

Siebert, Horst

Book Part — Digitized Version

Zur Frage der Distributionswirkungen öffentlicher Infrastrukturinvestitionen

Provided in Cooperation with:

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

Suggested Citation: Siebert, Horst (1970) : Zur Frage der Distributionswirkungen öffentlicher Infrastrukturinvestitionen, In: Jochimsen, Reimut Simonis, Udo Ernst (Ed.): Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik, Duncker & Humblot, Berlin, pp. 33-71

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/3609>

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.

Zur Frage der Distributions- wirkungen öffentlicher Infrastrukturinvestitionen

Von Horst Siebert, Mannheim

I. Problemstellung

Neben der ausführlich in der finanzwissenschaftlichen Literatur diskutierten Steuerinzidenz hat die Ausgabeninzidenz¹, also die Analyse der Auswirkung öffentlicher Ausgaben auf die private Wirtschaftstätigkeit, in der ökonomischen Theorie vergleichsweise nur geringe Beachtung gefunden. Das gilt im besonderen für die hier zur Debatte stehende Auswirkung einer speziellen Ausgabenart, der Infrastrukturinvestitionen, auf die Distribution des Einkommens. Durch die Behandlung der Infrastruktur als öffentliches Gut, das definitionsgemäß allen Wirtschaftssubjekten in gleicher Menge zur Verfügung stehe, wurde die Distributionsproblematik öffentlicher Güter weitgehend verdeckt. Der „Zusammenhang zwischen Sozialkapitalbildung und gesamtwirtschaftlicher Einkommensverteilung gehört zu den vernachlässigten Problemen der Wirtschaftswissenschaft.“²

Der vorliegende Beitrag konzentriert sich auf die personelle und funktionelle Einkommensverteilung und vernachlässigt die Auswirkungen von öffentlichen Infrastrukturinvestitionen – d.h. von Ausgaben des Staates zur Bildung von materiellem und personellem Infrastrukturkapital im Sinne Jochimsens³ –, auf die intersektorale und interregionale Einkommensverteilung.⁴

Gehen wir von einem engen Distributionsbegriff aus, so verstehen wir unter Distribution die Verteilung des monetären Einkommens einer Wirtschaftsperiode auf Produktionsfaktoren oder Personengruppen. Bei der personellen Einkommensverteilung kann jedoch auch ein weiterer Einkommensbegriff zugrunde gelegt werden. Die Fragestellung lautet dann, wie die Nutzung der in einer Periode erstellten Produkte und der aus den Vorperioden noch vorhandenen langlebigen Güter auf die Personengruppen gestreut ist.

Drei Einkommensbegriffe sind in diesem Zusammenhang zu unterscheiden. Das monetäre Einkommen y_m besteht aus der Summe der einem Individuum zufließenden Geldströme einer Periode. Das nicht-monetäre Einkommen y_r ist dagegen diejenige Gütermenge x_1^j die dem Individuum j ohne Verwendung des Geldeinkommens⁵ zur Nutzung zur Verfügung steht.

$$(1) \quad y_r = x_1^j, \dots, x_n^j$$

Das nicht-monetäre Einkommen ist identisch mit dem realisierten Anspruchsniveau im Sinne von Cyert, March und Simon in bezug auf die Güterversorgung

außerhalb des monetären Einkommens. Es umfaßt private und öffentliche Güter, die einem Individuum (positiven oder negativen) Nutzen stiften.⁶

Nicht-monetäres (y_r) und monetäres Einkommen (y_m) ergeben das Gesamteinkommen (y^j) eines Individuums j .

$$(2) \quad y^j = y_m^j, y_r^j$$

In der Regel messen wir die Verteilung des Gesamteinkommens an den monetären Einkommensströmen, die einem Individuum zufließen. Diese Vorgehensweise ist jedoch nur unter zwei Bedingungen zulässig. Entweder muß die Menge des nicht-monetären Einkommens eine Nullmenge sein, also

$$(3) \quad x_1^j, \dots, x_n^j = \phi$$

d.h. das Individuum erhält außer durch sein Geldeinkommen keine Güter zur Nutzung. Oder das nicht-monetäre Einkommen ist für alle Individuen gleich. In allen anderen Fällen gibt die monetäre Einkommensverteilung die Distribution des Gesamteinkommens verzerrt wieder. Dann umfaßt die Verteilungsproblematik die Distribution der Nutzungsmöglichkeit von Gütern, die *nicht* über das Einkommen erworben werden. Unsere Frage lautet dann, ob öffentliche Ausgaben zur Bildung materiellen und personellen Infrastrukturkapitals mit unterschiedlicher Nutzung durch einzelne Gruppen von Individuen verknüpft sind.

Bei den Distributionswirkungen öffentlicher Infrastrukturinvestitionen lassen sich drei Phasen unterscheiden, in denen sich verschiedene Verteilungseffekte ergeben. Diese drei Phasen sind (1) die Leistungserstellung, (2) die Leistungsabgabe und (3) die Anpassungen der Wirtschaftssubjekte an die Leistungsabgabe. In der Phase der Leistungserstellung hängen die Distributionseffekte öffentlicher Infrastrukturinvestitionen weitgehend davon ab, welche Produktionsfaktoren durch die Erstellung der Infrastruktur die stärkste Nachfragezunahme erfahren. In der Phase der Leistungsabgabe, also der Nutzung der Infrastruktur durch die Wirtschaftssubjekte, wird die Verteilung dadurch beeinflusst, daß einzelne Gruppen die Infrastruktur leichter nutzen können, andere Gruppen faktisch von der Nutzung ausgeschlossen oder an der Nutzung gehindert werden. Schließlich werden die Wirtschaftssubjekte auf die Nutzung der Infrastruktur reagieren und mit diesen Anpassungsprozessen die Distribution beeinflussen, wobei diese Reaktionsphase zwar häufig auf die beiden ersten Phasen folgen wird, ihnen aber auch vorauslaufen kann.⁷

II. Distributionswirkungen der Leistungserstellung

1) Infrastrukturinvestitionen sind durch eine lange Ausreifungszeit gekennzeichnet, die sich bei Großprojekten auf ein Jahrzehnt oder mehr erstrecken kann. In diesem Zeitraum der Leistungserstellung werden Produktionsfaktoren in der Bereitstellung der Infrastruktur gebunden, die der privaten Produktionstätigkeit entzogen bleiben. Die Faktoren müssen in dieser Periode entlohnt

werden; diesem Einkommenseffekt steht ein entgangener effektiver oder – bei Zunahme der Faktoren – ein entgangener potentieller Kapazitätseffekt durch die Nichtnutzung der Faktoren in privaten Aktivitätsbereich gegenüber. Die Besteuerung der privaten Wirtschaftstätigkeit setzt Produktionsfaktoren aus dem privaten Bereich frei, deren Einsatz durch die staatliche Ausgabentätigkeit in Richtung auf die öffentlichen Infrastrukturen gelenkt wird.

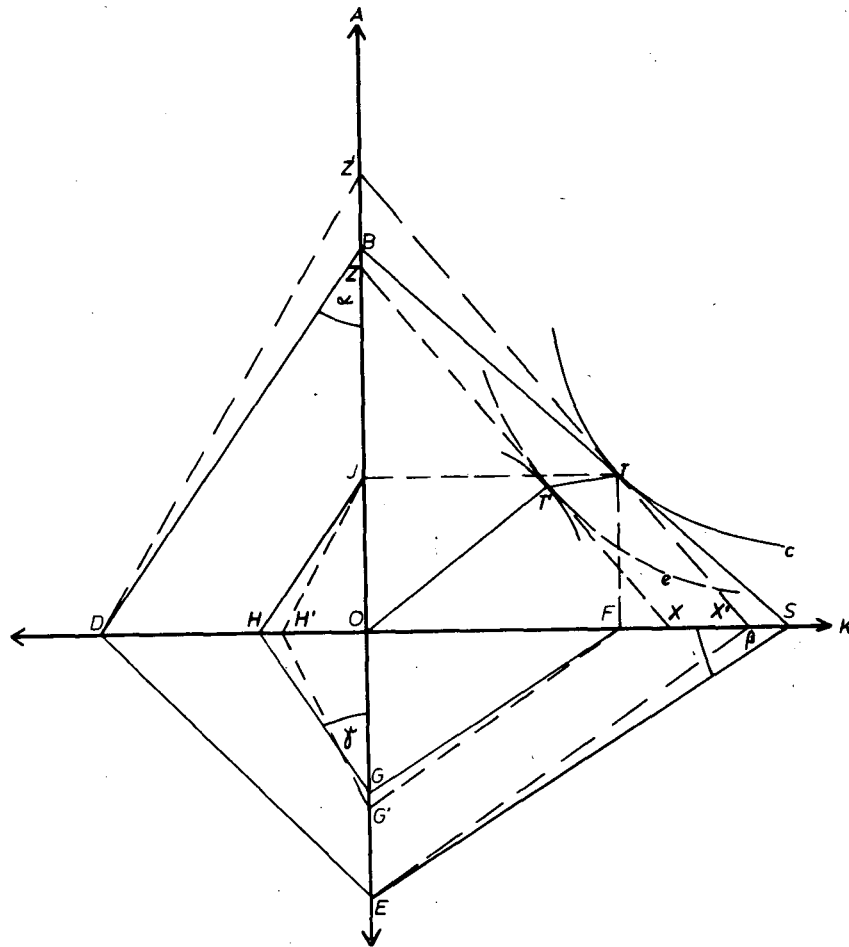


Schaubild 1

Zur Vereinfachung sei zunächst unterstellt, daß bei einem Infrastrukturkapitalbestand von Null eine Infrastrukturinvestition durchgeführt wird. Vor der Einführung der Infrastruktur kennzeichnet T in Schaubild 1 den Produktionspunkt auf der Produktionsisoquante c. Wählt man $OD = OE$ auf der West- und Südachse als Niveau des Outputs c, so kennzeichnen $\tan \alpha = \frac{DO}{OB} = \frac{EO}{OJ}$ die

Grenzproduktivität der Arbeit und $\text{tg}\beta = \frac{OF}{OS} = \frac{OG}{OF}$ die Grenzproduktivität des Kapitals. Die Strecken HO und OG geben die Einkommensanteile der beiden Faktoren wieder – und $\text{tg}\gamma = \frac{HO}{OG}$ ist das Verhältnis der Lohn- zur Profitsumme.⁸

Wird nun eine Infrastrukturinvestition durchgeführt und bleibt die Faktorausstattung konstant, so erreicht die private Aktivität die Produktionsisoquante e mit einem niedrigeren Niveau. Im Punkt T' tangieren sich die Isoquante e der privaten Aktivität und die Produktionsisoquante der Infrastrukturerstellung, die von T aus gesehen konvex ist. Punkt T' kennzeichnet die Allokation des gegebenen Faktorbestandes auf die beiden Aktivitäten. Das Viereck JTFO ist die Edgeworth-Box.

In Schaubild 1 ist eine relativ kapitalintensive Produktion der Infrastruktur unterstellt. Der Winkel JTT' kennzeichnet die geringe Arbeitsintensität und damit die hohe Kapitalintensität. Die private Produktion muß sich bei gegebenem Faktorbestand durch eine höhere Arbeitsintensität anpassen. Die Tangente an die beiden Produktionsisoquanten in T', dargestellt durch die Gerade ZX, kennzeichnet das neue Faktorpreisverhältnis i/e. Dieses Faktorpreisverhältnis gilt sowohl für die private als auch die staatliche Aktivität. Es ist gestiegen. Da die Gerade ZX aber nur die Ausgabensumme für die Produktionsfaktoren in der privaten Produktion angibt, muß die Gerade ZX so lange verschoben werden, bis sie durch den Punkt T verläuft, wenn sie die gesamtwirtschaftliche Ausgabensumme für die Faktoren in beiden Produktionsbereichen darstellen soll. Die Strecke Z'X' kennzeichnet also die Gesamtsumme, die in beiden Produktionsbereichen für die Faktoren gezahlt werden.

Unterstellen wir der Einfachheit halber, daß das Sozialprodukt sich nicht verändert. Denn die private Aktivität hat zwar mengenmäßig abgenommen; es findet aber eine zusätzliche Wertschöpfung im Infrastrukturbereich statt.⁹ Unter dieser Annahme gibt der Winkel OX'E die neue Grenzproduktivität des Kapitals an. Sie ist gestiegen.¹⁰ Der Winkel OZ'B gibt die nun niedrigere Grenzproduktivität der Arbeit an. Die neue Einkommensverteilung ist gegeben durch das Verhältnis der Lohnsumme zur Profitsumme $\frac{H'O}{G'O}$. Die Relation ist gesunken.

Die Wirkungen der Infrastrukturerstellung auf die funktionelle Einkommensverteilung müssen für die personelle Verteilung auf Personen- oder Einkommensgruppen umgerechnet werden. Die Profitsumme läßt sich etwa auf Personengruppen in der Weise aufschlüsseln, daß als Hilfskriterium der anteilmäßige Kapitalbesitz der einzelnen Gruppen zugrunde gelegt wird. Die Lohnsumme läßt sich grundsätzlich durch entsprechende Hilfskriterien wie z.B. Anzahl der Arbeitnehmer in den Einkommensklassen, Qualitätskriterien der Arbeitsleistung auf die Einkommensgruppen aufteilen.

2) Schaubild 1 kann dazu herangezogen werden, einige Tendenzaussagen über die Verteilungseffekte von Infrastrukturinvestitionen in der Phase der Leistungserstellung abzuleiten.

a) Die Distributionswirkungen werden von der Faktorintensität der zu erstellen- den Infrastrukturleistung beeinflusst. Je stärker die Sozialkapitalbildung die Nachfrage eines Faktors zunehmen läßt, um so stärker wird ceteris paribus auch der Einkommensanteil dieses Faktors steigen. Je weiter Punkt T' in Schaubild 1 entlang der Produktionsisoquante nach oben wandert, je kapitalintensiver also die Infrastrukturerstellung ist, um so stärker wird sich die Einkommensverteilung zugunsten des Kapitals verändern. Liegt dagegen der Punkt T' unterhalb des (nicht eingezeichneten) Fahrstrahls OT, so wird die Lohnsumme begünstigt.

Die Faktorbegünstigung in der Nachfrage bei der Erstellung einer zusätzlichen Infrastruktur ist eine Funktion des technischen Wissens und der Art der Infrastruktur. Vergleichbare Infrastrukturprojekte wie Straßen, Staudämme und Kanäle können in unterschiedlichen Wirtschaftssystemen und in verschiedenen Entwicklungsstufen mit wechselnder Faktorintensität, d.h. entweder relativ arbeits- oder kapitalintensiv, erstellt werden. Für die Analyse der Distributionswirkungen in der Phase der Leistungserstellung wird es deshalb erforderlich, die einzelnen Arten von Infrastrukturleistungen nach ihrer Arbeits- oder Kapitalintensität für ein gegebenes Niveau technischen Wissens zu klassifizieren.

b) Die Distributionswirkung einer öffentlichen Infrastruktur in der Leistungserstellung hängt auch von dem Bestand der beiden Produktionsfaktoren ab. Je relativ knapper ein Produktionsfaktor ist, der bei der Infrastrukturerstellung nachgefragt wird, um so stärker verändert sich die Einkommensverteilung zugunsten dieses Faktors bei gegebener Kapitalintensität. In Schaubild 1 würde sich die Einkommensverteilung zugunsten des Kapitals verändern, wenn die Kapitalausstattung geringer wäre als die Strecke OF.

c) Die Verteilungswirkungen werden auch von der Substitutionsmöglichkeit der für die Infrastrukturerstellung erforderlichen Produktionsfaktoren bestimmt. Je geringer die Substitutionalität der Faktoren bei der Infrastrukturerstellung, je stärker also die Krümmung der Produktionsisoquante für die Infrastruktur, um so eher ist derjenige Produktionsfaktor in der Einkommensverteilung begünstigt, der für die Erstellung der Infrastruktur am stärksten gebraucht wird. Sind Arbeit und Kapital bei der Erstellung der Infrastruktur nur peripher substituierbar – was entscheidend vom technischen Niveau und vom Stand der wirtschaftlichen Entwicklung abhängt – so werden die Distributionswirkungen der Erstellung der Infrastruktur auch von der Substituierbarkeit beider Faktoren in privaten Aktivitäten bestimmt. Angenommen Arbeit und Kapital müssen bei der Infrastruktur in einem fixen Verhältnis eingesetzt werden und die Infrastrukturproduktion ist einseitig faktorintensiv. In diesem Fall kann eine starke Komplementarität beider Faktoren bei den privaten Aktivitäten die Begünstigung eines Produktionsfaktors in der Einkommensverteilung noch verstärken, etwa wenn die Infrastrukturbildung dem privaten Sektor relativ mehr Kapital entzieht und auch im privaten Aktivitätsbereich kapitalintensiv produziert wird. Im Extremfall würden Zins und Profitsumme sehr stark steigen und bei einer Substitutionselastizität von nahe Null wird der Faktor Arbeit zu einem Überschufaktor.

d) Auch der Allokationsmechanismus „Besteuerung – Staatsausgaben“¹¹ kann für die Verteilung des Volkseinkommens auf die beiden Faktoren Arbeit und Kapital von Bedeutung sein,¹² da er den Privaten in bezug auf das Ziel der Preisniveaustabilität nicht nur eine hinreichende Menge an Kaufkraft zu entziehen hat, sondern im privaten Bereich genau die Menge und Zusammensetzung der Faktoren freisetzen muß, die für die Erstellung der Infrastruktur erforderlich ist. Der Allokationsmechanismus „Besteuerung – Staatsausgaben“ kann sich damit auf zwei Ebenen auf volkswirtschaftliche Größen auswirken – und beide Tatbestände wirken auf die Distribution zurück.

