Gleichwertigkeit wird dann als gegeben angenommen, wenn in keinem der durch Indikatoren repräsentierten Bereiche ein für alle Regionen gleich hoch angesetzter regionaler Mindeststandard unterschritten wird. Dabei sollen Kompensationen nicht zulässig sein, also in ländlich geprägten Regionen soll ein unter dem Mindeststandard liegendes Einkommensniveau nicht durch weit überdurchschnittlich günstige Umweltbedingungen als ausgeglichen gelten, in den stark verstädterten Regionen sollen die durchschnittlich sehr hohen Einkommensniveaus nicht als Ausgleich für die Nichteinhaltung der Umweltstandards angesehen werden können. Die Kommission vertritt die Auffassung, daß diese Mindeststandards nicht einheitlich für alle Räume des Bundesgebiets festgelegt werden können, sondern zwischen verdichteten und nicht zur Verdichtung geeigneten Räumen abzustufen sind, d. h. für die infrastrukturelle Versorgung und das Einkommensniveau sind sie in Verdichtungsräumen beträchtlich höher anzusetzen als in den übrigen Räumen.

Gerade im Falle der Rückstandsgebiete wird deutlich, daß die beiden Konzeptionen für Regionen und Vorranggebiete diametral entgegengesetzte Entwicklungsalternativen anbieten, die jeweils als Weiterentwicklungen der gegensätzlichen aktiven und passiven Sanierungskonzepte angesehen werden können²⁷. Es geht hierbei nicht nur um eine

²⁶ Vgl. Bundesraumordnungsprogramm (Anm. 3); sowie Beirat für Raumordnung: Gesellschaftliche Indikatoren für die Raumordnung, in: Empfehlungen ... (Anm. 18), S. 27 (mit einem umfangreichen Katalog regionaler Mindeststandards, S. 30 ff.).

²⁷ Vgl. Beiträge und Diskussion im Streitgespräch: Strategien des regionalen Ausgleichs und der großräumigen Arbeitsteilung. ARL-Beiträge, Bd. 57, Hannover 1981.

Frage des zweckmäßigen Konzepts, dahinter steht letztlich eine Kontroverse um das Oberziel überall gleichwertiger Lebensbedingungen. Dessen ausschließende Dominanz, nicht zuletzt aus Verfassungsartikeln und aus dem Leitbild des Raumordnungsgesetzes hergeleitet, wird grundsätzlich bestritten²⁸. Demnach besteht zwar eine sozialstaatliche Verpflichtung zur Förderung der Rückstandsgebiete, aber nur im Rahmen des Möglichen und unter Beachtung anderer gewichtiger Ziele, wie z. B. Förderung des Wirtschaftswachstums (in Verdichtungsräumen) und Erhaltung des Naturraumpotentials (in ländlichen und zurückgebliebenen Gebieten). Auch wird kritisch darauf hingewiesen²⁹, daß in Rückstandsgebieten die Gleichwertigkeit hinsichtlich der infrastrukturellen Ausstattung bereits weitgehend realisiert werden konnte, bezüglich der Erwerbsstruktur aber unaufhebbare Defizite bestehen und generell einer mobilitätshemmenden Ausgleichspolitik das Grundrecht der Freizügigkeit entgegenstehe. Die Gegenkritik³⁰ blieb nicht aus, u. a. mit dem Argument, daß die reichen gegenüber den armen Regionen zur Solidarität verpflichtet seien. Die Bundesregierung³¹ hat den Kommissionsvorschlag entschieden abgelehnt, weil die sozialstaatliche Verpflichtung es nicht zulasse, periphere ländliche Räume aus ihrer wirtschafts- und infrastrukturellen Förderung zu entlassen und einer passiven Sanierung durch Abwanderung auszuliefern.

VII. Schwellen der Überlastung und Unterauslastung der Siedlungsstruktur als unzureichende Begründung für eine aktive oder passive Sanierung

Bemerkenswert ist, daß die verschiedenen siedlungsstrukturellen Konzepte offenbar von Vorstellungen ausgehen, nach denen eine Skala der Verdichtung am oberen Ende durch eine übermäßige Verdichtung, d. h. Überlastung der Siedlungsstruktur markiert ist, und am unteren Ende der Skala eine Mindestverdichtung notwendig ist, unterhalb derer eine Siedlungsstruktur mangels wirtschaftlicher Tragfähigkeit für die Infrastruktur nicht aufrecht erhalten werden kann. Während nun das Problem der Überlastung immer wieder angesprochen wird, weil es eine Art Hauptpfeiler in der Begründung für eine Politik der Dekonzentration oder dezentralen Konzentration in der Siedlungsstruktur

²⁸ Vgl. ausführlich *Hübler* u. a.: Zur Problematik ... (Anm. 20), passim.

²⁹ Vgl. *H. Weyl*: Sozialstaatliche Komponenten raumordnungspolitischer Zielvorstellungen, in: *IKO*, 29. Jg. 1980, S. 165 ff.

³⁰ Vgl. *R. Thoss*: Zurück zur passiven Sanierung?, in: *IKO*, 29. Jg. 1980, S. 179 ff.

³¹ Beantwortung der Kleinen Anfrage zur Überprüfung der Raumordnungspolitik v. 12. 4. 1977. Bundestagsdrucksache 8/275; sowie Raumordnungsbericht 1978 und Materialien. BMBau-Schriftenreihe 06.040, Bonn 1979, S. 12.

bildet, bleiben die Vorstellungen über ein erforderliches Mindestmaß an siedlungsstruktureller Verdichtung verschwommen. So variieren die von der Landesplanung für mittlere und kleine zentrale Orte festgelegten Schwellenwerte von Bundesland zu Bundesland beträchtlich³².

Das erstgenannte Problem der Überlastung von Verdichtungsräumen steht seit langem unter dem Schlagwort „Ballungsoptimum“ in der Diskussion. Schon der Sachverständigenausschuß für Raumordnung³³ ging bei der Konzipierung des raumordnerischen Leitbildes, das in wesentlichen Zügen Eingang in das Raumordnungsgesetz von 1965 fand, von der Existenz eines solchen Ballungsoptimums aus, verwies den Nachweis aber auf weitere wissenschaftliche Untersuchungen. Es wurde unterstellt, daß ein Ballungsoptimum jene Schwelle der Verdichtung darstellt, bei deren Überschreiten durch weiteres Wachstum des Verdichtungsraumes die Vorteile der Verdichtung durch ihre Nachteile zunehmend ausgeglichen und alsbald überkompensiert werden³⁴. Aus gesamtwirtschaftlichen Gründen wäre es demnach nur vertretbar, ein Wachstum großer Verdichtungsräume bis zu diesem Ballungsoptimum zuzulassen und von da ab statt dessen kleinere Verdichtungsräume oder Zentralorte in ihrem Wachstum zu fördern. Im Regierungsentwurf des Raumordnungsgesetzes wurden jedoch Anklänge an solche Vorstellungen als „ballungsfeindlich“ kritisiert, so daß eine Modifikation des Leitbildes in der Richtung erforderlich wurde, daß ein weiteres Wachstum großer Verdichtungsräume nicht zu verhindern, sondern in geordnete Bahnen zu lenken ist (z. B. durch Ausbau von Entlastungsarten im Umland). Im Bundesraumordnungsprogramm werden dagegen Wachstumsrestriktionen für bereits stark belastete Verdichtungsräume gefordert, allerdings wird auch hier nicht dargelegt, anhand welcher Kriterien und bei welchen Schwellenwerten eine Überlastung festgestellt werden könnte. Auch in dem konzeptionellen Vorschlag der Kommission für Vorranggebiete wird diese Frage nicht beantwortet; der Kategorie der bereits überlasteten Verdichtungsräume rechnet die Kommission beispielhaft den mittleren Neckarraum mit Stuttgart sowie Mannheim und Karlsruhe zu und vermutet weitere Räume, allerdings sei die Überlastung erst noch durch zukünftige Untersuchungen nachzuweisen.

³² Vgl. die Synopse in Raumordnungsbericht 1974 (Anm. 15), S. 134 ff.; sowie *U. Döhne / R. Gruber: Gebietskategorien, Zentrale Orte, Entwicklungsachsen und Entwicklungsschwerpunkte in den Bundesländern. ILS-Schriftenreihe, Bd. 1.009, Dortmund 1976, S. 46 ff.*

³³ Vgl. *Sachverständigenausschuß für Raumordnung: Die Raumordnung in der Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart 1961, S. 59.*

³⁴ Vgl. z. B. die Darstellungen bei *D. Schröder: Veränderte Rahmenbedingungen für das Entwicklungspotential an Arbeitsplätzen, in: Raumforschung und Raumordnung, 34. Jg. 1976, S. 284; sowie bei H. Richardson: The Economics of Urban Size, Westmead 1977, S. 11.*

Offenbar wird dem Ökonom seit längerem immer wieder die gleiche Frage zugewiesen, die er so nicht beantworten kann, weil sie falsch gestellt ist. Man kann nämlich mit Sicherheit davon ausgehen, daß es die eine optimale Größe eines Verdichtungsraumes — etwa bestimmt durch einen Schwellenwert für die Einwohnerzahl — wegen der Vielzahl der Einflußgrößen nicht geben kann³⁵. In Stadtlandschaften wie z. B. dem Ruhrgebiet könnte der Verdichtungsgrad nicht isoliert für eine Stadt betrachtet werden. Selbst wenn Vorteile und Nachteile der Verdichtung in Meßgrößen umgesetzt werden könnten, erscheint es nicht vertretbar, sie in einen statischen Vergleichsrahmen einzubringen, der sowohl auf Städte mit 50 000 und 1,5 Mio Einwohnern anwendbar sein soll. Infrastrukturelle Engpässe können durch neue Systeme mit anfänglich hohen Schwellenkosten, längerfristig aber erheblich gesteigerter technischer und ökonomischer Effizienz überwunden werden, so daß ein Überschreiten eines vermutbaren Ballungsoptimums immer wieder hinausgeschoben werden kann. Auch im Bereich der natürlichen Ressourcen lassen sich die Friktionen und Engpässe, die zu Beginn der Umweltdiskussion als unüberwindbar angesehen wurden, in einzelnen überwinden oder zumindest erheblich abmildern (z. B. im Falle der in der eigenen Region ausgeschöpften Wasserreserven durch Fernversorgung aus anderen Gebieten).

Weit weniger spektakulär als das sog. Ballungsoptimum wurde in der regionalpolitischen Diskussion das Verdichtungsminimum behandelt. Es wurde unterstellt, daß es für die peripheren und dünn besiedelten ländlichen Rückstandsgebiete eine Untergrenze der wirtschaftlichen Tragfähigkeit ihrer Siedlungs- und insbesondere ihrer Infrastruktur geben muß, die bei zunehmender Unterauslastung infolge schrumpfender Bevölkerungszahlen in Frage gestellt ist. So wird z. B. in § 2 (1) des Raumordnungsgesetzes die Aufrechterhaltung einer „ausreichenden Bevölkerungsdichte“ in ländlichen und zurückgebliebenen Gebieten gefordert. Im Vorschlag der Kommission wird unterstellt, daß in Gebieten ohne besondere Eignung für Vorrangfunktionen eine Aufforstung oder Verödung in Betracht kommt, die vorhandene ländliche Siedlungsstruktur also nicht mehr aufrechterhalten werden kann, es sei denn durch gesamtwirtschaftlich unvertretbar hohe Subventionen. Die Raumordnungspolitik selbst hat die Anforderungen an die Mindestgröße von Zentralorten und Entwicklungszentren ständig erhöht. Unterstützt werden diese Vorstellungen aus dem Bereich der regionalen Wirtschaftspolitik, in dem die theoretischen Anforderungen an die Mindestgröße eines funktionsfähigen regionalen Arbeitsmarktes in den letzten Jahren immer höher geschraubt werden, so daß dünn besiedelte Gebiete da-

³⁵ Vgl. E. von Böventer: Standortentscheidung und Raumstruktur. ARL-Abhandlungen, Bd. 76, Hannover 1979, S. 193 ff.

nach kaum eine Chance haben, ihre ungünstige erwerbsstrukturelle Situation zu verbessern. In diesem unteren Bereich der Verdichtungsskala dürfte es aber ebenfalls verfehlt sein, von einer eindeutig bestimmbareren Untergrenze der wirtschaftlichen Tragfähigkeit auszugehen, zumal die Möglichkeiten bisher kaum untersucht und praktisch erprobt worden sind, die sich aus einer anderen räumlichen Organisation der Infrastruktur ergeben würden³⁶. Beispiele hierfür wären ein Teilzentrenverbund zwischen benachbarten zentralen Orten i. S. einer sich ergänzenden Funktionsaufteilung, Verbesserung der Erreichbarkeitsverhältnisse für zentrale Einrichtungen und/oder Zumutung größerer Entfernungen, gezielte Entwicklung neuer Technologien zur Verringerung der betriebswirtschaftlichen Mindestgrößen von Infrastruktureinrichtungen und -anlagen, Möglichkeiten der Mehrzwecknutzung von Gebäuden, Einführung mobiler Infrastrukturen. Auch im Bereich der Erwerbsmöglichkeiten könnte durch Förderung mittlerer und kleinerer Technologien der angenommene Schwellenwert für die Mindestgröße regionaler Arbeitsmärkte in Rückstandsgebieten gesenkt werden³⁷.

Die nicht eindeutig bestimmbareren Schwellen der Überlastung und Unterauslastung der Siedlungsstruktur liefern aus den vorgenannten Gründen nur unzureichende Begründungen für eine aktive oder passive Sanierung der Rückstandsgebiete. Auch die durch die Vorranggebietenkonzeption modifizierte passive Sanierung bedarf in dieser Hinsicht noch eines fundierten Nachweises. Denn immerhin wird aus der Hypothese, der ländliche Raum sei zu einer siedlungsstrukturellen Verdichtung ‚nicht geeignet‘, die großräumig-funktionale Arbeitsteilung zwischen Verdichtungsräumen und den anderen (ländlichen) Vorranggebieten als tragendes Strukturprinzip abgeleitet.

³⁶ Damit würde die strikte Alternative zwischen verbesserter (gleichwertiger) Ausstattung oder Absiedeln der Rückstandsgebiete zumindest teilweise aufgehoben. Vgl. vom *Verfasser*: Konzeptionelle Ansätze zur Entwicklung der Raum- und Siedlungsstruktur, in: Entwicklungsmöglichkeiten künftiger Siedlungsstrukturen, ARL-Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 123, Hannover 1978, S. 31 ff.

³⁷ Vgl. H.-J. Ewers u. a.: Innovationsorientierte Regionalpolitik. BMBau-Schriftenreihe Bd. 06.042, Bonn 1980.

Institutionelle Hemmnisse und wirtschaftlicher Niedergang: Immissionsschutz und altindustrielle Regionen

Von *Paul Klemmer*, Bochum

I. Allgemeiner Überblick

1. Zur Problemstellung

Die wirtschaftlichen Entwicklungschancen eines Teilgebietes hängen auf entscheidende Weise davon ab, inwieweit ein solcher Raum mobile Nachfrage auf sich zu vereinigen bzw. seine längerfristige Ausstattung mit Potentialfaktoren¹ zu ändern vermag. Ersteres wird in starkem Maße von der regional angebotenen Produktpalette, dem Güterpreis (inkl. Transportkosten) oder der regionalen Bevölkerungs- und Kaufkraftentwicklung (als Nachfragekomponente sog. Nichtbasis-Aktivitäten) bestimmt, letzteres von dem räumlichen Investitionsverhalten der Unternehmer, den Entscheidungen der verschiedenen Gebietskörperschaften im Hinblick auf Art und Umfang des Infrastrukturausbaus, den demographischen Entwicklungstendenzen (insbesondere der Wanderungspräferenzen), den Umweltressourcen (einschließlich der nutzbaren Flächen) oder der überkommenen Siedlungs- und Sektoralstruktur, um nur einige der wichtigsten Einflußfaktoren zu nennen². Das Zusammenspiel zwischen diesen Komponenten und der regionalen Wirtschaftsentwicklung ist und war Gegenstand vieler Beiträge auf dem Gebiet der Regionalforschung und führte auch zu zahlreichen regionalpolitischen Empfehlungen.

Vernachlässigt wurde aber bis jetzt die Frage, inwieweit neben den regionalen Produktionsfunktionen bzw. den privatwirtschaftlichen und öffentlichen Verhaltensweisen (etwa im Hinblick auf investive Standortentscheidungen) die regionale Wirtschaftsentwicklung auch von institutionellen Tatbeständen, d. h. von gesamtwirtschaftlich ausgerichteten rechtlichen Rahmenbedingungen, die den Charakter ordnungspoli-

¹ Es handelt sich hier um Entwicklungstatbestände bzw. Ressourcen, die durch ein hohes Ausmaß an Immobilität, alternativer Verwendungsmöglichkeit (Polyvalenz) und mangelnde Ersetzbarkeit (Limitionalität) geprägt werden. Vgl. z. B. *D. Biehl*: Die Grundzüge des Potentialfaktorkonzepts, in: *Die Weltwirtschaft*, 1976, S. 60 ff.

² Vgl. *Abbildung 1*.

tischer Festlegungen haben, die einzelnen Teilgebiete aber in Abhängigkeit von ihrer sektoralen und siedlungsstrukturellen Ausgangsstruktur unterschiedlich tangieren, beeinflusst wird.

Dieser Frage soll im folgenden näher nachgegangen werden, wobei die These aufgestellt wird, daß unter den vielen institutionellen Rahmenbedingungen den umweltrechtlichen Festlegungen besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden muß, da sie vor allem die Anpassungsflexibilität klassischer Industriegebiete verringern und dort zu einer das regionale Wachstum mindernden sektoralen Verfestigung führen bzw. die Mobilisierung eines in diesen Gebieten vielfach noch vorhandenen Entwicklungs- oder Arbeitsplatzschaffungspotentials blockieren können.

2. Zum Begriff der altindustriellen Regionen

Zu den klassischen Industriegebieten sollen im folgenden jene höher verdichteten Arbeitsmarktregionen oder sonstigen Raumausschnitte gezählt werden, denen, gemessen an ihrer Wohnbevölkerung, eine unterdurchschnittliche zentralörtliche Funktion zukommt und deren Entwicklung daher primär von der industriellen Entwicklung und weniger von einer regional oder überregional bedeutsamen Dienstleistungsversorgungsaufgabe geprägt wurde³. Dies schlug und schlägt sich vor allem auch in der Siedlungsstruktur nieder, die zumeist ein Defizit an monozentrischer Orientierung und positiven Stadtgebietsmerkmalen aufweist. Mit anderen Worten: Es herrschen Stadtstrukturen vor, die ihre Entstehung primär der Ansiedlung oder Entwicklung von Industriebetrieben verdanken, von Verkehrsmagistralen durchschnitten werden, vielfach von einem monotonen Baustil (etwa bei Werks- oder Koloniesiedlungen) beherrscht werden, und in denen vor allem eine enge räumliche Verquickung von Arbeits- und Wohnfunktion, d. h. eine intensive Vermischung von Industrie- und Wohnbebauung, zu der häufig noch eine sektoral bedingte hohe Immissionsbelastung hinzutritt, beobachtet wird.

Diese Gebiete stellen *altindustrielle* Regionen dar, wenn der für viele Ballungs- oder Verdichtungsräume eigentlich typische Erneuerungs- bzw. stetige Wandlungsprozeß ausbleibt und hinsichtlich der Sozial-, Sektoral-, Betriebsgrößen- und Baustruktur eine Erstarrung bzw. Überalterung beobachtet werden kann, die die Folge einer gravierenden Anpassungsschwäche ist⁴. Damit wird, um mit den Komponenten der

³ Zu den letzteren müßten etwa Universitäten, Ministerien oder überregional orientierte Bundes- oder Landesbehörden gezählt werden.

⁴ In diesem Sinne argumentiert auch *G. Tichy*: Alte Industriegebiete in der Steiermark — ein weltweites Problem ohne Lösungsansätze, in: Berichte zur Raumforschung und Raumplanung, 25. Jg. (1981), S. 19.

Abbildung 1 zu argumentieren, nicht ein Defizit an Ressourcen-, Agglomerations- oder Lagepotential, sondern ein zu geringes oder sogar fehlendes Anpassungs- oder Innovationspotential zum entwicklungslimitierenden Faktor. Es rückt somit eine Entwicklungskomponente in den Vordergrund, die forschungsmäßig bis jetzt stark vernachlässigt wurde.

Bisherige Denkansätze bemühen sich, durch eine Verbindung der Theorien des makroökonomischen Produktzyklus mit der Agglomerationstheorie eine angebotsorientierte dynamische Theorie der alten Industriegebiete zu erarbeiten. Danach müsste eigentlich in den klassischen Ballungsräumen eine räumliche Konzentration dynamischer Unternehmer bzw. Unternehmungen anzutreffen sein, „die laufend Produkte in einer frühen Phase des Produktzyklus in ihr Programm aufnehmen und solche in einer späten Phase an ihr weniger entwickeltes Umland oder die Entwicklungsländer abgeben. In den alten Industriegebieten ist dieser Transmissionsprozeß gestört, sie entwickeln keine neuen Produkte, obwohl das der Produktphase gemäß längst hätte geschehen müssen“⁵. Die Folge ist eine Überalterung der Sektoralstruktur, ein Rückgang der Bautätigkeit (Überalterung der Bausubstanz) bzw. eine Abwanderung mobiler Bevölkerungsschichten (soziale Erosion).

Die Ursachen dieser Anpassungsinflexibilität können mehrfacher Natur sein:

- Sie sind Ausdruck einer bestimmten Sektoralstruktur, wenn es sich um großbetriebliche Einprodukt-Unternehmungen handelt, die nur wenig Spielraum für eine Differenzierung ihrer Güterpalette haben und durch hoch spezialisierte, kapitalintensive Produktionsprozesse mit steigenden Skalenerträgen geprägt werden.
- Sie sind möglicherweise auf ein problematisches Unternehmer-Humankapital zurückzuführen, wenn es sich bei den Entscheidungsträgern um Techniker handelt, die angesichts ihrer Ausbildungstradition nur in bestimmten Produktkategorien zu denken gewohnt sind.
- Unter Umständen macht sich auch eine traditionelle Ausrichtung auf die staatliche Nachfrage bzw. staatliche Unterstützung nachteilig bemerkbar. Dies ist der Fall, wenn es sich um Unternehmen handelt, die in der Vergangenheit für Rüstung, Versorgung (etwa im Energiebereich) oder staatliche Aufgaben zentrale Bedeutung hatten und darum immer Objekte besonderer staatlicher Zuwendung waren.
- Aus den vorangestellten Gründen ergab sich in der Vergangenheit häufig auch ein wenig neuansiedlungsorientiertes Klima bzw. ein

⁵ Tichy: ebda, S. 20.

wenig ausgeprägtes Interesse an Diversifikation der Sektoralstruktur.

Dies sind einige Gründe, die die Anpassungsschwäche mancher Industriegebiete zu erklären vermögen. Sie werden aber durch institutionelle Hemmfaktoren verstärkt. Dies ist der Fall, wenn durch bestimmte Regelungen die Flächen- bzw. Umweltengpaßsituation noch verschärft wird oder wenn zur Erfassung der Immissionssituation ein ausgebautes Kontroll- und Meßsystem existiert, welches im Gegensatz zu anderen Gebieten Belastungssituationen umgehend offenkundig werden läßt (etwa über Smog-Alarme) und damit dazu beiträgt, bestehende Vorurteile hinsichtlich der Wohn- und Umweltsituation zu erhärten.

Im Rahmen des angewandten Immissionsschutzes führen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte häufig zu einer Nichtgenehmigung beabsichtigter Erweiterungs- oder Ansiedlungsvorhaben bzw. zu nachträglichen Anordnungen der Aufsichtsbehörden. Der Ermessensspielraum der Aufsichtsbehörden läßt hierbei, so wird zumindest von vielen betroffenen Unternehmen klassischer Industriegebiete behauptet, ein regionsspezifisch erhöhtes Investitionsrisiko entstehen, welches die Standortattraktivität der alten Industrieregionen zugunsten der Randzonen oder weniger dicht besiedelter Gebiete mindert.

Letzteres könnte man zwar unter dem ausgleichs- oder verteilungspolitischen Aspekt begrüßen und als eine erwünschte Änderung in der räumlichen Allokationsstruktur bezeichnen, weniger begrüßenswert sind aber jene Fälle, in denen die betroffenen Betriebe auf ihre regionale Stammebelegschaft bzw. Stammkundschaft angewiesen sind und eine Verlagerung als Unternehmensstrategie ausfällt. Dann wird der Betrieb möglicherweise im Rahmen eines fragwürdigen Bestandsschutzes am überkommenen Standort weiterproduzieren und durchaus mögliche Rationalisierungs- und Erweiterungsinvestitionen unterlassen, was auf Dauer zu seiner Schließung führen muß.

Zu den klassischen Industriegebieten, in denen der Verfasser dieses Beitrags derartige Negativeinflüsse beobachten und untersuchen konnte, zählen u. a. die Arbeitsmarktregionen des Ruhrgebiets, d. h. die Regionen Duisburg, Essen/Gelsenkirchen, Recklinghausen, Bochum und Dortmund. Ähnliche Probleme treten aber auch in vielen Teilbereichen des Märkischen Raumes oder des Bergischen Landes auf, etwa in den Regionen Hagen, Wuppertal/Remscheid bzw. in den Städten Solingen oder Velbert⁶. Im Gegensatz zu dem eher großbetrieblich geprägten Ruhrgebiet mit seinen betriebsabhängigen Wohnbereichen sind es im Märkischen und Bergischen Raum eher die vielen Kleinbetriebe, die bei

⁶ Das sind Arbeitsmarktregionen, die fast 7 Millionen Menschen umfassen.

Dominieren einer ausgeprägten Gemengelagesituation finanzierungsmäßig häufig überfordert sind, den neuen siedlungsstrukturellen und umweltrechtlichen Erfordernissen schnell und ausreichend Rechnung zu tragen.

3. Umweltrelevante Rahmenbedingungen

Wenn im folgenden vor allem die umweltrelevanten Rechtssätze als die die regionale Entwicklung beeinflussenden institutionellen Regelungen im Vordergrund stehen sollen, so handelt es sich um einen Bereich der Rechtsordnung, der vor allem in den siebziger Jahren feste Gestalt annahm. Aufbauend auf dem Sofortprogramm der Bundesregierung von 1970 und des von allen Parteien des Deutschen Bundestages bzw. von den Ländern im Bundesrat zustimmend zur Kenntnis genommenen Umweltprogramms 1971 wurde Anfang der siebziger Jahre eine legislative Phase des Umweltrechts des Bundes eingeleitet, bei der, in zeitlicher Reihenfolge, vor allem folgende umweltrelevante Gesetze neu geschaffen bzw. vorhandene Gesetze neu gefaßt oder ergänzt wurden⁷:

- Fluglärmgesetz (1971, 1976)
- Benzinbleigesetz (1971, 1976)
- DDT-Gesetz (1972, 1974)
- Abfallbeseitigungsgesetz (1972, 1976, 1980)
- Tierschutzgesetz (1972, 1975)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (1974, 1976, 1980)
- Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz (1974, 1976)
- Energiesicherungsgesetz 1975 (1974, 1979)
- Bundeswaldgesetz (1975)
- Futtermittelgesetz (1975)
- Pflanzenschutzgesetz (1968, 1975, 1978)
- Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (1975/80)
- Waschmittelgesetz (1975)
- Tierkörperbeseitigungsgesetz (1975)
- Energieeinsparungsgesetz (1976, 1980)
- Sprengstoffgesetz (1976, 1979)
- Atomgesetz (1959, 1976, 1980)
- Altölgesetz (1968, 1976, 1979)
- Wasserhaushaltsgesetz (1957, 1976, 1980)
- Arzneimittelgesetz (1974, 1976)
- Abwasserabgabengesetz (1976)
- Bundesnaturschutzgesetz (1976, 1980)
- Düngemittelgesetz (1962, 1977)
- Chemikaliengesetz (1980)

⁷ Vgl. P.-C. Storm: Umweltrecht, Berlin 1980, S. 22.

Hinzu tritt, vor allem im Hinblick auf das hier zu behandelnde Thema, noch das zunehmend umweltorientierte Baurecht (insbesondere das Bundesbaugesetz in der Neufassung von 1976) sowie das „administrative“ Umweltrecht in Form der zahlreichen gesetzlichen vorgesehenen Rechtsverordnungen, etwa die Baunutzungsverordnung, die in ihrer ursprünglichen Fassung stark vom städtebaulichen Leitbild der Funktionstrennung von Wohnen und Arbeiten geprägt wurde und neuerdings (Neufassung der BauNVO vom 15. 9. 1977) die Möglichkeit einräumt, bei der Festlegung der Bebauungs- und Flächennutzungspläne dem Immissionsschutz stärker Rechnung zu tragen.

Unter den oben aufgeführten umweltdienlichen Gesetzen kommt dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) besondere Bedeutung zu, da es den Schutz vor Umweltgefahren durch verunreinigte Luft, Lärm und ähnliche, als Folgewirkungen technischer Prozesse entstehender Störwirkungen zu seinem zentralen Anliegen erhebt und zu diesem Zwecke vor allem das Sanierungs- und Vorsorgeprinzip, d. h. die Verminderung oder Verhütung von Emissionen und Immissionen betont. Es soll darum im folgenden besonders auf seinen Einfluß auf das regionale Wachstum altindustrieller Regionen überprüft werden.

II. Die möglichen Auswirkungen der gegenwärtigen Ausgestaltung der Immissionsschutzgesetzgebung auf die privatwirtschaftliche Investitionstätigkeit in den klassischen Industriegebieten

1. Zur Grundkonzeption der Immissionsschutzgesetzgebung

Im Rahmen der gegenwärtigen Immissionsschutzgesetzgebung faßt vor allem das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) die vor 1974 bestandenen und auf den Immissionsschutz bezogenen Regelungen zusammen⁸. Auf der Basis dieses Bundesgesetzes erließen die Länder (Bayern 1974, Nordrhein-Westfalen 1975) neue Landes-Immissionsschutzgesetze oder Durchführungsverordnungen. Hierbei ist vor allem auf die Neufassung des LImSchG NW hinzuweisen⁹, da dieses hinsichtlich der Eingriffsmöglichkeit teilweise über das BImSchG hinausgeht.

Gemäß der Grundkonzeption der Immissionsschutzgesetzgebung werden der

⁸ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15. 3. 1974 (BGBl. I, S. 721, 1193), zuletzt geändert durch Artikel 45 des Gesetzes vom 14. 12. 1976 (BGBl. I, S. 3341).

⁹ Gesetz zum Schutze vor Luftverunreinigung, Geräuschen und Erschütterungen — Immissionsschutzgesetz vom 30. 4. 1962 (GV NW S. 225), i. d. F. vom 18. 3. 1975 (GV NW S. 232).

- anlagenbezogene,
- produktbezogene und
- gebietsbezogene

Immissionsschutz unterschieden¹⁰.

Der anlagen- und produktbezogene Immissionsschutz übernimmt vor allem Elemente der alten Gewerbeordnung, insbesondere das Genehmigungsverfahren, die Prüfkriterien „Stand der Technik“ und „wirtschaftliche Vertretbarkeit“ (etwa bei nachträglichen Anordnungen)¹¹. Die Maßnahmen beziehen sich vor allem auf die Errichtung und den Betrieb von Anlagen (§ 2 Abs. 1 BImSchG), d. h. von Betriebsstätten und sonstigen ortsfesten Einrichtungen, Maschinen, Geräten und sonstigen ortsveränderlichen Einrichtungen (inkl. weitere Bereiche der Fahrzeuge) sowie Grundstücken, auf denen emissionsverdächtige Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden (§ 3 Abs. 5 BImSchG). Hierbei wird zwischen genehmigungsbedürftigen und nichtgenehmigungsbedürftigen Anlagen unterschieden. Die nach der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) als genehmigungsbedürftig eingestuften Anlagen sind entsprechend dem Vorsorgeprinzip so zu betreiben, daß schädliche Umwelteinwirkungen abgewehrt und die dem Stand der Technik entsprechenden Rückhalte- bzw. emissionsmindernden Produktionstechniken zur Anwendung gelangen. Aber auch die nichtgenehmigungsbedürftigen Anlagen, — das sind vor allem die Anlagen des Kleingewerbes, des Handwerks und Anlagen privater Haushalte —, unterliegen nach § 22 BImSchG einer Grundpflicht des Umweltschutzes. Das bedeutet, daß sie so errichtet und betrieben werden müssen, daß jene schädlichen Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Hierzu können Bund oder Länder anlagenbezogene Emissionswerte festsetzen, die von den Betrieben nicht überschritten werden dürfen. Im Einzelfall können die zuständigen Behörden die zur Erfüllung der Umweltschutzgrundpflicht des § 22 BImSchG notwendigen Maßnahmen (Auflagen) anordnen.

Der anlagen- bzw. quellenbezogene Immissionsschutz des BImSchG hat somit den Charakter eines bürokratischen Umweltschutzes. Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen muß angemeldet und (unabhängig von planungs- und baurechtlichen Überlegungen) in den auf dem Verordnungsweg festgelegten Fällen genehmigt werden. Letzteres darf nur

¹⁰ Vgl. *G. Feldhaus*: Bundes-Immissionsschutzgesetz, Mainz—Wiesbaden 1974, S. 66; *R. Stich* in *K.-W. Porger*: Immissionsschutzrecht des Bundes und der Länder, Kommentar, Bd. 1, Stuttgart, Berlin, Köln und Mainz 1974 (Stand 1981), zu § 2 (Geltungsbereich).

