

Homburg, Stefan

Article — Digitized Version

Eine Theorie des Länderfinanzausgleichs: Finanzausgleich und Produktionseffizienz

Finanzarchiv N.F.

Suggested Citation: Homburg, Stefan (1993) : Eine Theorie des Länderfinanzausgleichs: Finanzausgleich und Produktionseffizienz, Finanzarchiv N.F., ISSN 0015-2218, Mohr Siebeck, Tübingen, Vol. 50, Iss. 4, pp. 458-486

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/92904>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

Eine Theorie des Länderfinanzausgleichs: Finanzausgleich und Produktionseffizienz*

von

Stefan Homburg

1. Abgrenzung von Thema und Methodik

Im weiteren soll eine Theorie des Länderfinanzausgleichs entwickelt werden; diese Theorie soll sich auf die institutionellen Gegebenheiten der Bundesrepublik Deutschland beziehen und empirisch gehaltvoll oder – wenn man so will – praktisch brauchbar sein. Gegenstand des Artikels ist nur ein Ausschnitt der allgemeinen Föderalismustheorie, und zwar aus folgendem Grund: Die ökonomischen Aspekte der *bundesstaatlichen Gliederung* schlechthin sowie der *vertikalen Aufgabenverteilung* zwischen Bund und Ländern erscheinen hinreichend klar und lassen sich schlagwortartig mit „Bürger- bzw. Problemnähe“ und „globale versus lokale öffentliche Güter“ umreißen. Auch ist mehr oder weniger einsichtig, daß Ausgleichszahlungen zwischen benachbarten Bundesländern durch *externe Effekte* motiviert werden können.

Demgegenüber scheint, daß hinsichtlich der folgenden Frage einige Unsicherheit besteht: *Wie lassen sich Ausgleichszahlungen zwischen den Bundesländern bei Abwesenheit externer Effekte begründen?* Anders gefragt: Ist es sinnvoll, daß Bremen durch Hessen unterstützt wird oder daß die neuen Bundesländer Zahlungen von den alten bekommen? Welchen Zielen ist damit eigentlich gedient, und wie sollte der horizontale Finanzausgleich aus ökonomischer Sicht gestaltet sein?

Die Frage nach dem Sollen setzt eine Norm voraus. Es liegt nahe, bei der normativen Begründung des Finanzausgleichs ebenso zu verfahren wie bei der normativen Begründung der Staatstätigkeit überhaupt: ihn nämlich abzuleiten aus ausdrücklich genannten *Allokations-* oder *Distributionszie-*

* Der Autor dankt Edwin von Böventer, Robert Fenge, Otto Gandenberger, Franz Gehrels, Wolfram F. Richter, Karlhans Sauerheimer, Klaus Schmidt, Urs Schweizer, Hans-Werner Sinn, Dietmar Wellisch und Klaus F. Zimmermann für hilfreiche Anregungen und Diskussionen.

len¹. Dieses methodische Vorgehen ist Reflex einer instrumentellen Staatsauffassung, die den Staat als Mittel zur Durchsetzung von Individualinteressen und nicht als Selbstzweck begreift. Die hier vertretene Methodik unterscheidet sich demnach

- von einer mehr „aristotelischen“ Sicht des Finanzausgleichs, welche die *Gebietskörperschaften selbst* als Adressaten der Umverteilung sieht² sowie
- von einer axiomatischen Herleitung des Finanzausgleichs aus als selbstverständlich angenommenen Prinzipien, die freilich in keinem direkten Zusammenhang zu ökonomischen Wohlfahrtszielen stehen³.

Wie schon der Titel andeutet, ist das Untersuchungsziel der Arbeit folgendermaßen abgegrenzt: Es wird gefragt, inwieweit das Ziel der räumlich effizienten Verteilung von Produktionsfaktoren einen Länderfinanzausgleich erfordert, während Haushaltswanderungen sowie distributive Aspekte einem späteren Artikel vorbehalten bleiben. Somit wird hier nur ein erster Schritt zu einer umfassenden normativen Theorie des Länderfinanzausgleichs getan.

2. Zum Problem der räumlichen Effizienz

Für die weiteren Zwecke erscheint es nützlich, einige kurze Bemerkungen zum Problem der räumlichen Effizienz vorzuschicken. Betrachtet sei ein in Regionen $i = 1 \dots I$ unterteilter Bundesstaat. Die Zahl I mag man gedanklich gleich 16 setzen; der Index i bezeichnet dann die Länder der Bundesrepublik Deutschland. In jeder Region kommt ein Inputvektor $x_i = (x_i^s)$ zum Einsatz, welcher mittels einer Produktionsfunktion F in den regionalen Output Y_i umgeformt wird: $Y_i = F(x_i)$ bezeichnet also das regionale Sozialprodukt. Das durch F beschriebene Wissen um Produktionsmöglichkeiten wird als einheitlich angenommen, deshalb trägt F keinen

¹ Musgraves bekannter Trichotomie folgend könnte man zusätzlich an ein Stabilisierungsziel denken. In der Föderalismusdiskussion wird die Stabilisierungsfunktion jedoch regelmäßig dem Zentralstaat überantwortet – sofern man sie im Anschluß an den Niedergang der Keynesianischen Makrotheorie überhaupt noch erwähnt.

² In seinem jüngst erstatteten Gutachten zum Länderfinanzausgleich schwankt der Wissenschaftliche Beirat beim Bundesministerium der Finanzen (im weiteren zitiert als BMF-Beirat, 1992) zwischen aristotelischer und instrumenteller Staatsauffassung. So wird auf Seite 37 überlegt, den Gleichheitsgrundsatz gemäß Artikel 3 Grundgesetz im Wege eines Analogieschlusses auf die Bundesländer auszudehnen, die hierdurch zu Rechtssubjekten mit Anspruch auf Gleichbehandlung avancierten. Einer solchen Sicht wird hier nicht gefolgt.

³ Exemplarisch für diesen Ansatz sei die lesenswerte Arbeit von Buhl und Pflingsten (1990) genannt.

Regionsindex. Es ist ein vernünftiges methodisches Prinzip, Unterschiede der regionalen Sozialprodukte durch ausdrücklich genannte Unterschiede in den Inputmengen oder Inputqualitäten zu erklären, denn das abstrakte technische Wissen ist in erster Näherung sogar international einheitlich.

Ergebnisse lassen sich nun rasch erzielen, wenn man von Wanderungskosten absieht und nicht-zunehmende Grenzerträge sowie konstante Skalenerträge unterstellt: Die Produktionsfunktion sei also *konkav* und *linear-homogen*. In der hier unterstellten Ein-Gut-Welt ist *räumliche Effizienz* gleichbedeutend mit der *Maximierung des gemeinsamen Sozialprodukts* aller Regionen, und unter den getroffenen Annahmen gilt für das gemeinsame Sozialprodukt die fundamentale Beziehung⁴

$$(1) \quad F(\sum x_i) \geq \sum F(x_i).$$

Die *linke Seite* dieser Ungleichung zeigt das von allen Regionen gemeinsam erwirtschaftbare Sozialprodukt. Die *rechte Seite* zeigt die Summe der Sozialprodukte, wenn jede Region auf sich selbst gestellt produziert. Offenbar ermöglicht *Kooperation* der Regionen die Erzeugung eines größeren oder mindestens gleich großen gemeinsamen Sozialprodukts⁵.

Bei konstanten Skalenerträgen ist außerdem klar, unter welchen Umständen in (1) das Gleichheitszeichen gilt, oder anders ausgedrückt, unter welchen Umständen die Verteilung der Inputs im Raum *effizient* ist: Dies ist der Fall, wenn die Inputvektoren paarweise linear abhängig sind, also in der Form $x_i = \lambda_i \cdot x_1$ geschrieben werden können⁶. Für zwei Inputs s, t gewinnt man hieraus $x_i^s/x_i^t = x_1^s/x_1^t$, also die Gleichheit der *Faktorintensitäten* (Faktoreinsatzverhältnisse) im Raum. Damit ist die Formulierung einer ersten Regel für räumlich effiziente Allokationen möglich.

Erste Effizienzregel: Sind die Faktorintensitäten x_i^s/x_i^t in allen Regionen gleich, dann ist die Allokation räumlich effizient.

Die Einheitlichkeit der Faktorintensitäten im Raum ist hinreichend für räumliche Effizienz, bei abnehmenden Grenzerträgen sogar notwendig und hinreichend. Wären alle Produktionsfaktoren *mobil*, so würde die obige Regel eine sehr große Menge von Allokationen charakterisieren: Man

⁴ Bei Konkavität gilt $F[(x_1 + x_2)/2] \geq [F(x_1) + F(x_2)]/2$, bei linearer Homogenität also auch $F(x_1 + x_2) \geq F(x_1) + F(x_2)$. Durch ein Induktionsargument der Form $y_1 := x_1 + x_2, y_2 := x_3$ usw. beweist man, daß die Ungleichung auch für beliebig viele Summanden stimmt.

⁵ Die Ungleichung gilt analog in einer Viel-Güter-Welt mit unabhängigen Produktionsprozessen: Sei das Vektorfeld $F(X_i)$ die Liste der Outputs, welche sich mittels der Inputmatrix X_i erzeugen lassen. Bewertet man die Outputs mit Gleichgewichtspreisen $p \geq 0$, so folgt aus der Definition des Innenproduktes sofort $p \cdot F(\sum X_i) \geq p \cdot \sum F(X_i)$.

⁶ Durch Einsetzen von $x_i = \lambda_i \cdot x_1$ ($i = 1 \dots I$) in (1) erhält man links wie rechts den Ausdruck $\sum F(x_i) \cdot \sum \lambda_i$; es gilt also die Gleichheitsrelation.

könnte die Inputvektoren x_i gleichsam beliebig im Raum verschieben, ohne das gemeinsame Sozialprodukt dabei zu verändern. Seinen Sinn erhält das Problem der räumlichen Allokation erst durch die Existenz *immobiler* Produktionsfaktoren wie Grund und Boden. Sei deshalb \bar{L}_i (Land) die Menge des in Region i verfügbaren immobil Faktors und $F(\bar{L}_i, x_i)$ eine entsprechend umgeschriebene Produktionsfunktion, welche konstante Skalenerträge in \bar{L}_i und x_i aufweisen soll. Die Landmenge wird in *Effizienzeinheiten* gemessen, nicht in Quadratmetern; folglich kann $\bar{L}_1 > \bar{L}_2$ sowohl eine im Vergleich zur Region 2 geographisch größere Region 1 bedeuten als auch *natürliche Standortvorteile* reflektieren, die im Rahmen dieses Modells nicht erklärt werden. Die immobil Faktoren werfen selbst kein räumliches Allokationsproblem auf – eben weil sie immobil sind –, erzeugen jedoch ein Allokationsproblem für die mobilen Faktoren, dem durch folgende Regel Rechnung getragen wird.

Zweite Effizienzregel: Werden die regionalen Inputs proportional zu den regionalen Landmengen gewählt, dann ist die Allokation räumlich effizient⁷:

$$(2) \quad \frac{x_i^s}{\sum_i x_i^s} = \frac{\bar{L}_i}{\sum_i \bar{L}_i} \quad \text{für alle } s, i.$$

Bei exogenen Landmengen \bar{L}_i und exogenen Gesamtbeständen $\sum x_i^s$ für jeden mobilen Faktor s ergibt sich offenbar eine eindeutig bestimmte räumliche Verteilung der mobilen Faktoren. Eine anschaulichere Bedingung für räumliche Effizienz – und damit die letzte der hier vorgestellten Effizienzregeln – folgt aus der bekannten Tatsache, daß der Grenzertrag eines Faktors bei konstanten Skalenerträgen nur von der *Faktorintensität* abhängt und nicht vom Niveau, auf dem produziert wird. Übereinstimmung der Faktorintensitäten ist deshalb gleichbedeutend mit Übereinstimmung der Grenzproduktivitäten.