Einmal kann bei der Umlenkung der Produktnachfrage eine an der Staatsnachfrage gemessen zu starke oder zu schwache Abschöpfung der privaten Nachfrage erfolgen. In diesem Fall wirkt sich der Allokationsmechanismus „Besteuerung – Staatsausgaben“ auf das gesamtwirtschaftliche Preisniveau aus. Verzerrt er das Preisniveau, so entsteht die Frage, wie die Preisentwicklung auf die Einkommensverteilung zurückwirkt. Greift der Allokationsmechanismus beispielsweise nicht stark genug in die private Aktivität ein und setzt er für eine gegebene Infrastrukturleistung nicht genügend Produktionsfaktoren frei, so wird die inflationäre Entwicklung die Sachvermögensbesitzer begünstigen und die Bezieher fixierter Einkommen beeinträchtigen.

Zum anderen kann der besprochene Allokationsmechanismus zu einer Freisetzung von Produktionsfaktoren führen, die entweder in ihrer Menge oder in ihrer Mengenkombination unerwünscht ist. Eine solche Freisetzung der Produktionsfaktoren, die nicht auf die Nachfrage nach Faktoren bei der Erstellung der Infrastruktur abgestellt ist, zeigt sich in einer Unter- oder Überbeschäftigung eines Faktors im privaten oder öffentlichen Bereich und beeinflußt die Verteilung zugunsten des u.U. künstlich erzeugten Engpaßfaktors. Diese Problematik tritt aber nur dann auf, wenn eine geringe Substitutionselastizität beider Faktoren sowohl im privaten als auch im Infrastrukturbereich vorliegt.

Die oben aufgezeigten möglichen Effekte der geänderten Faktorintensität auf die Einkommensverteilung resultieren aus der Nachfrage nach Produktionsfaktoren für Infrastrukturzwecke und beziehen sich nur auf die Phase der Leistungserstellung bzw. -erhaltung¹³ und berücksichtigen noch nicht die Phasen der Leistungsabgabe und der Anpassungen der Wirtschaftssubjekte an die Nutzung der Infrastruktur. So ist zwar die Annahme einer Produktionsisoquante mit niedrigerem Outputniveau der privaten Aktivitäten – wie in Schaubild 1 angenommen – für die Periode der Leistungserstellung zulässig. Langfristig wird jedoch die Infrastruktur die Lage und den Verlauf der Produktionsisoquante für die private Aktivität beeinflussen. Mit den Wirkungen auf die Einkommensverteilung in den Zeiträumen der Leistungsabgabe, und der Reaktion des privaten Sektors auf die Nutzung beschäftigen sich die nächsten Abschnitte.

III. Distributionswirkungen der Leistungsabgabe

In der Periode der Leistungsabgabe der öffentlichen Infrastrukturinvestitionen ist für die Distributionsanalyse die Frage entscheidend, ob die Nutzung der Infrastruktur allen Wirtschaftssubjekten in gleicher Weise offen steht oder ob sich Differenzierungen in der Nutzung des öffentlichen Gutes ergeben.

Würde man Infrastrukturinvestitionen als reine öffentliche Güter betrachten, die ex definitione allen Individuen gleichermaßen zur Verfügung stehen und im Extremfall für das einzelne Individuum den Charakter eines freien Gutes haben, so gäbe es bei Infrastrukturinvestitionen keine Distributionsproblematik. Eine ausführlichere Diskussion führt jedoch zu einem anderen Ergebnis.

1. Begriff und Eigenschaften des öffentlichen Gutes

Ein öffentliches Gut ist durch folgende notwendige Eigenschaften charakterisiert:

(1) Das Gut ist durch eine kollektive Nutzungsmöglichkeit gekennzeichnet, d.h. es kann von mehreren Individuen gleichzeitig genutzt werden, ohne daß der Konsum durch ein Individuum den Konsum durch ein anderes Individuum ausschließt. So definiert Samuelson das „pure public good“ als ein Gut „which all enjoy in common“¹⁴, Musgrave's „social wants“ sind solche Güter, „that must be consumed in equal amounts by all“¹⁵, Head spricht von einer Verbundenheit des Angebots.¹⁶

Das Charakteristikum des sich gegenseitig nicht ausschließenden Konsums ist aber keine hinreichende Bedingung für ein öffentliches Gut. Kollektiver Konsum liegt auch vor, wenn mehrere Individuen einem Fußballspiel zuschauen oder ein Theaterstück erleben, oder wenn eine Organisation für ihre Mitglieder ein gemeinsames Ziel – etwa höhere Löhne – durchsetzt, das ein kollektives Gut für die Gruppe darstellt.¹⁷ Ferner kann bei einem Gut mit kollektiver Nutzungsmöglichkeit der Fall eintreten, daß es von einem Privaten erstellt wird, wenn sein Nutzenzuwachs durch die Bereitstellung des Gutes größer ist als die Kosten für die Produktion des Gutes.¹⁸ In allen diesen Fällen liegt eine kollektive Konsummöglichkeit vor, die durch die Unteilbarkeit des Gutes in Bezug auf mehrere Personen gekennzeichnet ist. Das Kriterium der kollektiven Nutzungsmöglichkeit ist also noch kein hinreichendes Merkmal eines öffentlichen Gutes.

(2) Ein zusätzliches Charakteristikum ist die Tatsache, daß die Kosten des Ausschlusses für einen potentiellen Benutzer zu hoch sind¹⁹ oder der Ausschluß als unerwünscht betrachtet wird.

Bei einer Reihe kollektiver Konsumgüter wie allen Massenveranstaltungen (Konzerte, Kinos, Sportveranstaltungen) ist ein Ausschluß möglich. Im Verkehrssektor ist die Nutzungsmöglichkeit durch Gebührenhäuser und andere Einrichtungen einschränkbar. Im Energiesektor kann die Nutzung auf einige Individuen reduziert werden. Bei Rundfunk und Fernsehen sind technische Vorrichtungen denkbar, die einen Empfang der Sendungen verhindern oder erst

erlauben. Auch im Erziehungssystem kann ein Ausschluß technisch leicht bewerkstelligt werden. Als reine öffentliche Güter bleiben dann zunächst nur noch die Verteidigungsleistung, das Rechtssystem und solche Güter wie Stabilität der Wirtschaftslage und der Kaufkraft übrig.

Neben dem Kriterium der Kosten des Ausschlusses ist deshalb für den Begriff des öffentlichen Gutes als zusätzliches Merkmal ein Werturteil über die Unerwünschtheit des Ausschlusses konstitutiv. Die meisten öffentlichen Güter sind deshalb in einer rigorosen Interpretation „merit goods“.²⁰

Bezeichnet man ein *öffentliches Produkt* als ein von einer kollektiven Organisation²¹ erstelltes Gut mit kollektiver Nutzungsmöglichkeit, bei dem ein Nutzungsausschluß aus technischen Gründen nicht möglich und aus gesellschaftlichen Zielvorstellungen nicht erwünscht ist, so muß das öffentliche Gut zwar ex definitione mehreren Wirtschaftssubjekten zur Verfügung stehen – *aber* es braucht nicht allen Individuen in gleicher Weise zur Nutzung offen zu sein. Es ist denkbar, daß Unterschiede in der Nutzung²² der öffentlichen Konsumgüter zwischen einzelnen Gruppen der Gesellschaft auftreten. Wenn das der Fall ist, determiniert die unterschiedliche Nutzungsmöglichkeit der öffentlichen Infrastruktur die Verteilung des nicht-monetären Einkommens entscheidend. Wir müssen uns deshalb fragen, ob solche Faktoren existieren, die eine unterschiedliche Nutzungsmöglichkeit der öffentlichen Infrastruktur bewirken.

2. Verteilungseffekte bei der Nutzung eines öffentlichen Konsumgutes

Im folgenden werden die Distributionswirkungen in der Phase der Leistungsabgabe danach unterschieden, um welchen Typ eines öffentlichen Gutes es sich handelt. Zwischen drei Gruppen²³ von Infrastrukturinvestitionen ist zu differenzieren:

a) Infrastruktur als Konsumgut.

Relativ eindeutig ist z.B. die kulturelle und Freizeitinfrastruktur dem Konsumbereich zuzuordnen. Auch der Wohnungsbau – so man ihn zur Infrastruktur rechnen will – läßt sich dem Bereich der langlebigen Konsumgüter zuteilen, wenn man nicht den Konsum als Reproduktion der Arbeitskraft auffaßt und damit als Produktionsaspekt definiert.

b) Infrastruktur als technische Produktionsvoraussetzung.

Eine zweite Gruppe von Infrastrukturinvestitionen sind vorwiegend als technische Produktionsvoraussetzungen zu behandeln und können deshalb als Produktionsfaktor im weitesten Sinn interpretiert werden. Zu dieser Gruppe zählen z.B. die Grundlagenforschung und die Ausbildungsinvestitionen.

c) Infrastruktur als Konsum- und Produktionsgut.

Vermutlich die größte Gruppe des Infrastrukturkapitals kann sowohl dem Konsum als auch dem Produktionsbereich zugerechnet werden wie z.B. Energie- und Wasserversorgung, Kommunikationsstrukturen und Transportsysteme, öffentliche Verwaltung, innere und äußere Sicherheit, und die institutionelle Infrastruktur.

Wir unterstellen bei der folgenden Analyse vereinfachend nur *zwei* Gruppen von öffentlichen Infrastrukturinvestitionen, nämlich ein öffentliches Konsum- und ein öffentliches Produktionsgut im weitesten Sinne. Ferner beschränkt sich die Analyse auf die Distributionswirkungen von „public goods“ und vernachlässigt die Verteilungseffekte von Infrastrukturinvestitionen, die sich als „public bads“²⁴ darstellen.

(1) Infrastrukturen mit vermeintlich gleichmäßiger Nutzenverteilung.

Von einigen Infrastrukturleistungen wird unterstellt, daß sie von allen Mitgliedern einer Gesellschaft gleichermaßen genutzt werden. Beispiele sind die Verteidigungsbereitschaft und die innere Sicherheit. Aber selbst bei diesen Arten der Infrastruktur mit einer üblicherweise als selbstverständlich betrachteten kollektiven Nutzungsmöglichkeit lassen sich Subgruppen bilden, die unterschiedliche Nutzungen bei der Leistungsabgabe erfahren. Denn Verteidigungsausgaben stiften z.B. nur dann gleiche Nutzen bei den Individuen, wenn jedes Individuum die gleiche subjektive Hypothese über die krieg-verhindernde und sicherheit-bringende Wirkung der Verteidigungsausgaben hat. Gleichen Nutzen für alle Individuen zu unterstellen wird fraglich, wenn wir die individuelle Nutzenfunktion eines Pazifisten einführen, für den Verteidigungsausgaben einen negativen Nutzen haben. Ferner kann man sich vorstellen, daß einige Regionen eines Landes stärker von einem Angriff oder einem Vergeltungsschlag des Gegners bedroht sind. Eine Verteidigungsbereitschaft, die ihr Ziel – die Abschreckung – erreicht, kann deshalb für die stärker bedrohten Landesteile einen größeren Nutzen stiften. Zieht man die Finanzierungsseite in Betracht, so kann die Nutzungsdifferenzierung der Verteidigungsausgaben noch verschärft werden, da ein Individuum über die Steuern zu einem öffentlichen Gut beitragen muß, das ihm u.U. einen negativen Nutzen stiftet. Von einer gleichen Streuung des Nutzens kann in diesem Fall also nicht die Rede sein, obwohl ein Ausschluß von der Nutzung nicht möglich ist.

Auch beim Rechtssystem und dem Polizeischutz lassen sich Subgruppen der Gesellschaft unterscheiden, etwa die Gruppe der „Rechtssucher“ und der „Rechtsbrecher“, die eine unterschiedliche Nutzung des Rechtssystems erfahren. Bei den potentiellen Rechtssuchern kann man sich wiederum einige Teilgruppen vorstellen, die relativ stärker von einem Rechtssystem gewinnen als andere. So kommt z.B. die Institution des Eigentums den Vermögensbesitzern zugute und nicht den Vermögenslosen. Sogar bei denjenigen Arten der Infrastruktur, bei denen üblicherweise eine allgemeine gleichmäßige Nutzungsmöglichkeit unterstellt wird, muß also die Behauptung eines gleichmäßig verteilten Nutzens infrage gestellt werden. Das öffentliche Gut Infrastruktur ist längst nicht so öffentlich, wie es der Begriff vermuten läßt.

(2) Infrastrukturen für bestimmte Gruppen.

Die Infrastrukturleistung kann für bestimmte Gruppen intendiert sein und die Nutzung kann auch weitgehend diesen Gruppen zufallen. So ist z.B. der soziale Wohnungsbau auf die unteren Einkommensschichten ausgerichtet, die Sanie-

rung von Städten begünstigt die Wohnsituation von Personen mit niedrigem Einkommen. Infrastrukturleistungen haben oft die Funktion, ungleiche Startchancen im marktwirtschaftlichen Prozeß aufzuheben und für eine Integration der Wirtschaftsprozesse zu sorgen.²⁵ Solche Infrastrukturinvestitionen müssen auf diejenigen Gruppen bezogen sein, die durch ungleiche Startbedingungen gekennzeichnet sind.

Der Wirkung dieses Typs von Infrastrukturinvestitionen sind jene Arten von Projekten in ihrer Distributionswirkung gleichzusetzen, die zwar für alle Gruppen der Gesellschaft intendiert sind, die aber von einigen Schichten nicht akzeptiert werden, etwa wenn diese gesellschaftlichen Gruppen auf private Güter ausweichen (private Schwimmbäder, Saunen, Tennisplätze, Flugzeuge, Fernsprecher). Soweit das öffentliche Angebot dieser Leistungen subventioniert wird, ergibt sich eine Nivellierung der Einkommensverteilung.²⁶

(3) Räumliche Nähe zu (Entfernung von) der Infrastruktur.

Aber auch wenn die Infrastrukturinvestition nicht für eine spezifische Gruppe geplant ist, stehen Infrastrukturgüter nicht jedem Wirtschaftssubjekt in gleicher Intensität zur Verfügung. Ein wichtiger Ausschlußfaktor ist die räumliche Entfernung.²⁷ Infrastruktureinrichtungen sind durch Immobilitäten gekennzeichnet. Die Nutzung dieser Güter für den Konsum ist an dem Standort der Infrastruktureinrichtung mit relativ geringen Kosten möglich. Für entfernt wohnende potentielle Benutzer entstehen zusätzliche Raumüberwindungskosten, durch die die Nutzung erschwert wird.