¹¹ Vgl. *K.-H. Fiebig / A. Hinzen*: Umweltschutz und Industriestandorte. Planungskonzeptionen und Rechtsinstrumente, Berlin 1980, S. 171.

dann der Fall sein, wenn die genehmigungspflichtige Anlage bestimmten technischen Anforderungen entspricht und die von der Anlage ausgehenden Emissionen bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten¹². Der gesetzlich verankerte Immissionsschutz von Bund und Ländern bedient sich somit primär des Instrumentariums der Gebote (Auflagen) und Verbote, wobei die näheren Einzelheiten¹³ durch Verwaltungsvorschriften, die nur die nachgeordneten Verwaltungsbehörden, nicht aber den Bürger und (was ebenfalls sehr entscheidend ist) die Gerichte binden, geregelt werden. Typisch hierfür ist z. B. die im Verfahren der §§ 48, 51 BImSchG erlassene erste Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft — TA Luft —) vom 28. August 1974¹⁴.

Die Genehmigung einer Anlage gewährt einen privatrechtlichen Bestandsschutz, schließt aber nachträgliche Anordnungen (Auflagen) nicht aus. Unter bestimmten Voraussetzungen können (auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) sogar nachträglich ganze oder partielle Betriebsverbote ausgesprochen werden.

Neben diesem anlagenbezogenen¹⁵ kennt das Bundes-Immissionsschutzgesetz einen gebietsbezogenen Immissionsschutz, der der Lösung örtlicher oder regionaler Umweltprobleme dienen soll. Nähere Einzelheiten sind in den §§ 44 ff. und in § 49 BImSchG geregelt. Gemäß diesem Konzept können die Länder u. a. sog. Belastungsgebiete festsetzen. Dies sind Gebiete, in denen Luftverunreinigungen auftreten oder zu erwarten sind, die wegen der Häufigkeit und Dauer ihres Auftretens, ihrer hohen Konzentration oder der Gefahr des Zusammenwirkens verschiedener Luftverunreinigungen in besonderem Maße schädliche Umwelteinwirkungen hervorrufen können. Der Länderausschuß für Immissionsschutz, dem die für den Immissionsschutz zuständigen Obersten Landesbehörden sowie der Bundesminister des Innern angehören, stellte die für die Ausweisung solcher Belastungsgebiete relevanten Kriterien zusammen. Es soll sich danach um Gebiete von mindestens 48 km² Größe handeln, in denen

— „der Immissionsgrenzwert für einen Schadstoff überschritten ist oder

— für zwei Schadstoffe jeweils 90 Prozent der Immissionsgrenzwerte erreicht werden oder

¹² Vgl. *Fiebig / Hinzen*: ebda, S. 177.

¹³ Im Sinne der Konkretisierung der unbestimmten Rechtsbegriffe „schädliche Umwelteinwirkungen“ und „Stand der Technik“.

¹⁴ GMBI. S. 426, 525.

¹⁵ Auf den produktbezogenen Immissionsschutz soll hier nicht näher eingegangen werden. Er bezieht sich nämlich auf die weniger interessierende umweltfreundliche Produktgestaltung (etwa in Form einer Bauartzulassung).

- die Summe der Verhältniszahlen aus Immissionsbelastung und zugehörigem Immissionsgrenzwert für drei oder vier Schadstoffe mit den höchsten Verhältniszahlen den Wert 2 überschreitet oder
- schädliche Umwelteinwirkungen bereits manifest oder zu befürchten sind¹⁶.

Quellen der Luftverschmutzung derartiger Belastungsgebiete sind in einem Emissionskataster zu erfassen, und die Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen haben jährlich eine Emissionserklärung abzugeben. Das Emissionskataster enthält Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung sowie über die Austrittsbedingungen von Luftverunreinigungen (d. h. Quellendimensionierung, Abgasmenge und -temperatur, Schadstoffart und -menge, Häufigkeit und Dauer der Emission)¹⁷. Im Rahmen der Emissionserklärung liefert der Anlagenbetreiber diese Information, wobei aber für die Emittentengruppe Verkehr und Hausbrand/Kleingewerbe auf solch weitgehende Einzelerhebungen verzichtet wird¹⁸.

Gemäß § 44 Abs. 1 BImSchG sollen die Länder in den Belastungsgebieten Art und Umfang atmosphärischer Luftverunreinigungen fortlaufend feststellen und in einem Immissionskataster festhalten. Hierbei konzentriert man sich auf die Erfassung der als relevant angesehenen Komponenten Staub, Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Kohlenmonoxid sowie gasförmigen organischen Verbindungen. Für die Aufstellung eines belastungsgebietsbezogenen Luftreinhalteplans (§ 47 BImSchG) werden diese Informationen im Rahmen einer Emissions- und Immissionsprognose, einer Wirkungsanalyse (Wirkungskataster) auf die Akzeptoren (Menschen, Tiere, Pflanzen oder sonstige Sachgüter) sowie einer Ursachenanalyse (Lokalisierung der primär anzugehenden Emissionsquellen oder Emittentengruppe) ausgewertet. Die Realisierung des im Luftreinhalteplan enthaltenen Maßnahmenkatalogs erfolgt durch Emissionsminderungsmaßnahmen (etwa in Form der Stilllegung emissionsintensiver Anlagen, der Beschränkung der Ansiedlung neuer emissionsintensiver Anlagen oder von Anordnungen, die die Einhaltung des Standes der Technik zur Emissionsminderung erzwingen sollen), die von den

¹⁶ Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NW (Hrsg.): Luftreinhalteplan Ruhrgebiet Mitte 1980 - 1984, Bonn 1980, S. 20. Siehe auch „Verordnung zur Festsetzung von Belastungsgebieten (Belastungsgebiet-Verordnung), GV NW S. 654.

¹⁷ Vgl. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Emissionskataster in Belastungsgebieten) vom 30. 1. 1979 (5. BImSch-VwV).

¹⁸ Vgl. 11. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung) vom 20. 12. 1978 (11. BImSchV), BGBl. I S. 2027.

Überwachungsbehörden (z. B. die staatlichen Gewerbeaufsichtsämter) im Wege der Einzelverfügung angeordnet werden (§ 17 BImSchG).

Auch hier dominiert somit der bürokratische, d. h. der sich der Instrumente der Gebote und Verbote bedienende Umweltschutz. So haben die zuständigen Gewerbeaufsichtsämter z. B. zu prüfen, durch welche Maßnahmen sich die Anforderungen der belastungsgebietsbezogenen Luftreinhaltepläne durchsetzen lassen. Zu diesem Zwecke werden den Überwachungsbehörden von den zuständigen Ministerien¹⁹ emissionsorientierte Einzellisten zur Durchführung aufgegeben, die aber, da sie nicht verbindlich sind, erst durch entsprechende Einzelanordnungen der Staatlichen Gewerbeaufsichts- und Bergämter zum Tragen gebracht werden können²⁰. Oder es werden die Gemeinden ermächtigt, ortsrechtliche Vorschriften zur Luftreinhaltung zu erlassen bzw. Bebauungsplangebiete festzusetzen, in denen emissionsrelevante Stoffe nicht verwendet werden dürfen. Was den Bereich Hausbrand und Kleingewerbe betrifft, kann die Landesregierung auch vorschreiben, daß in bestimmten Gebieten bestimmte Brennstoffe nicht verwendet werden dürfen. Schließlich ist noch auf die Smog-Verordnung zur Verhinderung schädlicher Umwelteinwirkungen bei austauscharmen Wetterlagen hinzuweisen, die es ermöglicht, bei Vorliegen austauschbarer Wetterlagen und Überschreiten bestimmter Schadstoffkonzentrationen zeitliche und kapazitätsmäßige Betriebsbeschränkungen anzuordnen.

2. Regional divergierendes Investitionsrisiko aufgrund sog. „Rechtsunsicherheit“

Im folgenden ist nun zu prüfen, inwieweit die eben vorgestellte konzeptionelle Ausgestaltung des Immissionsschutzes regionale Konsequenzen hat. Hierbei interessiert insbesondere die Frage, ob dieser Teil des Umweltrechts bzw. des auf ihm aufbauenden bürokratischen Umweltschutzes nicht doch die Investitionstätigkeit bzw. die sektorale Anpassungsflexibilität klassischer Industriegebiete mindert.

Eine solche Fragestellung läuft u. U. Gefahr, mißverstanden zu werden. Insofern muß ausdrücklich betont werden, daß hier nicht die Berechtigung des Umwelt- oder Immissionsschutzanliegens, sondern nur seine spezifische Konkretisierung im Rahmen der geltenden Rechtsordnung diskutiert werden soll. Das im geltenden Immissionsschutzrecht verankerte Sanierungsprinzip wird somit nachfolgend als ein gerade für klassische Industriegebiete besonders wichtiges und verfolgungswert-

¹⁹ Das sind in NW z. B. der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales sowie der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr.

²⁰ Vgl. Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales NW (Hrsg.): Luftreinhalteplan Ruhrgebiet Mitte 1980 - 1984, Bonn 1980, S. 263.

tes Anliegen angesehen, die Art seiner Durchsetzung weist jedoch möglicherweise einen die klassischen Industriegebiete entwicklungshemmenden Charakter auf.

Das erste diese Vermutung stützende Argument bezieht sich auf eine zentrale Problematik des geltenden Rechts, welche in der Regel mit dem Stichwort „Rechtsunsicherheit“ in Verbindung gebracht wird. Diese läßt das Investitionsrisiko ansteigen und wird vor allem auf die mangelnde Vorhersehbarkeit verwaltungsgerichtlicher Entscheidungen zurückgeführt. Zum besseren Verständnis muß man sich hierzu in Erinnerung rufen, daß die für die Gebote und Verbote, d. h. die für das bürokratische Tätigwerden relevanten Tatbestände durch Verwaltungsvorschriften festgelegt werden, die nur die nachgeordneten Behörden binden. Es handelt sich somit nicht um Rechtsnormen der herkömmlichen Rechtsauffassung, sondern um verwaltungsinterne Regelungen. Sie binden somit Behörden, indem sie diese im Anlagengenehmigungsverfahren auf die Berücksichtigung bestimmter Kriterien verpflichten. Das bedeutet aber keineswegs, daß genehmigte Investitionen nachfolgend auch „ungestört“ durchgezogen werden können. Es ist vielmehr möglich, daß „Betroffene“ Gerichte bemühen, um nachträglich Auflagen oder sogar ein Errichtungs- oder Betreibungsverbot zu erreichen.

So sind in der Zwischenzeit einige verwaltungsgerichtliche Entscheidungen von großer Tragweite gefällt worden, die die Errichtung von Anlagen blockierten bzw. immer noch verhindern, obwohl die Genehmigung zum Bau der Anlage von den zuständigen Behörden ausgesprochen worden war bzw. die geltenden Immissionswerte der TA Luft durch den Anlagenbau nicht gefährdet werden. Die bekanntesten Fälle sind:

- Urteil des OVG Münster vom 13. März 1974 — VII A 892/71 —, betr. Kraftwerk Voerde, Blöcke I u. II
- Urteil des OVG Münster vom 7. Juli 1976 — VII A 1804/75 —, betr. Kraftwerk Voerde, Blöcke III und IV
- Beschluß des VGH Mannheim vom 4. August 1972 — VI 445/72 —, betr. Kraftwerk Marbach III
- Beschluß des OVG Hamburg vom 23. Oktober 1974 — Bs II 51/74 —, betr. Reynolds
- Beschluß des OVG Lüneburg vom 28. Dezember 1976 — VII OVG B 78/75 —, betr. DowChemical.

Die somit bereits von vielen Unternehmen und wirtschaftlichen Interessenverbänden beklagte Genehmigungspraxis²¹ wird eigentlich erst

²¹ Vgl. die Stellungnahme des Bundesverbandes der Deutschen Industrie e. V. anlässlich der öffentlichen Anhörung zum Entwurf eines Zweiten Ge-

durch die verwaltungsgerichtlichen Erfahrungen zu einem regionsspezifischen Hindernis, welches vor allem die alten und hoch verdichteten Industriegebiete trifft. Man kann nämlich durchaus davon ausgehen, daß angesichts der in diesen Industriegebieten zu beobachtenden sektoralen Umweltvorbelastung sowie der ausgeprägten Gemengelagesituation, d. h. der siedlungsstrukturellen Komponente sich besonders viele Konflikte auftun, die zu einer intensiveren Bemühung der Verwaltungsgerichte führen können.

Hieraus ergibt sich eine weitere verschärfende Situation. Es ist nämlich festzustellen, daß viele Investoren dem Risiko eines Einspruchs (insbesondere aufgrund von Lärmbelastung der Umgebung) durch die bewußte Ausweitung einer Distanz schaffenden Kragenfläche vorbeugen. Man tritt dem Einspruchsrisiko somit vielfach durch die Schaffung einer ursprünglich nicht vorgesehenen und baurechtlich bzw. produktionstechnisch nicht erforderlichen Abstandsfläche entgegen. Weil dies aber eine Art institutionell bedingte „Notwehrreaktion“ ist, die in den Verdichtungsräumen gegenüber den weniger dicht besiedelten Gebieten aufgrund fehlender Flächen und hoher Bodenpreise nur beschränkt praktiziert werden kann und damit gleichzeitig der die Entwicklung der Verdichtungsgebiete limitierende Engpaßfaktor freier Fläche noch künstlich verringert wird, fällt der bereits bestehende Diskriminierungseffekt möglicherweise noch stärker aus.

Auch das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 17. Februar 1978 hat dieses generelle, sich aber vor allem in den alten Industriegebieten auswirkende Investitionsrisiko nicht aus der Welt zu schaffen vermocht. Zwar wurde durch dieses Urteil die beweisrechtliche Bedeutung der Immissionswerte der TA Luft (durch ihre Interpretation als antizipiertes Sachverständigengutachten) wiederum aufgewertet, die Werte bleiben aber grundsätzlich widerlegbar, können sich nach dem neuesten Stand der naturwissenschaftlichen und technischen Erkenntnisse als überholt oder im atypischen Einzelfall als nicht relevant erweisen²². Wenn die Genehmigungsbehörden hieraus den Schluß ziehen, ihre Vorbescheide mit immer mehr Vorbehalten zu versehen, welche die abschließende Genehmigung sehr unsicher machen, und dieses vor allem in den Genehmigungsverfahren der klassischen Industriegebiete erwartet werden, bleibt es bei der regionalen Benachteiligung.

setzes zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Bundestagsdrucksache, 8/2751, Bonn 1980, S. 146 ff. Es wird vor allem der Zeitaufwand beklagt.

²² Vgl. die Stellungnahme der Herren *R. Breurer* und *J. Salzwedel* anlässlich der öffentlichen Anhörung zum Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (im folgenden als „Anhörung“ zitiert), ebda, S. 76 ff. und 104 ff.

3. Der wirtschaftsstrukturelle Verfestigungseffekt einer immissionsorientierten und auflagenbezogenen Umweltschutzpolitik

Die in der Immissionsschutzgesetzgebung verankerte Umweltpolitik genehmigt eine neue Anlage bzw. eine Anlagenänderung in der Regel nur unter der Voraussetzung, daß die Anlage gewissen Prüfkriterien (insbesondere hinsichtlich der anlagenbezogenen Emissionen) genügt und die Immissionsituation am gewünschten Standort kritische Schadstoffkonzentrationswerte nicht überschreitet. Letzteres ist Ausdruck einer immissionsorientierten Umweltpolitik, gemäß der eine Neu- oder Erweiterungsgenehmigung erst dann zulässig ist, wenn die bereits ansässigen Emittenten ihre Emissionen reduzieren, ihre Anlagen stilllegen oder verlagern²³.

Diese Konzeption kann in den Belastungsgebieten negative alloka-tive Wirkungen auslösen. Es ist nämlich nicht zu übersehen, daß eine solche Genehmigungspolitik die überkommene Sektoralstruktur begünstigt, da sie den bereits ansässigen Betrieben ein Sonderrecht auf Nutzung der knappen regionalen Umweltkapazitäten einräumt. Solange die überkommenen Anlagen die emissionsbezogenen Kriterien erfüllen, aber das mittels kritischer Immissionswerte definierte regionale Umweltpotential voll ausschöpfen, besteht für Neuansiedlungen oder umweltbelastende Erweiterungen kein Genehmigungsspielraum. Dieses den überkommenen Betrieben zustehende Nutzungsrecht zum Nulltarif hat somit eine entscheidende Tendenz zur Verfestigung vorhandener Sektoralstrukturen und stellt letztlich eine verdeckte Subventionierung historisch gewachsener regionaler Wirtschaftsstrukturen dar. Sie ist Ausdruck einer administrativen Verteilung knapper Umweltkapazitäten, die letztlich dem Marktprinzip widerspricht.

Diese Verfestigungstendenz wird noch verschärft, wenn altindustrielle Gebiete durch Großbetriebe geprägt werden. Der relativ hohe Ermessens- und Beurteilungsspielraum der für die Anlagengenehmigung zuständigen Behörden wird nämlich in vielen Fällen eher zugunsten der Groß- als zum Vorteil der Klein- oder Mittelbetriebe ausgeschöpft. So kommen G. Knödgen und U. Sprenger aufgrund ihrer Untersuchungen zum Ergebnis, daß Auflagen, Ge- und Verbote im allgemeinen eher Verhandlungen zwischen Unternehmen und Vollzugsbehörden zugänglich sind als Abgaben- und Zertifikatslösungen. „Unternehmen mit großer Marktmacht erwächst daraus der ... Vorteil, in Verhandlungen mit den Behörden unternehmensspezifische Ausnahme-

²³ Vgl. *H. v. Holleben*: Der Standort industrieller Anlagen unter dem Gesichtspunkt des § 5, Nr.1 BImSchG, Gewerbearchiv, 1977, S.47 ff. bzw. *W. Benkert*: Die raumwirtschaftliche Dimension der Umweltnutzung, in: Finanzwissenschaftliche Forschungsarbeiten, N.F. Heft 50, Berlin 1981, S. 130 ff.

regelungen aushandeln zu können“²⁴. Dies ist insbesondere dann zu erwarten, wenn Unternehmen, Gewerkschaften und die betroffenen Gebietskörperschaften ihr Interesse an der Erhaltung des Großbetriebes zum Ausdruck bringen und dementsprechend auf die zuständigen Behörden Druck ausüben. So stellt Mayntz im Rahmen einer empirischen Analyse der Vollzugsprobleme der Umweltpolitik die These auf, daß bei regulativer Politik und entsprechend wenig motivierten Normadressaten kooperative Beziehungen zu den Anlagebetreibern aufkommen und ein „bargaining“ statt ein volles Nutzen behördlicher Zwangsmittel stattfindet²⁵.

Insofern gilt sicherlich auch, daß eine bürokratische Umweltpolitik, die sich der Instrumente der Auflagen, Gebote und Verbote bedient sowie über einen größeren Ermessensspielraum verfügt, eher auf die Argumentationskraft der Hausjuristen von Großunternehmen als auf die juristisch weniger abgesicherten Einwendungen von kleinen Gewerbetreibenden eingehen wird. Wenn dann noch Arbeitsplätze in größerem Umfang in Gefahr geraten, wird, wie Bonus ausführt, „dem Großunternehmen jede erdenkliche Hilfe gewährt — obwohl das langsame Wegschmelzen von mittelständischen Arbeitsplätzen per saldo viel stärker zu Buche schlagen mag“²⁶. Damit wird nicht nur eine Wettbewerbsverzerrung zum Nachteil des Mittelstandes, sondern möglicherweise auch ein die regionale Betriebs- und Sektoralstruktur beeinträchtigender Selektions- und Verhärtungsprozeß induziert, der längerfristig den wirtschaftlichen Niedergang klassischer Industriegebiete verschärfen kann.

III. Ausgewählte Schlußfolgerungen

Es ist somit nicht auszuschließen, daß die Ausgestaltung der Immissionsschutzpolitik in der Bundesrepublik Deutschland zu Regelungen geführt hat, welche die bereits bestehende Anpassungsinflexibilität alt-industrieller Gebiete verstärkt. Diese Verstärkungseffekte beruhen

— einmal auf dem immer wieder behaupteten überdurchschnittlichen Investitionsrisiko, welches sich in den verdichteten Industriegebieten mit dem Tatbestand der fehlenden Rechtssicherheit verbindet,

²⁴ G. Knödgen u. Mitarbeit v. R.-U. Sprenger: Umweltschutz und internationaler Wettbewerb, ifo-schnelldienst, Heft 1/2, 1981, S. 41.

²⁵ Vgl. R. Mayntz: Vollzugsprobleme der Umweltpolitik, Materialien zur Umweltforschung, hrsg. vom Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Bd. 4, Wiesbaden 1978, S. 45.

²⁶ H. Bonus: Wettbewerbswirkungen umweltpolitischer Instrumente, in: ifo-schnelldienst, Heft 1/1, 1981, S. 24.

— zum anderen aber auf dem wirtschaftsstrukturellen Verfestigungseffekt einer immissionsorientierten und auflagenbezogenen Umweltschutzpolitik.

Um die mit dem gegenwärtigen Immissionsschutz verknüpften institutionellen Hemmfaktoren zu mindern, müßten daher mehr Rechtssicherheit sowie Regelungen, die die knappe Umwelt über Knappheitspreise alternativen Verwendungsmöglichkeiten öffnet, eingeführt werden.

Mehr Rechtssicherheit ließe sich nur erreichen, wenn in solchen Fällen, in denen die für die zulässige Luftbelastung maßgebenden Immissionswerte eingehalten werden, nachträgliche Anordnungen bzw. zeitliche Verzögerungen bei der Investitionsdurchführung möglichst ausbleiben. Um dies zu gewährleisten, müßte vor allem verhindert werden, daß die Gerichte sich nicht durch die in den Verwaltungsvorschriften festgelegten Grenzwerte gebunden fühlen, sondern von sich aus neue Standards durchzudrücken versuchen.

So plausibel eine derartige Forderung klingt, sei aber nicht verhehlt, daß sich mit ihr einige Probleme verbinden. Die bisherige Entwicklung der Wirkungsforschung von Schadstoffen zeigt nämlich recht anschaulich, daß das Wissen um die gesundheitlichen und/oder ökologischen Risiken, die sich aus bestimmten Stoffen und Belastungssituationen ergeben, noch sehr begrenzt ist und sich laufend ändert. Dies heißt, daß die Festlegung von Schadstoffen, ihre Klassifikation bzw. die Bestimmung von Immissionsgrenzwerten höchstens den jeweiligen Stand der (häufig kontroversen) wissenschaftlichen Wirkungsforschung widerzuspiegeln vermag. Umfassende und verrechtlichte Grenzwertlisten können darum zwar mehr Rechtssicherheit bringen, garantieren aber als statisches Konzept keinen Ausschluß von Risiken. Insofern ist eine Dynamisierung (Anpassung) der Schadstofflisten und Grenzwerte erforderlich, die vor allem dem gesundheitlichen Risikoaspekt Rechnung zu tragen versucht. Die Lösung des Anpassungsproblems sollte aber weitgehend dem Gesetzgeber übertragen werden.

Es verbleibt aber stets noch das Problem der Interessenabwägung, d. h. der Beantwortung der Frage, wann bzw. inwieweit die unter der Erheblichkeitsgrenze verlaufenden Belästigungen als zumutbar hingenommen werden müssen. Bereits jetzt besteht die Rechtsauffassung, daß die Unternehmen keinen Anspruch darauf haben, die Grenzwerte auszuschoöpfen. Vielmehr können sie im Einzelfall darauf verpflichtet werden, alle dem Stand der Technik entsprechenden emissionsbegrenzenden Maßnahmen durchzuführen. Die Frage ist nur, inwieweit es Aufgabe der Gerichte ist, über die Einhaltung der Grenzwerte hinaus

emissionsbegrenzende Maßnahmen durchzusetzen. Wenn die Umwelt ein knappes Gut ist, d. h. die Belastungsreserven regional begrenzt sind, müßte vielmehr nach einem Verfahren gesucht werden, diese Knappheit in ökonomische Knappheitssignale zu transformieren. Das bedeutet nichts anderes als die Festlegung regionaler Emissionsnormen, die das Recht zur Umweltbelastung in ein knappes Gut verwandeln (Konzept der Emissions-Zertifikate)²⁷. Bei übertragbaren Verschmutzungsrechten und steigenden Preisen für die verbrieften Emissionsrechte kann es nun für den Betreiber umweltbelastender Anlagen interessant werden, bessere Rückhaltetechnologien einzusetzen und die freiwerdenden Zertifikate zu verkaufen. Damit wird die „Interessenabwägung“ wirtschaftlich attraktiv gemacht und insbesondere die Zementierung regionaler Wirtschaftsstrukturen unterbunden. Gerade um der hier angesprochenen Dynamisierung willen sollte man künftighin diesem in der Bundesrepublik Deutschland vor allem von Binswanger und Bonus vertretenen Vorschlag mehr Aufmerksamkeit schenken²⁸.

²⁷ Vgl. *Th. D. Crocker*: The Structuring of Atmospheric Pollution Control Systems, in: H. Wolozin (Hrsg.): *The Economics of Air Pollution*, New York 1966 bzw. *J. H. Dales*: Land, Water and Ownerships, in: *Canadian Journal of Economics*, Vol. 1, 1968, S. 791 ff.

²⁸ Vgl. *H.-Cr. Binswanger / H. Bonus / M. Timmermann*: Wirtschaft und Umwelt, Stuttgart 1981; *H. Bonus*: Emissionsrechte als Mittel der Privatisierung öffentlicher Ressourcen aus der Umwelt, in: *Marktwirtschaft und Umwelt*, hrsg. v. L. Wegehenkel, Tübingen 1981, S. 54 ff.; *ders.*: Das Konzept der Emissionszertifikate, in: *Neue Zürcher Zeitung*, Nr. 227, 1981, S. 23 f.

Die regionale Differenzierung der Arbeitseinkommen im Sekundärbereich

Eine empirische Untersuchung der Entwicklung der intersektoralen und interregionalen Unterschiede in der Bundesrepublik Deutschland von 1962 - 1978

Von J. Heinz Müller und Bertram Schaeffer, Freiburg

I. Einleitung

Dieser Beitrag behandelt die Entwicklung der regionalen und sektoralen Unterschiede der Arbeitseinkommen im Sekundärbereich der Bundesrepublik Deutschland für den Zeitraum von 1962 bis 1978. Die im Rahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützte Untersuchung baut auf den Ergebnissen von Arbeiten auf, die am Institut für Regionalpolitik und Verkehrswissenschaft der Universität Freiburg durchgeführt wurden¹. Die Ergebnisse dieser Arbeiten lassen erkennen, daß der sich seit den 60er Jahren vollziehende Strukturwandel in der Bundesrepublik Deutschland zu einem relativen regionalen Umschichtungsprozeß von Arbeitsplätzen zugunsten der strukturschwachen Gebiete und zu Lasten der Ballungsgebiete geführt hat. Diese geringeren regionalen Verteilungsunterschiede in der Ausstattung mit Arbeitsplätzen sind sowohl für den industriellen Sektor wie für den Tertiärbereich festgestellt worden. Parallel dazu ist der Bevölkerungsanteil sowohl der strukturschwachen Regionen als auch der Kerngebiete der Agglomerationsräume rückläufig, so daß insbesondere für den Sekundärbereich eine langfristige Tendenz der Angleichung des regionalen Industriebesatzes festgestellt wurde².

¹ H. D. Hoppen: Empirische Untersuchung der regionalen und sektoralen Verteilung der verarbeitenden Industrie, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 191 (1977). *derselbe*: Industrieller Strukturwandel, Schriften zu Regional- und Verkehrsproblemen in Industrie- und Entwicklungsländern, Bd. 25, Berlin 1978. *derselbe* / H. Pohle: Regionale Umschichtung im Sekundärbereich. Analyse und Prognose des Umschichtungsprozesses mit Hilfe eines Markoff-Ketten-Modells, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 1979. E. Nieth: Industriestruktur und regionale Entwicklung, in: Schriften zu Regional- und Verkehrsproblemen in Industrie- und Entwicklungsländern, Bd. 30, Berlin 1980. J. H. Müller / B. Schaeffer: Arbeitsplätze des tertiären Sektors und ihre Verteilung im Raum. Eine empirische Untersuchung für Baden-Württemberg, bisher unveröffentlichter Arbeitsbericht, Freiburg 1980.

² Hoppen / Pohle: Regionale Umschichtungen, (Anm. 1) ebda, passim.

Ausgehend von diesen Ergebnissen könnte erwartet werden, daß parallel zu dieser Entwicklung die regionale Verteilung der Verdienste im Sekundärbereich im Zeitablauf ebenfalls gewissen Veränderungen unterworfen ist. Entsprechendes gilt für die Entwicklung der intersektoralen Verteilung der industriellen Verdienste. Die diesbezügliche, empirisch angelegte Untersuchung analysiert die Entwicklung der regionalen und sektoralen Verteilung der Pro-Kopf-Verdienste der Industrie im Sinne der beschreibenden Statistik, wobei sie sich auf drei Hauptfragen konzentriert:

1. Wie haben sich die interregionalen Verdienstunterschiede der Industrie in der Bundesrepublik Deutschland entwickelt? Gehen die festgestellten interregionalen Verteilungsänderungen der Beschäftigung einher mit entsprechenden Änderungen in der Entwicklung der Verteilung der regionalen Pro-Kopf-Verdienste? Wie haben sich im Sinne eines Konzentrationsmaßes die regionalen Pro-Kopf-Verdienste entwickelt? Dabei ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang sich eventuell zu beobachtende Konzentrations- bzw. Dekonzentrations-tendenzen der industriellen Lohn- und Gehaltssummen zurückführen lassen auf entsprechende Verteilungsänderungen der industriellen Arbeiter bzw. Angestellten.

2. Bezieht man die sektorale Verteilungskomponente mit ein: Wie haben sich die intersektoralen Unterschiede der Pro-Kopf-Verdienste im Zeitablauf entwickelt, und vor allem, welcher Anteil der interregionalen Differenzen der Pro-Kopf-Einkommen erklärt sich aus der Veränderung der intersektoralen Verteilung? Dieser zweite Problembereich analysiert die Zusammenhänge zwischen intersektoraler und interregionaler Verteilung der Pro-Kopf-Verdienste, wobei der Ausgangspunkt dieses Teils der im Zeitablauf zu beobachtende sektorale Strukturwandel in der Bundesrepublik Deutschland ist.

3. Lassen sich für Ballungsgebiete einerseits und strukturschwache Räume andererseits spezifische Entwicklungen in den jeweiligen industriellen Pro-Kopf-Verdiensten erkennen? Dieser dritte Teil vertieft die regionale Fragestellung und hat seinen Schwerpunkt in der Überlegung, ob sich parallel zur Angleichung der Unterschiede der industriellen Beschäftigung der Niveauunterschied in den Pro-Kopf-Verdiensten einerseits zwischen Ballungsgebieten und strukturschwachen Räumen und andererseits innerhalb der jeweiligen Gebietsgruppen verringert hat.

Die Beantwortung dieser Fragestellungen ist empirisch ausgerichtet, wobei die Analyse jeweils getrennt für die Pro-Kopf-Löhne, d. h. die Pro-Kopf-Verdienste der Industriearbeiter, wie auch für die Pro-Kopf-

Gehälter, d. h. die Pro-Kopf-Verdienste der im Sekundärbereich beschäftigten Angestellten, durchgeführt wird, um spezifische Entwicklungen bei den einzelnen Beschäftigtengruppen transparent zu machen.

II. Daten

Zur Beantwortung der oben angeführten Fragestellungen war eine sowohl regionale als auch sektorale Untergliederung des zugrundezuliegenden Datenmaterials erforderlich. Für die vorliegende Untersuchung wurde eine regionale Gliederung der Merkmale auf Regierungsbezirksebene bzw. Verwaltungsbezirksebene gewählt, da diese Gliederung einerseits eine genügende Regionalisierung der Daten aufweist und andererseits bei gleichzeitig sektoraler Untergliederung die Lücken im Datensatz aufgrund von Geheimhaltungsvorschriften und Nullbesetzungen nicht zu groß sind, so daß sie weitgehend durch Umlage von Residuen aufgefüllt werden konnten. Als Datengrundlagen wurden die Ergebnisse der monatlichen Industrieberichterstattung der Länder verwandt, da nur sie eine entsprechende regionale und sektorale Gliederung der gewünschten Merkmale aufweisen. Für die sektorale Gliederung des Datensatzes wurde eine Einteilung in 16 Einzelsektoren gewählt, die nach dem Grundsatz möglichst weitgehender Homogenität der Sektoren aus der zweiziffrigen sektoralen Gliederung der Industrieberichterstattung gebildet wurden³. Mit der Verwendung der Ergebnisse der Industrieberichterstattung liegen auch die inhaltlichen Abgrenzungen der Lohn-, Gehalts- und Beschäftigtenwerte fest.