Dritte Effizienzregel: Stimmt die Grenzproduktivität eines jeden mobilen Faktors in allen Regionen überein,

$$(3) \quad \frac{\partial F}{\partial x_i^s} = \text{const. in } i \quad \text{für alle } s,$$

dann ist die Allokation räumlich effizient.

Bei Annahme innerer Lösungen erweist sich die hier angegebene Bedingung ebenso als notwendig für räumliche Effizienz. Wäre nämlich die

⁷ Überkreuzmultiplikation in (2) erbringt nämlich $x_i^s/\bar{L}_i = \text{const. in } i$. Weil ebenso $x_i^t/\bar{L}_i = \text{const. in } i$ gilt, erhält man durch Division $x_i^s/x_i^t = \text{const. in } i$. Jene Allokationen, die (2) erfüllen, genügen also dem in der ersten Regel angegebenen allgemeineren Effizienzkriterium.

Grenzproduktivität eines Faktors in Region i gleich 2 und in Region j gleich 5, so könnte ein Mehrouput von marginal 3 Einheiten erzielt werden, indem man eine Faktoreinheit von i nach j verschiebt.

3. Die räumliche Verteilung der Infrastruktur

Der zwischen den Überlegungen des vorigen Abschnitts und dem *Finanzausgleich* bestehende Zusammenhang ist evident. Einerseits beeinflussen regionale Steuerpolitik und regionales Angebot an öffentlichen Gütern die räumliche Verteilung der privaten mobilen Faktoren. Andererseits zählen die öffentlichen Güter, sofern sie ortsansässigen Unternehmen als Vorleistungen dienen, *selbst* zu den mobilen Produktionsfaktoren, und es erhebt sich sofort die Frage, nach welchen Gesetzen sich diese öffentlichen Inputs im Raum verteilen und ob ihre Verteilung effizient ist. Dies ist die Kardinalfrage eines effizienzorientierten Finanzausgleichs.

Zur Konkretisierung des Problems werden ab jetzt drei Inputarten unterschieden, und zwar *Land* (L) als immobilier Input, *Kapital* (K) als privater mobiler Input und schließlich *Infrastruktur* (G) als öffentlicher mobiler Input. Warum die Verteilung der Infrastruktur im Raum eigentümliche Schwierigkeiten aufwirft, zeigt sich am besten im Kontrast zur Verteilung des Kapitals. Eine *effiziente* räumliche Kapitalallokation verlangt – wie im vorigen Abschnitt gezeigt wurde – eine einheitliche Grenzproduktivität des Kapitals in allen Regionen. Im *Marktgleichgewicht* wird die Grenzproduktivität des Kapitals (abzüglich der Abschreibungsrate) mit dem Zins übereinstimmen. Ist der Zins bei einem integrierten Kapitalmarkt in allen Regionen gleich, so ergibt sich auch eine einheitliche Grenzproduktivität des Kapitals.

Dieses Prinzip gilt für alle dinglichen privaten Inputs, sofern sie mobil sind: Stimmt der Preis des Inputs in allen Regionen überein, dann auch seine Grenzproduktivität, so daß gleichsam automatisch Effizienz folgt. Ein *öffentlicher Input* indes verteilt sich *nicht* gemäß dieser Regel im Raum, da er nicht von gewinnmaximierenden Unternehmen, sondern von Gebietskörperschaften eingekauft wird, die in eine bestimmte Finanzverfassung eingebunden sind. Jede Finanzverfassung impliziert eine gewisse räumliche Verteilung der Infrastruktur, von der a priori nicht sicher ist, ob sie den Effizienzregeln genügt. Dies ist Thema des folgenden Abschnitts.

Ein in den bisherigen Betrachtungen enthaltenes Zwischenresultat soll jedoch schon an dieser Stelle festgehalten werden: Die obige Aussage zur räumlich effizienten Verteilung privater Inputs gilt selbstverständlich nur, wenn keine räumlich differenzierten Steuern erhoben werden. Bezeichnet nämlich F_K^i die Grenzproduktivität des Kapitals in Region i , r den Zins,

δ die Abschreibungsrate und τ_i einen regionalen Steuersatz, so gilt im arbitragefreien Gleichgewicht

$$(4) \quad (1 - \tau_i) \cdot F_K^i = r + \delta \quad \text{für alle } i,$$

und aus $\tau_i > \tau_j$ folgt $F_K^i > F_K^j$. *Räumlich differenzierte Steuern auf mobile Faktoren verhindern also effiziente Allokationen*, was sicher keine neue Erkenntnis darstellt, jedoch schon deshalb bemerkenswert erscheint, weil der BMF-Beirat (1992) die Einführung differenzierter Steuern im Bundesgebiet zu einem Zeitpunkt vorschlägt, da man auf supranationaler Ebene mit der Steuerharmonisierung deutliche Fortschritte zu machen beginnt⁸. Im weiteren wird zunächst durchgehend ein einheitlicher Steuersatz unterstellt; diese Annahme hat einesteils deskriptiven Charakter im Sinne einer Statusquo-Beschreibung, aber ebenso den genannten allokatorentheoretischen Hintergrund.

4. Infrastruktur und Steuerkraft

Volkswirte sind Krisengewinnler. Dies gilt nicht nur in dem allgemeinen Sinn, daß sie neben den Theologen wohl die einzigen sind, die in wirtschaftlichen Krisenzeiten erhöhte Aufmerksamkeit und Zuwendung erfahren, sondern mehr noch im Hinblick auf den Umstand, daß solche Krisen den Blick für Probleme schärfen, die an und für sich auch in ruhigeren Zeiten bestehen. So verhält es sich auch mit der deutschen Wiedervereinigung: Sie hat mit Nachdruck die eigentlich selbstverständliche Tatsache ins Gedächtnis gerufen, *daß die örtliche Faktorproduktivität eine Funktion der örtlichen Infrastruktur ist*. Hierbei erscheint eine weite Definition von *Infrastruktur* zweckmäßig. In einem theoretischen Sinn sind damit alle Leistungen des Staates gemeint, die den Grenzertrag privater Faktoren in irgendeiner Weise befördern. Dazu gehören neben Straßen und Kommunikationsnetzen auch arbeitsfähige Vermessungs- und Katasterämter, schnell auffindbare und korrekt ausgefüllte Grundbuchblätter sowie eine funktionierende Rechtsprechung und Rechtsdurchsetzung.

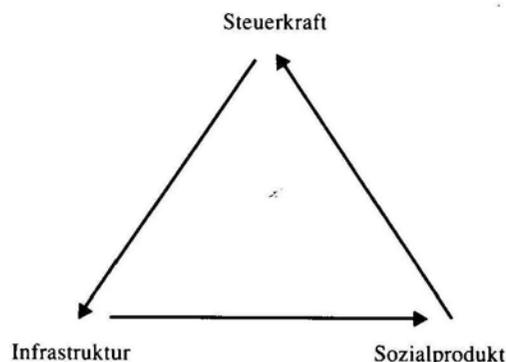
Aber selbst bei engerer Definition ist die schiere quantitative Bedeutung der Infrastruktur enorm. Munnell (1992) schätzt den US-Infrastrukturbestand 1991 auf rund 40% des US-Bruttosozialprodukts. Ausgehend von dieser Vergleichszahl für das „Galbraith-Land“ der rosaroten Autos wird man, was die Bundesrepublik Deutschland angeht, sicherlich einen höheren

⁸ Der BMF-Beirat (1992, S. 98 f.) regt unter anderem regional differenzierte Steuerzuschläge auf einbehaltene Körperschaftsgewinne an, womit die innerdeutsche Kapitalallokation langfristig verzerrt würde. Mehr dazu in Abschnitt 7.

Wert ansetzen wollen. Und es drängt sich fast von selbst die Frage nach dem wechselseitigen Zusammenhang zwischen Infrastruktur, Steuerkraft und Sozialprodukt auf:

Abbildung 1

Der Zusammenhang zwischen Infrastruktur, Steuerkraft und Sozialprodukt



In der Abbildung sind drei einsichtige Sachverhalte dargestellt, die zusammengenommen ein weit weniger einsichtiges Problem aufwerfen: Erstens ist das regionale Sozialprodukt eine wachsende Funktion der regionalen Infrastruktur. Zweitens ist die regionale Steuerkraft eine wachsende Funktion des regionalen Sozialprodukts. Und schließlich ist die regionale Infrastruktur eine wachsende Funktion des regionalen Steueraufkommens, sofern sie in einem System *ohne* Finanzausgleich allein durch eben dieses Steueraufkommen finanziert wird. Eine erste analytische Formulierung der Frage, ob ein Finanzausgleich allokativ erforderlich sei, lautet nun: *Ist der obige Zirkel ein Teufelskreis oder ein Tugendkreis?* Wird also eine, gemessen an ihrer anfänglichen Infrastruktur, arme Region aus eigener Kraft ein Niveau erlangen können, wie es reichere Regionen mit vergleichbaren natürlichen Standortvorteilen haben – oder bedarf es dazu eines korrigierenden Finanzausgleichs? Das folgende Modell eignet sich zur Beantwortung solcher Fragen:

$$(5.1) \quad Y_i = F(\bar{L}_i, K_i, G_i),$$

$$(5.2) \quad \tau \cdot Y_i = \delta \cdot G_i,$$

$$(5.3) \quad (1 - \tau) \cdot F_k^i = r + \delta.$$

Dieses Gleichungssystem repräsentiert den *stationären Zustand* einer Region. Im stationären Zustand werden die Steuereinnahmen der Allokationsabteilung nicht zur Bildung neuer Infrastruktur, sondern allein zur Finan-

zierung der Abschreibung $\delta \cdot G_i$ auf den vorhandenen Infrastrukturbestand verwendet. Die Produktionsfunktion F sei neoklassisch⁹ und die Grenzproduktivität des Kapitals F_k^i bei einheitlichem Steuersatz τ überall gleich. Zur Vereinfachung wird die Gesamtheit der Regionen gelegentlich als kleine offene Volkswirtschaft interpretiert, die Kapital zum exogenen Zinssatz r borgen oder verleihen kann.

Das Modell weicht in zweierlei Hinsicht vom in der Literatur anzutreffenden Standardmodell¹⁰ ab: Erstens werden weiterhin konstante Skalenerträge unterstellt; eine ausführliche Begründung für mehr theoretisch interessierte Leser enthält der *Anhang B*. Zweitens, und wichtiger, wird die Infrastruktur als *Bestandsgröße* aufgefaßt, nicht als Strom. Aus den laufenden Steuereinnahmen $\tau \cdot Y_i$ können deshalb nur *Abschreibungen* oder *Bestandsänderungen* finanziert werden, nicht der Infrastrukturbestand G_i selbst. Fast alle weiteren Resultate beruhen wesentlich auf diesem zweiten Umstand.