Beispiele sind fast alle Infrastrukturen im Dienstleistungssektor wie Kliniken, Kindergärten, Theater, Museen, Verkehrseinrichtungen (Straßen, Flugplätze), ferner Ausbildungseinrichtungen wie Universitäten, Schulen, Bibliotheken, öffentliche Verwaltungs- und Sicherheitseinrichtungen wie Feuerwehren und Polizeidienststellen und schließlich Naturparks, Stauseen, Bewässerungsanlagen und Hochwasserschutz. Die räumliche Verfügbarkeit der Infrastrukturleistung ist von folgenden Faktoren abhängig:

- a) Von der Höhe der Raumüberwindungskosten. Dazu zählen die reinen Transportkosten der Benutzer von ihrem Wohnort an den Raumpunkt der Infrastrukturleistung. Ferner müssen die Zeitkosten der Raumüberwindung hinzugerechnet werden. Und schließlich sind räumliche Informationshemmnisse zu berücksichtigen. Mißt man die Nutzung als Infrastrukturleistung pro Einwohner, etwa Theaterbesuch oder klinische Beratung pro Einwohner, und unterstellt man eine gleichmäßige Bevölkerungsverteilung über eine Entfernungssachse, so läßt sich die Hypothese aufstellen, daß die Infrastrukturnutzung mit zunehmender Entfernung abnimmt.

In Schaubild 2 gibt die Kurve DAT die Nutzungshäufigkeit pro Einwohner in Abhängigkeit von der Entfernung an. Die Strecke VA stellt die Nutzung in der Entfernung OV dar; die Strecke AB wird von den Raumüberwindungskosten bestimmt.

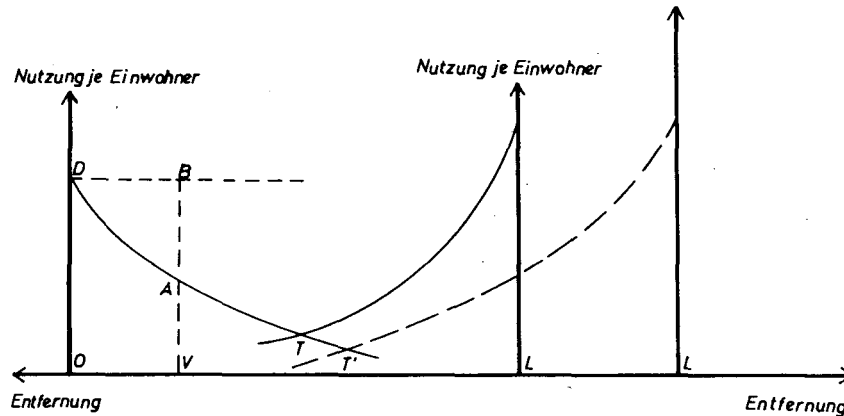


Schaubild 2

Die Raumüberwindungskosten sind von dem vorhandenen Verkehrssystem abhängig. Die Nutzung einer Art der Infrastruktur ist damit eine Funktion der Existenz einer anderen Art der Infrastrukturleistung. Je höher das technische Niveau im Verkehrssystem und je effizienter der Verkehrssektor organisiert ist, um so geringer sind die Raumüberwindungskosten und um so leichter die Nutzungsmöglichkeit der Infrastruktur für die gegebenen Raumstellen.

b) Von der technisch und wirtschaftlich erforderlichen Mindestgröße der Infrastrukturanlage. Je größer die Minimumkapazität der Infrastrukturleistung, um so weiter müssen bei einer gegebenen verfügbaren Finanzierungssumme die Infrastrukturanlagen voneinander entfernt sein. Bei einer gleichmäßigen Bevölkerungsverteilung ergibt sich eine Aufteilung des Gebietes nach Einzugsgebieten von Infrastrukturleistungen, die analog der Marktaufteilung zweier Produzenten erfolgt.²⁸

Sind O und L zwei Infrastrukturstandorte, so kennzeichnet T die Trennstelle beider Einzugsbereiche. Die Höhe der Nutzung nimmt jeweils von O nach T und von L nach T wegen steigender Raumüberwindungskosten ab. T ist der Raumpunkt mit der geringsten Infrastrukturversorgung.

Nimmt die Unteilbarkeit der Infrastrukturleistung in L zu, so vergrößert sich das Einzugsgebiet TL auf T'L'. Die größere Unteilbarkeit kann mit einer schlechteren Versorgung an der Raumstelle T' einhergehen. Es ist zumindest denkbar, daß einige Gebiete ohne Versorgung mit Infrastrukturleistungen bleiben. Man kann sich die räumliche Infrastrukturdimension einer Volkswirtschaft als ein Netz von Einzugsgebieten vorstellen, bei denen die Zentren besser versorgt sind und mit zunehmender Entfernung von Infrastrukturzentren die Nutzungsmöglichkeit abnimmt.²⁹

c) Von der räumlichen Mobilisierbarkeit des öffentlichen Gutes. Kleine Bibliotheken können an die Konsumenten herangebracht werden. Der Polizeischutz ist relativ mobil. Die Sicherheitsleistung der Feuerwehr nimmt zwar mit

zunehmender Entfernung vom Brandhaus ab, bleibt aber für begrenzte räumliche Bezirke hinreichend mobil. Wanderbühnen, Hörfunk und Fernsehen sorgen für die Mobilität der kulturellen Infrastruktur.

d) Von der Bevölkerungsdichte. Je spärlicher die Bevölkerung über den Raum verteilt ist, um so schwerer wird es, eine bestimmte Infrastruktur mit gegebener Mindestgröße bereitzustellen. Regionen mit schwacher Besiedlung werden deshalb eine Tendenz zur Unterversorgung mit Infrastrukturinvestitionen aufweisen.³⁰

Eine hohe Bevölkerungsdichte kann dazu beitragen, daß eine gegebene Infrastruktur engmaschiger über den Raum verteilt wird. Es ist aber auch denkbar, daß die Infrastrukturleistung ihre Kapazitätsgrenze erreicht und ihre Nutzungsmöglichkeit pro Einwohner abnimmt. Bei hoher Bevölkerungsdichte kann zumindest temporär ein Engpaß in der Infrastrukturversorgung eintreten, wenn die Bereitstellung mit der Bevölkerungsagglomeration nicht Schritt hält.³¹

(4) Komplementarität privater Güter (des Einkommens/Vermögens) für die Nutzung der Infrastruktur.

Voraussetzung für die Nutzung eines öffentlichen Gutes mit Konsumcharakter kann auch der Besitz komplementärer privater Güter sein. „Für eine ganze Reihe von öffentlichen Leistungen gilt . . . , daß sie erst in Verbindung mit bestimmten privaten Verhaltensweisen Nutzen zu stiften vermögen . . . Ihre diskriminierende Wirkung liegt darin, . . . daß sie die Nutzung der Leistung . . . an Bedingungen knüpfen, die „in der Natur“ der Sache liegen.“³² So setzt die Nutzung eines Naturparks ebenso wie die Inanspruchnahme einer Straße den Besitz eines Kraftwagens voraus. Für den Empfang personeller Infrastrukturleistungen im Bildungs- und Ausbildungsbereich ist eine gewisse Bildungsstufe zumindest eine wesentliche Erleichterung. Der Besitz privatwirtschaftlicher Komplementärgüter, Einkommen und Vermögen sind also bedeutende Auslußfaktoren für die Nutzung öffentlicher Infrastrukturen.

Die Vermögens- oder Einkommenskomplementarität der Nutzung einer öffentlichen Infrastrukturleistung wird auch dann sichtbar, wenn das öffentliche Gut räumlich stark begrenzt ist und sein Einzugsgebiet privatwirtschaftlich, d.h. über Einkommen und Vermögen, kontrolliert wird. So können Bevölkerungsteile von der Nutzung einer Schule dadurch ausgeschlossen werden, daß sie in den Schulbezirk wegen hoher Miet- und Grundstückskosten nicht einziehen können.³³ Eigentumsrechte, Bauvorschriften und der Preismechanismus beeinflussen die Nutzung der öffentlichen Infrastruktur und machen Einkommen und Vermögen zu wichtigen Komplementärgütern für die Nutzung des öffentlichen Gutes.

Auch die beim Erwerb von Grundstücken von privaten Erschließungsgesellschaften in den USA z.B. übliche Auflage an die Grundstückserwerber, Häuser nicht unter einem bestimmten Wert zu bauen, um den Status einer Wohngegend

zu erhalten, ist eine Ausschlußform der Nutzung öffentlicher Güter wie der Schulen aber auch der Wohnstraßen, die in der Regel vorzugsweise von den Eigentümern genutzt werden. Die Komplementaritätsbeziehung zwischen Einkommen und Vermögen und der Nutzung der Infrastruktur wird entscheidend vom Wirtschafts- und Gesellschaftssystem und damit von der institutionellen Infrastruktur wie z.B. dem Rechtswesen beeinflusst. Die hier gemachten Aussagen sind also stark systemabhängig.

Die Ausschlußfunktion des Eigentums und des Vermögens wird besonders *dann* deutlich, wenn Einkommen und Vermögen auch die Menge und Qualität einer räumlich oder in anderer Weise begrenzbaren Infrastrukturleistung bestimmen. Dieser Differenzierungsfaktor in der Nutzung der Infrastruktur wird sichtbar, wenn wir uns des Definitionsmerkmals „kollektive Organisation“ entsinnen, die das Gut zur Verfügung stellt. Die Mitglieder einer solchen kollektiven Organisation können eine Subgruppe der Gesellschaft bilden. Die von ihr erstellten Leistungen beziehen sich dann lediglich auf ein bestimmtes räumliches Gebiet oder einen speziellen Bereich. Wenn die spillover Effekte vernachlässigt werden, kann sich eine Differenzierung der Versorgung mit Infrastrukturen ergeben, wenn kollektive Organisationen mit anderem Einzugsbereich andere Leistungen erbringen und über andere Finanzierungsmöglichkeiten verfügen. So werden z.B. reiche Gemeinden ihre Bewohner besser mit Infrastrukturleistungen versorgen – und wenn die spillover Effekte nicht zu groß sind – die Nutzung auf ihre Bewohner begrenzen. Oder wenn die Schulbezirke zur Finanzierung ihrer Schulen selbst beitragen wie in den USA, wird bei gegebenen räumlichen Grenzen des Einzugsgebietes ein Anreiz bestehen, für den eigenen Schulbezirk eine bessere Infrastruktur zu schaffen.

In diesem Zusammenhang wird deutlich, daß eine unterschiedliche Qualität von Infrastrukturprojekten in einzelnen Teilräumen oder Wirtschaftsbereichen ein weiterer Differenzierungsfaktor in der Phase der Leistungsabgabe sein kann. *Ein* wesentlicher Bestimmungsfaktor für Qualitätsunterschiede bei vergleichbaren Infrastrukturprojekten ist der bereits erwähnte Finanzierungsspielraum politischer Instanzen. Ebenso entscheidend kann aber der politische Druck einzelner z.B. räumlich oder sektoral abgrenzbarer Nutzungsgruppen auf die staatlichen Entscheidungsträger sein.

Je enger die Zweckbindung der Finanzierung an bestimmte Infrastrukturprojekte und je klarer die Grenzen eines Einzugsgebietes der Infrastruktur sind, um so größer ist die Tendenz zur unterschiedlichen Erstellung von Infrastrukturleistungen – und um so unterschiedlicher die Verteilung der Infrastrukturleistungen auf die Mitglieder einer Gesellschaft. In diesem Fall determiniert die gegebene monetäre Einkommensverteilung die Verteilung des nicht-monetären Einkommens.

Es gilt also: Bei ungleicher Verteilung privater Güter begünstigen öffentliche Güter die höheren Einkommensschichten um so stärker, je intensiver die

Komplementarität zwischen privaten und öffentlichen Gütern ist. Substitutive Relationen führen dagegen bei ungleicher Verteilung der privaten Güter zu positiven Distributionswirkungen für die unteren Einkommensschichten.

Es besteht *nicht allein* die Beziehung, daß private Güter, Einkommen und Vermögen Vorbedingung für die Nutzung von Infrastrukturleistungen sein können; umgekehrt kann auch die Infrastruktur ein Komplementärgut für die Nutzung privater Güter sein. Falls private Güter ungleich verteilt sind, kann die Infrastruktur die ungleiche Verteilung der privaten Güter verschärfen und verhärten. So ist es denkbar, daß das Rechtssystem eine wichtige Vorbedingung für die Sicherung der privaten Vermögensansammlung ist. Diese Wirkung tritt auch als Nebeneffekt bei Sanierungsprojekten auf, die angrenzende Grundstücke in ihrem Wert und – wenn man etwa an die mit den amerikanischen Slums verbundenen Probleme der Kriminalität denkt – auch in ihrer Sicherheit steigen läßt. *Birdsall*³⁴ hat in einer empirischen Untersuchung eine positive Vermögenselastizität der Präferenz für solche Projekte wie die Unterstützung des sozialen Wohnungsbaus gefunden.

Der Komplementärcharakter von Infrastrukturleistungen für die Nutzung privater Güter weist auf einen wesentlichen Ansatzpunkt der Verteilungspolitik hin, mit dem der Staat ohne direktes Eingreifen in die Preisbildung auf den Faktormärkten über die Bereitstellung spezifischer Infrastrukturprojekte die Einkommensverteilung korrigieren kann.

(5) Kapazitätsgrenze.

Das Erreichen der Kapazitätsgrenze in der Leistungsabgabe eines öffentlichen Gutes kann ebenfalls zu einer Subgruppenbildung der Benutzer eines öffentlichen Gutes beitragen. Wird bei einem öffentlichen Gut die Kapazitätsgrenze erreicht und ist das öffentliche Gut kurzfristig nicht vermehrbar, so wird die kollektive Konsummöglichkeit eingeschränkt. Aus dem öffentlichen Gut wird ein Gut mit teilweise exklusivem Charakter. Die Inanspruchnahme durch A schließt den Konsum durch B aus. Das Gut ist streng genommen nicht mehr öffentlich. Inwieweit sich der öffentliche Charakter des Gutes verändert, hängt entscheidend davon ab, ob die Kapazitätsgrenze starr oder flexibel ist. Flexible Kapazitätsgrenzen liegen dann vor, wenn der zusätzliche Benutzer zwar den Konsum der öffentlichen Infrastrukturleistung der anderen Benutzer leicht beeinträchtigt, sie aber nicht völlig verhindert. Beispiele sind die Aufnahme von Patienten in Notbetten von Krankenhäusern, die Überfüllung von Schulklassen, die Zählflüssigkeit des Verkehrs auf einer noch nicht ganz verstopften Autobahn, ein Erholungsgebiet, das seine Leistungsgrenze erreicht hat. In der Regel ist der Flexibilitätsbereich, bei denen zusätzliche Benutzer noch aufgenommen werden können, bei einem gegebenen Infrastrukturbestand jedoch relativ gering.

Bei Erreichen der Kapazitätsgrenze tritt das Problem der Zuweisung der Nutzung des öffentlichen Gutes auf. Da der Preis annahmegemäß als Ausschlußmechanismus ausscheidet, müssen andere Ausschlußformen gefunden werden.

Die möglichen Ausschlußmechanismen sind äußerst vielfältig. Sie reichen von der Aufforderung, ein bestimmtes öffentliches Gut freiwillig nicht mehr in Anspruch zu nehmen und auf ein anderes Gut auszuweichen (Benutzung einer empfohlenen Umleitung bei Verstopfung der Autobahn) bis zum Ausschluß durch staatliche Macht (polizeiliches Gebot, die Autobahn zu verlassen; Numerus clausus). Oft werden die Bedingungen für die Nutzung des öffentlichen Gutes verschärft und zusätzliche Anforderungen an die Nutzung des öffentlichen Gutes gestellt. Für die Nutzung von einigen Ausbildungsanstalten, bei denen eine Beschränkung der Leistungsabgabe auf eine Subgruppe der Bevölkerung möglich ist, werden höhere Leistungen gefordert. Ein anderer Ausschlußmechanismus ist das Zeitkriterium. Wer zuerst die Leistung in Anspruch nimmt, kann sie nutzen. Es lassen sich auch Kontingentierungen nach gesellschaftlichen Prioritäten denken, etwa in Knappzeiten in der Energieversorgung. Bisweilen bleiben die Bedingungen für die Nutzungen des knapp gewordenen öffentlichen Gutes zwar rechtlich unverändert, faktisch werden aber mitunter willkürliche Verteilungsformen der Nutzungsmöglichkeit eingeführt, bei denen nicht zuletzt persönliche Kontakte, soziale Stellungen und politisch-soziale Einflußnahme über die Nutzungszuweisung des öffentlichen Gutes entscheiden. Hier beginnt bei der Nutzung eines öffentlichen Gutes die Ökonomie der Korruption.³⁵ Es darf die Vermutung ausgesprochen werden, daß in solchen Knappzeiten der Infrastrukturleistung Personen mit höherem gesellschaftlichen Status die größere Chance haben, das öffentliche Gut zu nutzen, so daß in diesem Extremfall bei einigen Arten der Infrastrukturleistung eine Einkommensverteilung zuungunsten der niedrigeren Einkommensschichten stattfindet.