Obwohl die Industrieberichterstattung monatlich für das ganze Bundesgebiet erhoben und auch bundesweit unter einer gemeinsamen Kennziffer veröffentlicht wird, ergaben sich doch erhebliche Probleme bei der Erstellung des Datensatzes:

1. Zunächst waren für Niedersachsen und Hessen keine Regierungsbezirksdaten, sondern nur Landesdaten erhältlich, obwohl die regionale Gliederung der monatlichen Industrieberichterstattung bis hinab zu den Kreisen reicht. Für Nordrhein-Westfalen waren ebenfalls keine Regierungsbezirksdaten zu erhalten, sondern nur Daten getrennt für die beiden Landesteile Nordrhein und Westfalen. Die Zahl der untersuchten Regionen hat sich damit von 33 möglichen Regierungsbezirken bzw. Ländern verringert auf 23, mit allen Folgen für die regionale Aussagefähigkeit. Da insbesondere Niedersachsen mit allein 8 Regierungsbe-

³ Für die Untersuchungen wurden die Daten verwendet, die nach hauptbeteiligten Industriezweigen aufbereitet wurden. Dabei werden die Angaben eines Betriebes jeweils nur einer Industriegruppe bzw. einem Industriezweig zugeordnet. Bei kombinierten Betrieben erfolgt die Zuordnung nach dem Schwerpunkt, der aufgrund des Beschäftigtenanteils ermittelt wird.

zirken als ein Regionswert in die Untersuchung eingeht, führt dies zu einem erheblichen Nivellierungseffekt der regionalen Lohn- und Gehaltsunterschiede.

2. Eine Vergleichbarkeit der Daten insbesondere in regionaler Hinsicht ist aufgrund der Veröffentlichung einmal von Septemberwerten, zum andern von Jahresdurchschnittswerten, nur bedingt gegeben, da die Jahresdurchschnittswerte der Löhne und Gehälter aufgrund der Einbeziehung von Sonderzahlungen, wie Weihnachtsgeld, Urlaubsgeld usw., gegenüber den Septemberwerten systematisch höher sind. Da in dieser Beziehung die ausgewiesenen Werte regional differieren, sind Aussagen zur Verteilung der regionalen Pro-Kopf-Verdienste im Sinne einer Rangordnung der Regionen nach der Höhe der Pro-Kopf-Verdienste nicht möglich.

Die Zielsetzung der Untersuchung hat deshalb ihren Schwerpunkt in der Analyse der zeitlichen Entwicklung der regionalen und sektoralen Verteilung der Pro-Kopf-Verdienste. Auch im zeitlichen Vergleich sind Verzerrungen und Strukturbrüche im Datenmaterial vorhanden⁴, diese sind jedoch insgesamt gesehen nicht gravierend.

III. Methodisches Vorgehen

Die Beziehungen zwischen den intersektoralen und interregionalen Verdiensten sind sehr komplexer Natur, so daß es notwendig war, statistische Maßzahlen zu finden, die diese Beziehungen im Sinne der Fragestellung dieser Untersuchung so weit verdichten, daß einerseits die Anschaulichkeit der Darstellung der gewonnenen empirischen Ergebnisse gewährleistet wird, andererseits der Informationsverlust, der mit der Verdichtung der komplexen Zusammenhänge notwendigerweise verbunden ist, sich nicht nachteilig in Hinsicht auf die Fragestellung auswirkt. In diesem Sinne kam aus der Gesamtheit der statistischen Maße, die eine Verteilung charakterisieren, der Gruppe der Dispersions- bzw. Konzentrationsmaße die bestimmende Rolle zu, weil sie den o. g. Bedingungen am ehesten genügen.

In der Literatur wird eine Vielzahl von Dispersions- bzw. Konzentrationsmaßnahmen diskutiert⁵. Es wäre aber unzweckmäßig gewesen, sich

⁴ Mit dem „Gesetz über die Statistik im Produzierenden Gewerbe“ wurde von 1976 an eine umfangreiche Reform der Industrieberichterstattung veranlaßt, so daß auch von daher eine direkte Vergleichbarkeit der Werte von 1962 bis 1975 mit den Werten ab 1976 nicht gegeben ist.

⁵ Übersichten über Dispersions- bzw. Konzentrationsmaße finden sich bei *J. Heinz Müller*: Nivellierung und Differenzierung der Arbeitseinkommen in Deutschland seit 1925, Berlin 1954, S. 144 ff.; *Helmut Arndt / Günter Ollenburg*: Begriff und Arten der Konzentration, in: *Konzentration in der Wirt-*

auf ein repräsentatives Konzentrationsmaß zu beschränken, da die empirisch gewonnenen Ergebnisse weitgehend unabhängig von der gewählten Analysemethode gelten sollten. Aus diesem Grunde wurden für die vorliegende Untersuchung zur Berechnung der regionalen Verdienstdispersionen die anschaulichen und gebräuchlichen „klassischen“ Verteilungsmaße Gini-Koeffizient und Variationskoeffizient herangezogen. Darüber hinaus wurden auch informationstheoretische Maße ausgewählt, da sie besonders vielfältige Möglichkeiten der Strukturuntersuchung bieten⁶.

Die „klassischen“ Konzentrationsmaße wurden jeweils gesondert für die Pro-Kopf-Löhne und die Pro-Kopf-Gehälter berechnet. Es muß an dieser Stelle deutlich gesagt werden, daß ungewichtete Maßzahlen verwendet wurden, da es im Sinne der gewählten Fragestellung nicht auf die Entwicklung der Verteilung der Lohnsummen über die Arbeiter ankommt, d. h. ob die Unterschiede in den Pro-Kopf-Verdiensten der Industriebeschäftigten größer oder kleiner geworden sind, sondern es ist vielmehr nach der Entwicklung des interregionalen Lohngefälles gefragt. Zur Beantwortung dieser Frage ist es notwendig, die Verteilung der Pro-Kopf-Verdienste über die Regionen der Analyse zugrunde zu legen. Anschaulich dargestellt, bedeutet dies, man nimmt aus jeder Region den repräsentativen Arbeiter bzw. Angestellten und untersucht die regionale Entwicklung der Verdienstunterschiede dieser repräsentativen Arbeiter bzw. Angestellten.

Da die Pro-Kopf-Verdienste aber jeweils Quotienten von Lohnsummen durch Arbeiter bzw. Gehaltssumme durch Angestellte darstellen, läßt sich bei Verteilungsänderungen nicht absehen, ob diese Änderungen auf Veränderungen des Zählers und/oder des Nenners zurückzuführen sind. Aus diesem Grunde wurden die Konzentrationsmaße nochmals für den Zähler, d. h. für Lohn- bzw. Gehaltssumme, und für den Nenner, d. h. Arbeiter bzw. Angestellte, gesondert berechnet, um durch die Gegenüberstellung dieser Reihen Aufschluß darüber zu erhalten, ob die Verteilungsänderungen bei den Pro-Kopf-Einkommen maßgeblich durch Änderungen des Zählers und/oder des Nenners bestimmt werden. Die Untersuchung gliedert sich mithin in drei Teile: Der erste Teil untersucht die Entwicklung des regionalen Lohn- und Gehaltsgefälles im Sinne eines Größer- oder Kleinerwerdens der Unterschiede in

schaft, Bd. 1, Berlin 1960, S. 8 ff. Eine Diskussion und ein Vergleich der einzelnen Konzentrationsmaße findet sich auch bei: *Dietmar Kühn: Empirische Analyse der interregionalen Lohn- und Gehaltsstruktur in der verarbeitenden Industrie der Bundesrepublik Deutschland*, in: *Schriften zu Regional- und Verkehrsproblemen in Industrie- und Entwicklungsländern*, Bd. 21, Berlin 1975, S. 28.

⁶ Vgl. auch *Nieth: Industriestruktur*, (Anm. 1) ebda, S. 97.

den Pro-Kopf-Verdiensten zwischen den Regionen. Zur Beschreibung dieser Entwicklung werden berechnet: die klassischen Konzentrationsmaße Variationskoeffizient und Gini-Koeffizient sowie der Theilsche Entropiekoeffizient bzw. der Variationsgrad, der ein bedingtes Entropiemaß darstellt⁷. Der zweite Teil der Untersuchung bezieht die sektorale Verteilungskomponente mit in die Überlegungen ein, wobei zunächst wiederum anhand der Konzentrationsmaße untersucht wird, wie sich die globalen intersektoralen Lohn- und Gehaltsunterschiede entwickelt haben, d. h. ob die spezifische Entlohnung in den einzelnen Wirtschaftszweigen im Zeitablauf gleichmäßiger geworden ist oder ob sich der Abstand zwischen den „schlechter“ und „besser“ zahlenden Branchen vergrößert hat. Das Hauptaugenmerk dieses Teils liegt aber auf der Frage, welcher Anteil der interregionalen Lohn- und Gehaltsunterschiede sich aus der unterschiedlichen Zusammensetzung der Wirtschaftszweige der einzelnen Regionen erklären läßt. Zu diesem Zweck werden eine Varianzzerlegung⁸ und eine Indexberechnung der regionalen und sektoralen Pro-Kopf-Verdienste durchgeführt. Aufgabe beider Methoden ist die Zerlegung der Verteilungsänderungen einmal in eine regionale Komponente und eine sektorale Komponente. Es wird sodann geprüft, wie sich diese Einflußkomponenten im Zeitablauf entwickelt haben.

Während die Varianzzerlegung modellhaft von einer Additivität der Einflußkomponenten ausgeht, unterstellt die Indexkonstruktion eine multiplikative Verknüpfung des Einflusses der unterschiedlichen regionalen Sektorstruktur und des spezifisch regionalen Einflusses auf die regionalen Lohn- und Gehaltsunterschiede. Ausgangspunkt dieses Modells ist die Überlegung, daß man die tatsächlich in einer Region bezahlten Löhne mit einer hypothetischen Lohnsumme vergleicht, die gezahlt worden wäre, wenn diese Region sowohl dieselbe Sektorstruktur als auch dieselben sektoralen Pro-Kopf-Löhne haben würde wie im Durchschnitt der Bundesrepublik. Abweichungen der tatsächlichen Lohnsumme von dieser hypothetischen Lohnsumme sind dann einmal auf Unterschiede zwischen der regionalen Sektorzusammensetzung und dem bundesrepublikanischen Sektormix und zum zweiten auf Unterschiede in der Struktur der Pro-Kopf-Löhne zurückzuführen. Die Trennung der Gesamtabweichungen in diese beiden Einflußkomponenten erfolgt durch Zerlegung des Gesamtindex in zwei Teilindices, wobei der lohnstrukturbereinigte Lohnsummenindex ein Maß für die Ähnlichkeit der regionalen Sektorstruktur im Vergleich zur bundesrepublikanischen Sektorstruktur darstellt, während der sektorstrukturberei-

⁷ Nieth, ebda, S. 110.

⁸ Vgl. Hoppen: Empirische Untersuchungen, ebda, S. 523 ff.

nigte Lohnsummenindex unabhängig von den regional unterschiedlichen Sektorstrukturen den Einfluß sonstiger regionaler Besonderheiten auf die regionalen Lohnsummen berechnet:

$$\text{Generalindex}^9 \dots\dots\dots = \frac{\sum_{s=1}^S l_{rs} \cdot B_{rs}}{\sum_{s=1}^S l_{.s} \cdot B_{.s} (B_r : B_{.})}$$

$$\text{sektorbereinigter Lohnsummenindex} \dots\dots\dots = \frac{\sum_{s=1}^S l_{rs} \cdot B_{rs}}{\sum_{s=1}^S l_{.s} \cdot B_{rs}}$$

$$\text{lohnstrukturbereinigter Lohnsummenindex} \dots\dots\dots = \frac{\sum_{s=1}^S l_{rs} \cdot B_{rs}}{\sum_{s=1}^S l_{.s} \cdot B_{.s} (B_r : B_{.})}$$

$$\text{Generalindex} \dots\dots\dots = \text{sektorbereinigter Lohnsummenindex} \cdot \text{lohnstrukturbereinigter Lohnsummenindex}$$

Da wiederum die zeitliche Entwicklung und nicht die Verteilung an sich der regionalen Indices interessiert¹⁰, wurde zur Beschreibung der Entwicklung ein der Varianz ähnliches Konzentrationsmaß¹¹ für die

⁹ Mit Hilfe einer mathematischen Umformung läßt sich zeigen, daß der Generalindex I_r , nichts anderes ist als das Verhältnis der durchschnittlichen — über alle Sektoren gerechnet — regionalen Pro-Kopf-Löhne der Bundesrepublik Deutschland.

$$I_r = \frac{\sum_{s=1}^S l_{rs} \cdot B_{rs}}{\sum_{s=1}^S l_{.s} \cdot B_{.s} (B_r : B_{.})} = \frac{\sum_{s=1}^S l_{rs} \cdot B_{rs}}{(B_r : B_{.}) \sum_{s=1}^S l_{.s} \cdot B_{.s}} = \frac{\frac{L_r}{B_r}}{\frac{L_{..}}{B_{..}}} = \frac{l_r}{l_{..}}$$

¹⁰ Eine sinnvolle Interpretation dieser Fragestellung ist aus den im Datenteil beschriebenen Gründen nicht möglich, da die in den Lohn- und Gehaltssummen bzw. Arbeitern und Angestellten enthaltenen regionalen und sektoralen Verzerrungen sich auch auf die Werte der Indices auswirken, so daß eine statische Interpretation der einzelnen Indices aus diesen Gründen nicht sinnvoll ist.

¹¹ Anhand des Generalindices I_r läßt sich durch mathematische Umformung zeigen, daß die quadratische Abweichung der regionalen Indices vermindert um 1 ein Konzentrationsmaß der regionalen Pro-Kopf-Löhne darstellt:

$$(I_r - 1)^2 = \left(\frac{\frac{L_r}{B_r}}{\frac{L_{..}}{B_{..}}} - 1 \right)^2 = \left(\frac{\frac{L_r}{B_r}}{\frac{L_{..}}{B_{..}}} - \frac{\frac{L_{..}}{B_{..}}}{\frac{L_{..}}{B_{..}}} \right)^2 = \left(\frac{l_r - l_{..}}{l_{..}} \right)^2$$

Teilindices berechnet, womit sich zeigen läßt, ob sich im Betrachtungszeitraum einmal bezüglich des sektorstrukturbereinigten Lohnsummenindex, unabhängig vom regional unterschiedlichen Strukturwandel, eine Angleichung der regionalen Lohnniveaus vollzogen hat, zum andern bezüglich des lohnstrukturbereinigten Lohnsummenindex, ob und inwieweit der sektorale Strukturwandel zu einer Angleichung der regionalen Sektorstrukturen geführt hat.

Der dritte Teil vertieft die regionale Analyse, indem spezifische Regionsgruppen — Ballungsräume einerseits, strukturschwache Räume andererseits — gesondert und in der Gegenüberstellung betrachtet werden. Die empirische Beobachtung, daß sich die industrielle Beschäftigtenverteilung zugunsten der strukturschwachen Räume und zu Lasten der Agglomerationsräume entwickelt hat, läßt vermuten, daß auch die industriellen Pro-Kopf-Verdienste für diese Regionsgruppen spezifische Entwicklungen aufweisen. Dieser Teil der Untersuchung verfolgt die Absicht, anhand der Konzentrationsmessung Teilaspekte des Agglomerationsprozesses in der Bundesrepublik und besonders in den strukturschwachen Regionen herauszuarbeiten. Zu diesem Zweck wurden aus der Gesamtheit der 22 Regionen diejenigen Regionen, die überwiegend Verdichtungsräume enthalten, den Ballungsräumen zugerechnet (Hamburg, Bremen, Oberbayern, Mittelfranken, Nordwürttemberg, Saarland, Nordrhein), während die zweite Regionsgruppe Regierungsbezirke mit einem hohen Anteil an ländlichen Gebieten enthält (Niederbayern, Oberpfalz, Oberfranken, Trier, Schleswig-Holstein).

IV. Empirische Ergebnisse

1. Vorbemerkungen

Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß die absolute Größe der aufgeführten Maßzahlen für sich allein genommen aus verschiedenen Gründen nur wenig Aussagekraft besitzt. Die Frage, ob eine Verteilung als eher „gleich“ oder eher „ungleich“ bezeichnet wird, hängt weitgehend vom subjektiven Standpunkt des Betrachters ab. Hinzu kommt, daß die absolute Höhe der Konzentrationsmaße im wesentlichen durch die gewählte Regionsabgrenzung bestimmt wird. Da die hier untersuchten Regionen beträchtliche Unterschiede in der Größe aufweisen, ist eine Interpretation der absoluten Höhe der Konzentrationsmaße nur dann sinnvoll, wenn zwei gleiche Maßzahlen mit jeweils unterschiedlicher Grundgesamtheit ordinal verglichen werden, wobei beiden Grundgesamtheiten dieselbe regionale Gliederung zugrunde liegen muß. Schließlich ist zu beachten, daß auch die im Datenteil der Arbeit beschriebenen Mängel des statistischen Ausgangsmaterials die absolute Höhe der Konzentrationsmaße beeinflussen können.

Wenn auch — aus den angeführten Gründen — eine Interpretation der absoluten Höhe der Konzentrationsmaße nur bedingt sinnvoll erscheint, so ist doch eine Aussage über die zeitliche Entwicklung der räumlichen Konzentration der Variablen möglich. Da in der vorliegenden Untersuchung das statistische Material so aufbereitet wurde, daß die Regionsabgrenzungen im Untersuchungszeitraum konstant bleiben, treten von daher keine Verzerrungen auf. Verzerrungen der Ergebnisse sind nur insoweit möglich, wie sich die im Ursprungsmaterial enthaltenen systematischen Fehler im Zeitablauf geändert haben. Diese Änderungen dürften — von einigen Ausnahmen abgesehen, auf die an entsprechender Stelle hingewiesen wird — im allgemeinen gering gewesen sein.

2. Die Entwicklung der regionalen Konzentration der Löhne und Gehälter der Industrie in der Bundesrepublik Deutschland

Die Ergebnisse der Berechnungen für die Absolutwerte zeigen, daß die regionale Konzentration der Lohnsummen im Zeitablauf zwar schwankt, im Trend über den gesamten Untersuchungszeitraum jedoch deutlich abnimmt. Die regionale Verteilung der Lohnsummen ist im Untersuchungszeitraum gleichmäßiger geworden. Der beschriebene Trend ist bei allen herangezogenen Maßzahlen für die Konzentration klar zu erkennen.

Betrachtet man nur die Richtung der Veränderung der Konzentration (positiv oder negativ), so läßt sich eine weitgehende Übereinstimmung der verschiedenen Maßzahlen feststellen. Die auf informationstheoretischer Grundlage konstruierte Maßzahl ergibt im allgemeinen größere Änderungen der Konzentration als die „klassischen“ Konzentrationsmaße, was darauf hindeutet, daß die zuletzt genannten Maße — wenigstens in dem hier betrachteten Bereich — weniger empfindlich reagieren als die informationstheoretische Maßzahl.

Entsprechende Aussagen lassen sich auch den Ergebnissen über die zeitliche Entwicklung der regionalen Konzentration der industriellen Arbeiter entnehmen. Die regionale Konzentration der Industriearbeiter schwankt ähnlich wie die regionale Konzentration der Lohnsummen im Zeitablauf, wobei für den Untersuchungszeitraum ein deutlicher Trend in Richtung einer Dekonzentration festzustellen ist. Auch die regionale Verteilung der Industriearbeiter wird im Untersuchungszeitraum gleichmäßiger.

Ein Vergleich der Konzentrationsmaße zeigt, daß die räumliche Konzentration der Lohnsummen und die der Arbeiter von der Größenordnung her in etwa gleich ist und daß auch, betrachtet man die Veränderungen der Konzentrationsmaße, der Gini-Koeffizient und das

Theilsche Entropiemaß sowohl für die Lohnsummen als auch für die Arbeiter bis auf wenige Ausnahmen jeweils dieselbe Änderungsrichtung der Konzentration anzeigen.

Eine eindeutige Entwicklung des Verhältnisses der Konzentrationsmaße zueinander läßt sich jedoch nicht feststellen. Das deutet darauf hin, daß im Untersuchungszeitraum keine wesentliche Annäherung der regionalen Verteilung der Lohnsummen an die regionale Verteilung der Arbeiter stattgefunden hat. Damit ist auch zu erwarten, daß die regionale Konzentration der Pro-Kopf-Löhne keinen eindeutigen Trend aufweist.

Ähnlich wie bei den Lohnsummen und den Arbeitern hat auch bei den Gehaltssummen und den Angestellten im Untersuchungszeitraum eine deutliche Verringerung der regionalen Konzentration stattgefunden. Aus den Größenordnungen der Veränderungen der Konzentrationsmaße für die Gehälter und die Angestellten läßt sich wiederum kein eindeutiger Trend in Richtung auf eine Angleichung der beiden Verteilungen ablesen. Somit ist auch für die Veränderung der regionalen Konzentration der Gehälter pro Angestellten kein eindeutiger Trend zu erwarten.

In Tabelle 1.1. sind die zeitlichen Entwicklungen des Variations- und des Gini-Koeffizienten sowie des Variationsgrades für die Pro-Kopf-Löhne dargestellt. Die zuletzt genannte Zahl ist ein Maß für die Ähnlichkeit der regionalen Verteilung der Lohnsumme mit der regionalen Verteilung der Arbeiter, wobei für die vorliegenden Berechnungen die Verteilung der Arbeiter als Norm zugrunde gelegt wurde.

Vergleicht man zunächst die Variations- und Gini-Koeffizienten der Tabelle 1.1. mit den entsprechenden Größen für die Absolutwerte Lohnsumme und Arbeiter, so stellt man fest, daß die Konzentrationsmaße für die Löhne pro Arbeiter größenordnungsmäßig um den Faktor 10 unter den Konzentrationsmaßen für die Lohnsummen und die Arbeiter liegen. Wie zu erwarten, weisen die Löhne pro Kopf eine wesentlich gleichmäßigere Verteilung auf als die Lohnsummen und die Arbeiter. Bei der Betrachtung der zeitlichen Entwicklung der Größen in Tabelle 1.1. fallen zunächst die im Datenteil erwähnten Strukturbrüche zwischen den Jahren 1963 und 1964 und 1969 und 1970 auf. Keine der drei Zeitreihen läßt zwischen und nach diesen Strukturbrüchen einen erkennbaren Trend erkennen. Für die Interpretation des Variationsgrades folgt aus diesem Sachverhalt, daß sich für den gesamten Zeitraum von 1962 bis 1978 keine Annäherung der regionalen Lohnsummen an die regionale Verteilung der Arbeiter feststellen läßt. Variations- und Gini-Koeffizienten zeigen, daß die regionale Konzentration der Löhne pro Arbeiter in etwa gleich geblieben ist.

Bei einem Vergleich der Zeitreihen im einzelnen erkennt man, daß Variations- und Gini-Koeffizienten jeweils gleiche Änderungsrichtungen der Konzentration anzeigen, während diese gegenüber dem Variationsgrad Abweichungen in der Entwicklung aufweisen. So ist zum Beispiel vom Jahr 1968 auf das Jahr 1969 beim Variationsgrad eine Zunahme der Konzentration der Löhne pro Arbeiter festzustellen, obwohl die regionale Verteilung der Lohnsummen der regionalen Verteilung der Arbeiter ähnlicher geworden ist. Wie im methodischen Teil gezeigt, treten derartige Diskrepanzen auf, wenn die unterschiedliche Größe der Regionen, gemessen in der Anzahl der Arbeiter, bei der Änderung der regionalen Konzentration eine Rolle spielt. Bei der Berechnung von Variations- und Gini-Koeffizienten gehen die Pro-Kopf-Löhne ungewogen ein, d. h. jede Region hat den gleichen Einfluß auf das Konzentrationsmaß unabhängig davon, daß in den verschiedenen Regionen unterschiedlich viele Arbeiter beschäftigt sind. Im Gegensatz hierzu werden bei der Berechnung des Variationsgrades die unterschiedlichen Größenverhältnisse der Regionen, gemessen an der Zahl der Arbeiter, berücksichtigt. Wie Tabelle 1.1. zeigt, spielen die unterschiedlichen Größenverhältnisse der Regionen im vorliegenden Fall keine große Rolle für die zeitliche Veränderungsrichtung der regionalen Konzentration der Löhne pro Kopf; sie wirken sich auf die Aussage, daß — abgesehen von einem Strukturbruch — keine trendmäßige Annäherung, sondern im Gegenteil eher eine geringfügige Zunahme der regionalen Konzentration festzustellen ist, nicht aus.

In der Tabelle 1.2. sind die der Tabelle 1.1. entsprechenden Maßzahlen für die zeitliche Entwicklung der Gehälter pro Angestellten aufgeführt. Die regionale Konzentration der Gehälter pro Angestellten ist im allgemeinen größer als die regionale Konzentration der Löhne pro Arbeiter. Der Variationsgrad ist bis zu dem Jahr 1969 mit Ausnahme eines Ausreißers im Jahr 1968 für die Entlohnung der Angestellten größer als für die Entlohnung der Arbeiter, nach 1970 im allgemeinen kleiner. Dieses Ergebnis ist ein weiterer Hinweis darauf, daß es sich bei dem erwähnten Strukturbruch um einen Bruch im statistischen Ausgangsmaterial und nicht um eine inhaltlich zu begründende Strukturveränderung handelt. Weder für den Zeitraum vor noch für den Zeitraum nach dem Strukturbruch läßt sich bei der zeitlichen Entwicklung des Variationsgrades ein Trend erkennen. Die regionale Verteilung der Gehaltssummen ist im Untersuchungszeitraum, abgesehen von dem Strukturbruch, der regionalen Verteilung der Angestellten weder ähnlicher noch unähnlicher geworden.

Weniger eindeutig als beim Variationsgrad ist die Aussage über die zeitliche Entwicklung der räumlichen Konzentration der Gehälter pro

Angestellten. Über den gesamten Zeitraum betrachtet, läßt sich den Zeitreihen der Konzentrationsmaße eine leichte Tendenz zur Verstärkung der Konzentration entnehmen.

Ohne auf die Einzelergebnisse der durchgeführten Analyse hier nochmals einzugehen, läßt sich die globale Feststellung treffen, daß die regionalen Verteilungen der Lohn- und Gehaltssummen sowie die der Industriebeschäftigten im Untersuchungszeitraum eine klare Tendenz in Richtung auf eine gleichmäßigere Verteilung aufweisen, während ein ähnlicher Trend bei der Entlohnung pro Beschäftigten nicht feststellbar ist. Die weniger industrialisierten Regionen haben sich im Hinblick auf die Zahl der Industriebeschäftigten den stärker industrialisierten Regionen angenähert, ohne daß eine entsprechende Angleichung der Pro-Kopf-Entlohnungen stattgefunden hat.

Die obige Aussage läßt sich selbstverständlich nicht ohne weiteres im Sinne einer Kausalbeziehung interpretieren, etwa derart, daß die Möglichkeit, zusätzliche Arbeitskräfte zu erhalten, ohne höhere Löhne zahlen zu müssen, die Ursache dafür gewesen ist, daß die Zahl der industriellen Arbeitsplätze in den weniger entwickelten Regionen stärker gestiegen (schwächer gesunken) ist als in den höher entwickelten Regionen. Für die beschriebene Entwicklung können auch andere Bestimmungsgründe, wie zum Beispiel die relativen Knappheitsverhältnisse der anderen Produktionsfaktoren oder ein Sinken der Transportkosten, maßgebend gewesen sein. Welche Gründe auch immer für die beobachtete räumliche Dekonzentration der industriellen Arbeitsplätze die entscheidende Rolle gespielt haben mögen, eine verhältnismäßig hohe Elastizität des Arbeitsangebots in den weniger entwickelten Regionen ist eine notwendige Bedingung dafür, daß diese Dekonzentration ohne eine entsprechende Dekonzentration der Pro-Kopf-Entlohnung stattfinden konnte.

Es ist noch auf einen weiteren Aspekt der beobachteten Entwicklung hinzuweisen: Hinter der räumlichen Dekonzentration der Arbeitsplätze ohne entsprechende Dekonzentration der Pro-Kopf-Entlohnung könnte sich auch ein räumlicher Strukturwandel in der Qualität der Arbeitsplätze verbergen. Ist die räumliche Dekonzentration der Arbeitsplätze darauf zurückzuführen, daß in den weniger entwickelten Regionen qualitativ geringwertige und damit auch relativ niedriger entlohnte Arbeitsplätze geschaffen wurden, so kann nicht erwartet werden, daß sich die Pro-Kopf-Entlohnung in den weniger entwickelten Regionen an die der höher entwickelten angepaßt hat. Es sei jedoch betont, daß auch für das Zutreffen dieser Hypothese eine hohe Elastizität des Arbeitsangebotes, in diesem Fall des weniger qualifizierten Angebotes, in

den strukturell schwach entwickelten Regionen notwendige Voraussetzung ist.

Eine schlüssige Antwort auf die genannte Frage ist ohne eine weitere Analyse der sektoral gegliederten Daten kaum möglich. Immerhin lassen sich aus der in der vorliegenden Arbeit erfolgten Trennung zwischen Arbeitern und Angestellten einige Anhaltspunkte zur Beantwortung der Frage gewinnen. Wie ein Vergleich der Mittelwerte zeigt, liegt die durchschnittliche monatliche Pro-Kopf-Entlohnung der Angestellten deutlich über derjenigen der Arbeiter. Nimmt man die Entlohnung als Maßstab für die Qualität der Arbeitsplätze, so spricht die Entwicklung im Beobachtungszeitraum zunächst gegen die These eines systematischen räumlichen Strukturwandels hinsichtlich der Qualität der Arbeitsplätze. Ebenso wie bei den Arbeitern hat auch bei den Angestellten im Beobachtungszeitraum eine deutliche räumliche Dekonzentration stattgefunden. Allerdings zeigt die im Vergleich zu den Pro-Kopf-Löhnen tendenziell größere Zunahme der Konzentration der Gehälter pro Angestellten für den Zeitraum nach 1970, daß zumindest innerhalb der Gruppe der Angestellten ein räumlicher Strukturwandel der Qualität der Arbeitsplätze nicht ausgeschlossen werden kann. Genauere Aussagen sind jedoch erst möglich, wenn die Ergebnisse der sektoral untergliederten Analyse hinzugezogen werden.

3. Der Zusammenhang zwischen regionaler und sektoraler Verteilung der Löhne und Gehälter der Industrie in der Bundesrepublik Deutschland

a) Entwicklung der sektoralen Konzentration

Die Entwicklung der Entlohnungsunterschiede in den einzelnen Wirtschaftsbereichen der Bundesrepublik Deutschland wurde analog zum vorhergehenden Kapitel mit Hilfe der Konzentrationsmaße analysiert. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2.1. und 2.2. aufgeführt. Bei wiederum fast gleichförmigen Bewegungen der drei Konzentrationsmaße ergibt sich zunächst für die Absolutwerte der Lohnsummen bei geringen Schwankungen über den gesamten Zeitraum von 1962 bis 1978 ein deutliches Ansteigen der Konzentration. Auch für die Entwicklung der Arbeiter läßt sich ein Trend zur Konzentration feststellen, wenn auch deren Zunahme etwas geringer ist als bei den Lohnsummen. Eine gewisse Parallelität der Entwicklungen der Lohnsummen und der der Arbeiter über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg läßt sich jedoch, ausgehend von den Ergebnissen der drei Konzentrationsmaße, nicht übersehen.

Dies läßt für die Entwicklung der Pro-Kopf-Löhne ein Gleichbleiben oder unter Umständen eine geringe Zunahme der Konzentration erwar-

ten, wie es auch in Tabelle 2.1. zu erkennen ist. Die einzelnen Konzentrationsmaße zeigen dabei etwas unterschiedliche Ergebnisse. Während die „klassischen“ Konzentrationsmaße tendenziell eine leichte Zunahme der Konzentration in den Pro-Kopf-Löhnen ausweisen, ist ein entsprechender Trend beim Variationsgrad nicht festzustellen. Das heißt, die beiden Zeitreihen sind sich nicht ähnlicher geworden, vielmehr haben sich die Lohnsummen und die Arbeiter in den einzelnen Wirtschaftszweigen in etwa parallel entwickelt. Faßt man die Ergebnisse der einzelnen Maßzahlen zusammen, so kann man davon ausgehen, daß tendenziell eine geringe Zunahme der Konzentration der sektoralen Pro-Kopf-Löhne erfolgt ist.