Erstes Ergebnis: Das durch (5) beschriebene Gleichgewicht ist ein Tugendkreis: Zu jedem Steuersatz $0 < \tau < 1$ existiert ein stationäres Gleichgewicht; es ist global eindeutig, global stabil und räumlich effizient (Anhang A, Sätze 1–4).

Räumliche Effizienz, so zeigte sich in Abschnitt 3, erfordert einen Ausgleich der Grenzproduktivität der Infrastruktur, und insofern mag dieses Ergebnis ein wenig überraschen: gewährleistet die durch (5.2) beschriebene Finanzverfassung doch nur einen Ausgleich der *Durchschnittsproduktivität* $Y_i/G_i = \delta/\tau$. Und doch tendiert das System automatisch, also ohne zentralstaatlich organisierten Finanzausgleich, auf einen Zustand hin, in dem auch die Grenzproduktivität der Infrastruktur in allen Regionen einheitlich ist. Denn Regionen mit *unterdurchschnittlicher* Infrastrukturintensität G_i/\bar{L}_i weisen bei abnehmenden Grenzerträgen eine *überdurchschnittliche* Infrastrukturproduktivität Y_i/G_i auf. Sie erwirtschaften damit Budgetüberschüsse und können diese für die Akkumulation weiterer Infrastruktur verwenden, bis der oben beschriebene stationäre Zustand erreicht ist.

Das obige Resultat gilt auch, wenn man den mobilen Input K durch einen Vektor mobiler Inputs \mathbf{K} ersetzt und für jeden derselben eine zu (5.3) analoge Gleichgewichtsbedingung formuliert. Allein der Fall *mehrerer immobilier* Inputs würde eine Modellerweiterung erfordern: Nähme man etwa zwei immobile Inputs („Land“ und „Arbeit“) an, so müßte das Modell zwei handelbare Güter enthalten und den übrigen Voraussetzungen des Heckscher-Ohlin-Modells genügen, damit die Faktorintensitäten im Gleichge-

⁹ Eine genauere Definition der Produktionsfunktion wird zu Beginn des Anhangs A gegeben.

¹⁰ Für einen Überblick vgl. Wildasin (1986, insbesondere Kapitel 2).

wicht übereinstimmen. Weil sich hiermit aber nichts an den prinzipiellen Wirkungszusammenhängen ändert, mag man dies als eine hier nicht interessierende Einschränkung akzeptieren.

Bedeutsam aber erscheint die Frage, ob das obige Resultat bereits als *Absage* an einen effizienzorientierten Finanzausgleich interpretiert werden kann. Das ist durchaus nicht der Fall, zumindest nicht von vornherein, weil bisher nur die Effizienz des stationären Zustandes aufgewiesen wurde, nicht aber die Effizienz des *Anpassungspfades*; ein Problem, welches im folgenden Abschnitt näher betrachtet wird.

Zuvor aber sollte, allein schon um Mißverständnisse zu vermeiden, der bisher verwendete Effizienzbegriff eingehender herausgearbeitet werden. *Räumliche Effizienz* im hier verstandenen Sinne bedeutet die Maximierung des gemeinsamen Sozialprodukts bei *gegebenen* Gesamtausstattungen mit den beiden Faktoren. Eine räumlich effiziente Verteilung der Kapital- und Infrastrukturbestände löst also das Optimierungsproblem

$$(6) \quad \max! \sum Y_i \quad \text{mit} \quad \sum K_i = \bar{K} \quad \text{und} \quad \sum G_i = \bar{G}.$$

Nach den Ergebnissen aus Abschnitt 2 ist räumliche Effizienz gewährleistet, wenn die Grenzproduktivitäten von Privatkapital und Infrastruktur in allen Regionen übereinstimmen:

$$(7) \quad F_K^i = \mu \quad \text{und} \quad F_G^i = \nu \quad \text{für alle } i.$$

Sind Kapitalgüter und Infrastrukturgüter homogen, wie in der Makrotheorie üblicherweise angenommen¹¹, dann muß *zusätzlich* $\mu = \nu$ gelten. Und handelt es sich bei der Gesamtheit der Regionen um eine kleine offene Volkswirtschaft, die Kapital zum exogenen Zins r borgen kann, so muß wiederum *zusätzlich* $\mu = r + \delta$ gelten mit δ als der einheitlichen Abschreibungsrate. Eine *erstbeste Allokation* ist hierbei gekennzeichnet durch

$$(8) \quad F_K^i = F_G^i = r + \delta \quad \text{für alle } i,$$

die Lösung des Optimierungsproblems $\max! \sum [Y_i - (r + \delta) \cdot (K_i + G_i)]$. Hierbei sind im Unterschied zu (6) die Faktorbestände \bar{K} und \bar{G} endogen, und um dieser Effizienzbedingung zu genügen, hat die Allokationsabteilung des Staates den Steuersatz τ so zu wählen, daß der Grenzertrag der Infrastruktur (F_G^i) mit ihren Grenzkosten ($r + \delta$) übereinstimmt. Wer den Pessi-

¹¹ Verschiedene Autoren haben zu Recht bemerkt (vgl. etwa Flatters et al., 1974), daß anstelle des unrealistisch anmutenden Homogenitätspostulates die Annahme einer linearen Transformationskurve genügt, die bei konstanten Skalenerträgen wiederum aus der Annahme gleicher Faktorintensitäten in der Produktion folgt. Durch geeignete Definition der Maßeinheiten kann die Grenzrate der Transformation zwischen Kapital und Infrastruktur dann gleich -1 gewählt werden.

mismus des Autors bezüglich der Rationalität kollektiver Willensbildungsprozesse teilt, wird nicht damit rechnen, daß (8) in der Realität erfüllt ist. Vielmehr werden Gesellschaft und Staat das erstbeste Niveau der *gesamten* Infrastrukturausstattung regelmäßig verfehlen.

Aber dies kann dahingestellt bleiben, sofern es nur um die räumliche *Verteilung* der Infrastruktur geht: Das Effizienzkriterium (7) gilt unabhängig davon, ob man eine optimale oder eine suboptimale Gesamtausstattung mit Infrastruktur annimmt. Der Steuersatz τ in Gleichung (5) mag so gewählt sein, daß die Gesamtausstattung mit Infrastruktur optimal ist: In diesem Fall gibt (7) an, wie diese Gesamtausstattung auf die Regionen verteilt werden sollte. Oder sei der Steuersatz τ so gewählt, daß sich eine *ineffiziente* Gesamtausstattung mit Infrastruktur ergibt: Dann ist es weiterhin zweckmäßig, die Infrastruktur nach Maßgabe von (7) räumlich zu verteilen. In *beiden* Fällen kann das gemeinsame Sozialprodukt der Regionen gesteigert werden, falls die Bedingung (7) verletzt ist. Die weitere Analyse bezieht sich nur auf das Problem der optimalen räumlichen Verteilung der Infrastruktur, weil das Erreichen erstbesten Lösungen für illusionär gehalten wird.

Das wichtigste Resultat des vorliegenden Abschnitts läßt sich demnach wie folgt formulieren: Im stationären Zustand ist die Infrastruktur optimal verteilt, sofern kein Finanzausgleich stattfindet. Unterschiede in den Sozialprodukten pro Quadratmeter würden natürliche Standortvorteile reflektieren und wären somit effizient. Versuchte man, diese Unterschiede durch einen Finanzausgleich zu nivellieren, dann würde das gemeinsame Sozialprodukt der Regionen sinken.

5. Eine Goldene Regel für den Finanzausgleich

Wenn nun die Infrastruktur im stationären Gleichgewicht effizient auf die Regionen verteilt ist: Muß dann auch der Anpassungspfad zum Gleichgewicht effizient sein, ist mit anderen Worten ein effizienzorientierter Finanzausgleich schlechthin unangebracht? Die folgenden Überlegungen erwecken Zweifel an der Richtigkeit einer so weitgehenden Aussage.

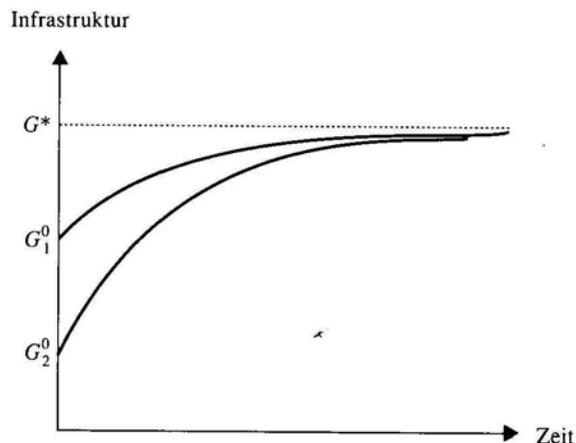
Man betrachte zwei ansonsten identische Regionen, die sich allein durch ihre anfängliche Infrastrukturausstattung G_i^0 unterscheiden. Region 1 sei reicher mit Infrastruktur ausgestattet, es gelte also $G_1^0 > G_2^0$. Im System ohne Finanzausgleich zeigt die *Budgetbeschränkung* der Region i ,

$$(9) \quad G_i = \tau \cdot Y_i^0 + (1 - \delta) \cdot G_i^0,$$

auf einen Blick, daß die Region 1 auch in der *folgenden* Periode besser mit Infrastruktur ausgestattet sein wird. Denn einerseits ist bereits der Anfangsbestand an Infrastruktur größer (sofern die Abschreibungsrate δ weniger

Abbildung 2

Anpassungspfade der Infrastruktur bei unterschiedlichen Anfangsbeständen



als 100% ausmacht), andererseits aber erhält die Region 1 ein *höheres Steueraufkommen*, da das örtliche Sozialprodukt $Y_1^0 = F(\bar{L}_1, K_1^0, G_1^0)$ eine wachsende Funktion der Infrastruktur ist. Durch ein einfaches Induktionsargument zeigt sich, daß die Region 1 in *allen* folgenden Perioden eine höhere Infrastrukturausstattung haben wird, bis der stationäre Zustand erreicht ist. Abbildung 2 stellt diesen Sachverhalt für einen Anpassungsprozeß in kontinuierlicher Zeit dar, wobei G^* die Infrastrukturausstattung im stationären Zustand bezeichnet und angenommen wird, daß die anfängliche Infrastruktur in beiden Regionen geringer ist.

Wenn aber die Infrastrukturausstattung der Region 1 während des Anpassungsprozesses ständig besser ist, muß die *Grenzproduktivität* der Infrastruktur dort ständig geringer sein, während Effizienz eine räumlich einheitliche Grenzproduktivität in jeder Periode erfordert. *Der gesamte Anpassungsprozeß ist folglich ineffizient*: Das gemeinsame Sozialprodukt der beiden Regionen kann gesteigert werden, indem man durch einen Finanzausgleich Infrastruktur von Region 1 nach Region 2 verschiebt. Eine Verallgemeinerung dieses Resultats für den Fall beliebig vieler unterschiedlicher Regionen führt auf die Goldene Regel für den Finanzausgleich:

Zweites Ergebnis: Außerhalb des stationären Gleichgewichts ist räumliche Effizienz nur gewährleistet, wenn Unterschiede in Steuerkraft und Infrastrukturausstattung durch einen wie folgt konstruierten Finanzausgleich nivelliert werden:

$$(10) \quad \frac{S_i^*}{\bar{L}_i} = \left[\frac{\tau \cdot Y_i^0}{\bar{L}_i} - \frac{\sum \tau \cdot Y_i^0}{\sum \bar{L}_i} \right] + (1 - \delta) \cdot \left[\frac{G_i^0}{\bar{L}_i} - \frac{\sum G_i^0}{\sum \bar{L}_i} \right].$$

Hierbei repräsentiert $S_i^* > 0$ jenen Betrag, den eine ausgleichspflichtige Region zahlen muß; $S_i^* < 0$ repräsentiert entsprechend jenen Betrag, den eine ausgleichsberechtigte Region erhält. Der Finanzausgleich ist so konstruiert, daß die Beträge S_i^* sich zu Null addieren und die Grenzproduktivität der Infrastruktur in allen Regionen übereinstimmt; dies wird in Anhang A, Satz 5, bewiesen.