Die Distributionswirkungen der Infrastruktur hängen entscheidend von den benutzten Ausschlußmechanismen ab. An dieser Stelle wird deutlich, daß sich systematisch in bezug auf die Distributionsproblematik von Infrastrukturleistungen drei verschiedene Fragen unterscheiden lassen.

- a) Eine Fragestellung lautet, wie sich eine gegebene Menge von Infrastrukturgütern bei einer gegebenen und konstanten Struktur des nicht-infrastrukturellen Bereichs einer Volkswirtschaft auf die Verteilung des nicht-monetären Einkommens auswirkt.
- b) Das zweite Problem ist, wie eine zusätzliche Infrastrukturleistung bei gegebener Struktur des nicht-infrastrukturellen Bereichs die Distribution beeinflusst.
- c) Schließlich kann gefragt werden, welche Prozesse im nicht-infrastrukturellen Bereich die zu einem Zeitpunkt bekannten Verteilungseffekte einer gegebenen Menge von Infrastrukturleistungen in der Zeit verändert. Die Antwort hängt davon ab, welche ökonomischen Prozesse dazu führen, daß die Kapazitätsschranke einer gegebenen Infrastrukturleistung erreicht wird. Dabei muß es sich um solche Entwicklungen handeln, die die Nachfrage nach dem öffentlichen

Gut in die Höhe treiben oder sein Angebot verringern. Hier sind eine Fülle von Faktoren zu nennen:

- wirtschaftliches Wachstum und eine damit verbundene Veränderung der Präferenz, die die Nachfrage nach dem öffentlichen Gut steigen läßt.
- die Zunahme der Bevölkerung, die eine stärkere Nutzung öffentlicher Leistungen zur Folge hat
- zunehmende Siedlungsdichte
- die Vermehrung privater Komplementärgüter, die bestimmte zusätzliche Infrastrukturleistungen bedingen (Straßen/KFZ)
- ein stärkeres Bewußtwerden der Existenz einer öffentlichen Leistung und eine größere Merkhlichkeit des öffentlichen Gutes, etwa ein Bewußtwerden einzelner gesellschaftlicher Gruppen, daß Ausbildung entscheidend ist
- schließlich kann auch eine Verknappung einsetzen, wenn durch Kriege, Katastrophen und ausgebliebene Erhaltungsinvestitionen das Angebot beeinträchtigt wird.

Die Antwort auf die Frage, ob diese Prozesse, die dazu führen, daß eine gegebene Infrastrukturleistung ihre Kapazitätsgrenze erreicht, die Distribution beeinflussen, hängt entscheidend davon ab, inwieweit die angesprochenen Prozesse zu einer Änderung der angewandten Ausschlußmechanismen führen und inwieweit die neu eingeführten Ausschlußformen die Verteilung beeinträchtigen.

(6) Andere Faktoren der Nutzungsdifferenzierung.

Neben der Zweckrichtung der Infrastruktur für bestimmte Gruppen, der räumlichen Entfernung, der Komplementarität privater Güter und den Ausschlußformen bei Erreichen der Kapazitätsgrenze gibt es noch eine Reihe anderer Faktoren, die zu einer Subgruppenbildung bei der Nutzung der Infrastruktur führen können. So ist unterschiedliche Information über die Verfügbarkeit eines öffentlichen Gutes ein weiterer Faktor, der zur Differenzierung in der Inanspruchnahme eines öffentlichen Gutes beitragen kann. Diese Nutzungsdeterminante ist besonders dann interessant, wenn es sich bei der öffentlichen Infrastruktur um ein neues Gut handelt, das erst von den Wirtschaftssubjekten angenommen werden muß. Die Information über die Existenz eines öffentlichen Gutes stellt sich als Kommunikationsproblem³⁶ dar, das sowohl von der Aktivität eines „Senders“ als von der Effizienz eines Kommunikationssystems (das selbst ein Bestandteil der Infrastruktur ist) als auch von der Prädisposition des „Empfängers“ für eingehende Nachrichten abhängt. Die Prädisposition für den Informationsempfang weist auf den Tatbestand hin, daß die Intensität des Bedarfs für einzelne Gruppen für ein kollektives Gut durchaus unterschiedlich sein kann. Es besteht die Vermutung, daß ceteris paribus Gruppen mit höherer Intensität des Bedarfs auch die neue Infrastruktur zuerst wahrnehmen.

Neben der unterschiedlichen Prädisposition für den Informationsempfang spielt aber auch die Merklichkeit des neuen Gutes eine entscheidende Rolle. Einige neue öffentliche Güter, wie z.B. die Errichtung eines Stausees mit einer langen Ausreifungsphase, mögen stärkere Demonstrationseffekte haben als etwa die Einführung eines neuen Saatgutes, das von einer staatlichen Stelle entwickelt worden ist.

Die Prädisposition ist aber nicht nur für den Empfang der Information, sondern auch für den Empfang der Leistung selbst von Bedeutung: Einzelne Gruppen der Gesellschaft können der Nutzung eines öffentlichen Gutes ablehnen oder hilflos gegenüber stehen. So ist die Bildungsfeindlichkeit der Arbeiter betont worden.³⁷ Man könnte auch vermuten, daß die Inanspruchnahme der Zivil- und Verwaltungsgerichtssprechung z.B. von den unteren Einkommensschichten seltener ist als durch höhere Einkommensschichten, da diese Inanspruchnahme vermutlich eine Funktion der wirtschaftlichen Interessenposition und damit der Vermögensverteilung ist. Allerdings ist zu beachten, daß sich solche Interessenpositionen durch ökonomische Prozesse ändern können, etwa durch das Vordringen prozessträchtiger Konsumgüter wie des Automobils in die unteren Einkommensschichten.

Neben diesen Faktoren ist für die Verteilungswirkung auch die Nutzenfrequenz einzelner Subgruppen der Gesellschaft entscheidend.³⁸ Einige Gruppen können über einen gegebenen Zeitraum das öffentliche Konsumgut häufiger nutzen als andere. Schließlich beeinflusst auch die Intensität der Nutzung eines öffentlichen Gutes die Distribution. Während die Nutzenfrequenz auf die Häufigkeit der Inanspruchnahme abstellt, erfaßt die Nutzenintensität die Stärke der Benefits bei einem einmaligen Gebrauch des öffentlichen Gutes.

(7) Ergebnis.

Als Fazit über die Nutzung des öffentlichen Gutes ergibt sich:

- a) Eine Reihe von Infrastrukturleistungen stehen nur für eine Subgruppe einer Volkswirtschaft zur Verfügung. Bei jedem öffentlichen Gut muß deshalb für die Verteilungsproblematik die Größe der Nutzengruppe berücksichtigt werden.³⁹ Betrachtet man den Nutzen eines öffentlichen Gutes X, so verteilt sich der Gesamtnutzen auf eine Reihe von Individuen 1 . . . m.

$$(4) \quad U_x = U_x^1, U_x^2, \dots, U_x^m$$

Unterstellen wir bei den einzelnen nicht ausgeschlossenen Benutzern gleiche Präferenzstrukturen, so gilt innerhalb der Benutzergruppe nicht, daß die Nutzen der einzelnen Individuen gleich sind

$$(5) \quad U_x^1 = U_x^2 = U_x^m$$

denn der Nutzen des einzelnen Individuums hängt ab von der Anzahl der anderen Mitbenutzer des Gutes x (N_x^1), von der räumlichen Nähe zur Infrastruktur (m), von der Kapazität ($\bar{X}$) der Infrastruktur, von der Verfügbarkeit privater Güter und des Einkommens (y) und den Empfangsbedingungen,

dem Empfangswillen und der Information (I_x) und schließlich den umgelegten Kosten (K_x) für die Nutzung. Der Nutzen eines Individuums j aus einem öffentlichen Gut X ist also gegeben durch

$$(6) \quad U_x^j = U_x^j(X^j, N^j, m^j \bar{X}, y^j, I_x^j, K_x^j)$$

Aus diesen Überlegungen folgt, daß die in der Regel für das öffentliche Gut geforderte Bedingunge (5) bei gleicher Präferenzstruktur nur dann gilt, wenn alle Determinanten der Gleichung vernachlässigt werden können. Möglicherweise entsteht in Gleichung (4) für einige Individuen sogar ein Nutzen von Null oder ein negativer Nutzen.

Einzelne Arten der Infrastrukturleistungen können sich also durchaus unterschiedlich auf die Verteilung des nicht-monetären Einkommens auswirken. Eine Gleichverteilung der Nutzung kann a priori nicht unterstellt werden. Problematisch wird allerdings eine eindeutige Zuordnung der gesamten öffentlichen Infrastrukturleistung auf einzelne Einkommensgruppen.⁴⁶

b) Grundsätzlich wird die öffentliche Versorgung mit Infrastruktur für die unteren Einkommensgruppen im Vergleich zu einer Bereitstellung durch den privaten Sektor deshalb günstiger sein, weil eine private Produktion – die bei den meisten Infrastrukturarten prinzipiell möglich wäre – wesentlich schärfere Ausschlußmechanismen einführen würde, und diese Ausschlußformen stark auf Einkommen und Vermögen zurückgreifen müßten. Betrachtet man also die Einkommenssituation der unteren Einkommensgruppen absolut, so wird ihre Situation durch die öffentliche Infrastrukturtätigkeit generell begünstigt.

c) Diese Aussage garantiert aber noch nicht, daß die öffentliche Infrastrukturleistung in der Nutzung die unteren Einkommensschichten auch relativ stärker begünstigt.

d) Werden in Knappheitszeiten für die Verteilung der Nutzen von Infrastrukturinvestitionen gesellschaftlicher Status und persönlich-politische Kontakte entscheidend, so sind die unteren Einkommensschichten benachteiligt.

e) Ferner ist der Nutzen der unteren Einkommensschichten um so geringer, je stärker die Nutzung der Infrastruktur auf Grund von Komplementaritätsbeziehungen an private Güter oder an das Einkommen oder das Vermögen gebunden ist.

f) Es ist denkbar, daß einige wesentliche Arten der Infrastrukturleistung für die unteren Einkommensgruppen weniger merklich sind und dort die Prädisposition für die Nutzung dieser Art der Infrastruktur nicht vorhanden ist.

g) Als Gegenteil wirken solche Infrastrukturinvestitionen, die durchgeführt werden, um die Startchancen bestimmter Gruppen, vor allem der Bezieher niedriger Einkommen auszugleichen.

h) Eine endgültige Aussage über die Wirkung der Infrastruktur qua öffentliches Konsumgut auf die Verteilung des nicht-monetären Einkommens ist ohne empirische Analysen nicht möglich. Auf eine Aussage über die Distributionsinzidenz der öffentlichen Konsumgüter muß hier verzichtet werden.

3. Verteilungseffekte bei der Nutzung eines öffentlichen Produktionsgutes

Der vorstehende Abschnitt befaßte sich mit den Wirkungen der Nutzung öffentlicher Konsumgüter auf die Verteilung des nicht-monetären Einkommens. Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich mit der Distributionsproblematik öffentlicher Produktionsgüter. Während das öffentliche Konsumgut sich in einer Veränderung des Nutzenniveaus eines Individuums ausdrückt, beeinflusst das – im weitesten Sinne interpretierte – öffentliche Produktionsgut das Outputniveau einer Unternehmung.

(1) Auswirkungen des Produktionsfaktors Infrastruktur.

Die Verteilungswirkungen öffentlicher Infrastrukturleistungen im Produktionsbereich können danach unterschieden werden, auf welchen Faktorinput der Produktionsfunktion sich das öffentliche Gut vorwiegend auswirkt. Zu differenzieren ist zwischen:

a) Infrastrukturinvestitionen, die sich hauptsächlich zugunsten des Faktors Arbeit auswirken. Das m.E. einzige Beispiel sind die Ausbildungsinvestitionen. Sie begünstigen zwar indirekt auch Unternehmen, die Vorteile fließen aber zunächst dem Produktionsfaktor Arbeit zu, indem seine Fähigkeiten verbessert und seine Produktivität vermehrt wird.

b) Infrastrukturinvestitionen, die sich vorwiegend bei den anderen Inputs oder in einer Änderung der Produktionsfunktion niederschlagen. Ein Beispiel ist die von öffentlichen Stellen betriebene Grundlagenforschung, die denjenigen Unternehmen zugute kommt, die auf Zweckforschung ausgerichtet sind und bei Fehlen staatlicher Forschungsaktivität eine eigene Grundlagenforschung betreiben müßten. Die staatlich geförderte Grundlagenforschung drückt sich für diese Unternehmen als Kostensenkung aus, da ein freies Gut genützt wird, für dessen Erstellung sonst hohe Kosten entstanden wären. Ähnlich senken staatliche Investitionen im Verkehrssektor bestimmte Kostengruppen der Verkehrsbetriebe. Auch bei der Energie- und Wasserversorgung ist die Infrastruktur (wie z.B. der Bau eines Stausees, Subventionierung eines Stromnetzes) zunächst den Energie- und Wasserversorgungsunternehmen von Nutzen. Schließlich geht auch eine kostensenkende Wirkung von der Freizeit-Infrastruktur als Standortfaktor aus, indem die Attraktivität einer Region bei der Anwerbung von Arbeitskräften erhöht wird. Die hier erwähnten Arten der Infrastruktur⁴¹ begünstigen als Kostenvorteile direkt die Unternehmen und wirken sich über den Unternehmensgewinn in der Einkommensverteilung zugunsten des Faktors Kapital aus.

c) Schließlich gibt es Typen des Infrastrukturkapitals, die sowohl den Faktor Arbeit als auch die anderen Inputs der Produktionsfunktion begünstigen. So ist das Kommunikationssystem einschließlich der institutionellen Infrastruktur zur

Informationsvermittlung besonders für diejenigen Wirtschaftsbereiche von Vorteil, die einen starken Informationsbedarf haben und bezieht sich sowohl auf die Mobilitätsentscheidung des Faktors Arbeit als auch auf alle unternehmerischen Entscheidungen vor allem im Bereich der Güter- und Faktormobilität.

Für die Mobilitätsentscheidung des Faktors Arbeit ist Information über andere Opportunitäten, z.B. an anderen Raumstellen, eine wichtige Vorbedingung für einen Wechsel der Tätigkeit. Eine Verbesserung des formellen Informationssystems, etwa durch die Einrichtung staatlicher Informationsstellen und die Bereitstellung zusätzlicher Information verringert die Informations- und Suchkosten der Arbeitnehmer. Eine ähnliche Auswirkung entsteht von einer Informierung des Arbeitsangebots über zukünftige Berufsaussichten. Die Benefits dieser Informationsinfrastruktur, die sich in niedrigeren Informations- und Suchkosten ausdrückt, müssen bei einer Analyse der funktionellen Einkommensverteilung dem Produktionsfaktor Arbeit zugerechnet werden.

Die Kommunikationsinfrastruktur wirkt sich aber auch in einer Senkung der Informationskosten für die Unternehmen aus. Diese Effekte beziehen sich auf den Einsatz des Faktors Kapital. Ähnlich wie der Arbeitsanbieter braucht auch der Kapitaleigentümer Information über die Einsatzmöglichkeiten des Produktionsfaktors Kapital in alternativen Anwendungsformen. Neben dieser Auswirkung sind im Unternehmensbereich aber noch andere kostensenkende Effekte zu vermerken. So sorgt ein effizientes Kommunikationssystem für eine schnelle Diffusion neuen technischen Wissens und neuer Kapitalgüter, die neues Wissen verkörpern. Die Kommunikationsinfrastruktur senkt auch die Informationskosten der Unternehmen in Bezug auf andere Entscheidungen, wie die Auswahl eines neuen Standorts, das Erkennen neuer Absatzwege wie auch das Aufdecken bisher nicht genutzter Lieferverbindungen. – Der Produktionsfaktor „Kommunikationsinfrastruktur“ wirkt sich also in Senkungen der Informationskosten sowohl beim Produktionsfaktor Arbeit als auch im Unternehmensbereich aus. Welche Gruppe größere Benefits⁴² erhält, läßt sich hier nicht ermitteln.

(2) Ausschlußproblematik.