Für die Entwicklung der sektoralen Konzentration der Pro-Kopf-Gehälter läßt sich, wenn man die Ergebnisse vorwegnimmt, kein entsprechender Trend feststellen, vielmehr ist die Entwicklung unbestimmt. Betrachtet man zunächst die Reihen der Absolutwerte Gehaltssummen und Angestellte, so verhalten sich bei wiederum fast gleicher Reaktion der jeweiligen Konzentrationsmaße die beiden Zeitreihen der Konzentrationsmaße der Gehälter und Angestellten, sowohl was die absolute Höhe der Werte der Konzentrationsmaße betrifft, als auch deren Entwicklung, im Untersuchungszeitraum fast gleich. Zum größeren Teil liegen die Werte der Konzentrationsmaße der Gehaltssummen über denen der Maße der Angestellten, teilweise jedoch auch darunter. Beide Reihen weisen einen geringfügigen Trend zur stärkeren Konzentration aus. Von daher läßt sich für die Entwicklung der Pro-Kopf-Gehälter keine eindeutige Tendaussage erwarten. Die Tabelle der Entwicklung der Konzentration der Pro-Kopf-Gehälter (vgl. Tabelle 2.2.) zeigt dementsprechend auch keine eindeutige Entwicklungsrichtung, vielmehr lassen alle drei Maße eine unstetige Entwicklung der Konzentration mit Sprungstellen in den Jahren 1964, 1969, 1970, 1974 und 1975 erkennen. Es ist zu vermuten, daß diese Sprungstellen weniger die tatsächliche Entwicklung widerspiegeln, daß sie vielmehr auf die im Datenteil beschriebenen Verzerrungen im statistischen Material zurückzuführen sind. Insgesamt läßt sich die Schlußfolgerung ziehen, daß sich die Gehälter in den einzelnen Wirtschaftszweigen in etwa gleich entwickelt haben, d. h. die Unterschiede in den Pro-Kopf-Gehältern der einzelnen Branchen sind weder größer noch kleiner geworden.

b) Regionaler Einfluß versus sektoraler Einfluß

Es stellt sich nun die Frage, ob durch die Einbeziehung der sektoralen Analyse weitere Anhaltspunkte zu Beantwortung der Frage des räumlichen Strukturwandels in der Qualität der Arbeitsplätze gefunden werden können. Zu ihrer Beantwortung werden jeweils für die Arbeiter und die Lohnsummen bzw. die Angestellten und die Gehaltssum-

men getrennt die 16 Einzelsektoren zu zwei Gruppen zusammengefaßt. Ausgehend von der Höhe der Pro-Kopf-Löhne bzw. -Gehälter als Maßstab für die Qualität der Arbeitsplätze enthält die Gruppe der Sektoren mit weniger qualifizierten Arbeitsplätzen diejenigen Sektoren, deren Entlohnung unter dem Durchschnitt, insgesamt über alle Sektoren gerechnet, liegt. Für die Arbeiter und Löhne sind dies folgende Sektoren:

- Textil-Bekleidung
- Leder-Schuhe
- Kunststoff
- Elektro-Feinkeramik
- Holz-Papier-Pappe
- Nahrungs- und Genußmittel
- Keramik-Glas
- Holzverarbeitende Industrie

Zur Bildung der zweiten Gruppe wurden die 8 Sektoren mit überdurchschnittlichen Pro-Kopf-Löhnen zusammengefaßt:

- Maschinenbau
- papierverarbeitende Industrie
- Chemie
- Fahrzeugbau
- Metallerzeugung
- Steine-Erden
- Bergbau
- Mineralöl

Reiht man alle Sektoren der Höhe ihrer Pro-Kopf-Löhne nach, beginnend mit dem Sektor mit dem geringsten Pro-Kopf-Lohn, so fällt auf, daß diese 8 Sektoren über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg die ersten 8 Plätze belegen, wenn auch innerhalb von ihnen einzelne Sektoren die Plätze tauschten. Auf jeden Fall läßt sich daraus schließen, daß insgesamt gesehen die 1962 relativ schlecht zahlenden Branchen auch 1978 noch zu den Branchen mit unterdurchschnittlichen Pro-Kopf-Löhnen gehören.

Die Bildung der Sektorgruppen bei den Angestellten erfolgt analog, nur daß die Gruppe der „Niedriglohnsektoren“ 9 Wirtschaftszweige umfaßt, weil ansonsten die zeitliche Konstanz der Zugehörigkeit zu den Niedriglohnsektoren nicht gewährleistet gewesen wäre. Zu den Niedriglohnsektoren zählen bis auf den Sektor Elektro-Feinkeramik dieselben Sektoren wie bei den Arbeitern, dazu zusätzlich die Sektoren Steine-Erden und papierverarbeitende Industrie. Die Gruppe der Hochlohnsektoren umfaßt dann die restlichen 7 Sektoren einschließlich Elektro-Feinkeramik.

Für jeweils beide Gruppen getrennt wurde nun die Entwicklung der regionalen Konzentration der Absolutwerte der Arbeiter und der Lohnsummen bzw. der Angestellten und der Gehaltssummen berechnet. Vergleicht man die Absolutwerte der Konzentrationsmaße der Arbeiter und Angestellten bzw. der Lohn- und Gehaltssummen innerhalb der beiden Sektorgruppen miteinander, so kann man den Ergebnissen für die Hochlohnsektoren eine größere räumliche Konzentration entnehmen als für die Niedriglohnsektoren. Die regionalen Unterschiede hinsichtlich des Vorhandenseins qualifizierterer Arbeitsplätze sind demnach größer als in der Ausstattung mit geringer qualifizierten Arbeitsplätzen. Betrachtet man die zeitliche Entwicklung der Konzentrationsmaße, so läßt sich für alle vier Variablen sowohl bei den Hochlohnsektoren als auch bei der Gruppe der Niedriglohnsektoren ein klarer Trend zur räumlichen Dekonzentration feststellen, d. h. die festgestellte relative Umschichtung der industriellen Arbeitsplätze zugunsten der peripheren Räume hat sich unabhängig von der Qualität der Arbeitsplätze im Durchschnitt auf alle Wirtschaftszweige erstreckt. Die Hypothese, daß die räumliche Dekonzentration der Arbeitsplätze auf die Gründung von sogenannten „Rucksackbetrieben“ mit qualitativ geringwertigen Arbeitsplätzen in peripheren Räumen zurückzuführen ist, während die qualifizierten Arbeitsplätze sich in den Ballungsgebieten konzentrieren, läßt sich nicht erhärten. Im Gegenteil zeigen die Ergebnisse eine Abnahme der räumlichen Konzentration auch der besser bezahlten Arbeitsplätze.

Eine weitere Erklärung der räumlichen Dekonzentration der Arbeitskräfte bei nur geringfügig zunehmenden Unterschieden in den Pro-Kopf-Verdiensten läßt sich finden, wenn man von den Ergebnissen der getrennten regionalen und sektoralen Konzentrationsberechnung ausgeht. Es hat sich gezeigt, daß die regionalen Unterschiede in den Pro-Kopf-Löhnen im Vergleich zu den Entlohnungsunterschieden zwischen den Wirtschaftszweigen in geringerem Maße zugenommen haben. Geht man zunächst von einer Unabhängigkeit der regionalen und sektoralen Einflüsse auf die Höhe der Entlohnung aus, so ist dieses Ergebnis nur möglich, wenn bei unterschiedlicher Zusammensetzung der Wirtschaftszweige in den einzelnen Regionen sich der industrielle Strukturwandel dahingehend ausgewirkt hat, daß es zu einer tendenziellen Angleichung der Sektorstrukturen der einzelnen Regionen gekommen ist. Das heißt, in einer Region mit ursprünglich überdurchschnittlichem Anteil der Hochlohnsektoren haben die Niedriglohnsektoren im Zeitablauf ihren Anteil, gemessen in Beschäftigten, relativ erhöht, während es in Regionen mit überdurchschnittlicher Besetzung an Niedriglohnsektoren zu einer tendenziellen Umschichtung zugunsten der Hochlohnsektoren gekommen ist.

Die Überprüfung dieser Erklärung anhand der Ergebnisse der Varianzzerlegung (Tabelle 3.1. und 3.2.) und der Indexberechnung (Tabelle 4.1. bis 4.6.) macht jedoch deutlich, daß von einer Unabhängigkeit beider Einflußgrößen bei einem Interaktionsterm (teilweise über 50 % bei den Pro-Kopf-Löhnen und noch höher bei den Pro-Kopf-Gehältern) keine Rede sein kann. Dies bedeutet, daß es für die Höhe der Entlohnung im wesentlichen auf die spezielle Kombination von Region und Sektor ankommt, d. h. in welcher Region und in welchem Sektor ein Arbeiter beschäftigt ist.

Es läßt sich also aus der Zugehörigkeit eines Arbeiters einerseits zu einer bestimmten Region, andererseits zu einem bestimmten Wirtschaftszweig unabhängig voneinander nicht auf die Höhe des Lohnes dieses Arbeiters schließen. Maßgebend dafür ist vielmehr die spezielle Kombination von Region und Sektor. Der Tatbestand der regionalen Arbeitsteilung tritt hier deutlich in Erscheinung und bedingt diesen hohen Interaktionsterm.

Unabhängig davon liefern jedoch beide Modelle, was die Gewichtung der Einflußgrößen Region und Sektor auf die Höhe der Pro-Kopf-Verdienste betrifft, gleiche Ergebnisse. Danach kommen die Unterschiede in den regionalen Pro-Kopf-Verdiensten im wesentlichen aufgrund der regional unterschiedlichen Sektorstrukturen zustande. Ein weitaus geringerer Anteil läßt sich auf ein von den jeweiligen Sektorstrukturen unabhängiges regionales Verdienstgefälle zurückführen. Die zeitliche Entwicklung beider Einflußgrößen läßt jedoch nicht erkennen, welche Komponenten die Zunahme der Unterschiede der regionalen Pro-Kopf-Verdienste, insbesondere der Pro-Kopf-Gehälter, stärker beeinflusst hat. Den Ergebnissen läßt sich entnehmen, daß sich das regionale Verdienstgefälle tendenziell verstärkt hat und sich die regionalen Sektorstrukturen unähnlicher geworden sind.

c) Schlußfolgerungen

Die Einbeziehung der sektoralen Komponente bei der Analyse der regionalen Lohn- und Gehaltsunterschiede hat gezeigt, daß neben einem spezifisch regionalen Lohn- bzw. Gehaltsgefälle die Unterschiede in den regionalen Pro-Kopf-Verdiensten vor allem auf die unterschiedliche regionale Zusammensetzung der Wirtschaftszweige, gemessen in Beschäftigten, zurückzuführen sind, wenn auch der Einfluß der sektoralen Komponente zumindest auf die Höhe der Pro-Kopf-Löhne tendenziell im Zeitablauf abgenommen hat. So sind die regionalen Unterschiede in der sektoralen Zusammenarbeit der Arbeitsplätze der Angestellten vergleichsweise größer als bei den Arbeitern, woraus man schließen kann, daß die regionale Arbeitsteilung bei den Angestellten

weiter fortgeschritten ist als bei den Arbeitern. Dies führt nicht zuletzt auch zu den relativ größeren Unterschieden in den regionalen Pro-Kopf-Gehältern im Vergleich zu den regionalen Pro-Kopf-Löhnen.

Der sektorale Strukturwandel hat dabei einmal zu einer höheren sektoralen Konzentration der Arbeitskräfte geführt, was sich auf die durchschnittlichen Pro-Kopf-Löhne bzw. -Gehälter in den einzelnen Wirtschaftszweigen dahingehend ausgewirkt hat, daß die Unterschiede zwischen den sektoralen Pro-Kopf-Löhnen größer geworden sind, während sich für die Verteilung der sektoralen Pro-Kopf-Gehälter eine solche Entwicklung nicht beobachten läßt. Die sektorale Verteilung der Pro-Kopf-Gehälter ist im Zeitablauf in etwa gleich geblieben. Zum anderen hat der sektorale Strukturwandel zu einer regionalen Um-schichtung der Arbeitsplätze geführt, ohne daß sich dabei die regionalen Sektorstrukturen ähnlicher geworden sind. Den Ergebnissen der lohnstrukturbereinigten Indizes läßt sich vielmehr entnehmen, daß die Unterschiede in den Beschäftigtenanteilen der Wirtschaftszweige zwischen den einzelnen Regionen noch größer geworden sind.

4. Die Entwicklung der intraregionalen Konzentration der Löhne und Gehälter der Industrie in den Ballungsgebieten und den ländlichen Gebieten

a) Vorbemerkungen

Im folgenden wird die regionale Analyse noch weiter vertieft, und zwar wird anhand der Konzentrationsmaße zunächst jeweils für die Regionsgruppen Ballungsgebiete und ländliche Gebiete die Entwicklung der Absolutwerte der Lohn- bzw. Gehaltssumme der Arbeiter bzw. der Angestellten und der Pro-Kopf-Verdienste analysiert. Anschließend werden die Ergebnisse miteinander verglichen, um spezifische Entwicklungen der einzelnen Regionstypen erkennen zu können.

b) Die Entwicklung der Konzentration der industriellen Löhne und Gehälter in den Ballungsgebieten

Betrachtet man zunächst wieder die Entwicklung der Konzentration der Absolutwerte der Lohnsummen und Arbeiter, so zeigen alle drei Maße in beiden Regionstypen eine sehr ähnliche Entwicklung. Die Werte der Konzentrationsmaße schwanken geringfügig im Zeitablauf um einen fiktiven, zeitlich konstanten Trendwert, wobei die regionale Verteilung der Arbeiter in den Ballungsgebieten tendenziell ungleicher als die entsprechende Verteilung der Lohnsummen ist.

Für die Entwicklung der Pro-Kopf-Löhne läßt sich aus diesen Ergebnissen schließen, daß die Unterschiede in den Pro-Kopf-Verdiensten der

Arbeiter zwischen den einzelnen Agglomerationsräumen weder größer noch kleiner geworden sind. Die Ergebnisse der Konzentrationsmessung der Pro-Kopf-Löhne (Tabelle 5.1.) bestätigen diese Schlußfolgerungen. Wie bereits bei der Entwicklung der globalen regionalen Pro-Kopf-Löhne tritt auch in den Werten für die Ballungsgebiete zwischen 1969 und 1970 ein Bruch in der Zeitreihe auf. In den Werten vor 1970 ist eine leichte Abnahme der Konzentration bei den Werten der „klassischen“ Konzentrationsmaße festzustellen; nach der Sprungstelle nehmen die Werte, von den Schwankungen abgesehen, tendenziell zu. Der Variationsgrad, der auf die Ähnlichkeit der Entwicklung der Lohnsummen und die der Arbeiter abstellt, zeigt bei geringem Niveau, das ein hohes Maß an struktureller Gleichheit beider Verteilungen impliziert, eine etwas unstete Entwicklung, wobei die Werte nach 1970 im Durchschnitt größer sind als vor dem Bruch. Eine trendmäßige Entwicklung läßt sich jedoch auch in diesem Falle nicht erkennen, so daß man für die Konzentration sowohl der Absolutwerte der Lohnsummen und der Arbeiter als auch der Pro-Kopf-Löhne keine Entwicklung im Sinne einer Zunahme oder Abnahme der Konzentration feststellen kann. Im Untersuchungszeitraum sind die jeweiligen Verteilungen im Trend weder gleicher noch ungleicher geworden, d. h. die Agglomerationsräume haben sich, sowohl was die Entwicklung der Arbeiter als auch deren Löhne betrifft, im Durchschnitt sehr gleichmäßig entwickelt.

Dagegen ist die regionale Verteilung der Gehaltssummen und die der Angestellten in den Ballungsgebieten gleichmäßiger geworden bei etwa gleicher absoluter Höhe der Konzentrationsmaße im Vergleich zu den entsprechenden Werten der Lohnsummen und Arbeiter. Die Werte der Konzentrationsmaße zeigen diese Tendenz zur gleichmäßigeren Verteilung der Gehaltssummen und der Angestellten sehr deutlich, wobei jedoch die Entwicklung bei den Angestellten kontinuierlicher verläuft als bei den Gehaltssummen, deren Werte im Zeitablauf bei insgesamt abnehmendem Trend stärker schwanken. Die absolute Höhe der Konzentrationsmaße liegt bei den Angestellten bis auf die ersten zwei Jahre wiederum etwas höher als bei den Gehaltssummen, die Verteilung der Angestellten ist demnach tendenziell ungleicher als die der gezahlten Gehälter.

Da die Konzentration sowohl der Gehälter als auch der Angestellten in den Agglomerationsräumen fast gleichmäßig abnimmt, dürften die regionalen Unterschiede der Pro-Kopf-Gehälter zwischen den Ballungsgebieten im zeitlichen Durchschnitt in etwa bestehen geblieben sein. Die Werte der „klassischen“ Konzentrationsmaße und des Variationsgrades (Tabelle 5.2.) zeigen denn auch ab 1966 keine Tendenz zur gleichmäßigeren Verteilung der Pro-Kopf-Gehälter mehr, die in den Jahren vor

1966 noch zu beobachten ist. Insgesamt liegen die Werte der Konzentrationsmaße der Pro-Kopf-Gehälter deutlich über den entsprechenden Werten der Pro-Kopf-Löhne, d. h. die Unterschiede in den Pro-Kopf-Gehältern zwischen den einzelnen Ballungsgebieten sind größer als die entsprechenden Unterschiede in den Pro-Kopf-Löhnen.

c) Die Entwicklung der Konzentration der industriellen Löhne und Gehälter in den ländlichen Gebieten

Die Entwicklung der Absolutwerte der Lohnsummen und der Arbeiter in den ländlichen Gebieten läßt einen klaren Trend zur Dekonzentration erkennen, wobei im Gegensatz zu den Ballungsgebieten die Verteilung der Arbeiter gleichmäßiger als die der gezahlten Löhne ist. Da beide Zeitreihen in etwa gleichmäßig verlaufen, läßt sich unmittelbar daraus für die Entwicklung der Pro-Kopf-Löhne keine Trendaussage ableiten.

Der Tabelle 6.1., die die Entwicklung der Konzentration der Pro-Kopf-Löhne wiedergibt, läßt sich entnehmen, daß die Unterschiede in den Pro-Kopf-Löhnen in den ländlichen Gebieten bis 1972 leicht zugenommen haben, während in den darauffolgenden Jahren die Konzentration wieder zurückgegangen ist. In den Werten des Variationsgrades kommt der etwas unterschiedliche Verlauf beider Zeitreihen zum Ausdruck. Die zunehmenden Werte bis 1972 zeigen die tendenzmäßige Auseinanderentwicklung beider Zeitreihen; entsprechend läßt sich den zurückgehenden Werten des Variationsgrades nach 1972 entnehmen, daß sich beide Zeitreihen in ihrer Entwicklung wieder angenähert haben.

Die Konzentrationsentwicklung der Gehälter ergibt ein ähnliches Bild. Eine Dekonzentration ist sowohl bei den Gehaltssummen als auch bei den Angestellten festzustellen, wobei ausgehend von der im gesamten Untersuchungszeitraum vergleichsweise geringeren absoluten Höhe der Konzentrationsmaße die Verteilung der Angestellten relativ gleichmäßiger ist als die Verteilung der Gehaltssummen. Daraus ist für die Entwicklung der Pro-Kopf-Gehälter zu entnehmen, daß die Unterschiede in den Durchschnittsgehältern der Angestellten in den einzelnen ländlichen Räumen zwischen 1962 und 1978 zugenommen haben. Die Werte für die Konzentrationsentwicklung der Pro-Kopf-Gehälter in den ländlichen Gebieten (Tabelle 6.2.) lassen denn auch bei nicht geringen Schwankungen einen geringfügigen Trend zur stärkeren Konzentration erkennen, wenn man vom Wert für 1978 absieht, der bei allen drei Konzentrationsmaßnahmen eine Ausreißerstellung einnimmt.

d) Schlußfolgerungen

In der Gegenüberstellung der Ergebnisse der Konzentrationsentwicklung der Ballungsgebiete und der ländlichen Räume wird noch einmal deutlich, daß sich in beiden Regionsgruppen unterschiedliche Entwicklungen vollzogen haben.

Ohne nochmals auf die Einzelergebnisse einzugehen, zeigt sich, daß die Verteilung der Arbeiter und die der Lohnsummen in den ländlichen Gebieten gleichmäßiger wurden, während gleichzeitig die Unterschiede in den Pro-Kopf-Löhnen tendenziell zugenommen haben. Den Ergebnissen für die Ballungsgebiete läßt sich eine derartige Entwicklung nicht entnehmen; sowohl für die Absolutwerte der Lohnsummen und die der Arbeiter als auch für die Pro-Kopf-Löhne war die Entwicklungsrichtung unbestimmt. Falls der sektorale Strukturwandel dazu geführt haben sollte, daß gewisse Umschichtungsprozesse in den Arbeitsplätzen zwischen den Ballungsgebieten stattgefunden haben sollten, so müssen sich die sektoralen bzw. regionalen Umverteilungen im Durchschnitt kompensiert haben, denn sowohl die Unterschiede in der Zahl der Arbeitsplätze als auch in der Höhe der Pro-Kopf-Löhne zwischen den Ballungsgebieten sind relativ gesehen gleich geblieben. Vereinfacht ausgedrückt, hat es sich für einen Arbeiter, der repräsentativ für eine Region aus der Gruppe der Verdichtungsräume herausgegriffen wird, im Durchschnitt nicht gelohnt, seinen Arbeitsplatz von einem Ballungsgebiet in ein anderes Ballungsgebiet zu verlegen. Die regionale Arbeitsteilung zwischen den Ballungsgebieten hatte demnach einen Stand erreicht, der weitere Konzentrationsprozesse nicht zuließ.

In den Ergebnissen für die Regionen mit überwiegend ländlichen Gebieten kommt dagegen zum Ausdruck, daß sich eine Angleichung der Regionen im Hinblick auf die industriellen Arbeitsplätze und Löhne vollzogen hat. Es hat sich demnach für einen repräsentativen Arbeiter gelohnt, seinen Arbeitsplatz innerhalb der ländlichen Gebiete zu wechseln. Damit verbunden war in den ländlichen Gebieten ein Strukturwandel in der Qualität der Arbeitsplätze, denn die Unterschiede in den Pro-Kopf-Löhnen zwischen den ländlichen Räumen haben sich vergrößert.

Man darf die Ergebnisse in den Regionsgruppen nun nicht isoliert von der Gesamtentwicklung betrachten. Für die Konzentration der Absolutwerte der Arbeiter und Lohnsummen über alle Regionen hinweg ergab sich, daß die Unterschiede zwischen den Regionen kleiner geworden sind, d. h., die weniger industrialisierten Regionen haben sich in Hinblick auf die Industriebeschäftigten den stärker industrialisierten Regionen angenähert. Es hat eine relative Umverteilung der industriellen Arbeitsplätze zugunsten der ländlichen Räume gegeben,

wobei gleichzeitig die Verteilung der Arbeitsplätze innerhalb der weniger entwickelten Regionen gleichmäßiger geworden ist. Der zumindest relative Rückgang der industriellen Arbeitsplätze hat sich in den einzelnen Ballungsgebieten im Durchschnitt ziemlich gleichmäßig vollzogen, da er ohne Wirkung auf die Verteilung der Arbeitsplätze innerhalb der Verdichtungsräume geblieben ist. Die Entwicklung in den ländlichen Gebieten hat sich dahingehend vollzogen, daß die zusätzlichen Arbeitsplätze zu einer gleichmäßigeren Verteilung geführt haben, daß aber gleichzeitig die Unterschiede in den Pro-Kopf-Löhnen zwischen den Regionen größer geworden sind.

Für die Entwicklung der Gehälter und die der Angestellten hat die Konzentrationsmessung ergeben, daß es neben den ländlichen Räumen auch in den Verdichtungsräumen noch zu Umverteilungsprozessen der industriellen Arbeitsplätze der Angestellten gekommen ist. Es hat sich demnach zwar nicht für einen Arbeiter, aber durchaus noch für einen Angestellten im Durchschnitt gelohnt, sich einen neuen Arbeitsplatz innerhalb der Ballungsgebiete zu suchen. Die Unterschiede in den Pro-Kopf-Gehältern sind aber in etwa gleich geblieben. In den ländlichen Gebieten ging dagegen die Abnahme der Konzentration der Arbeitsplätze mit einer tendenziellen Zunahme der Konzentration der Pro-Kopf-Gehälter einher. Die in der regionalen Analyse für alle Regionen festgestellte Abnahme der Konzentration der Angestellten läßt den Schluß zu, daß es auch für die Arbeitsplätze der Angestellten Umverteilungen zugunsten der ländlichen Räume gegeben hat. Aus der tendenziellen Zunahme der Konzentration der Pro-Kopf-Gehälter läßt sich dann schließen, daß die Unterschiede in den Elastizitäten des Arbeitsangebotes der Angestellten zwischen den Verdichtungsräumen und den ländlichen Räumen geringer gewesen sein müssen als die Unterschiede der Elastizitäten des Arbeitsangebotes der Arbeiter.

V. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

Zum Schluß sollen die Ergebnisse der Untersuchung noch einmal kurz und thesehaft zusammengefaßt werden.

1. Es hat sich gezeigt, daß die festgestellten Umschichtungsprozesse von industriellen Arbeitsplätzen dazu geführt haben, daß zwar die regionalen Verteilungsunterschiede in der Ausstattung mit industriellen Arbeitsplätzen etwas geringer geworden sind, daß aber eine entsprechende regionale Angleichung der Pro-Kopf-Verdienste der in der Industrie Beschäftigten im Beobachtungszeitraum nicht stattgefunden hat. Den Ergebnissen kann man vielmehr eine geringfügige Zunahme der Konzentration der Pro-Kopf-Löhne und vor allen Dingen der Pro-Kopf-Gehälter entnehmen.

2. Die Unterschiede in den regionalen Pro-Kopf-Verdiensten sind vor allem auf die unterschiedlichen regionalen Sektorstrukturen zurückzuführen, während man den Einfluß des regionalen Lohn- bzw. Gehaltsniveaufalles eher gering ansetzen kann. Die geringfügige Zunahme der Konzentration der Pro-Kopf-Verdienste resultiert daraus, daß einmal die Unterschiede in den regionalen Lohn- und Gehaltsniveaus größer geworden sind, und zum andern, daß sich die Regionen hinsichtlich der anteilmäßigen Zusammensetzung der Wirtschaftszweige, gemessen in Beschäftigten, unähnlicher geworden sind.

3. Die regionalen Umverteilungsprozesse haben darüber hinaus dazu geführt, daß sich die weniger industrialisierten Regionen im Hinblick auf die Industriebeschäftigten den stärker industrialisierten Regionen angeglichen haben und daß auch die Verteilung der industriellen Arbeitsplätze innerhalb der weniger industrialisierten Gebiete gleichmäßiger geworden ist. Gleichzeitig haben sich innerhalb dieser Regionsgruppe die Unterschiede in den Pro-Kopf-Löhnen bzw. -Gehältern erhöht, während der zumindest anteilmäßige Rückgang der Industriebeschäftigten in den Ballungsgebieten ohne Wirkung auf die Verteilung der dort bezahlten Pro-Kopf-Verdienste geblieben ist.

Tabellenteil

Die Berechnungen wurden auf der universitätseigenen Rechenanlage UNIVAC durchgeführt.

TABELLE 1.1: AUSGEWAHLTE MASSZAHLEN ZUR ZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER REGIONALEN KONZENTRATION DER PRO-KOPF-LOEHNE

JAHR	VARIATIONSK.		GINI-MASS		VARIATIONSGRAD	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	.0820	.00	.0459	.00	.0018	.00
1963	.0794	-3.25	.0445	-3.02	.0015	-12.50
1964	.1009	27.20	.0570	28.04	.0030	96.77
1965	.0916	-9.29	.0520	-8.87	.0025	-17.39
1966	.0881	-3.75	.0503	-3.25	.0025	-2.28
1967	.0951	7.88	.0544	8.20	.0031	27.60
1968	.0944	-.70	.0541	-.62	.0020	-36.72
1969	.0891	-5.65	.0512	-5.38	.0022	10.79
1970	.1004	12.76	.0574	12.27	.0035	59.16
1971	.0979	-2.54	.0561	-2.28	.0034	-3.84
1972	.1034	5.66	.0589	4.92	.0038	13.95
1973	.1103	6.65	.0628	6.64	.0039	.86
1974	.1086	-1.52	.0619	-1.40	.0037	-4.23
1975	.1099	1.15	.0625	.98	.0040	7.01
1976	.1018	-7.38	.0578	-7.61	.0032	-18.44
1977	.0984	-3.31	.0560	-3.04	.0031	-5.30
1978	.1020	3.69	.0584	4.34	.0034	12.76

TABELLE 1.2: AUSGEWAHLTE MASSZAHLEN ZUR ZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER REGIONALEN KONZENTRATION DER PRO-KOPF-GEHAEALTER

JAHR	VARIATIONSK.		GINI-MASS		VARIATIONSGRAD	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	.1117	.00	.0604	.00	.0021	.00
1963	.1100	-1.54	.0596	-1.38	.0020	-5.27
1964	.1262	14.77	.0666	11.70	.0023	14.47
1965	.1144	-9.36	.0617	-7.40	.0020	-11.59
1966	.1120	-2.08	.0614	-.48	.0021	2.62
1967	.1128	.68	.0620	.97	.0026	24.77
1968	.1235	9.44	.0673	8.58	.0041	59.03
1969	.1114	-9.80	.0614	-8.75	.0026	-37.59
1970	.1171	5.19	.0647	5.41	.0030	18.82
1971	.1131	-3.40	.0623	-3.66	.0030	-2.05
1972	.1115	-1.44	.0611	-2.05	.0033	10.25
1973	.1131	1.44	.0624	2.14	.0031	-5.89
1974	.1129	-.22	.0623	-.10	.0031	-1.47
1975	.1197	6.02	.0662	6.19	.0036	16.76
1976	.1201	.33	.0672	1.60	.0038	6.72
1977	.1195	-.51	.0670	-.27	.0031	-18.42
1978	.1211	1.34	.0675	.67	.0026	-14.60

TABELLE 2.1: AUSGEWAHLTE MASSZAHLEN ZUR ZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER SEKTORALEN KONZENTRATION DER PRO-KOPF-LOEHNE

JAHR	VARIATIONSK.		GINI-MASS		VARIATIONSGRAD	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	.1477	.00	.0840	.00	.0053	.00
1963	.1530	3.60	.0864	2.91	.0052	-.49
1964	.1535	.30	.0867	.30	.0038	-27.79
1965	.1491	-2.82	.0850	-1.98	.0046	22.22
1966	.1448	-2.88	.0820	-3.54	.0033	-28.50
1967	.1503	3.74	.0836	2.02	.0036	9.64
1968	.1394	-7.20	.0776	-7.17	.0040	10.76
1969	.1543	10.68	.0870	12.01	.0038	-6.35
1970	.1667	7.99	.0942	8.30	.0070	85.02
1971	.1614	-3.18	.0908	-3.61	.0048	-30.58
1972	.1508	-6.56	.0847	-6.65	.0036	-24.77
1973	.1569	4.07	.0882	4.07	.0033	-9.23
1974	.1729	10.20	.0935	6.01	.0049	47.28
1975	.1790	3.53	.0982	5.02	.0038	-21.42
1976	.1680	-6.14	.0918	-6.46	.0033	-13.32
1977	.1662	-1.09	.0883	-3.83	.0045	36.07
1978	.1605	-3.44	.0839	-4.94	.0033	-26.15

TABELLE 2.2: AUSGEWAHLTE MASSZAHLEN ZUR ZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER SEKTORALEN KONZENTRATION DER PRO-KOPF-GEHÄLTER

JAHR	VARIATIONSK.		GINI-MASS		VARIATIONSGRAD	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	.1804	.00	.0990	.00	.0062	.00
1963	.1839	1.96	.1003	1.33	.0057	-7.96
1964	.1587	-13.68	.0849	-15.34	.0055	-3.49
1965	.1558	-1.83	.0829	-2.34	.0053	-4.63
1966	.1469	-5.70	.0777	-6.32	.0044	-16.43
1967	.1384	-5.82	.0753	-3.14	.0044	-.05
1968	.1393	.67	.0698	-7.18	.0039	-11.40
1969	.1461	4.90	.0784	12.24	.0042	8.43
1970	.1672	14.42	.0899	14.72	.0059	39.42
1971	.1574	-5.90	.0856	-4.77	.0048	-18.20
1972	.1431	-9.08	.0775	-9.55	.0046	-3.61
1973	.1376	-3.84	.0764	-1.43	.0041	-11.99
1974	.1612	17.17	.0884	15.74	.0047	14.33
1975	.1824	13.14	.0986	11.56	.0048	3.90
1976	.1686	-7.54	.0919	-6.76	.0051	4.52
1977	.1654	-1.92	.0907	-1.36	.0043	-15.02
1978	.1624	-1.80	.0887	-2.20	.0037	-14.63

TABELLE 3.1 : VARIANZZERLEGUNG DER PRO KOPF LOEHNE
ANTEIL DER TEILVARIANZEN IN V. HDT.

Jahr	Gesamte Varianz	Anteil der Region-Var.	Anteil der Sektor-Var.	Anteil der Interaktion
1962	1326.83	12.30	36.95	50.75
1963	1546.39	11.34	41.90	46.76
1964	2000.52	10.02	41.52	48.46
1965	2437.34	10.06	44.06	45.88
1966	2767.97	10.55	45.35	44.11
1967	2892.99	9.52	47.19	43.29
1968	3281.82	10.01	48.12	41.87
1969	4080.82	11.56	44.70	43.75
1970	5758.52	11.49	46.85	41.65
1971	6940.92	11.67	46.99	41.33
1972	8855.54	12.81	40.69	46.51
1973	11040.18	13.63	40.89	45.49
1974	13402.25	13.30	39.91	46.78
1975	15331.70	13.97	36.72	49.31
1976	18509.16	12.66	35.18	52.17
1977	20913.83	17.70	30.96	51.34
1978	23714.24	18.43	31.70	49.87

TABELLE 3.2 : VARIANZZERLEGUNG DER PRO KOPF GEHAEL
ANTEIL DER TEILVARIANZEN IN V. HDT.