Der *rechte Summand* zeigt die Abweichung der Infrastrukturintensität einer Region von der durchschnittlichen Infrastrukturintensität. Demnach sind überdurchschnittlich ausgestattete Regionen ausgleichspflichtig und die anderen ausgleichsberechtigt. Jedoch bewirkt ein allein hierauf abstellender Finanzausgleich noch nicht die gewünschte Angleichung der Infrastrukturproduktivität, weil sich die Regionen auch in ihrer *Steuerkraft* unterscheiden.

Deshalb wird über den *linken Summanden* zusätzlich die Differenz zwischen dem Steueraufkommen einer Region und dem durchschnittlichen Steueraufkommen kompensiert. Auch hier sind Regionen mit überdurchschnittlichem Steueraufkommen (pro Landeinheit) ausgleichspflichtig und umgekehrt. Als Folge eines nach diesem Muster gestalteten Finanzausgleichs werden ab der zweiten Periode die Infrastrukturproduktivitäten in allen Regionen gleich sein; die Allokation ist dann räumlich effizient und das gemeinsame Sozialprodukt maximal.

Die Formel (10) verweist auf ein im Zuge der deutschen Wiedervereinigung entstandenes grundlegendes Problem des Finanzausgleichs: Sie enthält einerseits Bestandsgrößen (G_i, \bar{L}_i) und andererseits Stromgrößen (δ, Y_i) und ist deshalb *nicht invariant gegenüber der Periodenlänge*. Eine nähere Betrachtung der beiden Extremfälle macht dies deutlich.

Bei *langer Periode* ($\Delta t \rightarrow \infty$) werden die Ströme gegenüber den Beständen beliebig groß, und die Abschreibungsrate δ nähert sich dem Wert Eins. Der zweite Summand fällt im Grenzübergang also weg, und der Finanzausgleich degeneriert zu einem reinen *Steuerkraftausgleich*, wie er in der Bundesrepublik Deutschland seit Jahrzehnten praktiziert wird:

$$(10') \quad \frac{S_i^*}{\bar{L}_i} = \left[\frac{\tau \cdot Y_i^0}{\bar{L}_i} - \frac{\sum \tau \cdot Y_i^0}{\sum \bar{L}_i} \right].$$

Bei *kurzer Periode* hingegen ($\Delta t \rightarrow 0$) werden die Ströme gegenüber den Beständen beliebig klein, und die Abschreibungsrate geht gegen Null. Hier gewinnt der *Infrastrukturausgleich* eine dominante Rolle, und im Grenzübergang folgt bei Wegfall des ersten Summanden

$$(10'') \quad \frac{S_i^*}{\bar{L}_i} = \left[\frac{G_i^0}{\bar{L}_i} - \frac{\sum G_i^0}{\sum \bar{L}_i} \right].$$

Die nach der deutschen Wiedervereinigung vorherrschende Auffassung, ein reiner Steuerkraftausgleich sei für den Aufbau der neuen Bundesländer unzureichend¹², findet hier ihre analytische Basis: (10'') verlangt Ausgleichszahlungen, welche unter Umständen weit über den Steuerkraftausgleich hinausgehen können – so weit gar, daß sie das Sozialprodukt der Geberländer übersteigen.

Da die Infrastruktur, um einen Begriff aus der Wachstumstheorie zu entlehnen, *putty-clay*-Charakter besitzt – also nach erfolgter Installation nicht mehr räumlich verschoben werden kann –, wird man folglich (10) durch eine *Garantieklausel* der Form $S_i^* \leq \tau \cdot Y_i^0$ ergänzen wollen, welche den Zahlbetrag eines Geberlandes auf das der Allokationsabteilung zur Verfügung stehende Steueraufkommen begrenzt (die Einnahmen der Empfängerländer müssen entsprechend umgerechnet werden). Ist diese Garantieklausel bindend, gilt also das Gleichheitszeichen, so geschieht im Anpassungsprozeß folgendes:

- In den Geberländern vermindert sich die Infrastruktur um $\delta \cdot G_i^0$, also um die Abschreibung auf den Anfangsbestand, während sie in den Empfängerländern mit der maximalen Rate wächst, die bei gegebenem Steuersatz unter *putty-clay*-Bedingungen möglich ist.
- Gleichzeitig wird hierdurch eine Wanderung des Privatkapitals induziert, da dessen Produktivität in den Geberländern sinkt und in den Empfängerländern zunimmt. Die Wanderungsgeschwindigkeit des Kapitals ist der Abschreibungssatz δ , wenn man annimmt, daß Privatkapital und Infrastruktur mit derselben Rate abgeschrieben werden. Nur unter der unrealistischen Annahme, daß Kapital langsamer als Infrastruktur abgeschrieben wird, könnte es bei der Wanderung nicht mithalten.

Die Goldene Regel für den Finanzausgleich gewährt Einsicht in die Problemstruktur, hat jedoch geringen praktischen Wert, weil sie mit den \bar{L}_i Größen enthält, die man nicht unmittelbar beobachten kann. Die Landmengen, wie sie hier verstanden wurden, sind ja keine bloßen Quadratmeterzahlen, sondern repräsentieren *natürliche Standortvorteile*. Die Bewertung derartiger Standortvorteile obliegt nicht dem Staat, sondern dem Markt. Deshalb würde die Implementierung der Goldenen Regel politischer Manipulation Tür und Tor öffnen und wäre jedenfalls für die meisten Bundesländer unakzeptabel.

¹² Vgl. etwa BMF-Beirat (1992), vor allem Abschnitt VI.B. Man kann die Vorschläge des Beirates aus Sicht des hiesigen Modells so deuten, daß er einen *Steuerkraftausgleich* über den horizontalen Finanzausgleich sowie einen zusätzlichen *Infrastrukturausgleich* über die Bundesergänzungszuweisungen neuer Art anstrebt.

Insofern kann eine pragmatische Formel hilfreich sein, in der allein die beobachtbaren Größen G_i^0 , Y_i^0 und δ figurieren. Man wird von einer solchen Formel die Sicherung räumlicher Effizienz nicht erwarten können, wohl aber sollten die dadurch beschriebenen Ausgleichszahlungen in die richtige Richtung gehen, also den Anpassungsprozeß beschleunigen, und vor allem sollte ein „Überschießen“ vermieden werden. Mit *Überschießen* ist hierbei gemeint, daß nach erfolgtem Finanzausgleich die Geberländer eine *schlechtere* Infrastruktur besitzen als die Empfängerländer, was wegen der allfälligen Reibungsverluste sicher eine grobe Ineffizienz bedeuten würde. Mit dem folgenden Ergebnis wird ein Finanzausgleich beschrieben, der diesen Anforderungen genügt.

Drittes Ergebnis: Unter jenen Finanzausgleichssystemen, die nur von beobachtbaren Größen abhängen und die ein Überschießen vermeiden, bewirkt folgendes System die rascheste Anpassung:

$$(11) \quad \frac{\tilde{S}_i}{Y_i^0} = (1 - \delta) \cdot \left[\frac{G_i^0}{Y_i^0} - \frac{\sum G_i^0}{\sum Y_i^0} \right].$$

In Anhang A, Satz 7, wird gezeigt, daß dieses System der Anforderung $\tilde{S}_i \leq S_i^*$ für alle Geberländer genügt, also ein Überschießen verhindert. Außerdem addieren sich die \tilde{S}_i zu Null; es handelt sich um einen reinen horizontalen Finanzausgleich. Bezeichnet man das Verhältnis G/Y als *Infrastrukturkoeffizient*, so verlangt (11) eine Angleichung der Infrastrukturkoeffizienten. Der Ausgleichsbetrag \tilde{S}_i ist die Differenz zwischen tatsächlicher Infrastruktur und jener Infrastruktur, die der betrachteten Region gemäß ihrem Anteil am gesamten Sozialprodukt zukommt. Wenn gemäß (11) verfahren wird, erfolgt eine raschere Anpassung als im System ohne Finanzausgleich, obwohl die durch (10) beschriebene räumlich effiziente Verteilung der Infrastruktur unter Umständen weit verfehlt wird. Natürlich muß man auch hier eine Garantieklausel der Form vorsehen, daß die Geberländer höchstens das gesamte Steueraufkommen ihrer Allokationsabteilung abzugeben haben.

6. Infrastruktur und Staatsverschuldung

Im vorigen Abschnitt wurde dargelegt, wie ein zentralstaatlich organisierter Finanzausgleich Effizienzverbesserungen bewirken kann, indem er Infrastruktur von den reicher ausgestatteten Regionen in die ärmeren verschiebt. Eine *lege artis* betriebene ökonomische Analyse muß jedoch zusätzlich fragen, ob letztgenannte Regionen sich nicht *aus eigener Kraft* helfen können und ein Finanzausgleich insoweit doch überflüssig sei.

Hier denkt man sofort an die Staatsverschuldung. Ist es, so sei nun gefragt, nicht möglich, daß die ärmeren Regionen ihre Infrastrukturmaßnahmen durch *Verschuldung* statt aus eigenen Steuereinnahmen finanzieren, sie damit in den folgenden Perioden ein höheres Sozialprodukt erzielen und den zusätzlichen Steuerertrag künftig für die Zahlung von Zins und Tilgung verwenden? Eine solche Idee erscheint deshalb vielversprechend, weil die Grenzproduktivität der Infrastruktur gerade in den schlecht ausgestatteten Regionen hoch ist – und doch ist die hier vorgelegte Antwort negativ.

Viertes Ergebnis: Räumliche Effizienz kann nicht durch autonome Verschuldungspolitik der Regionen gewährleistet werden; die Verschuldung kann einen Finanzausgleich nicht ersetzen.

Dieses im Anhang A, Satz 8, bewiesene Resultat läßt sich an einem sehr einfachen Beispiel ausreichend verdeutlichen. Man betrachte zwei bis auf die Infrastrukturausstattung identische Regionen. Region 1 habe bereits das stationäre Gleichgewicht erreicht und finanziere die Abschreibung $\delta \cdot G^*$ aus den laufenden Steuereinnahmen. Region 2 besitze eine schlechtere Infrastrukturausstattung, welche sich in Abwesenheit von Finanzausgleich und Verschuldung langsam dem stationären Wert nähern würde. *Richtig* ist nun, daß Region 2 die Infrastrukturausstattung G^* innerhalb *einer* Periode erlangen kann, falls sie sich entsprechend verschuldet. *Richtig* ist aber auch, daß die Infrastrukturausstattung G^* *nicht gehalten werden kann*, weil Region 2 in den späteren Perioden Zins und Tilgung leisten muß und die Infrastruktur G^* definitiv Abschreibungen verursacht, welche genau den Steuereinnahmen der Allokationsabteilung entsprechen. Schon ab der zweiten Periode ist Region 2 folglich zur Desinvestition gezwungen, und es kommt nicht zu einer effizienten räumlichen Verteilung der Infrastruktur, die bei Regionen mit identischen Standortvorteilen *gleiche* Infrastrukturausstattungen in *jeder* Periode verlangen würde.