Neben den Verteilungswirkungen des Produktionsfaktors „öffentliche Infrastruktur“, die sich im Hinblick auf die funktionelle Einkommensverteilung dadurch ergeben, daß er unterschiedlich stark den Faktor Arbeit oder die anderen Inputs begünstigt, kann der Ausschluß von der Nutzung zu weiteren Distributionseffekten führen. Denn ähnlich wie bei der Inanspruchnahme eines öffentlichen Konsumgutes kommt auch beim Produktionsfaktor „öffentliche Infrastruktur“ die Nutzung nicht allen Entscheidungseinheiten in gleicher Intensität zugute. Da die Argumentation analog zum öffentlichen Konsumgut läuft, genügen hier einige Beispiele.

Mit der Zunahme der räumlichen Entfernung einer Produktionseinheit von der Infrastruktur (Verkehrssystem/Freizeit-Infrastruktur als Standortfaktor) wach-

sen in der Regel die Schwierigkeiten, die Infrastruktur zu nutzen. Auch im Produktionsbereich kann die Infrastruktur nur von denjenigen empfangen werden, die über die relevanten Komplementärgüter verfügen. Ein Kanal kann nur von Schiffseigentümern genutzt werden und wirkt sich positiv für die Massengüterindustrie aus. Und eine leistungsfähige und preiswerte öffentliche Energieproduktion kommt verstärkt denjenigen Sektoren zugute, die einen großen Energieverbrauch haben.

Auch die Kapazitätsgrenze des öffentlichen Gutes ist ein relevanter Fall im Produktionsbereich. Im Gegensatz zu einem vorhandenen Flexibilitätsbereich bei öffentlichen Konsumgütern gibt es im Produktionssektor öffentliche Güter, die eine völlig starre Kapazitätsgrenze haben. Beispiele sind besetzte Industrieparks, in Anspruch genommene Ladekapazitäten im Verkehr und erschöpfte Energieleistungen, wobei die letzten beiden Tatbestände bei einer „politique d'accompagnement“, d.h. wenn die Infrastruktur „nach“-geschaffen wird, oder in Krisenzeiten am ehesten auftreten können.

Der Ausschlußfaktor Information, der bereits als Nutzungsdeterminante für das öffentliche Konsumgut erwähnt wurde, erhält beim Produktionsfaktor „öffentliche Infrastruktur“ in der Form von Informationen über die Resultate der Grundlagenforschung besondere Relevanz. Technisches Grundlagenwissen erfüllt sowohl die Charakteristika des Infrastrukturbegriffs – grundlegende Produktionsvoraussetzung, Unteilbarkeit in der Produktion, keine direkte Rentabilität – als auch die Definitionsmerkmale eines öffentlichen Gutes – Produktion durch öffentlich finanzierte Stellen, kollektive Nutzungsmöglichkeit, ohne das Gut zu zerstören⁴³ und Unerwünschtheit des Ausschlusses von der Nutzung.

Die Nutzung neuen Grundlagenwissens, das durch staatlich finanzierte Forschungsstellen gefunden wird, steht zwar prinzipiell allen Wirtschaftssubjekten offen, seine Nutzung hängt aber von einer Reihe von Faktoren ab.⁴⁴ Einmal beeinflußt das formelle und informelle Kommunikationssystem die Information über neue Grundlagenerkenntnisse. So wird die Frage relevant, ob die zu unterstellende Sendebereitschaft staatlicher Forschungsstellen durch schwache Glieder in einer Informationskette, durch eine bestimmte Richtung des Informationsflusses und durch Informationsverluste nur bestimmte Subgruppen der Gesellschaft erreicht. Ferner wäre zu untersuchen, ob die Kommunikationsstruktur zu time-lags in der Informierung über neue Grundlagenerfindungen führt und ob etwa informelle Informationsströme auf Grund persönlicher Kontakte und räumlicher Nähe zu den Forschungsabteilungen einigen potentiellen Nutzern die Information schneller zugehen lassen als auf formellem Wege, etwa durch organisierte Formen der Kommunikation. Diese Frage wird besonders dann interessant, wenn wie z.B. in Frankreich einzelne staatliche Forschungsgebiete an den Raumstellen spezialisiert eingesetzt werden, an denen sich die an diesen Forschungsgebieten interessierte Industrie massiert hat. In diesem Fall werden auf Grund informeller Informationen die in räumlicher Nähe der Forschungsanstalten befindlichen Unternehmen schneller informiert sein als die nicht an diesem Raumpunkt vertretenen Unternehmen. Neben dem

Kommunikationsaspekt sind aber noch andere Faktoren für die Nutzung des neuen Grundlagenwissens entscheidend. So hängt die Verwertung neuen Wissens davon ab, welche Mittel in den einzelnen Sektoren und Unternehmen für die Zweckforschung bereit stehen (Komplementaritätsaspekt). Ferner kann das neue Grundlagenwissen besonders für die Zweckforschung bestimmter Branchen relevant sein. Die Praedisposition für die Aufnahme des neuen Wissens und damit die Merklichkeit des neuen Grundlagenwissens kann also bei den einzelnen potentiellen Nutzern durchaus unterschiedlich sein.

Schließlich sind noch eine Reihe anderer Ausschlußfaktoren zu erwähnen, wie die Verfügbarkeit finanzieller Mittel bei regionalen Entscheidungsträgern, die politische Macht der Unternehmer, die wesentlich von der Bedeutung eines Sektors für die Realisierung des Vollbeschäftigungsziels abhängt, die Zuweisungspraktiken bei öffentlichen Gütern und Qualitätsunterschiede in der bereitgestellten Infrastruktur.

Aus der kostensenkenden Funktion des Produktionsfaktors Infrastruktur und aus der Relevanz der Ausschlußproblematik folgt, daß einzelne Teilräume, Wirtschaftszweige oder einzelne Unternehmen bevorzugt an der Nutzung der Infrastruktur teilnehmen können. Die Infrastrukturleistung des Staates kann zu interregionalen, intersektoralen und zwischenbetrieblichen Gewinndifferenzierungen innerhalb des Produktionsbereiches führen. Inwieweit diese Gewinnunterschiede an den Faktor Arbeit weitergegeben werden und wie sie sich damit endgültig auf die funktionelle Einkommensverteilung auswirken, hängt von der Reaktionsphase ab.⁴⁵

(3) Fazit über die Verteilungseffekte bei der Leistungsabgabe.

Die Distributionseffekte von Infrastrukturinvestitionen in der Phase der Leistungsabgabe unterscheiden sich danach, ob die Infrastruktur zum Konsum- oder zum Produktionsbereich zu zählen ist. Bei beiden Typen der öffentlichen Infrastruktur bestimmen eine Reihe von z.T. unterschiedlichen Nutzungsdeterminanten die Verteilungseffekte. Wesentlich für die Distributionswirkungen des Produktionsfaktors „Infrastruktur“ ist, ob das öffentliche Gut den Input Arbeit oder die anderen Inputs begünstigt.

Eine Gruppe von öffentlichen Gütern wie öffentliche Verwaltung, Innere Sicherheit, Verteidigung, haben einen Konsumaspekt, können aber auch als grundlegende Produktionsvoraussetzung im weitesten Sinne angesprochen werden. Die Produktionskosten der Unternehmen werden gesenkt, wenn man die Situation einer Versorgung mit diesen Arten der Infrastruktur einer Lage gegenüberstellt, in der diese Leistungen nur mangelhaft angeboten werden und in der dementsprechend die Unsicherheit der Unternehmen größer wäre. Bei dieser Gruppe muß eine Aufteilung der Benefits auf den Haushalts- und Unternehmensbereich vorgenommen werden. Für die diesen beiden Bereichen zugewiesenen Benefits wäre dann die zusätzliche Frage zu beantworten, welchem Produktionsfaktor und welcher Personengruppe die Nutzung zuzurechnen ist.

Mit der Phase der Nutzung der Infrastruktur sind die Distributionseffekte einer öffentlichen Infrastruktur aber noch nicht vollständig erfaßt. Denn die Wirtschaftssubjekte werden auf Grund der Nutzung der Infrastruktur ihr Verhalten ändern. Es kommt sowohl im Bereich des Haushalts als auch im Unternehmensbereich zu Anpassungen des privaten Sektors an die neue Versorgung mit öffentlichen Gütern. Von diesen Reaktionen können neue Distributionseffekte ausgehen, die im folgenden zu behandeln sind.

IV. Distributionswirkungen in der Reaktionsphase

In der dritten „Phase“ reagieren die Wirtschaftssubjekte auf die Nutzung des öffentlichen Infrastrukturgutes. Diese Reaktionsphase kann zeitlich vor den Phasen der Leistungserstellung und -abgabe liegen, wenn die Privaten die Bereitstellung der Infrastruktur und ihre Nutzung antizipieren. Zwei miteinander verwickelte Fragen sind hier zu stellen:

- (1) Bleiben die Benefits auf die Nutzergruppe beschränkt oder müssen die Nutzer einen Teil ihres ursprünglichen Nutzens aus der Nutzungsphase an andere Gruppen weitergeben?

Analog zu der Tatsache, daß bei der Steuerinzidenz die Unternehmen einen Teil der Steuer u.U. nicht überwälzen können und selbst tragen müssen, ist es denkbar, daß die Nutzer ihre Benefits nicht behalten können, sondern zum Teil abgeben müssen. Der analoge Begriff zur Steuerüberwälzung ist also die *Nutzenwegnahme*. Das Problem lautet, welche Mechanismen und welche Faktoren dazu beitragen können, den Nutzer zu einer ihm unerwünschten Weitergabe der Benefits zu veranlassen.

- (2) Welche Verhaltensänderungen werden durch die Nutzung der Infrastruktur ausgelöst und wie wirken sich diese Anpassungen an die Nutzung der Infrastruktur auf die Einkommensverteilung aus?

Hier sind Variablen wie Produktmengen, Preise, Arbeitsangebot anzusprechen, deren Variation Rückwirkungen auf die Einkommensverteilung haben kann. Die Reaktionsphase ist durch „Einkommensumschichtungen über private Märkte“⁴⁶ gekennzeichnet, auf die der Staat kaum Einfluß ausübt.

Im folgenden sollen die Verteilungseffekte dreier ausgewählter Formen der Infrastruktur in der Reaktionsphase analysiert werden, und zwar (1) der im Unternehmensbereich wirksamen kostensenkenden Infrastrukturen und (2) der Freizeit-Infrastruktur, die alle öffentlichen Güter umfaßt, die die Nutzung der Freizeit beeinflussen und (3) der Ausbildungsinvestitionen.

1. Verteilungseffekte der kostensenkenden Infrastruktur

- (1) Eine große Gruppe von öffentlichen Infrastrukturinvestitionen kann – wie bereits betont wurde – als kostensenkender Faktor im privaten Unternehmensbereich angesprochen werden (Verkehrssystem, Kommunikation, Grundlagen-

forschung, Energie- und Wasserversorgung). Die Frage, die in der Reaktionsphase zu beantworten ist, lautet, ob die Unternehmen den durch die Kostensenkungen verursachten höheren Gewinn „festhalten“ können oder ob Mechanismen wirksam werden, die den Nutzern die Benefits teilweise streitig machen.

Vor allem drei Faktoren sorgen in der Reaktionsphase dafür, daß die Unternehmen gezwungen werden, die Benefits aus der kostensenkenden Infrastruktur zumindest teilweise weiter zu geben: die Wettbewerbsintensität auf den Produktmärkten, die konkurrierende Nachfrage der Unternehmer um knappe Arbeitskräfte und der Bargaining-Prozess auf dem Lohnmarkt.

a) Unterstellen wir ein Unternehmen, das die Infrastruktur etwa wegen räumlicher Nähe oder aus anderen Gründen allein nutzt. Es erhält dann über die aus der Infrastruktur resultierende Kostensenkung einen temporären Gewinnvorsprung vor seinen Konkurrenten. Die Wettbewerber werden sich aber nach einer zeitlichen Verzögerung auf die Nutzung der Infrastruktur einstellen oder eine ähnliche Ausstattung auch in ihrer Region politisch durchsetzen (Lobby). Ein intensiver Wettbewerb und die Gefahr von Neulingen auf einem lukrativen Markt zwingen die Unternehmen dazu, zumindest einen Teil der zusätzlichen Gewinne an die Konsumenten in niedrigen Produktpreisen (und größeren Mengen) abzugeben. Wie stark die Kostensenkung an die Konsumenten in einem reduzierten Produktpreis weitergegeben wird, hängt neben der Konjunktursituation vor allem von den Marktformen ab. Je intensiver der Wettbewerbsdruck, um so stärker ist der Zwang für die Unternehmer, die Benefits teilweise an die Konsumenten abzugeben.

Welche Einkommensgruppe durch die gesunkenen Produktpreise gewinnt, wird davon bestimmt, welcher Produktionsbereich von der kostensenkenden Infrastruktur betroffen ist und welche Einkommensgruppen das einzelne Gut wie stark nachfragen. *Bohnet*⁴⁷ hat diese Problematik für den allgemeinen Fall von Preissenkungen analysiert, indem er Güter des lebensnotwendigen Bedarfs, des gehobenen Massenbedarfs und des Individualbedarfs unterscheidet und zwischen drei Einkommensschichten (untere, mittlere und obere Einkommen) differenziert. Durch Hypothesen über Konsumteilquoten, d.h. über die Anteile einer Einkommensgruppe am Gesamtkonsum einer Güterart, kann ermittelt werden, welche Einkommensgruppen durch die Preissenkung eines Gutes ihr Realeinkommen erhöhen, wobei neben der Konsumentenrente (Primäreffekt⁴⁸) über den niedrigeren Preis noch andere Verteilungseffekte auftreten (Sekundäreffekt⁴⁹); die Analyse *Bohnet*s braucht hier nicht wiederholt zu werden. Ein reduzierter Produktpreis muß für die Unternehmen nicht notwendigerweise einen niedrigeren Gewinn implizieren, denn mit dem Preis sind auch die Kosten für eine gegebene Produktmenge gesunken. Gleichzeitig wird die verkaufte Menge normalerweise zunehmen. Betrachten wir als Extremfall einen Monopolisten, so ergibt sich die Veränderung des Gewinns gegenüber der Situation vor der Nutzung der Infrastruktur aus Schaubild 3.

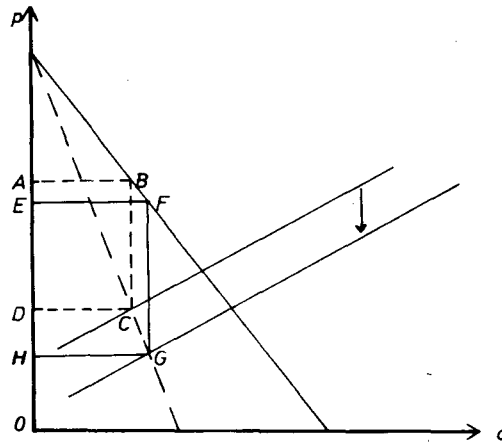


Schaubild 3

Interpretiert man die Kostenkurve als langfristige Grenzkostenkurve⁵⁰, so ist der Gewinn vor der Nutzung der Infrastruktur durch ABCD gegeben. Die neue Gewinnlage, die eine Weitergabe der Benefits durch eine Preissenkung unterstellt, ist durch EFGH gekennzeichnet. Ob sich der Gewinn für den Monopolisten per Saldo vergrößert, hängt davon ab, ob

$$(7) \quad p_1 \cdot q_1 - K_1 > p_0 \cdot q_0 - K_0$$

wobei q_1 und q_0 die gewinnmaximalen Mengen und p_0 , p_1 und K_0 , K_1 die zugeordneten Preis- und Kostenvariablen darstellen.⁵¹

Selbst bei einer Weitergabe der Benefits an die Konsumenten durch eine Preisherabsetzung kann für den Monopolisten noch ein Zusatzgewinn aus der Nutzung der Infrastruktur verbleiben. Bei einer geringen Kostensenkung und hohen fixen Kosten wird die Wahrscheinlichkeit eines zusätzlichen Gewinns allerdings geringer.⁵²

b) Neben dem Konkurrenzmechanismus auf dem Produktmarkt sind der Wettbewerb um Arbeitskräfte und der Bargaining-Prozeß weitere Faktoren, die zu einer Weitergabe der Benefits zwingen können. Konkurrieren die Unternehmen um den knappen Faktor Arbeit, so wird eine kostensenkende Infrastrukturinvestition den finanziellen Spielraum eines Unternehmens zur Anwerbung zusätzlicher Arbeitskräfte vergrößern. Ein Teil der Benefits wird durch den Konkurrenzmechanismus an das Arbeitsangebot weitergegeben.