Jahr	Gesamte Varianz	Anteil der Region-Var.	Anteil der Sektor-Var.	Anteil der Interaktion
1962	3058.59	16.09	25.49	58.42
1963	3376.63	17.12	28.36	54.51
1964	4259.62	14.37	28.80	56.82
1965	5119.64	14.05	31.77	54.18
1966	5832.49	14.25	33.21	52.54
1967	6314.52	12.64	36.48	50.88
1968	6761.68	13.06	37.90	49.03
1969	8280.47	14.70	34.24	51.05
1970	10167.73	15.72	36.65	47.63
1971	12773.17	14.57	36.18	49.25
1972	16646.68	13.67	32.92	53.41
1973	20532.73	14.67	33.82	51.50
1974	25371.96	14.24	33.85	51.92
1975	30448.97	15.03	32.51	52.46
1976	37015.21	13.88	30.25	55.87
1977	43323.39	20.17	25.35	54.48
1978	50238.78	19.67	27.42	52.91

TABELLE 4.1: BERECHNUNG DER VARIANZ DER LOHNSTRUKTURBER.
INDIZES DER LOHNSUMMEN

JAHR	MINIMUM		MAXIMUM		VARIANZ	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	87.50	.00	112.97	.00	7.35	.00
1963	84.41	-3.53	112.87	-.09	7.63	3.89
1964	88.96	5.39	116.61	3.31	7.28	-4.59
1965	88.44	-.58	113.03	-3.07	6.96	-4.40
1966	88.58	.16	111.37	-1.47	6.40	-8.04
1967	89.41	.94	111.35	-.02	6.52	1.86
1968	88.99	-.47	112.67	1.19	7.12	9.26
1969	88.21	-.88	111.88	-.70	6.54	-8.16
1970	87.30	-1.03	123.90	10.74	8.98	37.21
1971	87.05	-.29	112.49	-9.21	7.84	-12.62
1972	87.80	.86	114.06	1.40	8.26	5.31
1973	85.78	-2.30	116.06	1.75	9.58	15.94
1974	86.56	.91	116.27	.18	9.15	-4.49
1975	84.97	-1.84	114.67	-1.38	8.67	-5.21
1976	87.88	3.42	113.70	-.85	7.78	-10.24
1977	52.15	-40.66	127.84	12.44	15.85	103.63
1978	51.15	-1.92	125.19	-2.07	16.15	1.91

TABELLE 4.2 BERECHNUNG DER VARIANZ DER LOHNSTRUKTURBER.
INDIZES DER GELHATSSUMMEN

JAHR	MINIMUM		MAXIMUM		VARIANZ	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	87.16	.00	124.75	.00	9.68	.00
1963	86.50	-.76	125.13	.30	9.54	-1.46
1964	85.42	-1.25	123.65	-1.18	9.72	1.87
1965	68.84	-19.41	120.47	-2.57	10.85	11.64
1966	83.41	21.17	118.01	-2.04	9.13	-15.81
1967	86.86	4.14	117.36	-.55	8.90	-2.59
1968	85.45	-1.62	119.73	1.17	9.10	2.33
1969	85.43	-.02	119.20	.40	9.14	.44
1970	89.20	4.41	121.25	1.72	9.67	5.76
1971	89.48	.31	120.43	-.68	10.11	4.53
1972	89.49	.01	123.00	2.13	10.24	1.27
1973	87.42	-2.31	122.78	-.18	10.54	3.00
1974	87.97	.63	121.80	-.80	10.45	-.91
1975	86.50	-1.67	126.74	4.06	11.33	8.46
1976	87.31	.94	125.23	-1.15	11.26	-.58
1977	51.36	-41.18	129.55	3.41	16.77	48.86
1978	51.17	-.37	132.13	1.99	16.71	-.33

TABELLE 4.3: BERECHNUNG DER VARIANZ DER SEKTORSTRUKTURBER.
INDIZES DER LOHNSUMMEN

JAHR	MINIMUM		MAXIMUM		VARIANZ	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	91.82	.00	106.69	.00	3.55	.00
1963	91.97	.16	105.99	-.66	3.53	-.48
1964	92.38	.45	106.43	.42	3.51	-.60
1965	91.81	-.62	106.76	.31	3.80	8.38
1966	92.13	.35	104.64	-1.99	3.35	-11.86
1967	91.81	-.35	104.62	-.02	3.58	6.66
1968	92.57	.83	104.74	.11	3.63	1.52
1969	91.76	-.88	105.98	1.18	4.15	14.42
1970	89.89	-2.04	106.79	.76	4.63	11.39
1971	90.20	.34	107.02	.22	4.32	-6.72
1972	90.89	.76	104.88	-2.00	3.83	-11.24
1973	90.26	-.69	105.12	.23	4.07	6.13
1974	90.08	-.20	105.63	.49	4.04	-.61
1975	89.97	-.12	106.44	.77	4.44	9.81
1976	89.71	-.29	106.46	.02	4.44	.15
1977	92.64	3.27	108.03	1.47	4.02	-9.66
1978	93.13	.53	108.47	.41	3.78	-5.97

TABELLE 4.4: BERECHNUNG DER VARIANZ DER SEKTORSTRUKTURBER.
INDIZES DER GEHALTSSUMMEN

JAHR	MINIMUM		MAXIMUM		VARIANZ	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	93.02	.00	102.83	.00	2.59	.00
1963	93.39	.40	103.61	.76	2.55	-1.50
1964	93.93	.58	104.63	.98	2.64	3.48
1965	88.96	-5.29	105.13	.48	3.62	37.10
1966	93.53	5.14	103.42	-1.63	2.47	-31.85
1967	93.45	-.09	103.71	.28	2.74	11.19
1968	93.25	-.21	104.02	.30	2.96	8.02
1969	92.81	-.47	104.06	.04	2.80	-5.66
1970	93.20	.42	105.28	1.17	3.15	12.73
1971	92.49	-.76	105.22	-.06	3.36	6.43
1972	92.34	-.16	104.99	-.22	3.00	-10.73
1973	92.11	-.25	104.70	-.28	3.04	1.37
1974	91.57	-.59	105.94	1.18	3.29	8.39
1975	91.51	-.07	106.47	.50	3.43	4.23
1976	90.93	-.63	110.62	3.90	4.01	16.76
1977	92.65	1.89	113.18	2.31	4.60	14.95
1978	93.94	1.39	116.12	2.60	4.71	2.37

TABELLE 4.5: BERECHNUNG DER VARIANZ DER INDIZES DER LOHNSUMMEN

JAHR	MINIMUM		MAXIMUM		VARIANZ	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	88.23	.00	120.53	.00	8.41	.00
1963	77.63	-12.01	118.42	-1.75	8.89	5.64
1964	86.65	11.62	116.51	-1.61	8.33	-6.33
1965	85.14	-1.74	112.82	-3.17	7.88	-5.39
1966	85.42	.33	111.43	-1.23	7.73	-1.92
1967	85.73	.36	111.65	.20	7.88	1.97
1968	84.91	-.96	112.01	.32	8.31	5.50
1969	82.35	-3.01	111.07	-.84	8.19	-1.43
1970	83.91	1.89	121.70	9.57	10.75	31.23
1971	83.49	-.50	117.25	-3.66	9.95	-7.47
1972	84.49	1.20	117.49	.20	10.15	2.07
1973	82.06	-2.88	121.44	3.36	11.31	11.41
1974	83.12	1.29	122.81	1.13	11.14	-1.48
1975	80.93	-2.63	117.79	-4.09	10.76	-3.42
1976	83.93	3.71	116.46	-1.13	10.14	-5.82
1977	50.47	-39.87	127.59	9.56	17.28	70.50
1978	49.80	-1.33	127.56	-.02	17.56	1.60

TABELLE 4.6: BERECHNUNG DER VARIANZ DER INDIZES DER GEHALTSSUMMEN

JAHR	MINIMUM		MAXIMUM		VARIANZ	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	87.07	.00	127.30	.00	10.74	.00
1963	87.01	-.07	126.80	-.39	10.57	-1.62
1964	85.63	-1.59	129.37	2.03	10.89	3.04
1965	61.24	-28.48	122.41	-5.38	12.57	15.43
1966	84.27	37.61	121.86	-.45	10.05	-20.09
1967	86.41	2.54	121.72	-.11	10.03	-.16
1968	84.16	-2.60	123.50	1.46	10.50	4.66
1969	85.37	1.44	122.39	-.90	10.27	-2.18
1970	85.87	.59	124.30	1.56	10.53	2.53
1971	86.03	.19	124.95	.52	11.40	8.30
1972	87.69	1.93	125.77	.66	11.40	.00
1973	85.59	-2.39	125.44	-.26	11.73	2.88
1974	86.09	.58	124.77	-.53	11.67	-.53
1975	84.61	-1.72	129.40	3.71	12.34	5.79
1976	85.02	.48	127.27	-1.65	12.70	2.87
1977	48.22	-43.28	134.05	5.33	18.27	43.90
1978	48.12	-.21	136.18	1.59	18.36	.47

TABELLE 5.1 : AUSGEWAELHTE MASSZAHLEN ZUR ZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER REGIONALEN KONZENTRATION DER PRO-KOPF-LOEHNE IN DEN BALLUNGSZENTREN

JAHR	VARIATIONSK.		GINI-MASS		VARIATIONSGRAD	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	.0943	.00	.0504	.00	.0015	.00
1963	.0822	-12.88	.0433	-14.19	.0009	-37.73
1964	.0851	3.54	.0436	.72	.0016	76.92
1965	.0710	-16.60	.0354	-18.70	.0010	-37.30
1966	.0612	-13.74	.0319	-9.94	.0010	-2.28
1967	.0645	5.33	.0355	11.23	.0015	51.23
1968	.0665	3.12	.0364	2.55	.0014	-5.95
1969	.0451	-32.19	.0221	-39.34	.0003	-76.45
1970	.0766	69.90	.0408	85.01	.0018	436.73
1971	.0660	-13.84	.0355	-13.05	.0015	-15.23
1972	.0771	16.85	.0414	16.62	.0019	22.05
1973	.0954	23.64	.0514	24.12	.0027	44.07
1974	.0883	-7.41	.0471	-8.44	.0025	-7.23
1975	.0846	-4.21	.0460	-2.35	.0023	-6.95
1976	.0862	1.92	.0475	3.30	.0021	-9.09
1977	.0814	-5.51	.0446	-6.10	.0018	-12.79
1978	.0906	11.23	.0506	13.55	.0021	15.49

TABELLE 5.2 : AUSGEWAELHTE MASSZAHLEN ZUR ZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER REGIONALEN KONZENTRATION DER PRO-KOPF-GEHAELTER IN DEN BALLUNGSZENTREN

JAHR	VARIATIONSK.		GINI-MASS		VARIATIONSGRAD	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	.1518	.00	.0826	.00	.0035	.00
1963	.1476	-2.74	.0802	-2.92	.0036	3.46
1964	.1444	-2.18	.0739	-7.93	.0035	-2.90
1965	.1367	-5.31	.0710	-3.84	.0028	-18.64
1966	.1264	-7.56	.0684	-3.74	.0026	-6.76
1967	.1149	-9.09	.0617	-9.68	.0024	-8.50
1968	.1562	35.96	.0851	37.84	.0041	69.00
1969	.1130	-27.65	.0621	-27.04	.0021	-47.98
1970	.1201	6.23	.0660	6.24	.0030	40.00
1971	.1133	-5.61	.0615	-6.70	.0028	-6.31
1972	.1101	-2.84	.0600	-2.43	.0031	12.10
1973	.1141	3.63	.0624	3.92	.0030	-4.08
1974	.1094	-4.14	.0597	-4.36	.0028	-5.25
1975	.1174	7.34	.0643	7.78	.0039	35.77
1976	.1221	3.97	.0671	4.31	.0044	14.53
1977	.1236	1.24	.0696	3.66	.0040	-10.01
1978	.1140	-7.79	.0633	-8.94	.0037	-5.85

TABELLE 6.1 : AUSGEWAHLTE MASSZAHLEN ZUR ZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER REGIONALEN KONZENTRATION DER PRO-KOPF-LOEHNE IN DEN LAENDL. GEBIETEN

JAHR	VARIATIONSK.		GINI-MASS		VARIATIONSGRAD	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	.0710	.00	.0365	.00	.0005	.00
1963	.0693	-2,48	.0365	.03	.0005	-10,72
1964	.0728	5,12	.0385	5,50	.0006	23,85
1965	.0821	12,69	.0415	7,85	.0008	38,52
1966	.0840	2,40	.0413	-,40	.0010	21,67
1967	.0877	4,34	.0441	6,54	.0013	38,93
1968	.0870	-,74	.0442	.29	.0016	17,25
1969	.0908	4,30	.0459	3,83	.0020	25,42
1970	.0973	7,21	.0486	5,90	.0035	76,39
1971	.0999	2,68	.0504	3,73	.0044	26,49
1972	.1179	17,99	.0589	16,98	.0084	91,55
1973	.1068	-9,43	.0549	-6,89	.0056	-33,01
1974	.1028	-3,73	.0534	-2,78	.0065	15,07
1975	.0989	-3,81	.0522	-2,13	.0066	1,20
1976	.0928	-6,19	.0489	-6,36	.0021	-68,36
1977	.0845	-8,94	.0462	-5,61	.0022	5,84
1978	.0839	-,62	.0460	-,28	.0005	-78,25

TABELLE 6.2 : AUSGEWAHLTE MASSZAHLEN ZUR ZEITLICHEN ENTWICKLUNG DER REGIONALEN KONZENTRATION DER PRO-KOPF-GEHAEHTER IN DEN LAENDL. GEBIETEN

JAHR	VARIATIONSK.		GINI-MASS		VARIATIONSGRAD	
	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.	KOEFFIZ.	%-AEND.
1962	.0573	.00	.0301	.00	.0025	.00
1963	.0553	-3,54	.0280	-7,12	.0023	-7,86
1964	.0530	-4,06	.0274	-2,09	.0022	-5,58
1965	.0534	.74	.0287	4,80	.0022	3,82
1966	.0560	5,94	.0282	-1,69	.0025	13,18
1967	.0530	-5,43	.0277	-1,65	.0023	-8,66
1968	.0523	-1,39	.0272	-1,98	.0023	-1,15
1969	.0554	5,94	.0281	3,25	.0025	8,65
1970	.0507	-8,43	.0256	-8,71	.0020	-17,79
1971	.0530	4,45	.0267	4,28	.0022	7,73
1972	.0574	8,38	.0294	9,94	.0026	19,86
1973	.0617	7,43	.0307	4,43	.0030	15,31
1974	.0641	3,93	.0333	8,54	.0034	11,18
1975	.0641	-,03	.0341	2,33	.0034	-,94
1976	.0630	-1,74	.0330	-3,04	.0032	-3,59
1977	.0613	-2,66	.0321	-2,92	.0030	-5,91
1978	.0716	16,79	.0389	21,39	.0039	26,70

Der strukturelle Wandel der Industrie in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1976*

Von Karin Peschel, Kiel

I. Einleitung

Die Frage nach der quantitativen Bedeutung gesamtwirtschaftlicher versus regionaler Einflüsse auf das regionale Wachstum ist nach wie vor offen. Den Ausgangspunkt der Diskussion in der Bundesrepublik Deutschland bildete Gerfins 1964 erschienener Aufsatz ‚Gesamtwirtschaftliches Wachstum und regionale Entwicklung‘. Diesem zufolge liegen entscheidende Triebkräfte für die regionale Entwicklung nicht in der Region selbst, sondern gehen vom gesamtwirtschaftlichen Wachstums- und Strukturwandlungsprozeß aus (S. 574). Gerfin richtet das Hauptaugenmerk auf regionale Wachstumsdifferenzen, die aus der ungleichen Verteilung von wachstumsstarken und wachstumsschwachen Sektoren auf die Regionen resultieren. Er meint, im Durchschnitt erkläre der Strukturfaktor, welcher den Teil der regionalen Entwicklungsbesonderheiten mißt, der auf diese Strukturdivergenzen zurückgeht (S. 585), rd. die Hälfte der gesamten regionalen Abweichungen, wenn nicht allzu kleine Teilräume betrachtet würden (S. 587).

In der Folge wurden die Methode der Shift-Share-Analyse und ihr (mangelnder) wachstumstheoretischer Charakter stark diskutiert. Daneben fielen empirische Ergebnisse an, die der Ausgangssektorstruktur nur geringe Bedeutung für die Regionalentwicklung zuerkennen bis hin zu der Feststellung (Nieth, 1980, S. 66, 179 f.), daß kein Zusammenhang zwischen dem regionalen Wachstum und der Sektorstruktur des Basisjahres bestünde. Auch eine von uns mit anderem Zahlenmaterial (siehe Absatz 2) durchgeführte Shift-Share-Analyse bestätigt die ge-

* Die empirischen Ergebnisse, über die in diesem Aufsatz berichtet wird, wurden im Rahmen des Projektes ‚Bestimmungsgründe der regionalen Entwicklungsunterschiede in der Exportproduktion der Bundesrepublik Deutschland‘ erarbeitet. Dieses Projekt wurde im Schwerpunktprogramm ‚Regionalforschung und Regionalpolitik‘ der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt. Dieser Aufsatz hätte ohne die im Literaturverzeichnis teilweise zitierten Arbeiten meiner Mitarbeiter W. Reimers und J. Bröcker nicht durchgeführt werden können. Die statistischen Berechnungen wurden überwiegend von Dipl.-Informatikerin Gabriele Meyer durchgeführt.

ringe Bedeutung des Strukturfaktors im Verhältnis zum Standortfaktor für die Erklärung der Abweichungen der regionalen Wachstumsraten der Industrie vom Durchschnitt.

Tabelle 1

Mittelwert und Streuung der Wachstumsraten von Inlandsumsätzen, Auslandsumsätzen, Gesamtumsätzen und Beschäftigten der Industrie über die BfLR-Regionen zwischen 1960 und 1976

	Inlands-umsatz		Auslands-umsatz		Gesamt-umsatz		Beschäftigte	
	<i>M</i> ^{a)}	<i>σ</i> ^{b)}	<i>M</i>	<i>σ</i>	<i>M</i>	<i>σ</i>	<i>M</i>	<i>σ</i>
1960/64	6,75	2,88	7,48	6,92	6,86	2,88	0,63	1,95
1964/68	2,96	3,87	9,70	6,91	4,12	3,62	- 1,18	1,76
1968/72	9,78	3,34	10,84	5,08	9,98	2,67	1,41	1,24
1972/76	6,81	2,69	13,58	4,59	8,27	2,50	- 2,88	1,46

a) Gewogenes arithmetisches Mittel.

b) Standardabweichung.

Der Rangkorrelationskoeffizient zwischen dem Regional- und dem Strukturfaktor der Periode 1960/76 beträgt nur 0,1444, berechnet mit Umsätzen, und 0,2492, berechnet mit Beschäftigten, und lediglich der letztgenannte Wert kann als statistisch gesichert (auf dem 3 v. H.-Niveau) angesehen werden. Dagegen hat der Rangkorrelationskoeffizient zwischen dem Regionalfaktor und dem Standortfaktor für die gleiche Periode den Wert 0,8506, basiert auf Umsätze, und 0,7545, basiert auf Beschäftigte, bei einem Signifikanzniveau von 0,001. Ferner zeigt unser Zahlenmaterial, daß der Struktur- und der Standortfaktor nicht unabhängig voneinander sind. Der Rangkorrelationskoeffizient zwischen dem Strukturfaktor und dem Standortfaktor beträgt - 0,324, berechnet mit Umsätzen, und - 0,378, berechnet mit Beschäftigten. Beide Werte sind signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 1 v. H. Eine überdurchschnittlich wachstumsgünstige Industriestruktur ging also mit unterdurchschnittlichen Wachstumsraten der für die Region besonders wichtigen Sektoren einher et vice versa (vgl. Texttabelle 3 und Anhang-Tabellen 1 und 2).

Nach der Intention der Erfinder der Shift-Share-Analyse mißt der Standortfaktor den Einfluß räumlicher Merkmale auf das Branchenwachstum. Eine für die 60er Jahre plausible Deutung der oben festgestellten negativen Korrelation könnte demgemäß besagen, daß Regionen mit wachstumsgünstiger Industriestruktur wegen Mangels an für

ihre Branchen wichtigen Ressourcen ihre von der Nachfrage her gegebenen Wachstumsmöglichkeiten nicht realisieren konnten, während Regionen mit wachstumsungünstiger Industriestruktur infolge freier oder frei werdender Ressourcen ein überdurchschnittliches Branchenwachstum erreichen konnten. Um diese Interpretation zu testen, müßte der Standortfaktor eigentlich durch Indikatoren für den Auslastungsgrad regionaler Ressourcen ersetzt werden. Statistisches Material, mit dem sich der Auslastungsgrad regionaler Ressourcen für die BfLR-Region hinreichend beschreiben ließe, steht uns jedoch nicht zur Verfügung. Da es für die 60er Jahre zweifellos realistisch ist anzunehmen, daß Arbeitskräfte, Boden und belastbare Umwelt in den großen Verdichtungsräumen knapper waren als in den weniger urbanisierten Regionen, erscheint es sinnvoll, in einem solchen Test mit dem Urbanisierungsgrad bzw. einer Variablen, welche Bevölkerungsdichte und Entfernungen kombiniert, zu arbeiten. Hierfür sprechen auch theoretische Überlegungen: Sowohl die verschiedenen Potentialansätze als auch Hypothesen, die der Theorie des räumlichen Gleichgewichts entsprechen, sehen räumliche Verdichtung und die Entfernungen zwischen verschiedenen Verdichtungscentren als wesentliche Determinanten regionalen Wachstums an.

Regionale Einflüsse auf das Wachstum lassen sich sicherlich nicht durch eine einzige Variable repräsentieren. Wir werden deshalb die Variable ‚durchschnittliche regionale Produktivität‘ und ihre Entwicklung als weiteren umfassenden Indikator für regionsspezifische Charakteristika testen.

Möglicherweise offenbaren sich regionale Einflüsse auf das Branchenwachstum nicht in einer über alle Regionen und Sektoren aggregierten Betrachtung, weil sie nur für einzelne Branchen bedeutsam sind oder weil Regionen sehr spezifische Merkmale oder Merkmalskombinationen haben, die sich in einem auf verallgemeinernde Aussagen und generalisierende Erkenntnisse angelegten Konzept nicht erkennen lassen. Das dürfte insbesondere dann zutreffen, wenn es sich um regional bedeutsame Standortentscheidungen einzelner Großunternehmen handelt. Wir ergänzen deshalb die Regressionsrechnung um eine sektoral disaggregierte Betrachtung und schicken der Analyse eine detaillierte Beschreibung des Wandels der Industriestrukturen in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland voraus.

Wir beginnen — nach der Darstellung der Datenbasis in Abschnitt II — mit der Beschreibung des Wandels der Industriestrukturen in den BfLR-Regionen (Abschnitt III). Es folgt eine Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Bevölkerungspotentialen und industriellem Wachstum (Abschnitt IV). Daran schließt sich ein Regressionsansatz zur quan-

titativen Bestimmung des Erklärungsbeitrages gesamtwirtschaftlicher und regionaler Variablen an (Abschnitt V). Ein kurzes Resumée beschließt den Aufsatz (Abschnitt VI).

II. Zum Datenmaterial, zum regionalen und zeitlichen Bezug der Analyse

Das Datenmaterial stammt für die Jahre 1960 bis 1972 aus dem abgeschlossenen Forschungsprojekt ‚Auswirkungen der europäischen Integration auf die großräumige Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland‘ (Peschel, Haass, Schnöring (1979)). Die entsprechenden Werte für 1976 wurden mit den dort dargestellten Verfahren erstmalig für die hier vorgestellten Ergebnisse erarbeitet.

Räumliche Bezugseinheiten sind 58 von der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung abgegrenzte Regionen — im folgenden BfLR-Regionen genannt (siehe Anhang-Tabelle 1 und Karte 1). Die Untersuchung beschränkt sich auf die Industrie. Diese wurde in 31 Industriezweige untergliedert (Anhang-Tabelle 6). Beobachtungsjahre sind 1960, 1964, 1968, 1972 und 1976.

Sämtliche Berechnungen wurden für alternative Perioden durchgeführt. In den beigelegten Tabellen sind jeweils die Ergebnisse für die Perioden 1960/72 und 1960/1976 ausgewiesen. Im Text wird nur auf die Periode 1960/1976 Bezug genommen, da die verwendeten Ergebnisse zwischen beiden Perioden nicht differieren.

Exporte werden in dieser Untersuchung durch Auslandsumsätze repräsentiert. Dies ergab sich zwangsläufig aus den für die Datenerstellung angewendeten Verfahren. Diese sowie die zahlreichen dabei auftretenden Probleme sind in der oben genannten Veröffentlichung ausführlich dargestellt. Ein Problem war, daß aufgrund der Geheimhaltungsvorschriften sehr viele Datenlücken auftraten, die durch Verwendung weiterer Statistiken (z. B. der Beschäftigung) mit Hilfe bi-proportionaler Anpassungsverfahren geschlossen wurden.

III. Der Wandel der Industriestruktur — eine Beschreibung

Zur Beschreibung des strukturellen Wandels werden folgende Maße verwendet:

(1) Ein informationstheoretisches Dispersionsmaß, welches die Abweichungen der regionalen Industriestrukturen von denen des Bundesgebietes mißt, dient zur Erfassung der ‚regionalen strukturellen Disparitäten‘. Industriestruktur wird dabei gemessen durch die Anteile der

einzelnen Sektoren an der industriellen Gesamtproduktion, gegebenenfalls differenziert nach Inlands- und Auslandsumsätzen, und an der Beschäftigung.

$$I_r = \sum_i \frac{u_{ir}}{u_r} \lg \frac{u_{ir}}{u_r} \frac{u_i}{u_i}$$

Die Werte des Maßes gehen von Null im Fall völliger Übereinstimmung der beiden verglichenen Strukturen bis gegen unendlich.

(2) Den relativen Variationskoeffizienten verwenden wir zur Charakterisierung der ‚sektoralen Konzentration‘ der Produktion der Regionen (regionale Spezialisierung). Er mißt die Abweichungen der tatsächlichen regionalen Industriestruktur von der, die sich bei einer Gleichverteilung ergeben würde. Gleichverteilung heißt, die einzelnen Sektoren haben denselben Anteil an der regionalen Gesamtproduktion.

$$V_r = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i \left(\frac{u_{ir}}{u_r} - \frac{1}{n} \sum_i \frac{u_{ir}}{u_r} \right)^2} / \frac{\sqrt{n-1}}{n} \sum_i \frac{u_{ir}}{u_r} \cdot \frac{1}{100}$$

(3) Zum Vergleich der Stärke des strukturellen Wandels in den einzelnen Regionen im Zeitablauf verwenden wir das informationstheoretische Maß

$$U_r = \sum_i \frac{u_{ir}^{t+1}}{u_r^{t+1}} \lg \frac{\frac{u_{ir}^{t+1}}{u_r^{t+1}}}{\frac{u_{ir}^t}{u_r^t}}$$

und den Pearson'schen Korrelationskoeffizienten

$$P_r = \sum_i \left(\frac{u_{ir}}{u_r} \right)^{t+1} \left(\frac{u_{ir}}{u_r} \right)^t / \sqrt{\sum_i \left[\left(\frac{u_{ir}}{u_r} \right)^{t+1} \right]^2 \sum_i \left[\left(\frac{u_{ir}}{u_r} \right)^t \right]^2}$$

Das Maß U_r nimmt wie I_r Werte zwischen Null und unendlich an.

Das Symbol u_{ir} steht in obigen Formeln alternativ für die Variablen Inlandsumsatz, Auslandsumsatz, Gesamtumsatz, Beschäftigte des Sektors i und der Region r . Die Werte der berechneten Maße sind auszugsweise in den Anhang-Tabellen 3, 4 und 5 wiedergegeben.

Hinsichtlich des informationstheoretischen Dispersionsmaßes und des relativen Variationskoeffizienten (Maße (1) und (2)) weisen nur wenige Regionen stärkere Unterschiede auf, wenn diese einmal auf Gesamtumsatz-, zum anderen auf Beschäftigtendaten basiert werden. Auffällig ist, daß die Werte beider Maße sich keineswegs in allen Regionen monoton entwickelt haben, sondern in einzelnen Perioden von der

sonst zu beobachtenden Änderungsrichtung abweichen. Aus diesem Grunde haben wir die trendmäßige Veränderung der Werte beider Maße über die 5 Querschnitte für die Perioden 1960/72 und 1960/76 berechnet (als logarithmische Trends). Es ergibt sich ein ähnliches Bild wie der Vergleich der Querschnitte 1960 und 1972 bzw. 1960 und 1976 (siehe Texttabelle 2). Auch wenn für einzelne Regionen die Trendberechnung als willkürlich betrachtet werden muß, ist an dem Ergebnis insgesamt nicht zu zweifeln: Im Zeitraum 1960 bis 1976 ist eine eindeutige Abnahme der regionalen strukturellen Disparitäten zu diagnostizieren, wozu auch die Produktion für den ausländischen Markt beigetragen hat. Der Abbau der strukturellen Disparitäten ist verstärkt auf die Entwicklung bis 1972 zurückzuführen. Von einer Trendwende kann jedoch nach 1972 nicht gesprochen werden. Weniger eindeutig sind die Ergebnisse hinsichtlich der regionalen Spezialisierung. Zwar nimmt im langfristigen Durchschnitt die Spezialisierung, gemessen in Umsätzen, häufiger ab als daß sie ansteigt. Gemessen mit Beschäftigten ist jedoch die Zahl der Regionen mit abnehmender Spezialisierung

Tabelle 2

Zahl der Regionen, klassifiziert nach der Änderungsrichtung des Disparitätsmaßes (I_r) und des Spezialisierungsmaßes (V_r)^{a)}

	1960 auf 1976		im Trend der Jahre 1960 - 72		im Trend der Jahre 1960 - 76	
	I_r	V_r	I_r	V_r	I_r	V_r
Inlandsumsätze	19 (+) 35 (-) 4 (0)	25 (+) 33 (-)	20 (+) 38 (-)	22 (+) 36 (-)	24 (+) 34 (-)	26 (+) 32 (-)
Auslandsumsätze	7 (+) 50 (-) 1 (0)	24 (+) 34 (-)	9 (+) 49 (-)	20 (+) 38 (-)	8 (+) 50 (-)	22 (+) 36 (-)
Gesamtumsätze	17 (+) 38 (-) 3 (0)	27 (+) 31 (-)	14 (+) 43 (-) 1 (0)	27 (+) 30 (-) 1 (0)	20 (+) 38 (-)	25 (+) 33 (-)
Beschäftigte	14 (+) 44 (-)	30 (+) 28 (-)	11 (+) 47 (-)	30 (+) 28 (-)	13 (+) 45 (-)	30 (+) 28 (-)

Zunahme: -

Abnahme: +

Keine Änderung: 0

a) Zur Definition der Maße siehe S. 129.

etwa genau so hoch wie die mit zunehmender. Auch hier ist — analog zur Änderung der strukturellen Disparitäten — festzustellen, daß die Auslandsumsätze in mehr Regionen als die Inlandsumsätze zu einer abnehmenden regionalen Spezialisierung beigetragen haben.

Die Angleichung der Industriestrukturen in den BfLR-Regionen ist mit einer Angleichung der regionalen Wachstumsraten einhergegangen (siehe Text-Tabelle 1). Es fragt sich, ob die Regionen mit einer 1960 wachstumsschwachen Industriestruktur einen merkbar ihr Wachstum begünstigenden Strukturwandel vollzogen haben und/oder aber die wachstumsstarken Regionen einen ihr Wachstum hemmenden Angleichungsprozeß an die durchschnittliche Industriestruktur der Bundesrepublik erfuhren. Die hierzu durchgeführten Tests deuten darauf hin, daß beides der Fall war. Wäre der Strukturwandlungsprozeß in erster Linie von den Regionen mit 1960 wachstumsschwacher Industriestruktur getragen worden, so bestünde eine starke negative Korrelation zwischen dem Strukturfaktor der Shift-Share-Analyse (SU_r) (als Indikator für Wachstumsstärke oder -schwäche der Industriestruktur) und den Indikatoren für die Stärke des strukturellen Wandels wie z. B. U_r . Das ist jedoch nicht der Fall (siehe Text-Tabelle 3).

Zwischen dem Strukturfaktor der Shift-Share-Analyse und der Veränderung des Spezialisierungsindex V_r ist eine positive Rangkorrelation festzustellen, d. h. je wachstumsgünstiger die Industriestruktur 1960 war, um so mehr hat sich die Region spezialisiert, bzw. je wachstumsungünstiger sie war, um so stärker war der Despezialisierungsprozeß (siehe Text-Tabelle 3). Diese Aussage gilt selbstverständlich nur über den Durchschnitt aller Regionen. Wie die keineswegs besonders hohen Rangkorrelationskoeffizienten zeigen, gibt es zahlreiche Regionen, in denen die Dinge anders lagen.