Ein an ärmere Regionen gerichteter Vorschlag, Infrastrukturbildung durch Verschuldung zu finanzieren, käme also der Aufforderung eines Benthamisten an arme Bürger gleich, doch bitte mehr zu verdienen, damit alle Grenznutzen des Einkommens übereinstimmen. Beides ist unsinnig, und Verschuldung kann kein Ersatz für einen Finanzausgleich sein. Und doch läßt sich aus dem Beispiel eine Erkenntnis gewinnen, die zur Modifikation der vorigen Resultate Anlaß gibt: Die Möglichkeiten der Allokationsabteilung werden durch Anfangsschulden geschmälert, so daß der Finanzausgleich nicht an der bloßen Infrastrukturausstattung der Regionen ansetzen sollte, sondern an deren *Nettovermögen*, definiert als Differenz von Infrastruktur und Schuldenstand. Das unter Effizienzgesichtspunkten notwendige Ausmaß der Umverteilung zwischen alten und neuen Bundesländern wird bei Berücksichtigung dieser Tatsache vermindert.

7. Steuerautonomie und Steuerpräferenzen

Die im vorigen Abschnitt aufgeworfene Frage, ob Regionen mit schlechter Infrastrukturausstattung sich nicht selbst helfen können – und ein Finanzausgleich insofern überflüssig ist –, soll nun unter der Annahme weiter verfolgt werden, daß die Regionen über eine gewisse Steuerautonomie verfügen. Der BMF-Beirat (1992, Abschnitt V) hält diesen Ansatz offenbar für vielversprechend und schlägt im Ergebnis vor, den Bundesländern bei der Einkommensteuer und der Körperschaftsteuer auf einbehaltene Gewinne ein Hebesatzrecht zuzugestehen. Auch dieses Problem wird hier nur im Zusammenhang mit dem Ziel der Produktionseffizienz diskutiert.

Im Gegensatz zum bisherigen Prozedere werden ab jetzt regional differenzierte Steuersätze τ_i unterstellt, so daß die Budgetbeschränkung der Region i in Abwandlung von (9) folgende Form annimmt:

$$(12) \quad G_i = \tau_i \cdot Y_i^0 + (1 - \delta) \cdot G_i^0.$$

Geht man von einem gedachten Zustand mit einheitlichen Steuersätzen aus: Sollte dann eine „arme“ Region ihren Steuersatz τ_i erhöhen oder senken? Schon diese harmlos erscheinende Frage ist nicht leicht zu beantworten, weil Steuersatzänderungen zwei gegenläufige Effekte zeitigen: Ein *höherer* Steuersatz ermöglicht zunächst die Bildung von mehr Infrastruktur, hat jedoch ebenso zur Konsequenz, daß mobile private Faktoren in andere Regionen abwandern, da im Gleichgewicht die Nachsteuererträge einheitlich sind. *Niedrigere* Steuersätze attrahieren zwar mobile private Faktoren, erfordern jedoch anfangs einen Verzicht bei der Infrastrukturbildung. Insgesamt wird eine Steuersatzsenkung also individuell vorteilhaft sein, falls die privaten Faktoren *elastisch* genug reagieren. Dieses Laffer-Argument trägt freilich zur Lösung des räumlichen Allokationsproblems nichts bei, weil auch die gut ausgestatteten Regionen unter diesen Annahmen ihre Steuersätze senken werden. Und angesichts der Ergebnisse des vorigen Abschnitts läßt auch eine *Kombination* von Steuersatzautonomie und Verschuldungsmöglichkeit der Regionen keine effiziente räumliche Verteilung der Infrastruktur erwarten, da die schlecht ausgestatteten Regionen *mehr Einkommen* benötigen, während Verschuldung nur eine andere zeitliche *Verteilung* des Einkommens ermöglicht.

Andererseits sprechen mehrere Argumente gegen die Vorteilhaftigkeit differenzierter Steuersätze. Zunächst tritt bei gegebenem Gesamtangebot an mobilen privaten Faktoren das in der Literatur beschriebene Phänomen der *Steuerkonkurrenz* auf¹³. Während der rationale Zentralstaat – eine

¹³ Vgl. Wildasin (1986, Abschnitt 6.3) und die dort aufgeführte Literatur. Bei zusätzlichem Steuerfindungsrecht der Regionen käme es außerdem zu bewußtem *Steuerexport*,

zugegebenermaßen heroische Fiktion – den einheitlichen Steuersatz τ so wählen würde, daß die Grenzkosten und Grenzerträge der Infrastruktur gesamtwirtschaftlich übereinstimmen, würden rationale Regionen suboptimale Steuersätze festlegen, da sie ein Ausweichen der privaten mobilen Faktoren in andere Regionen befürchten. Die Infrastrukturausstattung würde also im Nash-Gleichgewicht ineffizient gering sein.

Verhalten sich aber weder der Zentralstaat noch die einzelnen Regionen in dieser Weise rational, so zerstören unterschiedliche Steuersätze τ_i die in Abschnitt 3 aufgewiesene Effizienz der stationären Infrastrukturallokation. Ein Gleichgewicht bei *nicht-rationalem Verhalten* der Regionen könnte dadurch charakterisiert sein, daß die Landesregierungen ihren Wählern eine unterschiedliche Härte der Unternehmensbesteuerung schuldig zu sein glauben, um damit ihre „unternehmerfreundliche“ bzw. „arbeitnehmerfreundliche“ Haltung zu dokumentieren. Differenzierte Steuersätze auf mobile Faktoren verzerren aber die räumliche Allokation dieser Faktoren, wie schon Formel (4) zeigte; und selbst eine unterschiedliche Besteuerung allein der immobilien Faktoren bewirkt im Ergebnis, daß die Durchschnittsproduktivität ($G_i/Y_i = \delta/\tau_i$) und folglich auch die Grenzproduktivität der Infrastruktur im stationären Gleichgewicht verschieden sind. Beides bedeutet eine ineffiziente räumliche Verteilung der Faktoren.

Während also bei einheitlicher Besteuerung bloß das optimale Niveau der Infrastruktur verfehlt werden kann, folgt aus regional differenzierten Steuersätzen eine außerdem ineffiziente *Verteilung* der Infrastruktur im Raum. Deshalb muß die Idee einer höheren Steuerautonomie der Regionen bei gleichzeitigem Zwang zur Selbstfinanzierung sowohl aus allokativer als auch aus polit-ökonomischer Sicht negativ beurteilt werden. Damit ist allerdings noch nichts über die Wirkung von *Steuerpräferenzen* gesagt, wie sie gerade im Zusammenhang mit der deutschen Wiedervereinigung vorgeschlagen wurden.

Für die Zwecke der hiesigen Untersuchung wird der Terminus *Steuerpräferenz* folgendermaßen verstanden: Die unterentwickelten Regionen erhalten das Recht, ortsansässige Faktoren niedriger zu besteuern, und den resultierenden Einnahmefall trägt der Zentralstaat bzw. die Gesamtheit der Regionen. Im Unterschied zur Steuerautonomie handelt es sich mithin um einen künstlichen Investitionsanreiz, der nicht von einer entsprechenden

indem jede Region Produzentensteuern auf Güter erhebt, bei denen sie eine gewisse Marktmacht besitzt. Liegt etwa die Inzidenz einer bayerischen Weißwurststeuer teilweise bei den nichtbayerischen Nachfragern, dann ist die Erhebung einer solchen Steuer aus bayerischer Sicht vorteilhaft, während sie gesamtwirtschaftlich bei elastischer Nachfrage unvorteilhaft sein kann. Der BMF-Beirat (1992, Abschnitt 5.C) hat folglich Steuerzuschläge anstelle eines Steuerfindungsrechts angeregt.

Einnahmenverminderung begleitet wird, der deshalb auch nicht eine Einschränkung des Infrastrukturaufbaus erzwingt. Angesichts der bisher vorgetragenen Argumente scheint dies zunächst eine Art „Königsweg“ zu sein, doch soll jetzt gezeigt werden, daß Ineffizienzen, die aus unterschiedlicher Infrastruktur resultieren, durch Steuerpräferenzen *verschärft* statt gemindert werden.

Ein Beispiel reicht zur Verdeutlichung dieser Aussage aus. Wieder sei die Infrastruktur zweier ansonsten identischer Regionen zu Beginn verschieden, und zwar sei sie in Region 1 größer als in Region 2. Während folglich die Grenzproduktivität der Infrastruktur in der besser ausgestatteten Region *geringer* sein muß, stimmt die Grenzproduktivität des Kapitals bei einheitlicher Besteuerung in beiden Regionen überein; das Kapital hat sich gewissermaßen effizient an eine ineffiziente Infrastrukturverteilung angepaßt:

$$(13) \quad F_G^1 < F_G^2 \quad \text{und} \quad F_K^1 = F_K^2.$$

Als ökonomisch sinnvoll erwies sich bereits die Verschiebung von Infrastruktur durch einen Länderfinanzausgleich, mit der eine Nivellierung der Grenzproduktivität der Infrastruktur angestrebt wird. Steckt man nicht alle verfügbaren Mittel in den Infrastrukturaufbau, sondern gewährt der Region 2 statt dessen eine *Steuerpräferenz*, so gilt bei einheitlichem Nachsteuerertrag des Kapitals

$$(14) \quad F_G^1 < F_G^2 \quad \text{und} \quad F_K^1 > F_K^2,$$

und ein Vergleich von (13) und (14) macht klar, daß das gemeinsame Sozialprodukt infolge einer solchen Politik *sinkt*, weil das Kapital in jene Region verschoben wird, in der es einen geringeren Grenzertrag hat¹⁴. In diesem Lichte besitzt das Instrument der Steuerpräferenz zwei sich gegenseitig verstärkende Nachteile:

- Erstens werden durch Steuerpräferenzen öffentliche Haushaltsmittel gebunden, die alternativ für eine möglichst rasche Anpassung der Infrastruktur verwendet werden könnten.
- Zweitens bedingen die Steuerpräferenzen eine ineffiziente räumliche Verteilung der privaten mobilen Faktoren, das gemeinsame Sozialprodukt der Regionen sinkt, und dadurch vermindern sich auch die für den Aufbau der unterentwickelten Regionen verfügbaren Mittel.

Wirtschaftspolitisch richtig erscheint deshalb die Konzentration auf den Infrastrukturaufbau unter Verzicht auf weitere Lenkungsinstrumente. Dieses Argument wäre nur für den Fall einzuschränken, daß ein Ausgleich der

¹⁴ Umgekehrt folgt durch Ableitung des Ausdrucks $\sum [Y_i - (r + \delta) \cdot K_i]$ nach den K_i sofort die Optimalität der durch (13) beschriebenen Allokation unter der Nebenbedingung *gebener* Infrastrukturbestände.

Grenzproduktivität des Kapitals aufgrund von *Kreditrationierung* nicht erfolgt, was in bezug auf Unternehmensgründer in den neuen Bundesländern ein durchaus relevanter Fall sein könnte. Aber auch dann wäre es mit Steuerpräferenzen nicht getan: An ihre Stelle sollten öffentliche Darlehen treten, die zum Marktzins vergeben werden.