Ist der Wettbewerbsdruck auf den Produktmärkten und auf dem Arbeitsmarkt für die Unternehmer nicht sehr intensiv, so werden ihre Gewinne auf Grund der kostensenkenden Infrastruktur größer sein als vorher. Mit steigenden Gewinnen

sinkt aber die Verhandlungsstärke der Unternehmer gegenüber der Arbeitnehmerseite bei der Festlegung der Lohnhöhe. Der Bargaining-Prozeß tritt damit als Verteilungsmechanismus für Benefits auf, der vor allem dann zum Zug kommt, wenn der Wettbewerbsdruck auf Produkt- und Lohnmärkten schwach ist. Im Bargaining-Mechanismus kann also ein substitutiver Verteilungsprozeß von Benefits der Infrastrukturinvestition zum Konkurrenzmechanismus erkannt werden.

(2) Neben den angesprochenen Verteilungsfaktoren löst die kostensenkende Infrastruktur aber noch eine Fülle von Reaktionen bei Haushalten und Unternehmen aus, die auf die Verteilung zurückwirken aber hier nicht systematisch erörtert werden können und nur anzudeuten sind.

Mit der Erstellung der Infrastruktur im Mobilitätsbereich (Verkehrsanlagen, Kommunikation) sinken die Raumüberwindungskosten für Güter und Produktionsfaktoren. Dies führt zu einer stärkeren Integration⁵³ des nationalen Marktes und zu einer Marktausweitung – ein Wachstumsfaktor, der sowohl von den Klassikern als entscheidend erkannt worden ist⁵⁴, als auch in der Wirtschaftsgeschichte Europas eine erhebliche Rolle gespielt hat.⁵⁵ Die Effekte einer Integration auf die Gewinnsituation hängen u.a. von dem gegebenen Industriebesatz und den vorhandenen Betriebsgrößen ab. Mehrere räumlich isolierte Monopole treten durch die Senkung der Raumüberwindungskosten in Konkurrenz, da sich ihre vergrößerten Absatzgebiete überschneiden. In diesem Fall wird eine Tendenz zur Preissenkung bestehen. Anders wird das Ergebnis sein, wenn die Marktausweitung einem Unternehmen allein zugute kommt; dann werden die Gewinne ceteris paribus steigen.

Der Abbau der Raumüberwindungskosten sorgt auch für eine stärkere Diffusion neuen technischen Wissens, für eine Abschwächung von Dominanzeffekten ungleicher sektoraler oder regionaler Wissenverteilung und damit für eine Verringerung von Pioniergewinnen. Für den Faktor Arbeit bedeuten geringere Mobilitätskosten die Chance, günstigere Opportunitäten wahrzunehmen und das Arbeitseinkommen zu erhöhen. Die Unternehmen werden aus der Möglichkeit der effizienten Allokation der Faktoren ebenfalls Vorteile ziehen. Eine eindeutige Verteilungswirkung läßt sich kaum errechnen.

Ein weiterer Effekt der Infrastrukturinvestitionen kann darin bestehen, daß sie dem privaten Sektor die risikoreichen Investitionen entziehen und das Risiko der verbleibenden Investitionen reduzieren. Infrastrukturinvestitionen sind auf Grund der langen Ausreifungszeit und der während der Erstellungsperiode möglichen technischen, ökonomischen und politischen Prozesse und des massiven Einsatzes von Kapital mit einem hohen Risiko behaftet. Gleichzeitig reduzieren sie die Unsicherheit der Produktionsbedingungen, indem sie z.B. verläßliche Verkehrssysteme begünstigen. Aus diesen Argumenten müßte auf eine Abnahme des Anteils des Risikoeinkommens am Gesamterlös geschlossen werden.⁵⁶ Diese Tendenz wird möglicherweise jedoch durch eine Verhaltensänderung der Unternehmer kompensiert, indem sie auf risikoreiche Investitionen ausweichen, etwa bei der Schaffung neuer Produkte.

Kostensenkende Infrastrukturinvestitionen wirken auch als Wachstumsstimulator^{5 7}, indem sie Produktionsausdehnungen ermöglichen, zusätzliche Investitionen induzieren und eine effizientere räumliche und sektorale Allokation der Faktoren mit sich bringen. Die Wachstumseffekte der Infrastruktur haben Rückwirkungen auf die Verteilung des Sozialprodukts.

Schließlich sind auch räumliche Aspekte der personellen und funktionellen Einkommensverteilung zu berücksichtigen. Angenommen die Infrastrukturinvestition sei auf eine Region beschränkt und induziere private Aktivitäten. Wenn die für die induzierte Entwicklung erforderlichen Produktionsfaktoren nicht mehr in der Region mobilisiert werden können, so müssen sie aus anderen Teilräumen gewonnen werden. Die Verteilung des Einkommens hängt dann bei geringer Substitutionselastizität zwischen Arbeit und Kapital und gegebenem Knappheitsverhältnis der beiden Faktoren davon ab, wie mobil die beiden Faktoren sind. Ist z.B. der in der Region knappe Faktor interregional immobil, so wird er seine Einkommenssituation verbessern können. Ist der zunächst relativ knappe Faktor mobil und kann er aus anderen Regionen angeworben werden, so verknüpft die Wanderung diesen Faktor in anderen Teilräumen und die Entlohnung muß dort ceteris paribus steigen.^{5 8}

2. Verteilungseffekte der Freizeit-Infrastruktur

Die Freizeit-Infrastruktur verursacht Benefits für die Haushalte; bei einer vorzüglich ausgebauten Infrastruktur werden die Unternehmer geringere Kosten für die Anlockung zusätzlicher Arbeitskräfte haben als vergleichbare Unternehmen in Regionen ohne entsprechende Infrastruktur. Zumindest ein Teil der Benefits fällt also dem Unternehmerbereich zu.

Neben diesen Distributionswirkungen über die Benefitaufteilung entstehen aber auch Rückwirkungen auf die Einkommensverteilung, die sich aus Verhaltensreaktionen der Wirtschaftssubjekte auf die Nutzung der Freizeit-Infrastruktur erklären. Von diesen Reaktionen gehen Prozesse aus, die eine Umverteilung des Einkommens bewirken – und zwar nicht nur des realen Benefit-Einkommens, sondern auch der monetären Einkommensverteilung im nicht-infrastrukturellen Bereich.

Der Konsum des Infrastrukturgutes kann sich auf die Menge des Arbeitsangebots auswirken. In Schaubild 4 ist auf der Ordinate das monetäre Einkommen y (ohne Nutzung des Infrastrukturgutes) und auf der Abszisse die Freizeit aufgetragen. Jedes Individuum kann ein Maximum an Freizeit OT erreichen oder die Freizeit mit dem Lohnsatz w gegen das Einkommen y „eintauschen“. OS ist das Einkommen bei einer Freizeit von Null. Die Steigung der Kurve ST ist durch den Lohnsatz w gegeben.

Die Indifferenzkurve I_0 kennzeichne die Nutzenschätzung der beiden Güter Freizeit und Einkommen durch ein Individuum unter der Annahme, daß keine öffentlichen Infrastrukturen im Freizeitbereich existieren. U ist das realisierbare Nutzenmaximum; OV gibt die Freizeit, VT die Arbeitszeit an.

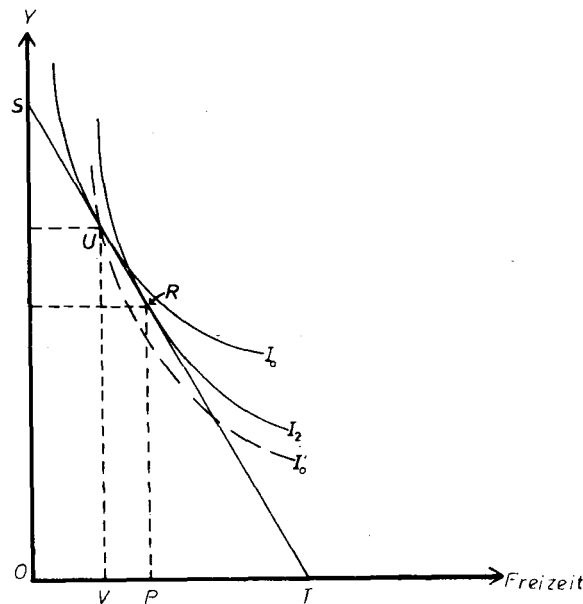


Schaubild 4

Der Staat stelle nun ein Infrastrukturgut im Freizeitsektor zur Verfügung. Da der Lohnsatz annahmegemäß nicht geändert wird, bleibt die Kurve ST bestehen.⁵⁹ Aber die Indifferenzkurve I_0 muß sich nach unten verschieben, wenn man davon ausgeht, daß keine zusätzlichen Komplementärgüter erforderlich sind, um das öffentliche Gut zu nutzen. Unter dieser Annahme muß das Wirtschaftssubjekt bei unverändertem Einkommen eine gegebene Menge der Freizeit höher einschätzen, als vor der Erstellung der Infrastruktur. Das neue Optimum R muß rechts und unterhalb von U liegen.⁶⁰ Die Freizeit OP ist größer geworden. Das Arbeitsangebot PT ist gesunken. Die Infrastrukturinvestition im Freizeitsektor senkt also – wenn sie nicht zusätzliches Einkommen als Komplementärgut für ihre Nutzung voraussetzt – die Menge des Arbeitsangebots. Wenn die Menge des Arbeitsangebots sinkt, muß der Lohnsatz steigen, es sei denn, die Nachfrage nach Arbeitskräften ist völlig elastisch. Die Stärke des Lohnanstiegs hängt von der Verschiebung der Angebotsfunktion und von der Neigung der Nachfrage- und Angebotskurven ab.⁶¹

Neben diesen Verteilungswirkungen, die durch die Infrastruktur im Freizeitbereich auf die Menge des Arbeitsangebots ausgehen, sind auch Reaktionen der Wirtschaftssubjekte auf dem Produktmarkt denkbar. Da das öffentliche Gut das Einkommen eines Haushalts erhöht, ist es möglich, daß ein Teil des monetären Einkommens dem privaten Konsum entzogen wird, wenn die Nutzung des öffentlichen Gutes nicht den Komplementärkonsum privater Güter voraussetzt. Eine Reduzierung der Konsumnachfrage kann über die Ersparnisse und über die Rückwirkung auf die Investitionsnachfrage den Wachstumsprozeß beeinflussen,

der möglicherweise einen feed back auf die Einkommensverteilung ausübt. Eine entsprechende Gedankenkette ergibt sich, falls das öffentliche Gut den privaten Konsum komplementärer Güter induziert.

3. Ausbildungsinvestitionen

Über die Frage, welche Effekte von der Ausbildung auf die Verteilung des Einkommens ausgehen, liegt bereits eine beachtliche Literatur vor.⁶² Stellt man nicht wie *Gillespie*⁶³ auf die Nutzungsphase ab, sondern interessiert man sich für die langfristigen Auswirkungen von Ausbildungsinvestitionen, so können die Distributionseffekte nicht an den Kosten der Investition und ihrer Aufteilung auf Einkommensgruppen gemessen werden, wie es bei *Gillespie* geschieht. Die Distributionseffekte müssen vielmehr an den langfristigen Veränderungen des Einkommens gemessen werden, wobei die Literatur sich auf die Arbeitseinkommen konzentriert und *nicht* die Frage stellt, inwieweit auch die Gewinne der Unternehmen von den Investitionen in die Köpfe beeinflußt werden.

Die Berechnung der Effekte der Ausbildung auf die Einkommensverteilung geht idealerweise von einer Reihe von Geburtsjahrgängen oder sog. Jahrgangskohorten aus.⁶⁴ Die einzelne Jahrgangskohorte würde in Gruppen mit unterschiedlicher Ausbildung differenziert, und die Ausbildungskosten dieser Gruppen und die Serie ihrer jährlichen Einkommen würden errechnet. Durch die Gegenüberstellung von Einnahmen und Kosten ließe sich der Einfluß auf die Einkommensverteilung ermitteln. Diese Daten sind aber nicht vorhanden. Folglich müssen vereinfachende Verfahren zur Ermittlung der Distributionseffekte gefunden werden.

Da sich die Ausbildungskosten einer Jahrgangskohorte relativ einfach ermitteln lassen, geht man von der Einkommensverteilung eines Jahres auf Gruppen mit unterschiedlicher Ausbildung aus und rechnet diese Daten auf eine Jahrgangskohorte um.⁶⁵ Die Einkommensempfängergruppen eines Jahres umschließen mehrere Jahrgangskohorten und haben damit eine andere Altersstruktur als eine einzelne Jahrgangskohorte. Bei der Umrechnung der Einkommensverteilung eines Jahres auf das Lebensprofil einer Jahrgangskohorte sind deshalb die durchschnittlichen Einkommen der unterschiedlichen Bildungsgruppen eines Jahres mit den Überlebensraten zu multiplizieren, wenn man die Einnahmen einer Kohorte zu verschiedenen Zeitpunkten erhalten will (Lebenszyklus des Einkommens einer Kohorte).

Bei der Umrechnung ist ferner zu berücksichtigen, daß die allgemeine Zunahme der Einkommen es einer Jahrgangskohorte, die gerade ihre Ausbildung beendet, erlaubt, mehr zu verdienen als den Arbeitern, die in früheren Jahren ausgebildet wurden.

Schließlich tritt noch eine weitere Schwierigkeit auf. Da wir an der Distributionsinzidenz der staatlichen Ausgaben interessiert sind, dürfen für unsere Zwecke die privaten Kosten der Ausbildung wie Studiengebühren und

entgangenes Einkommen nicht zu den öffentlichen Investitionen hinzugezählt werden. Um den Einfluß der öffentlichen Investitionen in den Humankapitalbestand zu ermitteln, müssen deshalb die privaten Kosten der Ausbildung herausgerechnet werden. Als eine Möglichkeit bietet sich an, von den Zinsraten der Ausbildungsinvestitionen auszugehen, wie sie in der Literatur errechnet werden,⁶⁶ und von dieser Zinsrate diejenige Rate abzuziehen, die sich für die angefallenen Kosten als entgangene Vermögensanlage ergeben würde.

Den so ermittelten Erträgen werden die Kosten der Ausbildung gegenübergestellt, die auch die entgangenen Einkommen während der Ausbildungszeit als Opportunitätskosten umfassen. Aus dieser Gegenüberstellung ergibt sich die Zinsrate des Humankapitals, die von *Becker* mit über 13 v. H. angegeben wird. Die Ausbildung erweist sich als ein entscheidender Faktor für die Erklärung personeller Einkommensunterschiede.⁶⁷

Bei dieser Aussage sind jedoch eine Reihe von Qualifikationen zu berücksichtigen. Einmal unterscheiden sich einzelne Teilgruppen einer Jahrgangskohorte nicht allein durch die Ausbildung sondern auch durch eine Reihe anderer Faktoren, wie z.B. die Fähigkeiten,⁶⁸ die sich ebenfalls auf die Einkommensverteilung auswirken. Zum anderen erfahren Gruppen einer Jahrgangskohorte unterschiedliche Lernprozesse, bei denen sie Erfahrung sammeln. Dieses Erfahrungswissen wird *ceteris paribus* um so größer sein, je höher der Ausbildungsstand ist.⁶⁹ Der Einfluß des „learning by doing“ ist nach dieser These zwar von der Ausbildungszeit abhängig; es ist aber zugleich ein Faktor, der eine Zurechnung der Einkommensdifferenzen auf die Ausbildungsinvestitionen erschwert. Ebenso wäre zu überlegen, ob eine Diffusion der Ausbildungsinvestitionen erfolgt und zu einer Angleichung der personellen Einkommensunterschiede beiträgt.

V. Zusammenfassung

Die vorstehende Arbeit kann nur als ein Ansatz in Richtung auf eine Theorie der Inzidenz öffentlicher Ausgaben verstanden werden. Wir kommen zu dem Ergebnis, daß die Verteilungseffekte öffentlicher Infrastrukturinvestitionen nach den Phasen der Leistungserstellung, der Leistungsabgabe und der Reaktionen der Wirtschaftssubjekte auf die Leistungsabgabe unterschieden werden müssen.

In der Phase der Leistungserstellung hängen die Distributionseffekte entscheidend davon ab, ob die Erstellung der Infrastruktur die Nachfrage nach einzelnen Produktionsfaktoren besonders intensiviert und ob der durch die Nachfrage begünstigte Faktor relativ leicht substituiert werden kann.