Vergleicht man die Rangordnung der Regionen nach der Stärke des Strukturwandels, gemessen an den Maßen P_r und U_r , für die Periode 1960/76, so zeigt sich, daß die Ergebnisse beider Berechnungen nicht vollständig übereinstimmen. Das ist nicht anders zu erwarten, denn beide Maße sind nicht unproblematisch: Der Pearson'sche Korrelationskoeffizient nivelliert die tatsächlichen Unterschiede der Wirtschaftsstrukturen; das Informationsmaß ist für Anteilswerte der Sektoren gleich Null in der Ausgangsperiode nicht definiert. Da das Auftreten eines Sektors in einer Region tatsächlich jedoch einen unter Umständen erheblichen Strukturwandel darstellt, haben wir in diesem Fall statt des tatsächlichen Wertes Null für Umsätze bzw. Beschäftigte den Wert 0,1 eingesetzt. Das bedingt, daß das Auftreten eines Sektors im Jahr 1976, der 1960 in der Region noch nicht vertreten war, einen sehr starken Einfluß auf das Informationsmaß haben kann.

Erstaunlicherweise sind dennoch unsere Berechnungen im Hinblick auf die uns primär interessierende Frage fast unabhängig davon, welcher Index verwendet wird: Es gibt eine Gruppe von Regionen, die in beiden Betrachtungsperioden weit überdurchschnittlich starke strukturelle Änderungen erfahren haben. Für die Mehrzahl dieser Regionen gilt diese Aussage sowohl bei Messung mit Umsatz- als auch mit Beschäftigtenzahlen (Gruppe I der folgenden Übersicht), für einige nur hinsichtlich der Veränderung der sektoralen Umsatzanteile (Gruppe II), für andere hinsichtlich der Beschäftigtenanteile (Gruppe III).

Tabelle 3

**Rangkorrelationskoeffizienten der Shift-Share-Analyse^{a)},
Indikatoren für strukturellen Wandel^{b)}**

	Gesamtumsatz	Beschäftigung
$r^c) (SU_r^{1960/76} \text{ mit } U_r^{1960/76})$	- 0,1201 (0,185) ^{d)}	- 0,2899 (0,014)
$r (SU_r^{1960/72} \text{ mit } U_r^{1960/72})$	- 0,0980 (0,232)	- 0,2916 (0,013)
$r (SU_r^{1960/76} \text{ mit } \Delta V_r^{1960/76})$	0,6336 (0,001)	0,6932 (0,001)
$r (SU_r^{1960/72} \text{ mit } \Delta V_r^{1960/72})$	0,5337 (0,001)	0,6561 (0,001)
$r (SU_r^{1960/76} \text{ mit } ST_r^{1960/76})$	- 0,3240 (0,007)	- 0,3778 (0,002)
$r (SU_r^{1960/72} \text{ mit } ST_r^{1960/72})$	- 0,1996 (0,067)	- 0,3437 (0,004)
$r (R_r^{1960/76} \text{ mit } ST_r^{1960/76})$	0,8506 (0,001)	0,7545 (0,001)
$r (R_r^{1960/72} \text{ mit } ST_r^{1960/72})$	0,8288 (0,001)	0,7302 (0,001)
$r (R_r^{1960/76} \text{ mit } SU_r^{1960/76})$	0,1444 (0,140)	0,2492 (0,030)
$r (R_r^{1960/72} \text{ mit } SU_r^{1960/72})$	0,3361 (0,005)	0,3087 (0,009)

a) Regionalfaktor - $R_r^{t+\Delta t} = \frac{u_{.r}^{t+\Delta t}}{u_{.r}^t} / \frac{u_{..}^{t+\Delta t}}{u_{..}^t}$

Strukturfaktor - $SU_r^{t+\Delta t} = \frac{\sum_i \frac{u_{i.}^{t+\Delta t} u_{ir}^t}{u_{i.}^t}}{\sum_i \frac{u_{i.}^{t+\Delta t}}{u_{i.}^t}} / \frac{u_{.r}^{t+\Delta t} u_{.r}^t}{u_{.r}^t}$

Standortfaktor - $ST_r^{t+\Delta t} = u_{.r}^{t+\Delta t} / \sum_i \frac{u_{i.}^{t+\Delta t}}{u_{i.}^t} \cdot u_{ir}^t$

- b) Zur Definition siehe S. 129.
- c) Rangkorrelationskoeffizient.
- d) Signifikanzniveau.

Gruppe I

Region-Nr.	5	Emden
	9	Lüneburg - Uelzen
	13	Göttingen
	17	Essen - Bochum
	25	Kassel - Bad Hersfeld
	28	Trier
	32	Saarbrücken
	53	Kempten
	55	Landshut
	56	Passau - Straubing

Gruppe II

Region-Nr.	6	Oldenburg - Wilhelmshaven
	34	Karlsruhe
	47	Ansbach
	51	Ingolstadt
	52	Regensburg

Gruppe III

Region-Nr.	8	Bremen
	38	Freiburg

Lediglich die Regionen Nr. 25 (Kassel-Bad Hersfeld) und 47 (Ansbach) sind nur aufgrund der Werte des Pearson'schen Korrelationskoeffizienten, nicht aber des Informationsmaßes in obige Übersicht aufgenommen worden. Umgekehrt fehlen in der Tabelle von den Regionen mit besonders starkem strukturellen Wandel gemäß dem Informationsmaß nur die Regionen Nr. 21 (Aachen) — und diese auch nur bei Basierung auf Umsätzen — sowie die Regionen Nr. 1 (Flensburg) sowie 31 (Kaiserslautern) bei Basierung auf Beschäftigte.

Die Pearson'schen Korrelationskoeffizienten liegen für die oben genannten Regionen mit starkem Strukturwandel 1960/76 — gemessen in Umsatzdaten — zwischen 0,6 (Region 51) und 0,88 (Regionen 9, 53). Die der übrigen (mit Ausnahme von 6) über 0,90 (Mittelwert 0,92; Standardabweichung 0,08). Hinsichtlich der Beschäftigtendaten weisen die oben aufgeführten Regionen Pearson'sche Korrelationskoeffizienten zwischen 0,79 (Region 5) und 0,89 (Region 13) auf. Die aller übrigen liegen darüber (Mittelwert 0,94; Standardabweichung 0,045, siehe Anhang-Tabelle 5).

Um herauszufinden, welche Sektoren am meisten zum strukturellen Wandel beigetragen haben, wurde Text-Tabelle Nr. 4 erstellt. Hier sind für die Regionen mit besonders starkem Strukturwandel alle Sektoren angegeben, deren Anteile an der regionalen Gesamtproduktion bzw. Beschäftigung sich zwischen 1960 und 1976 um mehr als fünf Prozentpunkte geändert haben.

Tabelle 4: Fortsetzung

Sektor Nr.	Gruppe II: Regionen Nr.					Gruppe III: Regionen Nr.	
	51	34	52	47	6	8	38
1					7,59		
2				-5,28 (-5,42)			
3							
4							
6							
7	41,06	20,86	18,38		8,30		
8							
9							
10							
11							
13		-6,61					
14	-12,51 (13,48)	14,31 (7,88)					
15							
17			10,98	15,51 (10,95)		-7,21 (-13,55)	
22						(5,07)	
23							
27				8,32			
29							
31	-16,25	-8,78			-5,85	10,92 (7,98)	-10,24 (-9,59)

Das sich ergebende Bild ist überraschend klar. Es zeigt die hervorragende Bedeutung des Sektors 7 (Mineralölverarbeitung) für den regionalen Strukturwandel — gemessen in Umsatzanteilen. Er erklärt die hohen Werte der Regionen Ingolstadt (51), Karlsruhe (34), Regensburg (52) und — in etwas schwächerem Maße — von Oldenburg-Wilhelmshaven (6) und Landshut (55). Weiter ist für den Strukturwandel, gemessen mit Umsätzen und Beschäftigten, der Sektor 17 (Elektronik) von großer Bedeutung. Er dominiert die Entwicklung in den Regionen Ansbach (47), Passau-Straubing (56) und Kempten (53) und trägt auch in den Regionen Regensburg (52), Göttingen (13) und Bremen (8) wesentlich zum strukturellen Wandel bei. Entsprechendes gilt für den Sektor 14 (Fahrzeugbau) in den Regionen Emden (5), Saarbrücken (32), Essen-Bochum (17), Kassel-Bad Hersfeld (25), Karlsruhe (34), wo er positiv, und in Bremen (8) und Ingolstadt (51), wo er negativ den Strukturwandel mitbestimmt. Daß der Sektor 1 (Bergbau) negativ zum Strukturwandel in den Regionen Essen-Bochum (17) und Saarbrücken (32) beiträgt, dürfte nicht überraschen, eher schon seine positive Bedeutung für den Strukturwandel in den Regionen Lüneburg-Uelzen (9), Oldenburg-Wilhelmshaven (6) und Emden (5). Ebenfalls zu vermuten war die negative Bedeutung des Sektors 31 (Nahrungs- und Genußmittelindustrie), die insbesondere in den Regionen Emden (5), Oldenburg-Wilhelmshaven (6), Karlsruhe (34), Ingolstadt (51), Trier (28) und Passau-Straubing (56) in unseren Indikatoren zum Ausdruck kommt. Nur die Regionen Bremen (8) und Lüneburg-Uelzen (9) haben einen hohen positiven Beitrag des Nahrungs- und Genußmittelsektors zum Strukturwandel aufzuweisen. Ein wichtiger Sektor für den Strukturwandel ist mit wechselnden Vorzeichen auch der Sektor 13 (Maschinenbau). Als bestimmende Sektoren für den Strukturwandel der nicht in Text-Tabelle 4 aufgeführten Regionen erweisen sich neben den Sektoren (7) Mineralölverarbeitung, (14) Straßenfahrzeugbau, (17) Elektronik und (13) Maschinenbau, die auch hier eine wichtige Rolle spielen, besonders häufig Sektoren mit überdurchschnittlichen gesamtwirtschaftlichen Wachstumsraten und der hinsichtlich der Beschäftigungsentwicklung stark rückläufige Sektor (29) Textilindustrie (siehe Anhang-Tabellen 7 und 8). Interessant ist, daß in der Mehrzahl der Regionen ein Sektor oder einige wenige Sektoren mit besonders hohem Beitrag zum strukturellen Wandel identifiziert werden können. Augenfällige Gemeinsamkeiten der Regionen, in denen derselbe Sektor den Hauptbeitrag zum strukturellen Wandel geleistet hat, sind nicht zu erkennen — abgesehen von den Regionen der Tabelle 4. Insgesamt gesehen ist allerdings auch das Ausmaß des strukturellen Wandels ziemlich niedrig und regional nicht sehr unterschiedlich (siehe Anhang-Tabelle 5).

Das Pendant zu den im allgemeinen verhältnismäßig geringen Änderungen der Industriestruktur zwischen 1960 und 1976 stellt die sich nur geringfügig ändernde regionale Konzentration der Sektoren dar. Mißt man diese mit dem relativen Variationskoeffizienten wie definiert auf S. 129, jedoch berechnet für jeden Sektor über die Regionen, so zeigt sich, daß die regionale Konzentration mit Ausnahme weniger Sektoren zwar abnimmt, jedoch geringfügig. Nur der Sektor Mineralölverarbeitung (7), dessen dominierende Bedeutung für den regionalen Strukturwandel zuvor betont wurde, weist eine regionale Dekonzentration — gemessen mit Umsatzzahlen — zwischen 1960 und 1976 von fast 15 Prozentpunkten auf (siehe Anhang-Tabelle Nr. 6).

Der starke Wandel der Industriestrukturen in den Regionen der Tabelle 4 beruht überwiegend auf Entscheidungen von Großunternehmen stark expandierender Sektoren. Der mit der deutschen Entwicklung vertraute Leser wird fast jeden der oben als für den strukturellen Wandel besonders wichtig erkannten Sektor mit Namen belegen können. In zahlreichen Fällen sind auch die Gründe dieser Entscheidungen klar ersichtlich: Nähe zu den Absatz- und Beschaffungsmärkten im Fahrzeugbau, Verfügbarkeit von Arbeitskräften im Fahrzeugbau und der Elektronik, Infrastrukturausstattung (in Form von Pipelines) in der Mineralölindustrie. Es handelt sich also durchaus um klassische Standortdeterminanten, zu denen allerdings die staatliche Förderungspolitik (z. B. im Fahrzeugbau) hinzukommt.

IV. Bevölkerungspotentiale und industrielles Wachstum

In ökonomischen Ansätzen für den Untersuchungsraum der USA haben sich als wichtige Determinanten regionalen Branchenwachstums der Zugang zu den Input- und den Output-Märkten sowie Urbanisierungseffekte erwiesen (Reimers, 1981, insbesondere S. 212 f.). Diese Feststellung steht im Einklang mit den Hypothesen, die im Rahmen der Diskussion um die vermutlichen räumlichen Wirkungen der EWG-Integration aufgestellt worden sind. Als entscheidende Determinanten von Standortentscheidungen im industriellen Bereich wurden u. a. von Clark, Wilson und Bradley die Fähigkeit einer Region angesehen, als Absatz- und Beschaffungsmarkt zu dienen, und die Kosten, die bei der Überbrückung der Distanz zwischen Produktionsstandort einerseits, Absatz- und Beschaffungsmarkt andererseits anfallen. Aufgrund dieser Hypothesen und angesichts der räumlichen Verteilung der Industriestandorte in Europa haben Clark, Wilson und Bradley sowie andere Autoren (siehe hierzu Vanhove und Claassen, 1980, S. 128 ff.) auf eine zunehmende regionale Konzentration der Industriestandorte geschlossen.

Nun war jedoch der Zeitraum, in dem sich die Bildung des gemeinsamen europäischen Marktes der Sechs vollzog, der unserer Untersuchungsperiode weitgehend entspricht, durch ein außerordentlich hohes Wirtschaftswachstum gekennzeichnet, das insbesondere in den großen Agglomerationen zu einer weitgehenden Ausschöpfung der Ressourcenpotentiale geführt haben dürfte. Das legt die Vermutung nahe, daß der beobachtete Angleichungsprozeß der regionalen Wirtschaftsstrukturen durch Mangel an verfügbaren Produktionsfaktoren in einigen Regionen, die bessere Zugriffsmöglichkeit auf solche in anderen verursacht worden und mit einer Deglommeration der industriellen Produktion einhergegangen ist. Die beiden alternativen Hypothesen lassen sich testen.

Clark, Wilson und Bradley definieren das ökonomische Potential einer Region mit Hilfe der Einkommen der Region selbst und der sie umgebenden Regionen, letztere gewichtet mit den Kosten der Distanzüberwindung zwischen der betrachteten Region und den übrigen. Wir verwenden statt dessen ein Konzept, das nicht mit Einkommen, sondern mit Bevölkerungszahlen arbeitet. Anstelle der Distanzkosten werden sowohl aus theoretischen Erwägungen (siehe hierzu Peschel, 1981) als auch aus Gründen der Praktikabilität Straßenkilometer-Entfernungen zugrunde gelegt, wobei unterschiedliche Wegequalitäten Berücksichtigung finden. Der Berechnung liegt eine Gliederung der Bundesrepublik Deutschland in 174 (korrigierte) Arbeitsmarktregionen zugrunde. Nachbarstaaten (Österreich, Schweiz, Frankreich, Belgien/Luxemburg, Niederlande) werden jeweils mit ihrer Gesamtbevölkerung und der Distanz zum Zentrum des Landes berücksichtigt. Die skandinavischen Staaten sind (wegen ihrer großen räumlichen Ausdehnung) in 38 Regionen unterteilt worden. Formal läßt sich dieses von Reimers und Bröcker entwickelte Konzept (siehe Reimers, 1981, S. 247 f.) wie folgt beschreiben:

$$\begin{aligned}
 POT_r &= \sum_s B_s f(c_{rs}) \quad \text{mit} \\
 f(c_{rs}) &= \exp \{ -\beta (c_{rs} + D) \} \\
 c_{rs} &= 0 \quad \text{für } r = s \\
 s &= 1, \dots, 180 + j
 \end{aligned}$$

mit

B_s — Bevölkerungszahl der Region s

c_{rs} — Straßentfernung zwischen r und s (in Stunden)

D — Dummy-Variable für den Einfluß der Grenze zwischen einer deutschen Region und einem ihr benachbarten Land
Die Dummy-Variable erhält den Wert 1 (Stunde), wenn eine Grenze überschritten wird, anderenfalls ist sie Null

j — Zahl der Nachbarländer

Die für die Arbeitsmarktregionen kalkulierten Bevölkerungspotentiale wurden anschließend zu den Werten für die 58 BfRL-Regionen aggregiert, indem jeder Region die gewichteten Potentiale ihrer Unterregionen zugeordnet wurden. Als Gewichte dienten die Bevölkerungsanteile der Unterregionen. Alle Daten beziehen sich auf das Jahr 1960/61. Die Berechnung der Straßenentfernungen erfolgte mit einem Kürzesten-Wege-Algorithmus. Für die Parameter der Distanzfunktion β sind alternative Werte eingesetzt worden, woraus sich die Distanzwiderstände pro Stunde, die in Spalte 2 von Text-Tabelle 5 angegeben sind, berechnen.

In den *Karten Nr. 4 und 5* (im Anhang) sind die Regionen entsprechend der Bevölkerungspotentiale klassifiziert, welche alternativ unter der Annahme eines fast prohibitiven Distanzwiderstandes ($\beta = 6,908$) und eines mittleren ($\beta = 0,693$) berechnet worden sind. Interessanterweise gibt es einige Regionen, welche unabhängig von dem angenommenen Wert des Distanzparameters β besonders hohe Bevölkerungspotentiale haben (die Regionen Köln (22), Frankfurt (27), Essen-Bochum (17), Düsseldorf-Wuppertal (18)), und es gibt andere, welche in beiden Fällen zu den Regionen mit den niedrigsten Bevölkerungspotentialen gehören: die Regionen Passau-Straubing (56), Rosenheim (57), Kempten (53), Landshut (55), Amberg-Weiden (49), Ravensburg (42) und Flensburg (1). Augenscheinlich weisen die größten Unterschiede in den beiden Klassifikationen einige große Städte auf, die nicht im Rhein-Ruhr- und Rhein-Main-Gebiet liegen: Berlin (West) (58), Hamburg (4), München (54) und Stuttgart (37).

Der Zusammenhang zwischen den regionalen Bevölkerungspotentialen und den regionalen Wachstumsraten von Umsatz und Beschäftigung wurde wiederum mit Hilfe eines Rangkorrelationstests geprüft. Die Ergebnisse sind in Text-Tabelle 5 dargestellt. Es zeigt sich: der Zusammenhang ist negativ; er ist um so enger und besser statistisch gesichert, je größer der Parameter der Widerstandsfunktion angesetzt wird. Bei hohem Widerstandsfaktor überwiegt der Einfluß der eigenen Regionsbevölkerung auf den Potentialwert der Region — der Potentialindex kann dementsprechend als Urbanisierungsindikator angesehen werden. Der — negative! — Einfluß der Urbanisierung schlägt in der Regressionsrechnung schlechter durch, wenn bei mittleren Werten des Widerstandsparameters zum regionseigenen Bevölkerungspotential das der anderen Regionen (gewichtet mit der Entfernung) dazukommt. Es wäre also falsch anzunehmen, die räumliche Nähe zu anderen Agglomerationen wirke genauso negativ auf das regionale Wachstum wie der Urbanisierungsgrad der Region selbst. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, daß negative Urbanisierungseffekte wesentlich aus der Knappheit

immobiler Faktoren wie Boden und Infrastrukturausstattung resultieren.

Die Korrelationskoeffizienten sind, gemessen mit Beschäftigten, höher als gemessen mit Umsätzen. Das wiederum spricht dafür, daß der negative Einfluß der Urbanisierung entscheidend mit auf der Knappheit an Arbeitskräften beruht. Die Höhe der Korrelationskoeffizienten ist beachtlich, wenn man bedenkt, daß neben den negativen Einflüssen, die vom Urbanisierungsgrad ausgehen, für das regionale Wachstum auch die zuvor aufgezeigten Determinanten, darunter die sektoralen Wirtschaftsstrukturen im Ausgangszeitpunkt, verantwortlich sind.

Ein Rangkorrelationstest zwischen den regionalen Bevölkerungspotentialen (für $\beta = 6,908$) und den Struktur Faktoren der Shift-Share-Analyse erbringt für keine der Perioden 1960/72 und 1960/76 einen statistisch gesicherten Zusammenhang, d. h. die Industriestruktur war in den hoch urbanisierten Gebieten weder besonders wachstumsgünstig noch besonders wachstumsungünstig. Bei ‚Bereinigung‘ des regionalen Wachstums um den Struktureffekt dadurch, daß der ‚Standortfaktor‘ der Shift-Share-Analyse mit den Potentialen korreliert wird, zeigt sich dementsprechend auch kein von den Ergebnissen der Text-Tabelle 5 abweichendes Bild (die Rangkorrelationskoeffizienten betragen für 1960/72 – 0,46, für 1960/76 – 0,47 auf dem 0,1 v. H. Signifikanzniveau).

Die Angleichung der regionalen Industriestrukturen in den BfLR-Regionen ist mit auf den Außenhandel zurückzuführen (siehe Text-Tabelle 2). Das wirft die Frage auf, ob die Lage der binnenländischen Regionen zu den ausländischen Absatzmärkten eine wichtige Standortdeterminante ist, auf die somit die Angleichung der Wirtschaftsstrukturen zurückgeführt werden kann. Die Verfasserin hat diese Frage untersucht; die Ergebnisse werden an anderer Stelle publiziert (Regionale Exportproduktion in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1960 bis 1976). Sie lassen sich dahingehend zusammenfassen, daß zwar fast alle Bundesländer einen höheren Teil ihrer Exporte an benachbarte Länder liefern als die Bundesrepublik insgesamt. Insofern ist anzunehmen, daß die Nachbarschaftslage für die Exportproduktion Vorteile bietet. Es scheint aber andererseits so zu sein, daß Länder, die keine ausländischen Nachbarn haben, Absatzmärkte anderswo erschließen konnten. Außerdem liefern alle Bundesländer einen beträchtlichen Teil ihrer Exporte an andere als direkt benachbarte Staaten.

Tabelle 5: Rang-Korrelationskoeffizienten zwischen Bevölkerungspotentialen^{a)} und den Wachstumsraten von Umsätzen und Beschäftigten zwischen 1960 und 1976

β	$\exp\{-\beta\}$	(log-linear) Trendwachstumsraten							
		Auslandsumsatz		Inlandsumsatz		Gesamtumsatz		Beschäftigung	
		1960/72	1960/76	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76
6,908	0,001	-0,42 (0,001)	-0,37 (0,002)	-0,46 (0,001)	-0,43 (0,001)	-0,44 (0,001)	-0,45 (0,001)	-0,58 (0,001)	-0,64 (0,001)
2,295	0,1	-0,37 (0,002)	-0,29 (0,013)	-0,43 (0,001)	-0,43 (0,001)	-0,42 (0,001)	-0,45 (0,001)	-0,54 (0,001)	-0,60 (0,001)
1,606	0,2	-0,31 (0,009)	-0,24 (0,036)	-0,40 (0,001)	-0,39 (0,001)	-0,38 (0,002)	-0,41 (0,001)	-0,48 (0,001)	-0,54 (0,001)
1,203	0,3	-0,27 (0,019)	-0,20 (0,064)	-0,36 (0,003)	-0,34 (0,004)	-0,35 (0,004)	-0,36 (0,003)	-0,43 (0,001)	-0,49 (0,001)
0,916	0,4	-0,25 (0,030)	-0,17 (0,095)	-0,32 (0,007)	-0,28 (0,016)	-0,31 (0,010)	-0,30 (0,010)	-0,38 (0,002)	-0,44 (0,001)
0,693	0,5	-0,23 (0,039)	-0,16 (0,119)	-0,29 (0,014)	-0,24 (0,034)	-0,28 (0,017)	-0,27 (0,022)	-0,34 (0,005)	-0,39 (0,001)
0,511	0,6	-0,21 (0,054)	-0,14 (0,144)	-0,27 (0,018)	-0,22 (0,048)	-0,26 (0,023)	-0,24 (0,032)	-0,32 (0,008)	-0,36 (0,003)
0,357	0,7	-0,20 (0,062)	-0,14 (0,154)	-0,27 (0,019)	-0,22 (0,052)	-0,26 (0,023)	-0,24 (0,034)	-0,32 (0,007)	-0,36 (0,003)
0,224	0,8	-0,20 (0,069)	-0,13 (0,164)	-0,26 (0,023)	-0,20 (0,063)	-0,26 (0,026)	-0,23 (0,041)	-0,31 (0,008)	-0,35 (0,004)
0,106	0,9	-0,19 (0,076)	-0,13 (0,172)	-0,26 (0,025)	-0,20 (0,067)	-0,25 (0,027)	-0,23 (0,043)	-0,31 (0,008)	-0,34 (0,004)
0,001	0,999	-0,22 (0,048)	-0,17 (0,102)	-0,27 (0,022)	-0,20 (0,066)	-0,27 (0,021)	-0,23 (0,038)	-0,34 (0,005)	-0,37 (0,002)

a) Definition siehe S. 138.

V. Zur quantitativen Bedeutung verschiedener Determinanten des regionalen industriellen Wachstums

Es fragt sich, welches Gewicht den Variablen ‚Wachstumsstärke der Industriestruktur in der Ausgangsperiode‘, Urbanisierungsgrad und den sonstigen regionalen Determinanten des industriellen Wachstums zukommt. Die ‚sonstigen‘ regionalen Determinanten sind nur schwer in eine alle Industriezweige umfassende regionale Analyse einzubauen. Wir testen als Indikator für regional bedingte Produktionsvor- bzw. -nachteile die Variable ‚regionale Produktivität‘ und deren Entwicklung während der Untersuchungsperiode, als Indikator für Größe und Qualität der regionalen Arbeitsmärkte die Variablen ‚Bruttoinlandsprodukt pro Kopf‘ und ‚Lohn- und Gehaltssumme pro Beschäftigten‘, und zwar mit Werten für ein mittleres Jahr der Untersuchungsperiode. Außerdem wird als Maß für die Anpassungsfähigkeit einer Region an sich wandelnde Nachfragebedingungen die trendmäßige Entwicklung des Spezialisierungsindex einbezogen.

Die Determinanten der in Abschnitt III aufgedeckten regionalen Entwicklungsbesonderheiten, die durch Standortentscheidungen einzelner Unternehmen stark expandierender Sektoren verursacht worden sind, werden in unserem auf generalisierende Aussagen über alle Regionen angelegten Ansatz nicht erfaßt. Es ist demgemäß zu erwarten, daß der ungeklärte Rest in der Regressionsanalyse ziemlich hoch bleibt.

Ogleich der Ansatz auf die Erklärung des regionalen, nicht branchenmäßig unterschiedenen Wachstums abzielt, führen wir die Regressionsanalyse auch sektoral differenziert durch. Das erlaubt uns zu prüfen, ob der Einfluß der regionalen Variablen wie des Urbanisierungsgrades auch bei branchenmäßiger Betrachtung erkennbar ist und in welche Richtung er wirkt. Aufgrund früherer Ergebnisse (Peschel, 1981) erscheint es sinnvoll, für die sektoral disaggregierte Betrachtung noch die durchschnittliche Betriebsgröße, für die Werte für 1968 vorliegen, einzubeziehen.

Wir testen also in einem linearen Regressionsansatz die folgende Beziehung:

$$\text{Trend } Y_r^{1960/t} = f [BG_{ir}^{1960}, SU_r^{1960/t}, LOHN_r^{1970}, POT_r, \text{Trend } V_r^{1960/t}, PR_{ir}^{1960}, \text{Trend } PR_{ir}^{1960}, BIP_r^{1970}]$$

Die Symbole bedeuten:

- Y — Beschäftigung bzw. alternativ Umsatz
 BG — Betriebsgröße (Umsatz pro Betrieb)

<i>SU</i>	— Strukturfaktor der Shift-Share-Analyse
<i>LOHN</i>	— Bruttolohn- und Gehaltssumme pro Beschäftigten
<i>POT</i>	— Bevölkerungspotential, berechnet unter der Annahme $\beta = 69.078$
<i>V</i>	— Spezialisierungsindex definiert wie auf S. 129
<i>PR</i>	— Produktivität (Umsatz pro Beschäftigten)
<i>BIP</i>	— Bruttoinlandsprodukt pro Kopf
Trend	— logarithmisch-lineare Trendwachstumsrate
<i>t</i>	— Index alternativ für 1972 und 1976
<i>i</i>	— Index für den Sektor
<i>r</i>	— Index für die Region

Bei über die Sektoren aggregierter regionaler Betrachtung werden sowohl die erklärte als auch die erklärenden Variablen gegebenenfalls über *i* summiert.

Sämtliche Berechnungen wurden alternativ mit dem schrittweisen multiplen Regressionsprogramm aus dem SPSS (SPSS, 1975) und einem ‚Programm zur optimalen Regressorenauswahl‘ durchgeführt. In letzterem wird die beste Teilmenge der in obige Gleichung aufgenommenen Variablen gesucht, wobei die beste Teilmenge entsprechend dem (um die Zahl der Freiheitsgrade) korrigierten Bestimmtheitsmaß (R^2) definiert wird. Das Programm wurde von J. Bröcker unter Verwendung einer IMSL-Routine von Furnival und Wilson jr. (1974) geschrieben. Die Ergebnisse beider Programme stimmen inhaltlich voll überein. Die folgenden Aussagen wie auch die Text-Tabellen 6 - 9 beziehen sich auf die Ergebnisse des Programms zur optimalen Regressorenauswahl.

Tabelle 6: Determinanten der regionalen Umsatzentwicklung 1960/1972

Sektor-Nr. c)	R ² i. v. H.	BG _{tr} ^{1960 a)}	SU _r ^{1960/72}	PR _r ¹⁹⁶⁰	LOHN ¹⁹⁷⁰	POT _r	Trend V ^{1960/72} _r	PR _{tr} ¹⁹⁶⁰	Trend PR _{tr} ^{1960/72}	BIP ¹⁹⁷⁰
01	71,3	+ b)	-	+				+	+	
02	29,5				-			++	++	++
03	99,1				+			+++	+++	+++
04	72,0							++	++	++
05	88,1			+++			--	++	++	++
06	89,3			--				+++	+++	+++
07	86,8		++	--			--	++	++	++
08	38,9					-		+	+	+
09	29,6	+	--		--	+	+	++	++	++
10	75,9	--	-	+		-		++	++	++
11	74,3			--	+			++	++	++
12	15,6			+++				+	+	--
13	47,9				--			+	++	--
14	91,9			--				+++	+++	--
15	80,0	+						++	++	+
16	89,2	++					-	++	++	++
17	53,6	-		++	--	-		++	++	-
18	74,6				+			++	+++	--

Tabelle 7: Determinanten der regionalen Umsatzentwicklung 1960/1976

Sektor-Nr.	R^2 i. v. H.	$BG_{i,r}^{1960}$	$SU_r^{1960/76}$	$PR_{i,r}^{1960}$	LOHN ¹⁹⁷⁰	POT_r	Trend $V_r^{1960/76}$	$PR_{i,r}^{1960}$	Trend $PR_{i,r}^{1960/76}$	BIP ¹⁹⁷⁰
01	77,6	+++		++		---		++	++++	
02	38,0				---	-	-		+++	++
03	96,4						-	++	+++	++
04	78,0			-			-	++	+++	
05	82,4	+		++				++	+++	
06	74,8				---			++	+++	
07	85,1			---				++	+++	
08	50,0			-				++	+++	
09	16,7				---			++	+++	
10	79,0	-		---				++	+++	--
11	76,4			-				++	+++	
12	39,7	-	+	+++				++	+++	--
13	38,8	---					---	++	+++	
14	85,8						-	++	+++	-
15	74,7	+						++	+++	

Tabelle 8: Determinanten der regionalen Beschäftigungsentwicklung 1960/1972

Sektor-Nr.	R ² i. v. H.	BG _{ir} ¹⁹⁶⁰	SU _r ^{1960/72}	PR _r ¹⁹⁶⁰	LOHN ¹⁹⁷⁰	POT _r	Trend V _r ^{1960/72}	PR _{ir} ¹⁹⁶⁰	Trend PR _{ir} ^{1960/72}	BIP ¹⁹⁷⁰
01	33,5	+	-	+				-	++	
02	16,8				-				--	++
03	98,4			++		++		++	++	--
04	45,2						--	++	++	
05	63,9	+		++			--	++	++	
06	69,6				-			++	++	
07	56,4		++		--		-	++	++	
08	0,71					-		+		
09	35,7	+	--		-	+	++	++	--	-
10	61,6	--	--	+		-		++	++	
11	45,7	+		--				++	--	
12	44,8			++				+	--	
13	8,41		-		--					--
14	68,6						-	++	++	
15	49,4	++						++	++	+

Tabelle 9: Determinanten der regionalen Beschäftigungsentwicklung 1960/1976

Sektor-Nr.	R ² i. v. H.	BG _{tr} ¹⁹⁶⁰	SU _r ^{1960/76}	PR _r ¹⁹⁶⁰	LOHN ¹⁹⁷⁰	POT _r	Trend V _r ^{1960/76}	PR _{tr} ¹⁹⁶⁰	Trend PR _{tr} ^{1960/76}	BIP ¹⁹⁷⁰
01	39,0	+++		++		-		+	+++	
02	20,1				---	-	-		--	+++
03	91,2						-	++	++	++
04	50,9						--	+++	+++	++
05	52,3	++		+++				++	++	
06	29,6				--			++	+	
07	50,6		+	-				++	++	
08	5,0			+		-		++	++	
09	19,4							++	-	
10	69,1	--		++				++	+++	-
11	41,9			-				++	+	
12	34,6	-	+	+++				++	++	--
13	15,7	--					--	++		
14	59,0					-	-	++	++	-
15	36,2	+	-				+	++	++	

Einen wesentlichen Erklärungsbeitrag liefern für beide Betrachtungsperioden sowohl für die regionale Beschäftigten- als auch für die Umsatzentwicklung die Variablen ‚Bevölkerungspotential‘ (Urbanisierungsgrad) und ‚Wachstumsgunst der sektoralen Industriestruktur‘, wobei der Indikator für die ‚Wachstumsgunst der sektoralen Industriestruktur‘ positiv, der Indikator für den ‚Urbanisierungsgrad‘ negativ wirkt. Dieses Ergebnis wie auch die Beobachtung, daß bei Einsatz nur einer Variablen in die Regressionsgleichung die Potentialvariable einen weit höheren Erklärungswert hat als der Strukturfaktor, stimmen mit den Resultaten der vorhergehenden Rangkorrelationstests voll überein. Gemäß dem korrigierten R^2 erklären die Potentialvariable und der Strukturfaktor gemeinsam 38 v. H. (1960/1976) der regionalen Beschäftigtenentwicklung. Hinsichtlich der Erklärung der Umsatzentwicklung tritt die Bedeutung des Strukturfaktors allerdings hinter die Bedeutung der Variable ‚Trend der durchschnittlichen Produktivitätsentwicklung‘ (über alle Sektoren) zurück. Diese Produktivitätsvariable erklärt zusammen mit der Potentialvariablen — gemessen am korrigierten R^2 — 61 v. H. (1960/1976) der Umsatzentwicklung. Als weitere statistisch hochsignifikante erklärende Variable taucht in beiden Perioden sowohl hinsichtlich der Umsatz- als auch der Beschäftigtenentwicklung die Variable ‚durchschnittliche regionale Produktivität‘ (über die Sektoren) im Jahre 1960 auf. Diese Variable trägt allerdings, wenn sie als einzige weitere zu den oben genannten in die Berechnung hineingenommen wird, kaum zur Erhöhung des R^2 bei. Als einzige Variable überhaupt ist sie negativ mit der Beschäftigten- und positiv mit der Umsatzentwicklung korreliert. Ihr Erklärungsbeitrag liegt dann in allen vier Fällen unter 2 v. H. Die beiden anderen Variablen mit einem (nicht in allen vier Fällen) noch als befriedigend anzusehenden statistischen Sicherheitsniveau ‚durchschnittliche Betriebsgröße‘ und ‚Bruttoinlandsprodukt pro Kopf‘ haben nicht das erwartete Vorzeichen. Die Variable ‚durchschnittliche Betriebsgröße‘ ist vermutlich deswegen unbrauchbar, weil ein derartiger über alle Sektoren der Region gebildeter Durchschnitt ein zu grober Indikator ist. Ähnliches gilt sicherlich für die Variablen, welche Indikatoren für die regionale Arbeitsplatzqualität darstellen sollten.