8. Schlußfolgerungen

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, ob ein Länderfinanzausgleich mit dem Ziel der Sicherung räumlicher Produktionseffizienz motivierbar ist. Anlaß für diese Fragestellung gab der Umstand, daß sich die derzeitige innenpolitische Diskussion ganz überwiegend um die Frage dreht, wie man Unternehmen zur Investition in den neuen Bundesländern veranlassen könne, während das Gros der Literatur die davon verschiedene Frage einer effizienten Standortwahl der Haushalte behandelt¹⁵. Und noch in einem weiteren Punkte wurde von der üblichen Modellierung abgewichen: Jene öffentlichen Güter, welche die Standortwahl der Unternehmen beeinflussen, wurden als *Infrastrukturbestände* interpretiert, deren Änderung *Zeit* braucht, während sich die Literatur, soweit ersichtlich, allein mit der Finanzierung stromartiger Ausgaben aus dem laufenden Steueraufkommen befaßt.

Die Unterscheidung von Strom- und Bestandsgrößen erwies sich als wesentlicher Aspekt des Problems, denn es wurde gezeigt, daß langfristig die Verteilung der Infrastrukturbestände *räumlich effizient* ist, der unter Umständen Jahrzehnte währende Anpassungsprozeß jedoch *ineffizient*; und dieses Hauptergebnis der Arbeit beruhte allein auf der Tatsache, daß aus laufenden Steuereinnahmen nur Infrastrukturinvestitionen, nicht aber Infrastrukturbestände finanzierbar sind.

Die Ineffizienz des Anpassungspfades liefert ein theoretisches Argument für effizienzorientierte Ausgleichszahlungen zwischen den Bundesländern: Bei ungleichgewichtigen Anfangsausstattungen mit Infrastruktur kann hierdurch das gemeinsame Sozialprodukt gesteigert werden. Dasselbe gilt analog auf EG-Ebene oder in einem noch weiter gefaßten internationalen Kontext, *sofern* Einigkeit über das Ziel einer Maximierung des *gemeinsamen* Sozialprodukts besteht – eine Voraussetzung, die außerhalb nationaler Bundesstaaten natürlich fragwürdig erscheint.

Eine ungleichgewichtige Verteilung der Infrastruktur verlangt kurzfristig Ausgleichszahlungen in Höhe des gesamten für Infrastruktur zur Verfü-

gung stehenden Steueraufkommens der Geberländer. Die mit negativem Beigeschmack versehene Devise „Aufbau Ost durch Abbau West“ wäre insofern genau das richtige Rezept, und ein verfassungsrechtlich oder sonstwie postuliertes „Nivellierungsverbot“ würde dem Ziel gesamtwirtschaftlicher Effizienz entgegenstehen.

Gleichwohl sei abschließend und in nur scheinbarem Gegensatz zu den theoretischen Ergebnissen angeregt, auf einen effizienzorientierten Finanzausgleich zu *verzichten*, ihn jedenfalls nicht in die Finanzverfassung zu schreiben. Dafür sprechen folgende Gründe:

- Zuerst und zuoberst ist die räumliche Verteilung der Infrastruktur *langfristig* effizient, und es besteht immer eine Tendenz hin zu diesem Zustand. Liegen Infrastrukturausstattung und Wertschöpfung einer Region, beide pro Quadratmeter gerechnet, dauerhaft unter den entsprechenden Werten anderer Regionen, so ist dies ein Indiz für natürliche Standortnachteile, die zu bekämpfen kein Anlaß besteht.
- Die Formel (10) für einen erstbesten Finanzausgleich ist nicht praktikabel, während der zweitbeste Finanzausgleich gemäß (11) eine, wie flüchtige Rechnungen zeigen, recht schwache Abschätzung liefert. Bedenkt man, daß auch bei letzterer Formel politische Manipulationsmöglichkeiten bleiben, so erscheint fraglich, ob eine Implementierung dieser Regel wirklich effizienzsteigernd wäre.
- Schließlich verlangt der effizienzorientierte Finanzausgleich eine *Belastung niedergehender Regionen*, was bisher noch nicht ausdrücklich erwähnt wurde. Beispielhaft sei die Kohle- und Stahlkrise der 60er Jahre genannt, welche die natürlichen Standortvorteile des Ruhrgebietes massiv verminderte. Entsprechend hätten (10) und (11) einen forcierten *Abbau* der Infrastruktur in dieser Region erzwungen, was politisch nicht durchsetzbar erscheint, vermutlich aber sogar ökonomisch unklug gewesen wäre aufgrund von Reibungsverlusten, die das obige Modell vernachlässigte.

Aus der Sicht dieser Arbeit ist dies die Ursache, weshalb sich viele Ökonomen gegen einen *allokativ* begründeten Finanzausgleich zwischen den alten Bundesländern sträuben, zugleich aber der Ansicht sind, ein West-Ost-Transfer sei auch *allokativ* geboten: Während die karge Infrastrukturausstattung mancher alten Bundesländer ein *Gleichgewichtsphänomen* darstellt, das sich in Jahrzehnten so eingespielt hat, entstand durch die Wiedervereinigung ein *Ungleichgewichtsproblem* hinsichtlich der Infrastrukturverteilung zwischen Ost und West, weil die Infrastruktur der neuen Bundesländer einen politisch bedingten Standortnachteil reflektierte, der nun mit einem Schlag wegfiel. Was zunächst als bloß gradueller Unterschied in den Wohlstandsdifferenzen erscheint, ist in Wirklichkeit ein qualitativer Unterschied, weil sich der natürliche Standortvorteil der neuen Bundesländer

¹⁵ Eine Ausnahme bildet die Arbeit von Richter (1992).

sprunghaft in einem Ausmaß geändert hat, wie man es in den alten Bundesländern nie beobachtete. Die obige Absage an einen effizienzorientierten Finanzausgleich bezieht sich folglich nur auf die alten Bundesländer; es ist nicht widersprüchlich, für einen West-Ost-Transfer einzutreten und gleichzeitig allokativ motivierte Zahlungen zwischen den alten Bundesländern abzulehnen.

Anhang A: Beweise

Die Produktionsfunktion $F(L, K, G)$ weise konstante Skalenerträge auf und genüge den Inada-Bedingungen. Ihre ersten Ableitungen und Kreuzableitungen seien positiv und die direkten zweiten Ableitungen negativ; außerdem sei $F(0, K, G) = 0$, und zumindest für $K, G > 0$ gelte $F(\infty, K, G) = \infty$.

Satz 1: Das stationäre Gleichgewicht werde zu gegebenen $\bar{L}_i > 0$ und $r, \delta > 0$ beschrieben durch

$$(A1) \quad \tau \cdot F(\bar{L}_i, K_i, G_i) = \delta \cdot G_i,$$

$$(A2) \quad (1 - \tau) \cdot F_K(\bar{L}_i, K_i, G_i) = r + \delta.$$

Dann existiert zu jedem Steuersatz $0 < \tau < 1$ genau eine Lösung (K_i^*, G_i^*) für jede Region.

Beweis: Weil die Produktionsfunktion linear-homogen und ihre Ableitung F_K folglich null-homogen ist, erhält man nach Division durch G_i und τ das äquivalente Gleichungssystem:

$$(A3) \quad F\left(\frac{\bar{L}_i}{G_i}, \frac{K_i}{G_i}, 1\right) = \delta/\tau,$$

$$(A4) \quad (1 - \tau) \cdot F_K\left(\frac{\bar{L}_i}{G_i}, \frac{K_i}{G_i}, 1\right) = r + \delta.$$

Aufgrund der Inada-Bedingungen und $F_{KK} < 0$ gibt es zu jedem \bar{L}_i/G_i genau ein K_i/G_i , das (A4) erfüllt. Somit existiert eine Funktion $K_i/G_i = \psi(\bar{L}_i/G_i)$; sie ist wegen $\psi' = -F_{LK}/F_{KK} > 0$ streng monoton wachsend. Mit $F_L, F_K > 0$ wächst die linke Seite der Gleichung (A3) streng monoton in \bar{L}_i/G_i , und außerdem gilt $F(0, \psi(0), 1) = 0 < \delta/\tau$ und $F(\infty, \psi(\infty), 1) = \infty > \delta/\tau$. Hieraus folgt die Existenz eindeutiger Lösungen \bar{L}_i/G_i^* und K_i^*/G_i^* , die von i unabhängig sind. Zu gegebenen \bar{L}_i folgt schließlich die Existenz eindeutiger (obwohl für die Regionen verschiedener) Lösungen K_i^* und G_i^* . ■

Satz 2: Eine Allokation mit einheitlicher Grenzproduktivität des Kapitals ist genau dann räumlich effizient, wenn die Infrastrukturintensität G_i/\bar{L}_i einheitlich ist.

Beweis: Gemäß Gleichung (7) sind räumlich effiziente Allokationen durch den Ausgleich der Grenzproduktivitäten charakterisiert:

$$(A5) \quad F_K(\bar{L}_i, K_i, G_i) = \mu,$$

$$(A6) \quad F_G(\bar{L}_i, K_i, G_i) = \nu.$$

Bedingung (A5) wurde schon vorausgesetzt. Im Beweis des Satzes 1 zeigte sich, daß sie einen funktionalen Zusammenhang $K_i/G_i = \psi(\bar{L}_i/G_i)$ mit $\psi' > 0$ impliziert. Wegen Nullhomogenität gilt für die Grenzproduktivität der Infrastruktur also

$$(A7) \quad F_G(\bar{L}_i, K_i, G_i) = F_G\left(\frac{\bar{L}_i}{G_i}, \psi\left(\frac{\bar{L}_i}{G_i}\right), 1\right).$$

Weil F_G bei $F_{LG}, F_{KG} > 0$ streng monoton in \bar{L}_i/G_i wächst, ist die Bedingung (A6) genau bei einheitlicher Infrastrukturintensität G_i/\bar{L}_i erfüllt. ■

Satz 3: Das durch (A1) und (A2) beschriebene Gleichgewicht ist räumlich effizient.

Beweis: In Satz 1 ergab sich eine einheitliche Infrastrukturintensität, die Behauptung folgt also aus Satz 2. ■

Satz 4: Das durch (A1) und (A2) beschriebene Gleichgewicht ist global stabil.