Die Benefits in der Phase der Leistungsabgabe sind danach zu differenzieren, ob es sich bei der öffentlichen Infrastruktur vorwiegend um ein Konsumgut oder um einen Produktionsfaktor im weitesten Sinn handelt. Es wurde gezeigt, daß das öffentliche Gut *keineswegs* allen Gruppen einer Gesellschaft gleichmäßig

zur Verfügung steht. Eine Reihe von Ausschlußfaktoren wie räumliche Entfernung, Erreichen der Kapazitätsgrenze, die Komplementarität privater Güter, mangelnde Information usw. bewirken eine Differenzierung in der Nutzung des öffentlichen Gutes.

In der Reaktionsphase müssen schließlich die beiden miteinander verknüpften Fragen beantwortet werden, ob Mechanismen auftreten, die den ersten Nutzer zu einer vollen oder teilweisen Weitergabe der erlangten oder zu erwartenden Benefits zwingen, und ob darüberhinaus die Reaktionen der Wirtschaftssubjekte zu solchen Veränderungen ökonomischer Variablen führen, daß die Einkommensverteilung tatsächlich beeinflußt wird.

Eine Gesamtaussage über die Distributionseffekte einer öffentlichen Infrastruktur scheitert an mangelnden empirischen Unterlagen über die Distributionsinzidenz in den drei Phasen. Sie scheitert z.Z. auch daran, daß für die drei Phasen sich nicht deckende Kategorien von Infrastrukturinvestitionen gebildet werden müssen, wobei für jede Phase ein unterschiedliches Klassifikationsmerkmal zu verwenden ist.

Anmerkungen

- * Für eine kritische Durchsicht des Manuskripts bin ich Herrn Kollegen R. Jochimsen und meinem Mitarbeiter Herrn R. Pethig dankbar.
- 1 Zur Ausgabeninzidenz vgl. W. Gillespie, Effect of Public Expenditures on the Distribution of Income, in: Essays in Fiscal Federalism, ed. by R.A. Musgrave, Washington 1965, S. 122 – 186; A.R. Prest, The Budget and Interpersonal Distribution, in: Public Finance, Vol. 23 (1968), S. 80 – 98; Institut International de Finances Publiques. Les effets économiques des dépenses publiques. Congrès de Rome 1956, Paris o.J.; K.K. Littmann, Über einige Probleme einer Wirkungslehre öffentlicher Ausgaben, in: Beiträge zur Theorie der öffentlichen Ausgaben, hrsg. von H. Timm und H. Haller, Schriften des Vereins für Sozialpolitik, N.F. Bd. 47, Berlin, 1967; G. Krause-Junk, Staatsausgaben, Einkommensniveau und Wirtschaftsstruktur, Diss., Berlin 1966; K. von Niessen, Der Einfluß von nichtgeldlichen Staatsleistungen auf die Einkommensverteilung, Diss., Köln 1965. P. Mieszkowski, Tax Incidence Theory: The Effects of Taxes on the Distribution of Income, in: Journal of Economic Literature, Vol. 7 (1969), S. 1103 – 1124.
- 2 H. Jürgensen, Bemerkungen zu Wachstums- und Verteilungseffekten privater und öffentlicher Investitionen, in: Wirtschaftskreislauf und Wirtschaftswachstum. Carl Föhl zum 65. Geburtstag, Hrsg. von E. Schneider, Tübingen 1966, S. 92.
- 3 R. Jochimsen, Theorie der Infrastruktur. Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung, Tübingen, 1966, S. 100.
- 4 Zu der intersektoralen und interregionalen Einkommensverteilung vgl. E. von Böventer, Die räumlichen Wirkungen von privaten und öffentlichen Investitionen, geplantes Referat auf der Tagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in Innsbruck 1970; A. Pedone, The Budget and Intersectoral Income Distribution, in: Public Finance, Vol. 23 (1968), S. 122 – 136; J.G. Merigot, Le budget et la distribution inter-régionale du revenu national, ebenda, S. 164 – 188.
- 5 Die Definition ist nicht exakt, da monetäres Einkommen eine *conditio sine qua non* für die Nutzung von öffentlichen Gütern sein kann. Vgl. die Komplementaritätsbeziehung zwischen privaten und öffentlichen Gütern, III. Abschnitt.

- 6 Das Gesamteinkommenskonzept umfaßt die üblichen monetären Einkommenskategorien wie Löhne, Gehälter, Zinsen, Transferzahlungen, aber auch monetäre Stellvertreter für nicht monetäres Einkommen wie realisierte Kapitalgewinne, Eigenmiete bei Hausbesitzern usw. Darüberhinaus muß auch die Staatsaktivität in das Einkommenskonzept einbezogen werden. Mißt man die Benefits der Staatsausgaben an der Höhe der Ausgaben (G), bezeichnen S die Steuern, T Transfer und Y_p das Einkommen ohne Staatsaktivität, so ergibt sich das Gesamteinkommen als $Y = Y_p + G + T - S$, W.J. Gillespie, a.a.O., S. 125 f. Zum Einkommensbegriff vgl. ferner K.E. Poole, Public Finance and Economic Welfare, New York 1959, S. 527 ff. I. Fischer definiert Einkommen als „the use of commodities,” in: The Nature of Capital and Income, New Haven, Conn. 1906, S. 101; M.G. Reid, Distribution of Nonmoney Income, in: Studies in Income and Wealth, Vol. 13, New York 1945, S. 125; K. von Niessen, Der Einfluß von nichtgeldlichen Staatsleistungen auf die Einkommensverteilung, a.a.O., S. 2/3.
- 7 Die vorliegende Analyse vernachlässigt den Einfluß der Finanzierung auf die Distributionseffekte von Infrastrukturinvestitionen. Zu dieser Frage vgl. H. Zimmermann in diesem Band.
- 8 Dieses Ergebnis gilt für linear-homogene Produktionsfunktionen und läßt sich wie folgt ableiten. Wird vor der Erstellung der Infrastruktur in T produziert, so ist das Verhältnis Lohnsumme zu Gewinnsumme durch $tgj = \frac{HO}{OG}$ gegeben. Beweis: Der Eulersche Lehrsatz besagt für eine gegebene Produktionsisoquante mit dem Niveau $\bar{X}_1$:

$$\bar{X}_1 = \frac{\delta X}{\delta A} \cdot A + \frac{\delta X}{\delta K} \cdot K$$

d.h.

$$\bar{X}_1 = \frac{\delta X}{\delta A} \cdot OJ = \frac{\delta X}{\delta K} \cdot OF$$

durch Umformung ergibt sich

$$\frac{\bar{X}_1}{\frac{\delta X}{\delta A}} = OJ + OF \cdot \frac{\frac{\delta X}{\delta K}}{\frac{\delta X}{\delta A}}$$

Die Grenzrate der Substitution $\frac{\frac{\delta X}{\delta K}}{\frac{\delta X}{\delta A}} = -\frac{dA}{dK}$ in

Punkt T ist gegeben durch $\frac{JB}{JT} = \frac{OB - OJ}{OF}$

Durch Einsetzen ergibt sich $\frac{\bar{X}_1}{\frac{\delta X}{\delta A}} = OJ + \frac{OF (OB - OJ)}{OF} = OB$

Die Grenzproduktivität der Arbeit ist $\frac{\delta X}{\delta A} = \frac{\bar{X}_1}{OB}$

Für die Grenzproduktivität des Kapitals ergibt sich analog

$$\frac{\delta X}{\delta K} = \frac{\bar{X}_1}{OS}$$

Für das Produktionsergebnis $\bar{X}_1$ wird nun eine beliebige Strecke $OD = OE$ auf der West- und der Südachse aufgetragen. Bei einer Entlohnung der Faktoren nach ihrem Grenzprodukt ergeben sich für den Reallohn

$$1 = \frac{\delta X}{\delta A} = \frac{OD}{OB} = \tan \alpha$$

Der Realzins beträgt $i = \frac{\delta X}{\delta K} = \frac{OE}{OS} = \tan \beta$

Die Lohnsumme $l.A$ ist $\frac{OD}{OB} \cdot OJ \cdot Da$

$\frac{OD}{OB} = \frac{HO}{OJ}$ gilt für die Lohnsumme $l.A = HO$.

Entsprechend ist die Profitsumme durch die Strecke OG gegeben. $\tan \gamma = \frac{HO}{JO}$ gibt die Aufteilung des Volkseinkommens auf die Faktoren Arbeit und Kapital, d.h. das Verhältnis von Lohnsumme und Profitsumme an. Zur Ableitung vgl. A.S. Gerakis, A Note on Linear and Homogenous Functions and Marginal Products, in: *Economica*, Vol. 29 (1962), S. 282 – 83.

9 Die Überlegung läßt sich auch durchführen, wenn das Sozialprodukt zunimmt.

10 Auf Grund des Eulerschen Lehrsatzes gilt für die Produktionsisoquante $\bar{X}_0$ der privaten Aktivität

$$\bar{X}_0 = \frac{\delta X}{\delta A} \cdot A_p + \frac{\delta X}{\delta K} \cdot K_p$$

wobei A_p und K_p die Faktormengen im privaten Bereich angeben. Für die Produktionsisoquante $\bar{X}_I$ der Infrastrukturerstellung gilt

$$\bar{X}_I = \frac{\delta X}{\delta A} \cdot A_{St} + \frac{\delta X}{\delta K} \cdot K_{St}$$

wobei A_{St} und K_{St} die im staatlichen Bereich eingesetzten Faktormengen angeben.

Bei gleichen Grenzproduktivitäten der Faktoren in beiden Bereichen gilt

$$\bar{X}_0 + \bar{X}_I = \frac{\delta X}{\delta A} \cdot A + \frac{\delta X}{\delta K} \cdot K$$

Durch Einsetzen ergibt sich aus Schaubild 2:

$$\bar{X}_0 + \bar{X}_I = \frac{\delta X}{\delta A} \cdot OJ + \frac{\delta X}{\delta K} \cdot OF$$

$$\frac{\bar{X}_0 + \bar{X}_I}{\frac{\delta X}{\delta A}} = OJ + \frac{\frac{\delta X}{\delta K}}{\frac{\delta X}{\delta A}} \cdot OF$$

Die Grenzrate der Faktorsubstitution ist gegeben durch:

$$\frac{dA}{dK} = \frac{OZ' - OJ}{OF}$$

$$\text{Folglich: } \frac{\bar{X}_0 + \bar{X}_I}{\frac{\delta X}{\delta A}} = OJ + \frac{OZ' - OJ}{OF} \cdot OF = OZ'$$

$$\text{Oder: } \frac{\delta K}{\delta A} = \frac{\bar{X}_0 + \bar{X}_1}{OZ'}$$

(Entsprechend für die Grenzproduktivität des Kapitals).

- 11 Zu dem „tax-expenditure“-Mechanismus vgl. R.A. Musgrave, *The Theory of Public Finance*, New York 1959, S. 16.
- 12 Die Ergebnisse von Schaubild 1 werden weiter modifiziert, wenn die Annahme eines homogenen Gutes im privaten Bereich aufgegeben und unterstellt wird, daß mehrere private Güter mit verschiedener Kapitalintensität produziert werden. Dann kann z.B. die Besteuerung die Aktivitäten mit verschiedener Kapitalintensität unterschiedlich stark treffen und damit die Distributionseffekte beeinflussen.
- 13 Der Periode der Leistungserstellung ist die Periode der Leistungserhaltung gleichzustellen, die in der Bedienung der Infrastruktur und in Erhaltungsinvestitionen besteht. In diesem Zeitraum, der allerdings von geringerer Bedeutung ist, ergeben sich im Prinzip ähnliche Verteilungseffekte wie bei der Leistungserstellung. Es wäre höchstens die Frage zu stellen, ob die Bedienung der Infrastruktur und ihre Aufrechterhaltung tendentiell arbeitsintensiver ist als die Leistungserstellung.
- 14 P.A. Samuelson, *The Pure Theory of Public Expenditure*, in: *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 36 (1954) S. 387.
- 15 R.A. Musgrave, *The Theory of Public Finance*, a.a.O., S. 8
- 16 Siehe J.G. Head, *Public Goods and Public Policy*, in: *Public Finance*, Vol. 27 (1962) S. 207; vgl. auch A. Breton, *A Theory of the Demand for Public Goods*, in: *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 32 (1966), S. 457 f.
- 17 Vgl. M. Olson, Jr., *The Logic of Collective Action, Public Goods and the Theory of Groups*, Cambridge, USA, 1965, S. 15.
- 18 Vgl. ebenda, S. 22.
- 19 Vgl. R.N. McKean, *Public Spending*, New York 1967, S. 58.
- 20 Vgl. R.A. Musgrave, *The Theory of Public Finance*, a.a.O., S. 13 f., Das Kapitalbeschaffungsproblem ist grundsätzlich privatwirtschaftlich lösbar, wie das Beispiel des Kanalbaus in Großbritannien mit einer Länge von 4250 Meilen im Jahr 1858 und der Eisenbahnboom zeigen. Vgl. Ph. Deane, *The First Industrial Revolution*, Cambridge 1967, S. 77, S. 153.
- 21 Siehe J.M. Buchanan, *Public Finance in a Democratic Process*, Chapel Hill 1967, S. 11.; J.M. Buchanan, *The Demand and Supply of Public Goods*, Chicago 1968, S. 49 f.
- 22 Eine für die Phase der Leistungsabgabe wichtige Frage ist, wie der Nutzen des öffentlichen Konsumgutes zu messen ist. (1) Gillespie mißt den Nutzen des öffentlichen Gutes an seinen Produktionskosten und interpretiert die Aufteilung der Kosten auf Grund bestimmter Hilfsgrößen als Nutzenfaktor. (2) Andere Autoren versuchen, den Wahlakt als Bewertungsmechanismus an die Stelle des Marktmechanismus zu setzen, wobei die Wahl jedoch nur ein Index über eine Paketentscheidung öffentlicher Aktivität sein kann und keine Zurechnung von Nutzen auf einzelne öffentliche Güter erlaubt. (3) Anders sieht es dagegen bei Referenden aus, bei denen die Bürger bestimmte Entscheidungen auch im Bereich der Infrastrukturversorgung fällen müssen. Birdsall wendet diesen Ansatz an, um aus Statistiken über Referenden Rückschlüsse auf die Nachfragedeterminanten nach öffentlichen Gütern und damit auf die Bestimmungsfaktoren der Nutzung zu gewinnen. (4) Der Preis oder die Gebühr als Nutzungsmesser sind nur bei einigen seltenen Arten der Infrastrukturleistung anwendbar. In diesem Fall ist auch eine klare Aussage über die Finanzierungsseite möglich. (5) Die Infrastrukturleistung kann auch mit ihren Alternativkosten bewertet werden, deren Höhe sich in dem Faktoreinkommen bei einer alternativen Produktionsweise eines vergleichbaren Gutes ausdrückt. Dieser Ansatz ist aber nur durchführbar, wenn eine