Die Unterschiede in der Erklärungskraft des Ansatzes hinsichtlich der Beschäftigtenentwicklung einerseits und der Umsatzentwicklung andererseits sind durch die Variable ‚Entwicklung der regionalen durchschnittlichen Produktivität aller Sektoren‘ bedingt. Zwar korreliert die Produktivitätsentwicklung stark mit der Umsatz-, nicht aber mit der Beschäftigtenentwicklung. Wie ist dieses Ergebnis zu interpretieren? Die Umsatz- und die Beschäftigtenentwicklung selbst sind über die

Regionen hoch korreliert. Der Rangkorrelationskoeffizient zwischen den Trendwachstumsraten des Umsatzes und der Beschäftigten aller Sektoren über die Regionen beträgt für die Periode 1960/1976 0,80 bei einem Signifikanzniveau von 0,001. Jedoch sind die sektoralen Wachstumsraten der Beschäftigten (aggregiert über die Regionen) in der Periode 1960/1976 sogar in 20 Fällen negativ gewesen, während die Umsatzwachstumsraten aller Sektoren positive Werte aufweisen (siehe Anhang-Tabelle 7). Zu vermuten ist, daß die gleichgerichtet auf Umsatz und Beschäftigung wirkenden Faktoren primär die Beschäftigung beeinflussen und über diese dann auf die Umsätze wirken. Außerdem gibt es offensichtlich Determinanten, welche sich hinter der „Sammelvariablen“ Produktivität verbergen, die nur die Umsätze beeinflussen. Die gleichgerichtet auf Umsatz und Beschäftigung wirkenden Faktoren dürften in der Arbeitsmarktsituation und der Verfügbarkeit bzw. dem Mangel an Boden und Infrastrukturausstattung zu sehen sein.

Wodurch werden Unterschiede der sektoralen Produktivitäten und ihrer Entwicklung in den einzelnen Regionen hervorgerufen? Im Rahmen dieser Untersuchung interessiert vor allem, ob es regionsspezifische Einflüsse sind, ob — mit anderen Worten — die sektoralen Produktivitäten und ihre Entwicklung die spezifische Eignung einzelner Regionen für bestimmte Sektoren widerspiegeln. Wir können diese Frage hier nicht abschließend behandeln. Um eine erste Antwort zu finden, haben wir zwei Rangkorrelationstests durchgeführt: Erstens wurden für 1960 die sektoralen Produktivitäten je zweier Sektoren über die Regionen miteinander verglichen und zweitens die entsprechenden sektoralen Produktivitätsentwicklungen für 1960/1976. Es ergab sich folgendes: von den insgesamt 467 Wertepaaren sind im erstgenannten Test 129 auf einem Signifikanzniveau von 3,3 v. H. korreliert. Schon dieses Ergebnis spricht nicht dafür, daß es regionale Charakteristika sind, die die Produktivität der in der Region ansässigen Sektoren bestimmen, denn es wäre zu erwarten, daß sich regionseigene Produktionsvor- und -nachteile in gleicher Weise in zahlreichen in der Region ansässigen Sektoren niederschlagen. Noch eindeutiger sind die Ergebnisse des zweitgenannten Tests, in dem die Wachstumsraten der Produktivitäten je zweier Sektoren über die Regionen miteinander korreliert wurden. Für 1960/1972 zeigt sich nur in 36 von 467 Fällen, für 1960/1976 in 50 eine auf dem 3,3 v. H.-Niveau gesicherte statistische Beziehung, und diese war zudem in 12 bzw. 10 Fällen negativ. Wenn es überhaupt so etwas wie eine spezifische Eignung einzelner Regionen für bestimmte Sektoren gibt, so muß sie also außerordentlich spezifisch sein, was auch starke Unterschiede in den Standortdeterminanten der einzelnen Sektoren impliziert — eine geläufigen theoretischen Vorstellungen

widersprechende Annahme, die hier nicht näher untersucht werden kann.

Die regionalen Variablen, Strukturfaktor der Shift-Share-Analyse und Bevölkerungspotential, erweisen sich bei sektoraler Betrachtung nur in Einzelfällen als statistisch signifikant, und zwar gilt das gleichermaßen für die Beschäftigten- wie die Umsatzentwicklung. Ihr Beitrag zum R^2 ist gering. Die durch diese Variablen repräsentierten generellen Entwicklungstendenzen spiegeln sich also in der sektoralen Betrachtung nur schwach wider. Die wichtigsten erklärenden Variablen in der sektoralen Betrachtung sind die Variable ‚regionale sektorale Produktivität 1960‘ und der ‚Trend ihrer Entwicklung 1960/1976‘ wobei dann, wenn nur eine Variable in die Regressionsgleichung eingesetzt wird, die Variable ‚Trend der regionalen sektoralen Produktivität‘ in der Mehrzahl der Fälle einen etwas höheren Beitrag zum R^2 liefert. Der Erklärungsbeitrag der übrigen Variablen ist gering. Es gibt Sektoren, in denen beiden Variablen hinsichtlich der Beschäftigtenentwicklung keine — oder nur auf dem 10 v. H.-Niveau gesicherte — Bedeutung zukommt. In allen diesen Fällen liegt das R^2 verhältnismäßig niedrig. Diese Sektoren sind Chemische Industrie (8), Maschinenbau (13), Elektronik (17) und Textilindustrie (29). Es sind Sektoren, von denen wir früher festgestellt haben, daß sie in entscheidendem Umfang zum strukturellen Wandel beigetragen haben. Die Determinanten der regionalen Verteilung dieser Sektoren werden also — wie zu erwarten war — durch die regionalen sektoralen Produktivitätsentwicklungen nicht repräsentiert. Eine Analyse der hinter der sektoralen Produktivitätsentwicklung verborgenen Faktoren muß hier unterbleiben.

VI. Resümee

Am Beginn unserer Untersuchung stand eine erneute Überprüfung des Beitrages der verschiedenen Komponenten der Shift-Share-Analyse zur Erklärung regionaler Wachstumsunterschiede. Die zunehmend negative Einschätzung der Bedeutung des Strukturfaktors in der Literatur wurde durch unsere Testergebnisse einmal mehr bekräftigt. Ein Grund hierfür kristallisierte sich bereits in einer beschreibenden Untersuchung der industriellen Entwicklung der BfLR-Regionen heraus: In einigen Regionen vollzog sich ein sehr starker Wandel der Industriestruktur. Dieser wurde durch Standortentscheidungen von Großunternehmen einiger weniger Industriezweige verursacht. Zu ihrer Erklärung lassen sich die „klassischen“ Standortdeterminanten heranziehen.

Im weiteren Verlauf der Untersuchung zeigte sich, daß vom Urbanisierungsgrad negative Einflüsse auf die regionale Beschäftigten- und

Umsatzentwicklung ausgegangen sind. Ihre Ursachen dürften in der Knappheit ‚städtischer‘ Faktoren wie Boden und Infrastruktur und in der Arbeitsmarktsituation gelegen haben. Interessanterweise ist für unsere Betrachtungsperiode der Erklärungsbeitrag des Urbanisierungsgrades zur regionalen industriellen Entwicklung größer als der des Strukturfaktors. Insofern erscheint die Aussage berechtigt, daß regionale Einflüsse die gesamtwirtschaftlichen dominierten.

Allerdings wurden die regionalen Umsatzentwicklungen von weiteren Faktoren beeinflusst, die sich in der regionalen Produktivitätsentwicklung niederschlugen. Worin genau diese bestanden, konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht festgestellt werden. Die durchgeführten Tests deuten darauf hin, daß es keine regionsspezifischen Charakteristika waren. Unterschiede der regionalen sektoralen Produktivitäten müssen demzufolge entweder auf unternehmensspezifischen Einflußfaktoren basiert haben oder rein statistische Folge einer unterschiedlichen Zusammensetzung der Sektoren gewesen sein.

Eine Folgerung läßt sich aus unseren Testergebnissen zur Produktivitätsentwicklung mit Sicherheit ziehen: Der Begriff ‚regionale Produktivität‘ ist ein Abstraktum ohne den vom Wortlaut suggerierten empirischen Gehalt: Die Regionen unterscheiden sich nicht durch Charakteristika, welche die Produktivität einer Vielzahl der in ihnen ansässigen Sektoren gleichgerichtet bestimmen. Nur einige an der östlichen Grenze der Bundesrepublik zur CSSR und DDR gelegene Regionen besitzen offensichtlich Eigenschaften, die sich generell nachteilig auf die Produktion ihrer Industrien auswirken. Die Produktivität fast aller in ihnen ansässigen Sektoren liegt unter, zum Teil weit unter dem bundesrepublikanischen Durchschnitt.

Ein weiteres Ergebnis verdient festgehalten zu werden: Der beobachtete Angleichungsprozeß der Industriestrukturen in den BfLR-Regionen, der mit höheren Wachstumsraten der weniger urbanisierten Regionen einhergegangen ist, wurde nicht nur durch die Verkäufe auf dem inländischen Markt, sondern auch durch die Auslandsabsätze bewirkt. Diese Feststellung steht in fundamentalem Gegensatz zu den Prognosen, die hinsichtlich der Exporttätigkeit im Zuge des Integrationsprozesses aus Potentialansätzen abgeleitet worden sind.

Anhang-Tabelle 1

**Shift-Share-Indikatoren^{a)} der Umsatzentwicklung der Industrie
in den BFLR-Regionen zwischen 1960 und 1972 sowie 1976**

Region	Umsatzentwicklung					
	Regionalfaktor		Strukturfaktor		Restfaktor	
	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76
1 Flensburg	1,15	1,32	0,94	0,93	1,23	1,42
2 Kiel-Neumünster ...	1,04	1,14	0,98	0,99	1,06	1,15
3 Lübeck	0,84	0,90	0,93	0,93	0,91	0,97
4 Hamburg	0,79	0,80	1,05	1,10	0,75	0,72
5 Emden	1,19	1,42	0,87	0,92	1,37	1,55
6 Oldenburg-Wilhemshaven	1,42	1,86	1,06	1,01	1,34	1,83
7 Bremerhaven	1,20	1,33	0,91	0,92	1,32	1,44
8 Bremen	1,07	1,00	1,02	1,05	1,05	0,96
9 Lüneburg-Uelzen ...	1,30	1,53	0,95	0,90	1,37	1,69
10 Osnabrück-Lingen ..	1,01	1,17	0,89	0,91	1,13	1,28
11 Hannover	1,10	1,00	1,05	1,04	1,04	0,96
12 Braunschweig	0,83	0,82	1,08	1,13	0,76	0,73
13 Göttingen	1,16	1,07	1,02	0,95	1,14	1,12
14 Münster (Westf.) ...	0,97	0,87	0,91	0,83	1,06	1,04
15 Bielefeld	1,08	1,03	1,05	0,99	1,03	1,04
16 Duisburg	0,78	0,80	0,78	0,81	1,00	0,99
17 Essen-Bochum	0,83	0,96	0,85	0,91	0,97	1,05
18 Düsseld.-Wuppert.-M.gladb.-Krefeld ...	0,86	0,83	0,96	0,94	0,90	0,87
19 Dortmund-Hagen ...	0,72	0,73	0,84	0,85	0,86	0,86
20 Paderborn	1,33	1,41	1,01	0,94	1,31	1,49
21 Aachen	0,85	0,79	0,90	0,89	0,94	0,88
22 Köln	0,97	0,98	1,08	1,15	0,90	0,85
23 Bonn	0,94	0,92	1,11	1,14	0,85	0,81
24 Siegen	0,97	0,98	0,91	0,89	1,08	1,11
25 Kassel-Bad Hersfeld	1,10	1,15	1,02	0,99	1,08	1,16
26 Gießen-Marburg-Fulda-Wetzlar	1,20	1,14	0,93	0,89	1,28	1,29
27 Frankf. (M.)-Offenb.-Hanau-Rüsselsh.	1,01	0,96	1,13	1,16	0,90	0,82
28 Trier	1,55	1,63	0,94	0,90	1,65	1,81
29 Koblenz-Limburg (Lahn)	1,20	1,13	0,99	0,92	1,21	1,23

a) Zur Definition siehe Text-Tabelle 3.

b) Standardabweichung.

Fortsetzung Anhang-Tabelle 1

Region	Umsatzentwicklung					
	Regionalfaktor		Strukturfaktor		Restfaktor	
	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76
30 Wiesbaden-Mainz ...	1,43	1,26	1,07	1,06	1,34	1,19
31 Kaiserslautern	0,98	0,93	0,85	0,77	1,15	1,21
32 Saarbrücken	0,93	1,06	0,75	0,76	1,23	1,40
33 Mannh.-Ludwigsh.- Heidelbg.-Darmstadt	1,05	1,07	1,10	1,12	0,95	0,95
34 Karlsruhe	1,60	1,84	1,09	1,08	1,47	1,70
35 Heilbronn	1,13	1,10	1,14	1,15	1,00	0,96
36 Pforzheim	1,01	1,15	1,04	1,02	0,97	1,13
37 Stuttgart	1,10	1,01	1,12	1,10	0,98	0,92
38 Freiburg im Breisgau	1,24	1,22	0,97	0,94	1,28	1,29
39 Konstanz-Villingen- Schwenningen	1,07	1,03	1,03	1,02	1,04	1,01
40 Reutlingen-Tübingen	1,10	0,99	0,95	0,85	1,16	1,17
41 Ulm/Neu-Ulm- Memmingen	1,05	1,15	1,07	1,05	0,98	1,10
42 Ravensburg	1,16	1,12	1,05	1,02	1,10	1,10
43 Würzburg-Aschaf- fenburg	1,21	1,16	1,03	0,97	1,17	1,20
44 Schweinfurt	1,01	0,95	1,15	1,13	0,88	0,84
45 Bamberg-Coburg ...	1,12	1,13	1,12	1,06	1,00	1,07
46 Bayreuth-Hof	0,91	0,88	0,89	0,81	1,03	1,09
47 Ansbach	1,32	1,38	1,13	1,08	1,17	1,28
48 Nürnberg/Fürth/ Erlangen	1,15	1,32	1,11	1,07	1,03	1,23
49 Amberg-Weiden i. d. Opf.	1,01	0,95	0,90	0,81	1,12	1,17
50 Augsburg	1,06	0,98	1,01	0,97	1,04	1,01
51 Ingolstadt	2,96	3,44	1,17	1,19	2,53	2,89
52 Regensburg	1,36	1,39	1,02	0,97	1,33	1,43
53 Kempten (Allgäu) ...	1,02	1,04	0,94	0,89	1,08	1,16
54 München	1,39	1,33	1,11	1,10	1,25	1,21
55 Landshut	1,04	1,12	1,04	1,04	1,00	1,08
56 Passau-Straubing ...	1,30	1,49	1,03	0,96	1,27	1,56
57 Rosenheim	1,03	0,94	1,02	0,98	1,01	0,96
58 Berlin (West)	0,91	0,76	1,07	1,03	0,86	0,74
σ^b	0,31	0,39	0,10	0,11	0,26	0,34

Anhang-Tabelle 2

**Shift-Share-Indikatoren^{a)} der Beschäftigtenentwicklungen der Industrie
in den BfLR-Regionen zwischen 1960 und 1972 sowie 1976**

Region	Beschäftigtenentwicklung					
	Regionalfaktor		Strukturfaktor		Restfaktor	
	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76
1 Flensburg	1,02	1,17	0,98	0,97	1,05	1,20
2 Kiel-Neumünster ...	0,96	0,95	0,95	0,94	1,01	1,00
3 Lübeck	0,87	0,89	0,94	0,94	0,93	0,95
4 Hamburg	0,94	0,93	1,05	1,06	0,90	0,88
5 Emden	1,77	1,85	0,89	0,89	2,00	2,08
6 Oldenburg-Wilhelms- haven	1,12	1,17	1,12	1,13	1,01	1,04
7 Bremerhaven	1,16	1,23	0,89	0,91	1,30	1,36
8 Bremen	0,93	0,96	1,07	1,09	0,87	0,88
9 Lüneburg-Uelzen ...	1,32	1,25	0,93	0,90	1,42	1,40
10 Osnabrück-Lingen ..	1,10	1,17	0,92	0,89	1,20	1,31
11 Hannover	1,02	0,94	1,07	1,07	0,96	0,87
12 Braunschweig	1,11	1,06	1,08	1,11	1,02	0,95
13 Göttingen	1,06	1,02	0,98	0,96	1,08	1,06
14 Münster (Westf.) ...	0,99	0,86	0,84	0,78	1,17	1,10
15 Bielefeld	1,01	1,00	1,03	1,00	0,99	1,00
16 Duisburg	0,83	0,84	0,80	0,81	1,04	1,03
17 Essen-Bochum	0,72	0,70	0,75	0,75	0,96	0,93
18 Düsseld.-Wuppert.- M.gladb.-Krefeld ...	0,92	0,89	0,99	0,98	0,93	0,92
19 Dortmund-Hagen ...	0,84	0,88	0,91	0,92	0,93	0,96
20 Paderborn	1,31	1,44	1,01	1,00	1,30	1,44
21 Aachen	0,92	0,89	0,88	0,86	1,05	1,03
22 Köln	1,02	0,98	1,08	1,10	0,94	0,89
23 Bonn	0,96	0,96	1,13	1,16	0,85	0,82
24 Siegen	1,06	1,10	0,97	0,98	1,09	1,12
25 Kassel-Bad Hersfeld	1,08	1,07	1,00	0,99	1,08	1,07
26 Gießen-Marburg- Fulda-Wetzlar	1,08	1,06	0,95	0,93	1,13	1,14
27 Frankf. (M.)-Offenb.- Hanau-Rüsselsh. ...	1,04	1,03	1,13	1,15	0,92	0,89
28 Trier	1,46	1,61	0,99	0,95	1,48	1,69
29 Koblenz-Limburg (Lahn)	1,09	1,09	0,97	0,94	1,13	1,16

a) Zur Definition siehe Text-Tabelle 3.

b) Standardabweichung.

Fortsetzung Anhang-Tabelle 2

Region	Beschäftigtenentwicklung					
	Regionalfaktor		Strukturfaktor		Restfaktor	
	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76	1960/72	1960/76
30 Wiesbaden-Mainz ...	1,11	1,12	1,08	1,09	1,03	1,03
31 Kaiserslautern	0,91	0,90	0,86	0,80	1,06	1,13
32 Saarbrücken	0,93	0,95	0,78	0,79	1,20	1,20
33 Mannh.-Ludwigsh.- Heidelbg.-Darmstadt	1,08	1,08	1,11	1,13	0,98	0,96
34 Karlsruhe	1,13	1,17	1,09	1,09	1,04	1,07
35 Heilbronn	1,13	1,20	1,14	1,15	1,00	1,04
36 Pforzheim	0,97	1,18	1,00	1,00	0,96	1,17
37 Stuttgart	1,07	1,05	1,10	1,11	0,97	0,94
38 Freiburg im Breisgau	1,13	1,15	0,97	0,96	1,16	1,20
39 Konstanz-Villingen- Schwenningen	1,06	1,07	1,01	1,02	1,05	1,05
40 Reutlingen-Tübingen	1,06	1,07	0,91	0,85	1,16	1,26
41 Ulm/Neu-Ulm- Memmingen	1,08	1,16	1,06	1,05	1,02	1,10
42 Ravensburg	1,30	1,30	1,04	1,02	1,25	1,27
43 Würzburg-Aschaf- fenburg	1,26	1,30	1,01	0,98	1,24	1,33
44 Schweinfurt	1,18	1,21	1,13	1,14	1,04	1,06
45 Bamberg-Coburg ...	1,04	1,10	1,04	1,03	1,00	1,07
46 Bayreuth-Hof	0,89	0,88	0,87	0,81	1,02	1,08
47 Ansbach	1,44	1,51	1,07	1,06	1,35	1,43
48 Nürnberg/Fürth/ Erlangen	0,98	1,04	1,10	1,11	0,89	0,94
49 Amberg-Weiden i. d. Opf.	1,03	1,05	0,91	0,88	1,12	1,19
50 Augsburg	1,12	1,11	1,02	1,00	1,10	1,11
51 Ingolstadt	1,44	1,57	1,20	1,22	1,20	1,29
52 Regensburg	1,35	1,40	1,03	1,01	1,32	1,39
53 Kempten (Allgäu) ...	1,11	1,07	0,96	0,92	1,15	1,16
54 München	1,19	1,23	1,11	1,12	1,07	1,09
55 Landshut	1,29	1,53	1,08	1,10	1,19	1,40
56 Passau-Straubing ...	1,33	1,46	1,01	0,96	1,33	1,52
57 Rosenheim	1,16	1,18	0,98	0,96	1,18	1,23
58 Berlin (West)	0,79	0,68	1,13	1,14	0,70	0,60
σ^b	0,18	0,22	0,10	0,11	0,19	0,23

Anhang-Tabelle 3

**Die intraregionale Spezialisierung der BfLR-Regionen hinsichtlich der
Gesamtumsätze und Beschäftigten zwischen 1960 und 1976 (relativer
Variationskoeffizient V_r)^{a)}**

Re- gion ^{b)}	Gesamtumsatz					Beschäftigte				
	1960	1964	1968	1972	1976	1960	1964	1968	1972	1976
1	58,900	57,282	60,226	59,027	60,449	32,642	34,102	33,231	32,658	33,474
2	27,397	25,287	27,839	26,695	28,738	25,583	23,462	25,239	25,907	26,742
3	33,181	31,350	30,777	30,923	34,011	27,732	25,092	24,249	25,161	25,835
4	36,817	35,689	35,142	32,145	31,361	22,707	22,463	22,309	22,381	21,958
5	54,423	46,938	40,447	38,672	37,202	37,290	33,985	35,974	36,205	35,926
6	32,082	29,626	28,355	27,025	25,371	28,401	27,479	29,290	24,863	25,687
7	55,250	56,896	57,356	58,001	56,963	46,792	45,058	46,542	44,132	47,373
8	35,462	43,112	46,578	43,634	44,889	26,749	25,514	26,685	27,192	28,316
9	35,460	36,030	38,353	38,103	38,602	22,907	23,949	24,284	25,107	26,163
10	24,436	24,270	24,126	23,675	25,425	24,806	23,229	22,659	21,373	20,725
11	26,039	25,790	27,416	26,338	28,666	20,493	21,169	22,187	23,152	24,074
12	43,301	52,524	46,432	45,405	46,406	27,666	30,553	32,369	37,992	37,377
13	19,179	18,562	18,595	19,943	18,137	16,879	17,162	18,165	18,360	17,862
14	40,049	36,418	34,227	31,482	28,750	41,601	37,348	35,095	31,362	29,114
15	26,683	26,404	25,572	25,657	25,227	25,254	24,620	24,473	24,529	24,230
16	44,985	39,592	40,485	41,423	41,351	39,123	37,514	36,502	35,779	38,857
17	32,596	27,566	24,798	23,875	29,648	48,746	41,776	32,447	28,450	27,829
18	22,448	22,499	24,560	23,788	23,704	22,871	21,810	22,716	23,108	23,421
19	29,615	26,909	24,768	22,800	23,362	25,472	24,298	23,247	23,261	23,938
20	25,489	24,094	23,913	25,564	26,674	22,668	23,511	23,972	25,972	26,706
21	21,574	19,769	20,225	20,041	18,350	24,281	18,248	20,310	20,328	19,402
22	27,988	28,721	31,291	30,407	34,011	23,603	24,841	26,148	26,926	30,020
23	25,353	28,385	29,569	28,992	30,217	21,616	24,835	22,566	24,146	25,423
24	35,021	31,955	31,515	30,695	30,727	28,769	28,627	29,255	28,756	29,090
25	27,180	22,335	22,013	22,163	23,424	24,868	24,366	26,268	24,540	23,104
26	19,688	19,435	21,055	18,659	18,732	19,078	19,113	19,320	19,035	18,291
27	29,226	28,400	26,990	29,837	33,338	25,257	25,587	26,130	27,065	28,830
28	47,090	47,687	36,439	32,162	35,308	25,436	23,445	23,283	21,577	20,797
29	26,240	25,228	22,102	20,929	19,441	23,506	22,045	19,261	17,672	16,918

a) Zur Definition siehe S. 129.

b) Regionsnummern siehe Anhang-Tabelle 1

Fortsetzung Anhang-Tabelle 3

Re- gion ^{b)}	Gesamtumsatz					Beschäftigte				
	1960	1964	1968	1972	1976	1960	1964	1968	1972	1976
30	29,573	29,690	31,551	32,647	31,953	22,207	22,716	22,909	22,881	23,917
31	44,426	47,648	44,952	36,651	34,242	47,523	49,409	44,828	39,565	36,360
32	40,016	34,848	31,292	26,365	28,245	38,304	33,947	31,116	26,796	28,161
33	31,893	31,406	34,849	33,145	35,889	25,560	25,518	26,872	27,400	30,767
34	23,054	19,727	25,520	26,486	34,130	24,700	23,137	22,949	25,174	28,102
35	30,110	28,081	28,857	29,722	27,213	24,675	24,321	25,717	25,949	25,829
36	26,459	26,264	25,874	25,409	24,999	29,069	27,567	27,094	26,765	25,605
37	26,984	28,199	28,768	31,170	33,466	26,426	27,114	28,376	30,324	32,225
38	27,705	26,496	27,372	26,073	25,746	25,183	23,280	22,543	21,891	21,521
39	25,658	25,294	26,392	29,588	27,898	27,135	27,059	28,176	28,495	28,871
40	44,554	42,976	42,798	41,180	39,797	46,605	43,621	42,382	41,536	40,802
41	23,024	23,929	23,363	24,341	26,801	23,621	24,414	24,806	24,996	25,571
42	33,115	29,589	27,401	26,214	29,742	30,892	30,010	30,361	28,337	29,307
43	24,721	25,091	25,242	23,612	22,188	22,758	24,730	25,553	25,996	25,369
44	48,981	46,402	43,069	42,046	44,509	46,072	46,712	43,620	44,980	44,937
45	23,690	23,426	24,089	23,798	22,036	21,264	21,325	21,561	21,804	22,592
46	44,143	41,004	40,476	37,799	36,354	39,843	37,610	37,122	35,308	32,578
47	23,304	23,476	21,032	24,242	26,882	19,938	20,915	22,794	23,935	25,483
48	31,996	33,611	37,268	43,506	40,986	33,506	36,142	37,198	39,251	42,165
49	28,409	31,605	32,396	30,632	24,554	25,327	25,075	24,768	24,166	23,470
50	35,911	34,750	36,102	30,210	31,009	34,352	33,604	33,733	30,873	30,119
51	47,866	39,866	57,503	55,870	51,284	32,797	34,643	34,125	40,199	42,219
52	27,064	24,189	24,104	24,251	27,483	26,604	29,464	31,701	34,635	35,123
53	32,799	29,768	31,624	32,848	30,047	30,027	38,318	28,650	29,773	28,250
54	27,641	25,667	27,453	31,422	29,771	24,205	26,406	27,450	29,229	29,325
55	28,108	26,537	31,058	28,467	39,300	27,854	28,237	28,331	27,937	31,110
56	30,205	27,573	27,615	24,282	24,276	23,178	23,849	24,176	24,232	24,404
57	25,153	24,265	23,627	22,463	22,743	24,586	25,124	24,796	24,220	24,037
58	35,731	39,355	41,093	38,655	35,909	35,054	38,657	38,035	38,179	38,337

Anhang-Tabelle 4

**Die strukturellen Disparitäten der BfLR-Regionen hinsichtlich der
Gesamtumsätze und Beschäftigten zwischen 1960 und 1976
(Informationsmaß I_i)^{a)}**

Re- gion ^{b)}	Gesamtumsatz					Beschäftigte				
	1960	1964	1968	1972	1976	1960	1964	1968	1972	1976
1	0,4331	0,4025	0,4316	0,4173	0,4585	0,3958	0,3730	0,3628	0,3441	0,3401
2	0,3181	0,2252	0,2721	0,2264	0,2570	0,3074	0,2594	0,2721	0,2735	0,2651
3	0,3854	0,3765	0,3599	0,4016	0,4857	0,3959	0,3662	0,3432	0,3829	0,4050
4	0,2691	0,2260	0,1932	0,1670	0,1875	0,2232	0,2012	0,2036	0,1818	0,1875
5	0,7284	0,5038	0,4474	0,4367	0,4148	0,5345	0,4879	0,4861	0,4824	0,4766
6	0,1773	0,2028	0,2179	0,1579	0,1819	0,1972	0,1966	0,1702	0,1273	0,1567
7	0,5624	0,5169	0,5918	0,5890	0,6514	0,6865	0,6585	0,7019	0,6416	0,7171
8	0,1802	0,2140	0,2292	0,2430	0,2556	0,2252	0,1913	0,2219	0,2213	0,2414
9	0,3026	0,2679	0,2381	0,2397	0,2906	0,2846	0,2486	0,2051	0,1937	0,1833
10	0,1713	0,1523	0,1508	0,1604	0,1608	0,1702	0,1647	0,1616	0,1530	0,1484
11	0,1457	0,1290	0,1083	0,0895	0,0954	0,1015	0,1019	0,1044	0,0918	0,0821
12	0,2934	0,3577	0,2980	0,2770	0,2726	0,1614	0,1652	0,1754	0,2045	0,1921
13	0,2548	0,2177	0,2280	0,2331	0,2469	0,2046	0,1937	0,1949	0,1946	0,1984
14	0,3177	0,2850	0,2784	0,2479	0,2499	0,2707	0,2462	0,2331	0,2030	0,2130
15	0,2139	0,2086	0,2071	0,2187	0,2122	0,1930	0,1824	0,1852	0,1850	0,1895
16	0,3308	0,3328	0,3314	0,3635	0,3631	0,3509	0,3585	0,3449	0,3615	0,3917
17	0,2670	0,2155	0,1743	0,1690	0,1528	0,3433	0,3029	0,2437	0,2175	0,1935
18	0,0793	0,0729	0,0832	0,0833	0,0762	0,0853	0,0693	0,0779	0,0784	0,0809
19	0,2671	0,2688	0,2636	0,2452	0,2558	0,2259	0,2260	0,2281	0,2276	0,2157
20	0,2568	0,2408	0,2605	0,2416	0,2575	0,2172	0,2163	0,2478	0,2323	0,2260
21	0,1933	0,2002	0,2264	0,2465	0,1668	0,1721	0,1623	0,2044	0,1972	0,1733
22	0,1281	0,1296	0,1303	0,1270	0,1479	0,0903	0,0950	0,1014	0,1014	0,1130
23	0,1641	0,1440	0,1786	0,1395	0,1210	0,1641	0,1478	0,1903	0,1450	0,1269
24	0,3288	0,3248	0,3192	0,3030	0,3128	0,2525	0,2487	0,2522	0,2304	0,2270
25	0,1848	0,1397	0,1164	0,1182	0,1257	0,0808	0,1201	0,1368	0,0971	0,0925
26	0,1994	0,2107	0,2113	0,1736	0,1791	0,1511	0,1637	0,1606	0,1537	0,1549
27	0,1505	0,1251	0,1445	0,1060	0,1149	0,1394	0,1217	0,1110	0,1004	0,1052
28	0,3826	0,3440	0,2736	0,2400	0,2453	0,3548	0,2962	0,2471	0,2089	0,2062
29	0,2316	0,2156	0,1831	0,1773	0,1950	0,2376	0,2104	0,1854	0,1618	0,1626

a) Zur Definition siehe S. 129.

b) Regionsnummern siehe Anhang-Tabelle 1.