Beweis: Außerhalb des Gleichgewichtes wird die Akkumulation von Infrastruktur in Region i beschrieben durch

$$(A8) \quad G_i - G_i^0 = \tau \cdot F(\bar{L}_i, K_i, G_i^0) - \delta \cdot G_i^0.$$

Nach Division durch G_i^0 folgt für die Wachstumsrate der Infrastruktur:

$$(A9) \quad \hat{G}_i = \tau \cdot F\left(\frac{\bar{L}_i}{G_i^0}, \psi\left(\frac{\bar{L}_i}{G_i^0}\right), 1\right) - \delta.$$

Im Beweis zu Satz 1 erwies sich der Ausdruck rechts als streng monoton wachsende Funktion von \bar{L}_i/G_i^0 , die an der Stelle G_i^* , K_i^* verschwindet. Aus $G_i^0 > G_i^*$ bzw. $\bar{L}_i/G_i^0 < \bar{L}_i/G_i^*$ folgt mithin $\hat{G}_i < 0$, aus $G_i^0 < G_i^*$ folgt umgekehrt $\hat{G}_i > 0$. ■

Satz 5: Außerhalb des stationären Gleichgewichtes gewährleistet nur der folgende Finanzausgleich eine räumlich effiziente Allokation:

$$(A10) \quad \frac{S_i^*}{\bar{L}_i} = \left[\frac{\tau \cdot Y_i^0}{\bar{L}_i} - \frac{\sum \tau \cdot Y_i^0}{\sum \bar{L}_i} \right] + (1 - \delta) \cdot \left[\frac{G_i^0}{\bar{L}_i} - \frac{\sum G_i^0}{\sum \bar{L}_i} \right].$$

Beweis: Das nichtstationäre Gleichgewicht wird beschrieben durch die Budgetbeschränkungen der Regionen:

$$(A11) \quad G_i + S_i = \tau \cdot Y_i^0 + (1 - \delta) \cdot G_i^0,$$

$$(A12) \quad \sum S_i = 0.$$

Da F_K überall gleich ist, erfordert Effizienz in der folgenden Periode nach Satz 2 eine einheitliche Infrastrukturintensität G_i/\bar{L}_i . Setzt man also $G_i = \gamma \cdot \bar{L}_i$ in (A11), so folgt

$$(A13) \quad S_i = \tau \cdot Y_i^0 + (1 - \delta) \cdot G_i^0 - \gamma \cdot \bar{L}_i.$$

Summation über alle Regionen und Ausnutzung von (A12) ergibt

$$(A14) \quad \sum S_i = \tau \cdot \sum Y_i^0 + (1 - \delta) \cdot \sum G_i^0 - \gamma \cdot \sum \bar{L}_i = 0$$

oder aufgelöst nach γ :

$$(A15) \quad \gamma = [\tau \cdot \sum Y_i^0 + (1 - \delta) \cdot \sum G_i^0] / \sum \bar{L}_i.$$

Eingesetzt in (A13) folgt sofort die Behauptung. ■

Satz 6: Bei einheitlicher Grenzproduktivität des Kapitals weisen Regionen mit überdurchschnittlicher Infrastrukturintensität eine überdurchschnittliche Landproduktivität auf:

$$(A16) \quad \frac{G_i}{\bar{L}_i} > \frac{\sum G_i}{\sum \bar{L}_i} \Rightarrow \frac{Y_i}{\bar{L}_i} > \frac{\sum Y_i}{\sum \bar{L}_i}.$$

Beweis: Da die Produktionsfunktion $F(\bar{L}_i, K_i, G_i) = Y_i$ konkav und linear-homogen ist, gilt

$$(A17) \quad F(\sum \bar{L}_i, \sum K_i, \sum G_i) \geq \sum Y_i,$$

$$(A18) \quad \Leftrightarrow F\left(1, \frac{\sum K_i}{\sum \bar{L}_i}, \frac{\sum G_i}{\sum \bar{L}_i}\right) \geq \frac{\sum Y_i}{\sum \bar{L}_i}.$$

Aus der Annahme $F_K(\bar{L}_i, K_i, G_i) = r$ gewinnt man $K_i = \Phi_i(G_i)$ mit $\Phi_i' = -F_{KG}/F_{KK} > 0$; deshalb ist $F(1, K_i/\bar{L}_i, G_i/\bar{L}_i)$ streng monoton wachsend in G_i/\bar{L}_i . Aus der Voraussetzung in (A16) ergibt sich demnach

$$(A19) \quad \frac{Y_i}{\bar{L}_i} = F\left(1, \frac{K_i}{\bar{L}_i}, \frac{G_i}{\bar{L}_i}\right) > F\left(1, \frac{\sum K_i}{\sum \bar{L}_i}, \frac{\sum G_i}{\sum \bar{L}_i}\right),$$

woraus in Verbindung mit (A18) die Behauptung folgt. ■

Satz 7: Betrachtet sei die Menge aller Finanzausgleichssysteme, die bei beliebigen Anfangsbeständen G_i^0 der Bedingung $S_i \leq S_i^*$ für alle Geberländer genügen (Vermeidung eines Überschießens), die allein von den beobachtbaren Größen G_i^0 , Y_i^0 und δ abhängen und für die $\sum S_i = 0$ gilt. Ordnet man diese Systeme nach der Höhe der Ausgleichszahlungen $S_i > 0$, so ist folgendes System maximales Element der Menge:

$$(A20) \quad \frac{\tilde{S}_i}{Y_i^0} = (1 - \delta) \cdot \left[\frac{G_i^0}{Y_i^0} - \frac{\sum G_i^0}{\sum Y_i^0} \right].$$

Beweis: Multiplikation von (A10) mit \bar{L}_i/Y_i^0 ergibt nach Umformung

$$(A21) \quad \frac{S_i^*}{Y_i^0} = \tau \cdot (1 - \lambda_i) + (1 - \delta) \cdot \left[\frac{G_i^0}{Y_i^0} - \lambda_i \cdot \frac{\sum G_i^0}{\sum Y_i^0} \right],$$

wobei

$$(A22) \quad \lambda_i := \frac{\sum Y_i^0 / \sum \bar{L}_i}{Y_i^0 / \bar{L}_i}$$

das Verhältnis von durchschnittlicher Landproduktivität zur Landproduktivität der betrachteten Region bezeichnet. Die Geberländer sind genau jene mit einer überdurchschnittlichen Infrastrukturintensität. Für sie gilt nach Satz 6 $\lambda_i < 1$, und somit folgt:

$$(A23) \quad \frac{S_i^*}{Y_i^0} > (1 - \delta) \cdot \left[\frac{G_i^0}{Y_i^0} - \frac{\sum G_i^0}{\sum Y_i^0} \right] = \frac{\tilde{S}_i}{Y_i^0} > 0.$$

Demnach gilt $S_i^* > \tilde{S}_i > 0$ für alle Geberländer (Vermeidung des Überschießens). Durch Summation folgt auch $\sum \tilde{S}_i = 0$. Subtraktion von (A20) und (A21) schließlich zeigt, daß der Abschätzungsfehler $S_i^* - \tilde{S}_i$ nicht von Null weg beschränkt ist, weil die λ_i nicht von Eins weg beschränkt sind. Folglich ist \tilde{S}_i maximales Element der betrachteten Menge. ■

Satz 8: Räumliche Effizienz kann nicht durch autonome Verschuldungspolitik der Regionen gewährleistet werden.

Beweis: Die Region i muß bei autonomer Verschuldungspolitik lediglich die intertemporale Budgetbeschränkung

$$(A24) \quad \sum_{t \geq 1} \frac{G_i^t - (1 - \delta) \cdot G_i^{t-1} - \tau \cdot Y_i^t}{(1 + r)^{t-1}} = D_i^0$$

einhalten, wobei D_i^0 den anfänglichen Schuldenstand bezeichnet. Umformung und Division durch \bar{L}_i ergibt

$$(A25) \quad \sum_{t \geq 1} \frac{(r + \delta) \cdot G_i^t / \bar{L}_i + \tau \cdot (1 + r) \cdot Y_i^t / \bar{L}_i}{(1 + r)^t} = \frac{W_i^0}{\bar{L}_i},$$

wobei $W_i^0 = (1 - \delta) \cdot G_i^0 - D_i^0$ das anfängliche *Nettovermögen* (Infrastruktur minus Staatsschuld) der Region i bezeichnet. Räumliche Effizienz verlangt Konstanz von G_i^i/\bar{L}_i und Y_i^i/\bar{L}_i in i , also muß der gesamte Ausdruck links unabhängig von i sein. Dies steht im Widerspruch zu der Tatsache, daß die Nettovermögen beliebig wählbar, die Ausdrücke rechts im allgemeinen also verschieden sind. ■

Anhang B: Ergänzungen zur Theorie

In diesem Anhang geht es um zwei Probleme, deren vorige Erörterung den Gedankenfluß gestört hätte, die andererseits aber zu bedeutend sind, als daß man sie einfach in eine Fußnote verbannen könnte. Es handelt sich um den hier verwendeten *Gleichgewichtsbegriff* und die Annahme *konstanter Skalenerträge* in der Produktion.

Zunächst soll dargestellt werden, daß die obige Theorie auf einem ökonomisch sinnvollen Gleichgewichtsbegriff basiert. Hierzu sei die dem Modell unterliegende Mikrostruktur näher betrachtet. Das Symbol M_i bezeichne die *Anzahl der Unternehmen* in Region i . Ein Unternehmen wird hier im mehr betriebswirtschaftlichen Sinn als *Unternehmer* bzw. als „dispositiver Faktor“ verstanden; es verfügt nicht über eigenes Kapital. Jedes der identischen Unternehmen produziert mittels der einheitlichen Technologie $y_i = F(l_i, k_i, g_i)$, woraus sich bei symmetrischer Behandlung der Unternehmen nach Multiplikation mit der Firmenanzahl M_i die aggregierte Produktionsfunktion $Y_i = F(\bar{L}_i, K_i, G_i)$ ergibt, indem man $Y_i = M_i \cdot y_i$, $\bar{L}_i = M_i \cdot l_i$ usw. setzt. Wegen konstanter Skalenerträge gilt das *Ausschöpfungstheorem*

$$(A26) \quad Y_i = F_L^i \cdot \bar{L}_i + F_K^i \cdot K_i + F_G^i \cdot G_i,$$

wobei F_X^i wie bisher die Grenzproduktivität des Inputs X bezeichnet. Der *aggregierte Profit* der in Region i ansässigen Unternehmen beträgt

$$(A27) \quad \Pi_i = Y_i - x_i \cdot \bar{L}_i - r_i \cdot K_i,$$

mit x_i als Symbol für die Bodenrente. Gewinnmaximierung erfordert $F_L^i = x_i$ und $F_K^i = r_i$, und setzt man dies in (A26) und (A27) ein, so folgt

$$(A28) \quad \Pi_i = F_G^i \cdot G_i > 0.$$

In einem Modell mit öffentlichen Inputs verbleibt also trotz konstanter Skalenerträge ein *induzierter Gewinn*, welcher dem Wert dieser unentgeltlich bereitgestellten Güter entspricht. Bei M_i ortsansässigen Unternehmen macht auch das einzelne Unternehmen einen positiven induzierten Gewinn in Höhe von $\pi_i = \Pi_i/M_i$. Indes sind die aggregierten Faktornachfragen, das aggregierte Faktorangebot und auch der aggregierte Gewinn, der mög-

licherweise als Bemessungsgrundlage einer Steuer dient, *sämtlich unabhängig* von der Anzahl M_i der Firmen. Dies folgt unmittelbar aus der Annahme konstanter Skalenerträge. M_i beeinflusst allein den Gewinn pro Firma, π_i , spielt aber für die gesamte übrige Allokation keine Rolle. Infolgedessen gibt es mehrere Möglichkeiten, hiermit einen ökonomisch sinnvollen Gleichgewichtsbegriff zu verbinden:

- Bei *exogener* Anzahl von Unternehmen pro Region hat der Gewinn $\pi_i > 0$ den Charakter eines Renteneinkommens.
- Ist bloß die *Summe* $M = \sum M_i$ exogen, dann werden sich die Unternehmen derart verteilen, daß der Gewinn π_i in allen Regionen übereinstimmt; es verbleibt weiterhin ein rentenartiges Einkommen.
- Ist schließlich auch M selbst endogen, so wächst die Zahl der Unternehmen unbeschränkt, während der Gewinn pro Unternehmen gegen Null geht. Hierbei handelt es sich insofern um ein „uneigentliches Gleichgewicht“, als die Anzahl der Unternehmen nicht bestimmbar ist; jedoch bleibt die sonstige Allokation während des Wachstumsprozesses unverändert.
- Schließlich mag man, einer Idee von Richter (1992) folgend, annehmen, daß bei der Gründung eines Unternehmens einmalige Kosten anfallen, deren Kreditfinanzierung eine (ewige) Annuität c bedingt. In diesem Fall wächst die Anzahl der Unternehmen einer Region, bis $\pi_i = c$ gilt.