- vergleichbare Lösung besteht. (6) Ein weiteres Bewertungskriterium sind die Opportunitätskosten im Sinne entgangenen Nutzens, wenn das öffentliche Gut nicht existiert. Die Benefits bestehen dann etwa in dem abgewandten Schaden oder Einkommensverlusten. (7) Der ideale Maßstab für die Distributionsanalyse ist das monetäre Einkommen. Aber dieser Maßstab ist ja gerade für die Phase der Leistungsabgabe nicht anwendbar. (8) Ferner können noch Mengen- und Häufigkeitsvariable, wie etwa die Häufigkeit eines verhinderten Feuers, als Indikatoren für den Nutzen des öffentlichen Gutes angewandt werden. (9) Schließlich kann die Interviewtechnik zur Ermittlung des Benefits herangezogen werden. Vgl. J.W. Gippespie, Effects of Public Expenditures on the Distribution of Income, a.a.O., S. 130; H.C. Recktenwald, Unteilbare Güter – Ihre Effizienz und Verteilung Nutzen – Kosten – Analysen, in: Public Finance, Vol. 22 (1967), S. 70 f.; W.C. Birdsall, A Study of the Demand for Public Goods, in: Essays in Fiscal Federalism, a.a.O., S. 243 ff.; E. Mueller, Public Attitudes Toward Fiscal Programs, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 77 (1963), S. 210 – 235.
- 23 Vgl. die Unterscheidung zwischen haushaltsorientierten und unternehmerorientierten Infrastrukturgütern bei H. Zimmermann in diesem Band.
- 24 Beispiele für „public bads“ sind: Ein neuer Flugplatz läßt Grundstückspreise sinken; ein Truppenübungsplatz vermindert die Attraktivität eines Erholungsgebiets; die Verlegung einer Straße entwertet Gaststätten; der Bau einer U-Bahn führt vorübergehend zu Umsatzeinbußen eines Einzelhändlers usw. Zu den „public bads“ vgl. R.N. McKean, Public Spending, a.a.O., S. 69; A. Breton, A Theory of Government Grants, in: Canadian Journal of Economics and Political Science, Vol. 31 (1965), S. 177.
- 25 So R. Jochimsen, Theorie der Infrastruktur, a.a.O., S. 100.
- 26 Durch das Ausweichen der höheren Einkommensschichten auf private Güter ist die Gefahr der Kapazitätsüberlastung des öffentlichen Gutes nicht so gravierend, wenn das Ausweichen auf ein privates Gut nicht die Nachfrage nach anderen Arten der Infrastruktur erhöht (Ausweichen auf private PKW. Höherer Bedarf an Straßen).
- 27 Vgl. Ch.M. Tiebout, An Economic Theory of Fiscal Decentralization, in: Public Finances: Needs, Sources and Utilization, a Report of the National Bureau of Economic Research, New York and Princeton 1961, S. 709 – 796.
- 28 Vgl. dazu die „margin lines“ von E.M. Hoover, Location Theory and the Shoe and Leather Industry, Cambridge (USA) 1937, S. 12.
- 29 Die räumliche Verteilung der Infrastruktur erfolgt analog zu den Marktnetzen von A. Lösch, Die räumliche Ordnung der Wirtschaft, Jena 1944, S. 86 f.
- 30 Zu der Frage, ob eine dezentrale Organisation der Infrastruktur zu einer Über- oder Unterversorgung von Regionen führen kann, vgl. W.C. Brainard und F.T. Dolbear, The Possibility of Oversupply of Social „Public Goods“. A critical Note, in: The Journal of Political Economy, Vol. 75 (1967), S. 86 – 90; H.J. Ramser, Dezentrale Planung der Infrastrukturausgaben, in: Finanzarchiv, Bd. 27 (1968), S. 484 – 503; A. Williams, The Optimal Provision of Public Goods in a System of Social Government, in: Journal of Political Economy, Vol. 74 (1966), S. 18 ff.
- 31 Die räumliche Nähe bzw. Entfernung von Infrastrukturleistungen und die unterschiedliche Verfügbarkeit von öffentlichen Gütern kann eine entscheidende Determinante der interregionalen Differenzierung des nicht-monetären Einkommens sein. Gilt diese interregionale Differenzierung darüberhinaus auch für den Produktionsfaktor Infrastruktur, so wird die interregionale Einkommensdifferenzierung durch induzierte Expansionsprozesse noch verschärft.
- 32 G. Krause-Junk, Staatsausgaben, Einkommensniveau und Wirtschaftsstruktur, a.a.O., S. 86.
- 33 Ch.M. Tiebout, An Economic Theory of Fiscal Decentralization, a.a.O., S. 94.
- 34 W.C. Birdsall, A Study of the Demand for Public Goods, a.a.O., S. 263 f.

- 35 K. Schmidt, Zur Ökonomik der Korruption, in: Schmollers Jahrbuch für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 89. Jg. (1969), S. 129 – 149.
- 36 Vgl. etwa die Probleme bei der Diffusion neuen technischen Wissens: Z. Griliches, Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change, in: Econometrica, Vol. 25 (1957), S. 501 – 22; E. Mansfield, The Speed of Response of Firms to New Techniques, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 77 (1863), S. 290 – 311; E.M. Rogers, Diffusion of Innovation, New York 1962.
- 37 H. Jürgensen, Bemerkungen zu Wachstums- und Verteilungseffekten privater und öffentlicher Investitionen, a.a.O., S. 97.
- 38 Ebenda, S. 96.
- 39 Vgl. dazu die Vorgehensweise J.M. Buchanans, An Economic Theory of Clubs, in: Economica, Vol. 32 (1965), S. 2 f.

40 Die Distributionseffekte öffentlicher Infrastrukturausgaben werden von Gillespie untersucht. Seine Indidenzanalyse bezieht sich auf alle staatlichen Ausgaben, umfaßt also auch die staatlichen Tätigkeiten im nichtinfrastrukturellen Bereich wie Transfers. Seine Studie erstreckt sich im Prinzip auf die Phase der Leistungsabgabe, da er die Reaktionen der Wirtschaftsobjekte über den Markt (mit Ausnahme der Transportkosten) außer acht läßt. Gillespie mißt die Benefits an der Höhe der angefallenen Kosten; er muß bei der Aufteilung der Nutzen auf eine theoretisch differenzierende Betrachtung verzichten und kann nur über ad-hoc Hypothesen zu empirischen Resultaten kommen, die in ihrem heroischen Charakter dem Vorgehen Denisons bei der Berechnung des Wachstumsbeitrags des Faktors Arbeit vergleichbar sind. So werden beispielsweise die Benefits des Straßenbaus, gemessen an den Kosten, zu 25 v.H. den Grundstückseigentümern zugesprochen und zu 75 v.H. den Verkehrsteilnehmern. Die Benefits der Grundstückseigentümer werden dann nach dem Merkmal der Verteilung von Grundeigentum auf die einzelnen Einkommensklassen aufgeteilt. Die Benefits für die Verkehrsteilnehmer werden nach anderen Kriterien auf Lastwagen und Personenwagen aufgeteilt. Die Benefits für die Verkehrsteilnehmer werden nach anderen Kriterien auf Lastwagen und Personenwagen aufgeteilt. Die Benefits für Lastwagen werden proportional auf die Konsumenten transportierter Produkte weitergegeben. Durch ähnliche Rechnungen für Ausbildungsinvestitionen, Gesundheitswesen und Wohnungsbau wird eine Aussage über den Nettdistributionseffekt aller staatlichen Ausgaben abgeleitet. Gliedert man aus den Unterlagen von Gillespie die Infrastrukturinvestitionen aus und verteilt man die Benefits der allgemeinen Ausgaben für Verwaltung sowie innere und äußere Sicherheit nach seiner Hypothese B, so sind unter diesen vereinfachenden Annahmen die Infrastrukturausgaben der USA auf Länder- und Gemeindeebene zunächst regressiv, dann progressiv und schließlich wieder regressiv.

Verteilung der Länder und Gemeindeausgaben in den USA, 1960

Gruppen monetären Familieneinkommens in Dollar

	unter 2.000	2.000 — 2.999	3.000 — 3.999	4.000 — 4.999	5.000 — 7.499	7.500 — 9.999	10.000 — u. mehr
1 Straßenbau	440	682	718	1.286	2.644	1.385	1.279
2 Erziehung	1.485	1.308	1.779	2.230	5.776	2.546	2.707
3 Gesundheit	1.696	994	348	460	921	406	382
4 Wohnungsbau	223	186	114	58	27	0	0
5 Verschiedenes	1.079	557	507	595	1.291	539	550
6 Allgemeine Ausgaben	194	318	380	590	2.027	1.452	2.803

Anmerkung: Zeile 7: Gesamte Infrastrukturausgaben auf Landes- u. Gemeindeebene pro Familie; Zeile 8: Nichtmonetäres Einkommen aus Infrastrukturausgaben v. Ländern und Gemeinden plus monetäres Einkommen pro Familie; Zeile 9: Anteil der Infrastrukturausgaben am nicht-monetären und monetären Einkommen.

7	5.119	4.045	3.846	5.219	9.686	6.328	7.729
8	6.119	6.545	7.346	9.719	15.436	15.078	19.729
9	0,84	0,60	0,52	0,54	0,63	0,42	0,39

Quelle: Zeilen 1 – 6 aus W.J. Gillespie, a.a.O., Tabelle 16, S. 180.

Die Arbeit von Gillespie berücksichtigt allerdings nicht die möglichen Effekte über die Differenzierung, wie sie in dem vorliegenden Ansatz diskutiert werden. Sie schließt ferner – wie bereits erwähnt – die Phase der Reaktion auf die Leistungsabgabe und auch die Phase der Leistungserstellung aus: W.J. Gillespie, Effect of Public Expenditures on the Distribution of Income, a.a.O., S. 130 ff.

41 Zur Berechnung des Benefits einzelner Infrastrukturausgaben, vgl. W.J. Gillespie, Effect of Public Expenditures on the Distribution of Income, a.a.O., S. 143 f.; vgl. auch K. Fleckenstein, Stellung und ökonomische Gestaltungskräfte der öffentlichen Versorgungswirtschaft im Industrialisierungsprozeß, Köln und Opladen 1968, S. 55 f.

42 „Public bads“ liegen vor, wenn das staatlich geförderte Informationssystem falsche Information bereitstellt.

43 Vgl. K. Shell, Toward a Theory of Inventive Activity and Capital Accumulation, in: American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 56 (1966), S. 63.

44 Vgl. H. Siebert, Zur interregionalen Verteilung neuen technischen Wissens, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd. 123 (1967), S. 237 f., S. 240 f.

45 Zur Weitergabe der Benefits vgl. Abschnitt IV.

46 K. von Niessen, Der Einfluß von nichtgeldlichen Staatsleistungen auf die Einkommensverteilung, a.a.O., S. 29.

47 Vgl. A. Bohnet, Zur Theorie der personellen Einkommensverteilung, Stuttgart 1967, S. 91 f.

48 Ebenda, S. 105.

49 Ebenda, S. 106.

50 Vgl. dazu das Vorgehen von R.A. Musgrave, The Theory of Public Finance, a.a.O., S. 288, Fußnote 2.

51 Bei linearen Funktionen ergibt sich als Bedingung für eine Zunahme des Gewinns G

$$G \geq 0 \quad c \geq b/d$$

wobei e die Kostensenkung, b die Steigung der Preisabsatzfunktion und d das absolute Glied der Angebotsfunktion kennzeichnen, das wegen der fixen Kosten positiv sein muß.

Annahmen: Nachfragefunktion : $p = a - b \cdot q$
 Angebotsfunktion : $c_0 = d + f \cdot q$
 Angebotsfunktion nach Kostensenkung : $c_1 = d - e + f$

Der Zusatzgewinn ist gegeben durch

$$\Delta G = p_1 \cdot q_1 - c_1 \cdot q_1 - (p_0 \cdot q_0 - c_0 \cdot q_0) = q_1 (p_1 - c_1) - q_0 (p_0 - c_0)$$

Durch Errechnen der Variablen und Einsetzen ergibt sich:

$$\Delta G \geq 0 : e \geq b/d$$

- 52 Diese Aussage folgt aus der in Fußnote 51 abgeleiteten Bedingung.
- 53 Zur Integrationsfunktion der Infrastruktur vgl. R. Jochimsen, Theorie der Infrastruktur, a.a.O., S. 3, S. 100.
- 54 Vgl. A. Smith, An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, 1776, Buch I, Kapitel III.
- 55 Vgl. Ph. Deane, The First Industrial Revolution, a.a.O., S. 17.
- 56 So M.I. White, The Economic Effects of Public Works, in: Institut International de Finances Publiques, Les effets économiques des dépenses publiques, a.a.O., S. 200.
- 57 Vgl. P.H. Cootner, Social Overhead Capital and Economic Growth, in: The Economics of Take-Off into Sustained Growth, ed. by W.W. Rostow, London 1963, S. 261 – 284; A.O. Hirschman, The Strategy of Economic Development, New Haven und London, 9. Aufl. 1965. P.G. Jansen, Infrastrukturinvestitionen als Mittel der Regionalpolitik, Gütersloh 1968, S. 35 f.; J. Lindenlaub, Energieimpulse und regionale Wachstumsdifferenzierung, München 1968; N. Sakashita, Regional Allocation of Public Investment, in: Papers and Proceedings of the Regional Science Association, Vol. 19 (1967), S. 161 – 182; K. Fleckenstein, Stellung und ökonomische Gestaltungskräfte der öffentlichen Versorgungswirtschaft im Industrialisierungsprozeß, a.a.O., S. 67 f.
- 58 Zur räumlichen Interaktion von Arbeitsmärkten vgl. W. Mieth, Die Qualität des Arbeitsmarktes in Abhängigkeit von seiner Größe, in: Industrie und zentrale Orte, Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover 1969, S. 10 f.
- 59 Diese Aussage gilt dann nicht, wenn die Unternehmer den Arbeitnehmern die Nutzung des öffentlichen Gutes auf den Nominallohn „anrechnen“ und den Lohnsatz drücken.
- 60 Begründung: Bei der Verschiebung der Indifferenzkurven nach unten wird auch eine Indifferenzkurve durch den Punkt U laufen. Von dieser Indifferenzkurve wissen wir, daß sie ein höheres Nutzenniveau repräsentiert als I_0 . Über diese Indifferenzkurve durch U kann aber noch eine weitere Aussage gemacht werden. Sie muß in U eine höhere Steigung haben als die ursprüngliche Kurve I_0 .
Die Steigung der beiden Indifferenzkurven in U ist gegeben durch die Grenzrate der Substitution

$$-\frac{dY}{dF} = \frac{\frac{\delta U}{\delta F}}{\frac{\delta U}{\delta Y}}$$
Da in U für beide Indifferenzkurven der gleiche Einkommenszustand vorliegt, ist der Ausdruck $\frac{\delta U}{\delta Y}$ für beide Fälle identisch. Der Grenznutzen der Freizeit muß für die neue Indifferenzkurve durch U aber infolge der Infrastrukturausstattung größer sein. Folglich ist die Steigung der neuen Indifferenzkurve durch U größer als der Indifferenzkurve I_0 . Da das Nutzenmaximum die Gleichheit der Grenzrate der Gütersubstitution mit der Steigung der ST-Kurve voraussetzt und da die Grenzrate der Gütersubstitution abnimmt, muß das neue Optimum R rechts und unterhalb von U liegen. Diese Aussage gilt nicht, wenn die Unternehmer infolge des zusätzlichen Infrastrukturangebots den Lohnsatz drücken. Dann hat die ST-Kurve eine geringere Steigung.
- 61 Bei linearen Nachfrage- und Angebotsfunktionen auf dem Arbeitsmarkt lautet die Bedingung für die Zunahme der Lohnsumme

$$cd - bd - 2ac - ec > 0$$

Beweis: Nachfragefunktion: $l = d - cL$, Angebotsfunktion: $l = a + bL$, Angebotsfunktion infolge veränderter Wertschätzung der Freizeit: $l = a + bL + e$. Gefragt ist nach der Bedingung für

$$l_1 \cdot L_1 - l_0 \cdot L_0 \geq 0$$

Durch Errechnen der einzelnen Variablen und Einsetzen in die Bedingung für die Zunahme der Lohnsumme ergibt sich das obige Resultat.

- 63 W.J. Gillespie, *Effects of Public Expenditures on the Distribution of Income*, a.a.O., S. 146 f.
- 62 Vgl. G.S. Becker, *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, New York 1964; G.S. Becker and B.R. Chiswick, *Education and the Distribution of Earnings*, in: *American Economic Review. Papers and Proceedings*, Vol. 56 (1966), S. 358 – 369; Y. Ben-Porath, *The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings*, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 75, (1967), S. 352 – 365; J. Mincer, *Investment in Human Capital and Personal Income Distribution*, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 66 (1958), S. 281 – 302; L. Soltow, *The Distribution of Income Related to Changes in the Distribution of Education, Age and Occupation*, in: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 42 (1960), S. 450 – 453; H. Staehle, *Ability, Wages, and Income*, in: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 42, (1943), S. 77 – 87; W.J. Swift und B.A. Weisbrod, *On the Monetary Value of Education's Intergeneration Effects*, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 73, (1965), S. 643 – 649; B.A. Weisbrod, *External Benefits of Public Education. An Economic Analysis*. Princeton, N.J., Industrial Relations Section, Department of Economics, Princeton University, 1964.
- 64 Vgl. G.S. Becker, *Human Capital*, a.a.O., S. 72 f.
- 65 Ebenda, S. 73.
- 66 Vgl. G.S. Becker, *Human Capital*, a.a.O., S. 76.
- 67 So J. Mincer, *Investment in Human Capital and Personal Income Distribution*, a.a.O., S. 296; L. Soltow, *The Distribution of Income Related to Changes in the Distribution of Education, Age and Occupation*, a.a.O., S. 450 f.
- 68 Zur Analyse der Fähigkeiten vgl. A. Bohnet, *Zur Theorie der personellen Einkommensverteilung*, a.a.O., S. 15 ff.
- 69 J. Mincer, *Investment in Human Capital and Personal Income Distribution*, a.a.O., S. 288.