Fortsetzung Anhang-Tabelle 4

Re- gion ^{b)}	Gesamtumsatz					Beschäftigte				
	1960	1964	1968	1972	1976	1960	1964	1968	1972	1976
30	0,1864	0,1541	0,1479	0,1533	0,1617	0,1561	0,1466	0,1466	0,1419	0,1510
31	0,6115	0,6939	0,6656	0,5354	0,5132	0,5947	0,6305	0,5486	0,4823	0,4523
32	0,3443	0,3213	0,2876	0,2272	0,2439	0,3387	0,3136	0,3089	0,2643	0,2765
33	0,1677	0,1452	0,1613	0,1393	0,1420	0,1503	0,1351	0,1311	0,1169	0,1272
34	0,1258	0,1171	0,1483	0,1556	0,2141	0,1107	0,0909	0,0792	0,0760	0,0920
35	0,1757	0,1417	0,1367	0,1317	0,1087	0,1455	0,1246	0,1170	0,1031	0,0926
36	0,5208	0,4982	0,4770	0,4534	0,4300	0,4555	0,4227	0,3983	0,3788	0,3349
37	0,1603	0,1310	0,1422	0,1383	0,1599	0,1210	0,1065	0,1012	0,1027	0,1120
38	0,1623	0,1453	0,1403	0,1160	0,1119	0,1381	0,1263	0,1162	0,1017	0,0993
39	0,2755	0,2642	0,2810	0,2795	0,3100	0,2699	0,2549	0,2530	0,2460	0,2672
40	0,3901	0,3785	0,3916	0,3749	0,4047	0,3354	0,3147	0,2990	0,2933	0,3068
41	0,1300	0,1219	0,1131	0,0997	0,1192	0,1114	0,1042	0,0929	0,0796	0,0848
42	0,2333	0,1943	0,1875	0,1815	0,1983	0,1863	0,1645	0,1605	0,1425	0,1501
43	0,2097	0,2082	0,2150	0,2114	0,1818	0,1960	0,1889	0,1823	0,1865	0,1874
44	0,3582	0,3109	0,2824	0,2550	0,2843	0,2766	0,2603	0,2412	0,2411	0,2476
45	0,3153	0,3032	0,3032	0,2905	0,2591	0,2755	0,2525	0,2608	0,2492	0,2577
46	0,4053	0,3960	0,3911	0,3812	0,3718	0,4287	0,4207	0,4159	0,4079	0,4004
47	0,2646	0,2634	0,2827	0,2690	0,2695	0,2168	0,2106	0,2062	0,2067	0,2154
48	0,2115	0,2075	0,2365	0,2413	0,2282	0,1818	0,1793	0,1773	0,1730	0,1833
49	0,4601	0,4997	0,5109	0,5426	0,4545	0,4026	0,4019	0,3971	0,3894	0,3762
50	0,2457	0,2724	0,2599	0,2166	0,1578	0,1896	0,1996	0,1838	0,1476	0,1293
51	0,4074	0,4222	0,6138	0,6464	0,5132	0,3026	0,3150	0,2751	0,3109	0,3176
52	0,2079	0,1707	0,1846	0,1991	0,2231	0,1953	0,1905	0,2036	0,2099	0,2248
53	0,3123	0,2571	0,2708	0,2418	0,2229	0,2268	0,2035	0,2053	0,1937	0,1843
54	0,1378	0,1480	0,1338	0,1433	0,1023	0,1174	0,1220	0,1225	0,1257	0,1160
55	0,1533	0,1320	0,1534	0,1387	0,2353	0,2032	0,1895	0,1682	0,1685	0,2060
56	0,2712	0,2279	0,2347	0,2397	0,2539	0,2888	0,2594	0,2391	0,2212	0,2226
57	0,2029	0,1857	0,1809	0,1755	0,2030	0,1851	0,1751	0,1687	0,1564	0,1598
58	0,2078	0,2075	0,1935	0,1731	0,1564	0,2124	0,1935	0,1789	0,1410	0,1358

Anhang-Tabelle 5

**Die Stärke des strukturellen Wandels in den BfLR-Regionen,
gemessen mit Umsätzen und Beschäftigten^{a)}, zwischen 1960 und 1976**

Region ^{e)}	Umsatz		Beschäftigte	
	1960/1972	1960/1976	1960/1972	1960/1976
1	0,9973	0,9977	0,9675	0,9493
2	0,9350	0,9171	0,9644	0,9431
3	0,9694	0,9793	0,9550	0,9490
4	0,9789	0,9766	0,9640	0,9574
5	0,7589	0,7652	0,7511	0,7961
6	0,9665	0,8742	0,9684	0,9674
7	0,9936	0,9982	0,9828	0,9878
8	0,9632	0,9638	0,8423	0,8391
9	0,9604	0,8828	0,8699	0,8323
10	0,9448	0,9332	0,9538	0,9308
11	0,9094	0,9178	0,9643	0,9657
12	0,9959	0,9938	0,9688	0,9703
13	0,9298	0,8492	0,9252	0,8992
14	0,9720	0,9523	0,9561	0,9343
15	0,9623	0,9635	0,9834	0,9743
16	0,9862	0,9841	0,9577	0,9431
17	0,8408	0,7403	0,9208	0,8859
18	0,9607	0,9495	0,9637	0,9441
19	0,9285	0,9318	0,9560	0,9552
20	0,9385	0,9205	0,9628	0,9547
21	0,9495	0,9394	0,9480	0,9355
22	0,9924	0,9823	0,9774	0,9666
23	0,9716	0,9685	0,9713	0,9408
24	0,9499	0,9453	0,9633	0,9610
25	0,8459	0,7676	0,8057	0,8052
26	0,9665	0,9422	0,9782	0,9673
27	0,9749	0,9359	0,9911	0,9780
28	0,9380	0,9518	0,8473	0,8421
29	0,9489	0,9414	0,9348	0,9132

a) Maß: Pearsonscher Korrelationskoeffizient. Siehe Seite 129.

b) Gewogenes arithmetisches Mittel.

c) Ungewogenes arithmetisches Mittel.

d) Standardabweichung.

e) Regionsnummer siehe Anhang-Tabelle 1.

Fortsetzung Anhang-Tabelle 5

Region ^{e)}	Umsatz		Beschäftigte	
	1960/1972	1960/1976	1960/1972	1960/1976
30	0,8908	0,9452	0,9851	0,9757
31	0,9773	0,9614	0,9824	0,9658
32	0,8880	0,8513	0,9057	0,8829
33	0,9757	0,9636	0,9827	0,9754
34	0,7477	0,6741	0,9596	0,9337
35	0,9790	0,9606	0,9847	0,9544
36	0,9831	0,9581	0,9789	0,9450
37	0,9768	0,9482	0,9807	0,9642
38	0,9520	0,9253	0,9421	0,8946
39	0,8999	0,9193	0,9763	0,9792
40	0,9774	0,9857	0,9806	0,9798
41	0,9621	0,9309	0,9846	0,9683
42	0,9569	0,9551	0,9706	0,9476
43	0,9578	0,9421	0,9834	0,9733
44	0,9792	0,9670	0,9774	0,9619
45	0,9744	0,9575	0,9699	0,9567
46	0,9872	0,9839	0,9847	0,9774
47	0,9558	0,7867	0,9283	0,8834
48	0,9683	0,9574	0,9921	0,9859
49	0,9685	0,9457	0,9703	0,9569
50	0,9748	0,9273	0,9628	0,9423
51	0,4603	0,6042	0,9564	0,9436
52	0,8704	0,7843	0,9521	0,9332
53	0,9221	0,8799	0,9444	0,8879
54	0,8843	0,9810	0,9706	0,9166
55	0,8954	0,8296	0,9722	0,9912
56	0,9099	0,8584	0,9245	0,9388
57	0,9539	0,9088	0,9544	0,8810
58	0,9854	0,9784	0,9879	0,9681
BRD ^{b)}	0,9726	0,9663	0,9682	0,9576
MW ^{c)}	0,9352	0,9162	0,9524	0,9371
$\sigma^d)$	0,0809	0,0806	0,0454	0,0451

Anhang-Tabelle 6

Die Veränderung des Konzentrationsgrades^{a)} der Sektoren
zwischen 1960 und 1976

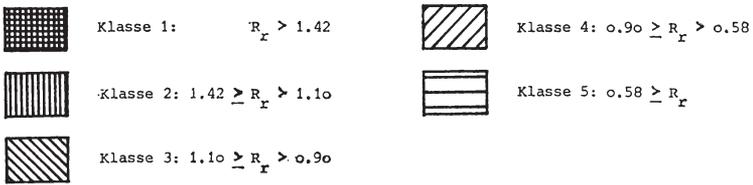
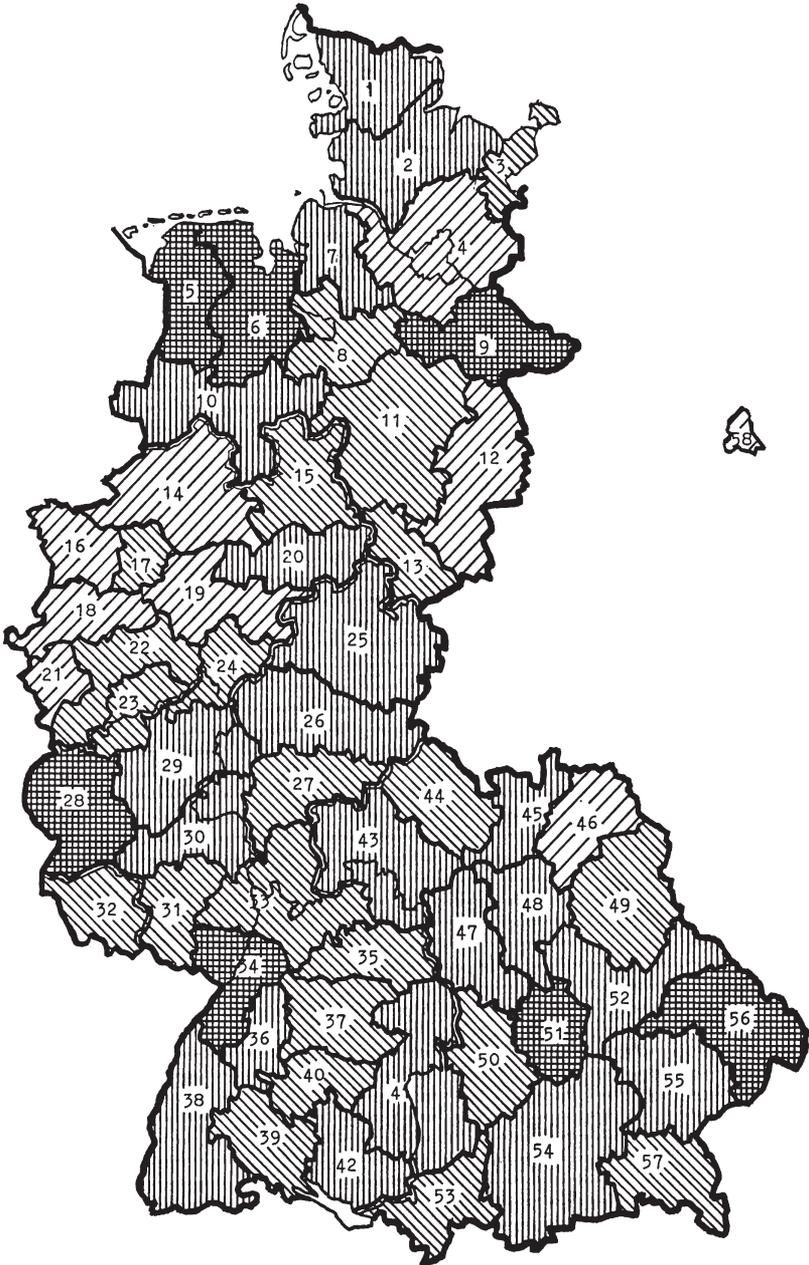
lfd. Nr.	Hauptbeteiligter Industriezweig	Gesamtumsatz		Beschäftigte	
		1960/72	1960/76	1960/72	1960/76
1	Bergbau	- 5,10	- 4,82	- 3,98	- 5,59
2	Steine, Erden	- 1,50	- 1,26	- 0,64	- 0,81
3	Eisensch. Industrie	- 1,28	- 1,94	- 0,71	- 0,52
4	Eisen-, Stahl-, Temper- gießereien	0,19	0,33	- 0,20	0,32
5	Ziehereien, Kaltwalzwerke	- 1,66	- 0,60	- 0,22	0,50
6	NE-Metallindustrie	- 0,96	- 1,69	- 0,85	- 1,54
7	Mineralölverarbeitung	- 13,15	- 14,96	- 2,22	- 2,72
8	Chemische Industrie	- 0,57	- 0,22	- 0,30	0,13
9	Sägewerke, holzbearb. Ind.	2,00	- 0,17	1,74	0,77
10	Holzschliff, Papier, Pappe	1,18	0,30	1,30	0,29
11	Gummi- u. Asbestverarb. Ind.	- 6,31	- 9,63	- 3,34	- 4,90
12	Stahl- und Leichtmetallbau	- 3,26	- 2,29	- 3,09	- 2,93
13	Maschinenbau	- 0,76	- 1,30	- 0,80	- 1,06
14	Straßenfahrzeugbau	- 4,84	- 5,34	- 0,65	- 1,61
15	Schiffbau	- 2,93	- 3,46	- 4,51	- 5,19
16	Luftfahrzeugbau	- 2,68	- 2,73	0,06	- 1,81
17	Elektronik	- 0,04	- 1,29	- 3,34	- 3,50
18	Feinmechanik, Uhren Optik	- 1,36	- 2,46	- 1,66	- 1,78
19	Stahlverformung	- 3,45	- 4,72	- 1,65	- 2,67
20	EBM-Warenindustrie	- 2,27	- 3,30	- 2,83	- 3,54
21	Feinkeramik	0,48	1,64	- 1,12	- 0,70
22	Glasindustrie	- 2,03	- 4,41	0,67	0,41
23	holzbearbeitende Industrie	0,88	0,69	0,31	0,85
24	Musikinstr., Spiel-, Schmuckw.	0,26	1,59	- 2,04	- 0,13
25	Papier- u. Pappeverarbei- tung	- 1,03	- 1,06	- 0,93	- 1,27
26	Druckerei u. Vervielfälti- gung	- 0,95	- 1,84	- 0,83	- 1,64
27	Kunststoffverarbeitung ...	- 4,10	- 5,07	- 3,89	- 4,82
28	Lederindustrie	- 1,11	- 0,57	- 1,60	- 1,14
29	Textilindustrie	- 1,77	- 2,01	- 1,49	- 0,89
30	Bekleidungsindustrie	- 2,62	- 3,05	- 1,14	- 0,96
31	Nahrungs- u. Genußmittel- industrie	- 1,40	- 2,30	- 0,55	- 1,02
32	ungew. arithm. Mittelwert	- 1,62	- 1,79	- 1,15	- 1,37

$$a) V_i = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_r \left(\frac{u_{ir}}{u_i} - \frac{1}{m} \sum_r \frac{u_{ir}}{u_i} \right)^2} / \frac{\sqrt{m-1} \sum_r \frac{u_{ir}}{u_i}}{m} \cdot \frac{1}{100}$$

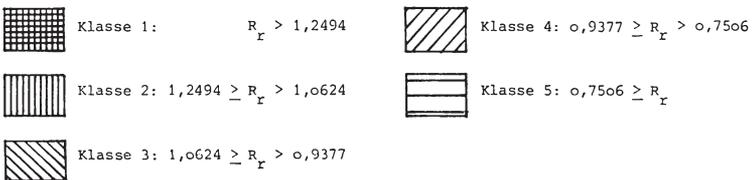
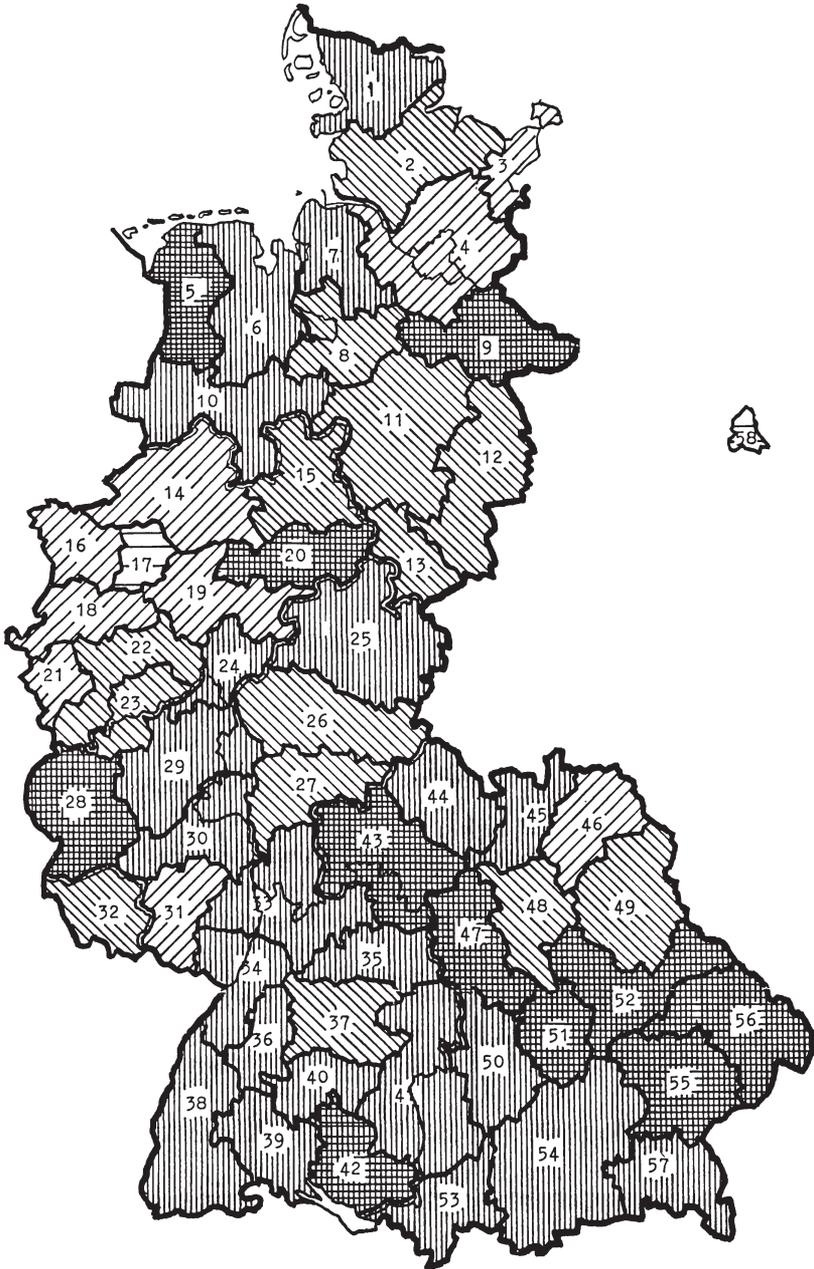
Anhang-Tabelle 7

Trendwachstumsraten von Umsätzen und Beschäftigten der Industriezweige der Bundesrepublik Deutschland zwischen 1960 und 1972 sowie 1960 und 1976

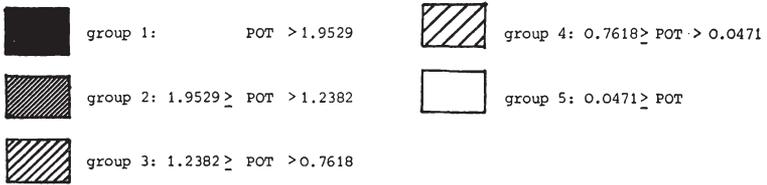
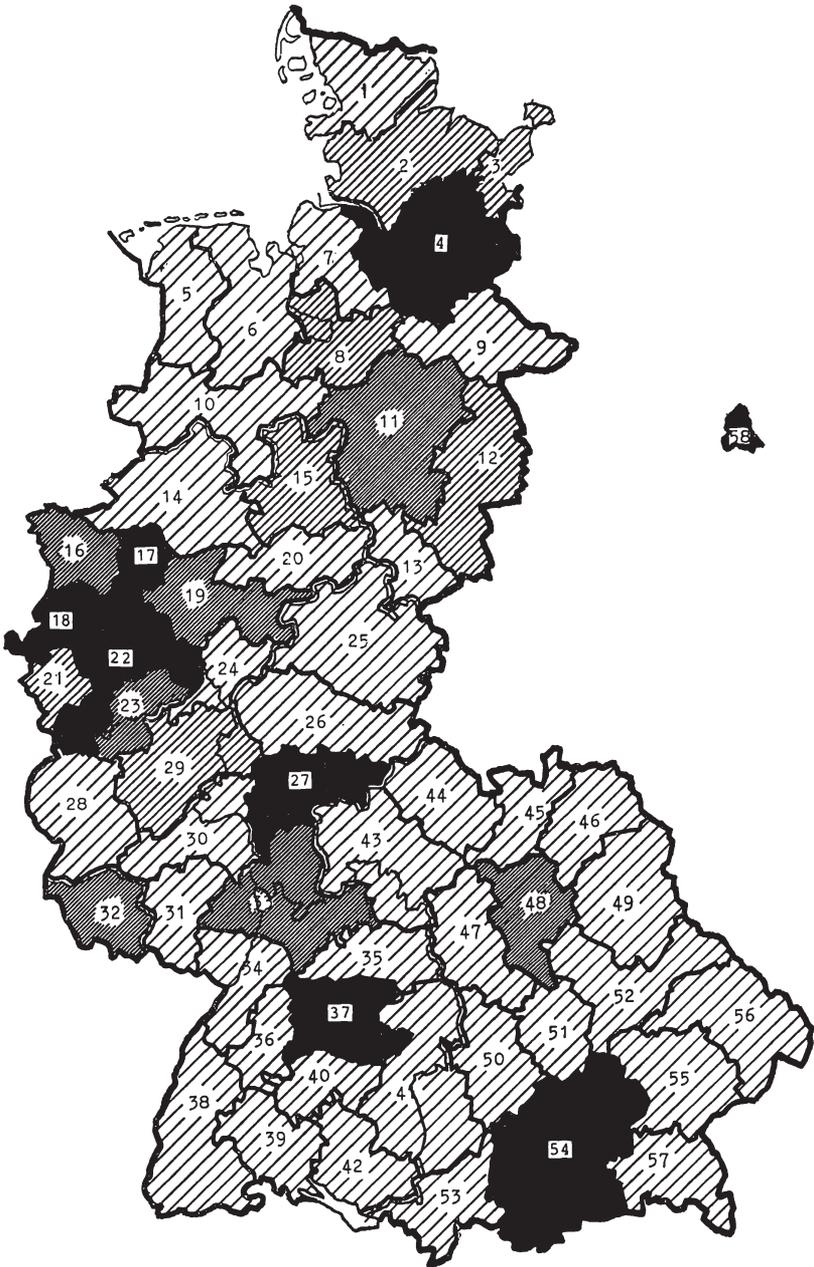
lfd. Nr.	Hauptbeteiligter Industriezweig	Gesamtumsatz		Beschäftigte	
		1960/72	1960/76	1960/72	1960/76
1	Bergbau	0,40	3,12	- 6,46	- 5,71
2	Steine, Erden	7,90	6,59	- 0,86	- 1,88
3	Eisensch. Industrie	2,71	4,38	- 1,21	- 1,12
4	Eisen-, Stahl-, Tempergießereien	2,48	3,92	- 2,34	- 2,58
5	Ziehereien, Kaltwalzwerke	3,31	4,63	- 0,79	- 1,22
6	NE-Metallindustrie	5,81	6,67	0,42	- 0,01
7	Mineralölverarbeitung ...	8,81	9,62	1,35	0,07
8	Chemische Industrie	7,75	8,78	1,70	1,30
9	Sägewerke, holzbearb. Ind.	5,48	5,88	- 2,04	- 2,24
10	Holzschliff, Papier, Pappe	3,88	5,12	- 1,91	- 2,47
11	Gummi- u. Asbestverarb. Ind.	6,43	6,71	1,56	0,40
12	Stahl- und Leichtmetallbau	6,20	6,82	- 0,56	- 0,88
13	Maschinenbau	8,07	8,38	1,25	0,53
14	Straßenfahrzeugbau	8,99	9,58	3,37	2,53
15	Schiffbau	4,11	6,48	- 2,06	- 1,68
16	Luftfahrzeugbau	15,66	12,78	9,53	6,86
17	Elektronik	9,15	9,20	1,84	1,18
18	Feinmechanik, Uhren Optik	7,49	8,31	0,09	- 0,28
19	Stahlverformung	4,96	6,32	0,17	- 0,02
20	EBM-Warenindustrie	6,95	7,00	0,10	- 0,62
21	Feinkeramik	5,21	5,58	- 1,76	- 2,05
22	Glasindustrie	7,81	7,30	0,22	- 0,66
23	holzbearbeitende Industrie	9,28	9,09	0,42	0,10
24	Musikinstr., Spiel-, Schmuckw.	6,59	6,62	- 0,19	- 0,88
25	Papier- u. Pappeverarbeitung	8,13	8,33	1,16	0,22
26	Druckerei u. Vervielfältigung	8,52	8,44	1,35	0,25
27	Kunststoffverarbeitung ...	13,62	13,10	6,32	4,97
28	Lederindustrie	2,40	2,30	- 2,95	- 3,87
29	Textilindustrie	3,87	3,65	- 2,53	- 3,40
30	Bekleidungsindustrie	6,32	5,43	0,24	- 1,33
31	Nahrungs- u. Genußmittelindustrie	5,86	6,41	- 0,18	- 0,62
32	ungew. arithm. Mittelwert	6,67	7,23	0,13	- 0,39
MW	gewogener arithm. Mittelwert	6,59	6,98	0,17	- 0,49
σ	Standardabweichung	3,09	2,44	2,77	2,34



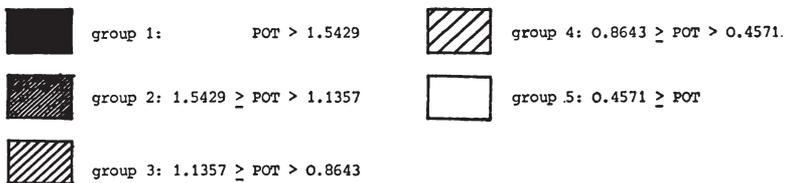
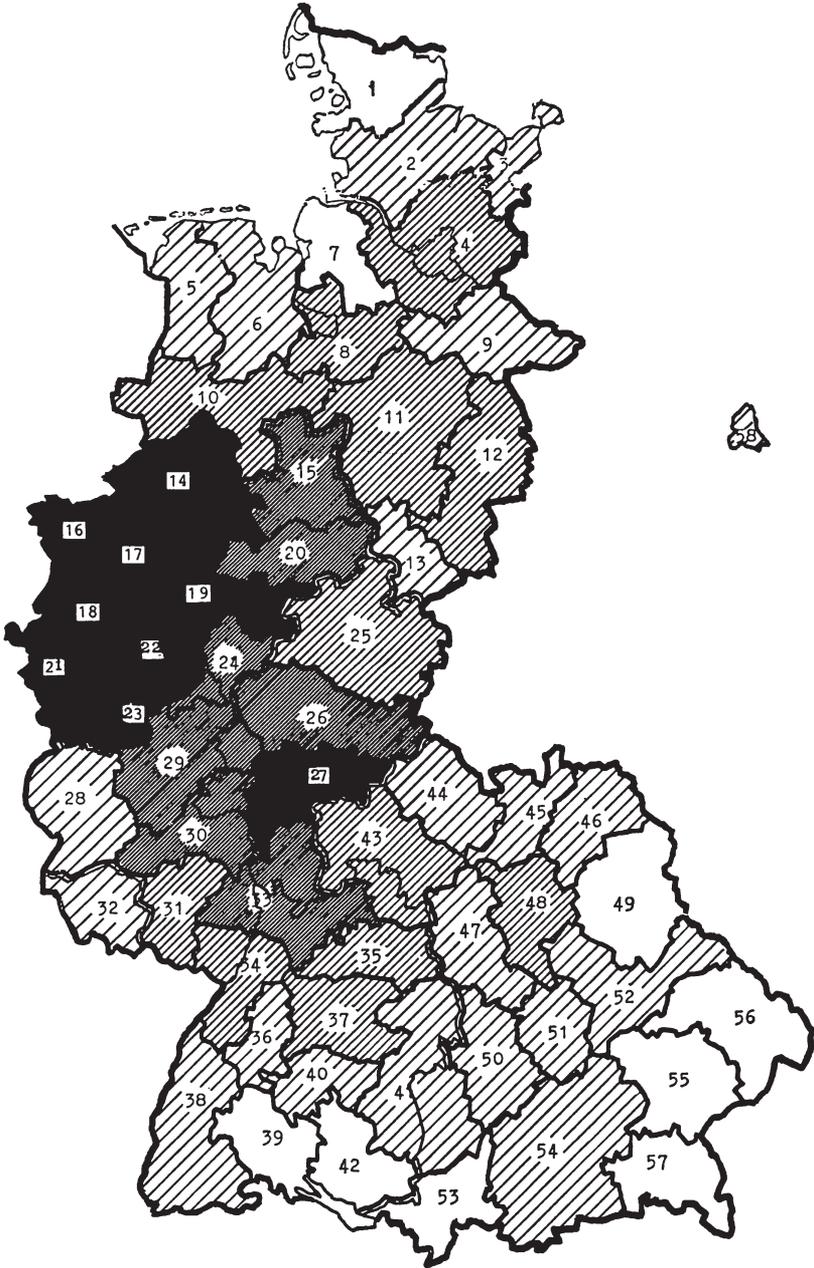
Karte 1.



Karte 2.



Karte 3.



Karte 4.

Literatur

- Clark, C. / Wilson, F. / Bradley, J.:* Industrial Location and Economic Potential in Western Europe, in: *Regional Studies*, Vol. 3 (1969), S. 197 - 212.
- Furnival, G. M. / Wilson, R. W. jr.:* Regressions by Leaps and Bounds, in: *Technometrics*, Vol. 16 (1974), S. 499 - 511.
- Gerfin, H.:* Gesamtwirtschaftliches Wachstum und regionale Entwicklung, in: *Kyklos*, Vol. 17 (1964), S. 565 - 593.
- Herrmann, H. / Peschel, K.:* Sektorale Wirtschaftsstruktur und regionale Lebensbedingungen. Eine empirische und theoretische Analyse ihrer Interdependenzen. Universität Kiel (1981), Vervielfältigtes Manuskript.
- Hoppen, H. D.:* Industrieller Strukturwandel. Eine empirische Untersuchung der sektoralen und regionalen Veränderungen im Sekundärbereich der Bundesrepublik Deutschland 1960 - 1972, Berlin 1979.
- IMSL, International Mathematical and Statistical Libraries, Inc.
- Molle, W. / van Holst, B. / Smit, H.:* Regional Economic Development in the European Community, London 1979.
- Nieth, E.:* Industriestruktur und regionale Entwicklung. Eine theoretische und empirische Untersuchung der Bundesrepublik 1960 - 1972, Berlin 1980.
- Peschel, K.:* Auswirkungen der europäischen Integration auf die großräumige Entwicklung im Bundesgebiet, in: *Informationen zur Raumentwicklung*, Bd. 11/12 (1978), S. 963 - 976.
- Peschel, K. / Haass, J. M. / Schnöring, Th.:* Auswirkungen der europäischen Integration auf die großräumige Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, in: *Schriftenreihe „Raumordnung“ des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau*, 06.038, Bad Godesberg 1979.
- Peschel, K.:* On the Impact of Geographic Distance on the Interregional Patterns of Production and Trade, in: *Environment and Planning A* 13 (1981), S. 605 - 622.
- Reimers, W.:* Produktionswachstum und Raumstruktur. Eine Literaturstudie ökonometrischer Ansätze und eine empirische Untersuchung für Skandinavien und die Bundesrepublik Deutschland, München 1981.
- Steinbrenner, K. / Nie, N. H. / Hull, C. H. Jenkins, J. G. / Bent, D. H.:* SPSS — Statistical Package for the Social Science, McGraw-Hill, New York 1975.
- Vanhove, N. / Klaassen, L. H.:* Regional Policy, a European Approach, London 1980.