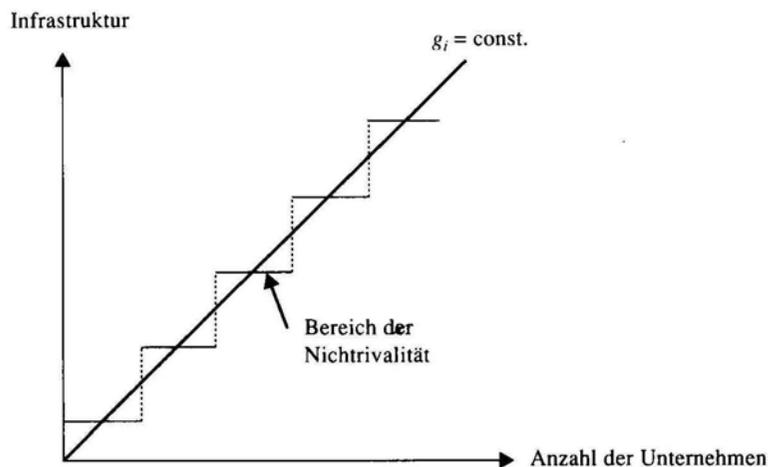
Zusammenfassend sind verschiedene Gleichgewichtsbegriffe ökonomisch sinnvoll, die alle dieselbe räumliche Allokation von Faktornachfrage und Güterangebot implizieren. Die zunächst ungewohnt erscheinende Tatsache, daß bei öffentlichen Gütern in der Produktion induzierte Gewinne entstehen, ist insofern unschädlich.

In der obigen Analyse des Länderfinanzausgleichs wurden durchgehend konstante Skalenerträge in der Produktion unterstellt, oder es wurde, was auf dasselbe hinausläuft, angenommen, daß die öffentlichen Inputs *rivale Güter* sind. Denn bei *Nichtrivalität* müßte die Produktionsfunktion des einzelnen Unternehmens in der Form $y_i = (l_i, k_i, G_i)$ geschrieben werden: Jedes Unternehmen partizipiert am *gesamten* Angebot öffentlicher Güter G_i der Region. Multipliziert man mit der Zahl der ansässigen Unternehmen M_i , so weist die aggregierte Produktionsfunktion $Y_i = F(\bar{L}_i, K_i, M_i \cdot G_i)$ *steigende Skalenerträge* auf; der aggregierte Output ist eine wachsende Funktion der Firmenzahl. Seit den Arbeiten von Flatters et al. (1974) und Stiglitz (1977) basiert ein Großteil der einschlägigen theoretischen Literatur auf der Annahme steigender Skalenerträge¹⁶, und es bedarf folglich einer besonderen Begründung, warum in der vorliegenden Arbeit öffentliche In-

¹⁶ Vgl. auch die Arbeit von Richter und Wellisch (1993).

Abbildung 3

Lokale versus globale Nichtrivalität der Infrastruktur



puts allein durch *Nichtanwendung des Ausschlußprinzips* charakterisiert wurden¹⁷.

Selbstverständlich ist die Infrastruktur auf der Mikroebene ein nichtrivalles öffentliches Gut; das soll hier in keiner Weise bestritten werden. Erschließt man zum Beispiel einen neuen Gewerbepark durch eine Zufahrtsstraße, so kann nicht nur das erste ansässige Unternehmen diese Straße benutzen, sondern auch das zweite und dritte Unternehmen, ohne daß eine nennenswerte gegenseitige Beeinträchtigung stattfindet. Ab einer bestimmten Firmenzahl jedoch wird man einen weiteren Park und eine weitere Straße bauen müssen. Mit einem Wort ist *Nichtrivalität im Kleinen* verträglich mit *Rivalität im Großen*. Die Abbildung 3 zeigt, daß Infrastrukturmaßnahmen den Charakter *sprungfixer Kosten* besitzen, welche man im Rahmen eines makroökonomischen Modells durch einen *linearen Kostenverlauf* approximieren kann. Der lineare Kostenverlauf ist wiederum äquivalent zur Annahme *rivaler Inputs*.

Öffentliche Güter sind demnach in einem doppelten Wortsinn *lokal*. Erstens beschränkt sich ihre Wirkung auf eine geographisch umgrenzte Region. Zweitens aber, und wichtiger, tritt die Nichtrivalität nur intervallweise auf:

¹⁷ Ähnlich definiert Starrett (1980, S. 381): "This good is public in the sense that access to it is without direct charge, although residents may pay something (for example, transport costs) to gain access, and the public facilities may become congested with use."

Öffentliche Güter sind nicht global nichtrival¹⁸. In der bereits zitierten Literatur hingegen wird gerade globale Nichtrivalität unterstellt¹⁹, und es erscheint lohnenswert, die Bedeutung dieser Annahme an einem Beispiel zu illustrieren. Ist die Infrastruktur innerhalb der unterschiedlich großen Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Saarland global nichtrival, dann kann eine räumliche Gleichverteilung der Infrastruktur unmöglich effizient sein. Das Modell suggeriert einen viel höheren volkswirtschaftlichen Nutzen der Infrastruktur in Nordrhein-Westfalen, weil dort 17 Millionen Bürger an einer Infrastruktureinheit teilhaben können, ohne sich gegenseitig zu stören, im Saarland hingegen nur 1 Million. Dieses Resultat ist offenbar Artefakt.

Aus diesen Überlegungen wird folgender Schluß gezogen. Die im doppelten Wortsinn „lokale“ Nichtrivalität öffentlicher Güter ist vermutlich bedeutsam für die Herausbildung der Agglomeration *innerhalb* eines Bundeslandes; sie ist deshalb wohl auch die relevante Annahme, wenn es um den *kommunalen* Finanzausgleich geht. Im Rahmen einer Analyse des Länderfinanzausgleichs ist das Postulat globaler Nichtrivalität *grasso modo* als Fehlspezifikation anzusehen, denn auch empirisch spricht wenig dafür, daß größere Bundesländer kostengünstiger produzieren²⁰.

Literaturverzeichnis

- Bergstrom, T. C., und R. P. Goodman, 1973, Private Demands for Public Goods, *American Economic Review*, 63, S. 280–296.
- BMF-Beirat (Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium der Finanzen), 1992, Gutachten zum Länderfinanzausgleich in der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des Bundesministeriums der Finanzen, Heft 47, Bonn.
- Borcherding, T. E., und R. T. Deacon, 1972, The Demand for the Services of Non-federal Governments, *American Economic Review*, 62, S. 891–901.
- Buhl, H. U., und A. Pflingsten, 1991, Zehn Gebote für Finanzausgleichsverfahren und ihre Implikationen, *Wirtschaftsdienst*, 71, S. 481–484.
- Edwards, B. K., und R. M. Starr, 1987, A Note on Indivisibilities, Specialization, and Economics of Scale, *American Economic Review*, 77, S. 192–194.
- Flatters, F., V. Henderson und P. Mieszkowski, 1974, Public Goods, Efficiency, and Regional Fiscal Equalization, *Journal of Public Economics*, 3, S. 99–112.
- Munnell, A. H., 1992, Infrastructure Investment and Economic Growth, *Journal of Economic Perspectives*, 6, S. 189–198.

¹⁸ Analog wird in der Wachstumstheorie zunehmend anerkannt, daß mit Unteilbarkeiten nur *lokal* zunehmende Skalenerträge begründet werden können; vgl. etwa Edwards und Starr (1987). Auch der BMF-Beirat (1992, S. 43f.) scheint die hier vertretene Auffassung zu teilen, indem er sich gleichfalls gegen die Bedeutung des Argumentes zunehmender Skalenerträge wendet.

¹⁹ Manche Autoren nehmen zusätzlich "congestion costs" an, mit denen die Nichtrivalität abgeschwächt wird; vgl. etwa Starrett (1980). Bei genügend starken "congestion costs" ist dies gleichbedeutend mit der Annahme rivaler öffentlicher Güter.

²⁰ Vgl. etwa Borcherding und Deacon (1972) oder Bergstrom und Goodman (1973).

- Richter, W. F., 1992, The Efficient Allocation of Local Public Factors in Tiebout's Tradition, Diskussionspapier, Universität Dortmund.
- Richter, W. F., und D. Wellisch, 1993, Allokative Theorie eines Finanzausgleichs zwischen Gebietskörperschaften, Finanzarchiv, N.F. 50, S. 433–457.
- Starrett, D. A., 1980, On the Method of Taxation and the Provision of Local Public Goods, American Economic Review, 70, S. 380–392.
- Stiglitz, J. E., 1977, The Theory of Local Public Goods, in: M. S. Feldstein und R. P. Inman (Hrsg.), The Economics of Public Services, London, S. 274–333.
- Wildasin, D. E., 1986, Urban Public Finance, Chur.

Abstract

The paper analyzes the possible efficiency base of intergovernmental grants between "rich" and "poor" regions in a federal state. The analysis focuses on migration of firms and capital rather than on migration of households, and it considers the spatial distribution of public infrastructure as a stock-flow problem. The main findings are as follows. First, spatial efficiency requires a uniform marginal productivity of public infrastructure. Second, a federal system without intergovernmental grants violates this requirement if the *initial stocks* of public infrastructure differ among the regions. Third, a federal system with a uniform tax structure automatically approaches an efficient spatial distribution of the infrastructure – but the adjustment path can be improved upon using intergovernmental grants. And finally, these grants also dominate alternative measures such as tax preferences, tax autonomy or local government debt.

Kurzfassung

In der Arbeit wird die Frage untersucht, ob es effizienztheoretische Argumente gibt für Transfers von „reichen“ zu „armen“ Regionen eines Bundesstaates. Im Mittelpunkt der Analyse stehen Wanderungen von Unternehmen bzw. Kapital; die räumliche Verteilung von Infrastruktur wird als ein Strom-Bestands-Problem aufgefaßt. Die Hauptergebnisse der Arbeit lauten wie folgt: Erstens erfordert räumliche Effizienz eine einheitliche Grenzproduktivität der öffentlichen Infrastruktur in allen Regionen. Zweitens verletzt ein bundesstaatliches System ohne Finanzausgleich diese Effizienzbedingung, wenn die *Anfangsbestände* der öffentlichen Infrastruktur regional verschieden sind. Drittens nähert sich die räumliche Verteilung der Infrastruktur automatisch dem effizienten Zustand, wenn man einheitliche Steuersätze unterstellt – aber die Effizienz des Anpassungspfades kann durch einen Finanzausgleich verbessert werden. Schließlich dominiert ein nach dieser Idee ausgestalteter Finanzausgleich andere Maßnahmen wie Steuerpräferenzen, Steuerautonomie oder autonome Verschuldung der regionalen Gebietskörperschaften.

Prof. Dr. Stefan Homburg
 Universität Magdeburg
 Lehrstuhl VWL I
 Postfach 41 20
 D-39016 Magdeburg
 Deutschland