ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Knieps, Günter

Working Paper

Verkehrsinfrastrukturen zwischen Wettbewerb und Regulierung

Diskussionsbeitrag, No. 121

Provided in Cooperation with:
Institute for Transport Economics and Regional Policy, University of Freiburg

Suggested Citation: Knieps, Günter (2008) : Verkehrsinfrastrukturen zwischen Wettbewerb und Regulierung, Diskussionsbeitrag, No. 121, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg i. Br.

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/32321

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.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Verkehrsinfrastrukturen zwischen Wettbewerb und Regulierung

von Günter Knieps

Diskussionsbeitrag
Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik
Nr. 121 – Dezember 2008

Abstract:

Funktionsfähiger Wettbewerb auf den europäischen Transportmärkten erfordert den diskriminierungsfreien Zugang zu den Verkehrsinfrastrukturen für sämtliche aktiven und potenziellen Anbieter von Verkehrsleistungen. Neben der Bedingung der Diskriminierungsfreiheit gilt es aber gleichzeitig eine effiziente Allokation der knappen Infrastrukturkapazitäten sowie die erforderliche Kostendeckung anzustreben. Bei steigender Nachfrage nach Verkehrsleistungen steigt gleichzeitig die Nachfrage nach Infrastrukturkapazität. Die Folgen sind erhebliche Stauprobleme auf einer Vielzahl von Flughäfen und Autobahnen. Aber auch die Schienennetze sind in Spitzenzeiten stark ausgelastet. In diesem Beitrag werden zunächst alternative Preissetzungs- und Qualitätsdifferenzierungsmechanismen zur Allokation knapper Infrastrukturkapazitäten aufgezeigt. Danach wird auf das Problem der Regulierung von Verkehrsinfrastrukturen eingegangen, um einen diskriminierungsfreien Zugang zu den Infrastrukturen zu gewährleisten und überhöhte Benutzungsentgelte zu vermeiden.

Prof. Dr. Günter Knieps
Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik
Universität Freiburg
Platz der Alten Synagoge, 79085 Freiburg i. Br.
Phone: (+49) - (0)761 - 203 - 2370
Fax: (+49) - (0)761 - 203 - 2372
E-mail: guenter.knieps@vwl.uni-freiburg.de

Die elektronische Version dieses Aufsatzes ist verfügbar unter:
http://www.vwl.uni-freiburg.de/fakultaet/vw/publikationen/
diskussionspapiere/Disk121.pdf

1. Einleitung

Der Personen- und Güterverkehr auf Straßen, Schienen, Schifffahrtswegen sowie in Luftkorridoren ist auf den ersten Blick sehr heterogen. Gemeinsam ist ihm allerdings, dass es sich um Verkehrsleistungen handelt, zu deren Bereitstellung die Inanspruchnahme von Verkehrsinfrastrukturen erforderlich ist. Im Gegensatz zu den in der Vergangenheit üblichen sektorspezifischen Untersuchungen wird im Folgenden ein disaggregierter Ansatz gewählt, der zwischen drei Netzebenen unterscheidet (Knieps, 1996, 116):

(1) Verkehrsleistungen (Beförderung von Gütern und Personen mittels Zügen, Flugzeugen, Schiffen oder LKWs und PKWs);

(2) Verkehrskontrollsysteme (z. B. Flugüberwachung, Zugüberwachungssysteme, Leit- und Informationssysteme für den Straßenverkehr);

(3) Verkehrsinfrastrukturen (z .B. Gleisanlagen, Bahnhöfe, Straßen, Flughäfen).

Diese Vorgehensweise ermöglicht es, die Potenziale des Wettbewerbs und den auch in Zukunft erforderlichen Regulierungsbedarf systematisch zu analysieren. Insbesondere lässt sich auf diese Weise das Problem des Zugangs zu den Verkehrsinfrastrukturen mit Hilfe der modernen Netzökonomie disaggregiert untersuchen.

Funktionsfähiger Wettbewerb auf den europäischen Transportmärkten erfordert den diskriminierungsfreien Zugang zu den Verkehrsinfrastrukturen für sämtliche aktiven und potenziellen Anbieter von Verkehrsleistungen. Neben der Bedingung der Diskriminierungsfreiheit gilt es aber gleichzeitig eine effiziente Allokation der knappen Infrastrukturkapazitäten sowie die erforderliche Kostendeckung anzustreben. Bei steigender Nachfrage nach Verkehrsleistungen steigt gleichzeitig die Nachfrage nach Infrastrukturkapazität. So hat beispielsweise in den letzten Jahrzehnten das Transportvolumen eine markante Ausweitung erfahren. Die Folgen sind erhebliche Stauprobleme auf einer Vielzahl von Flughäfen

und Autobahnen. Aber auch die Schienennetze sind in Spitzenzeiten stark ausgelastet.

Im Folgenden sollen deshalb zunächst alternative Preissetzungs- und Qualitätsdifferenzierungsmechanismen zur Allokation knapper Infrastrukturkapazitäten aufgezeigt werden. Danach wird auf das Problem der Regulierung der Zugangsbedingungen zu den Verkehrsinfrastrukturen eingegangen, um einen diskriminierungsfreien Zugang zu den Infrastrukturen zu gewährleisten und überhöhte Benutzungsentgelte zu vermeiden.

2. Die Allokation knapper Infrastrukturkapazitäten

Bewirken Unteilbarkeiten beim Aufbau von Verkehrsinfrastrukturen eine vollständige Nicht-Rivalität bei deren Inanspruchnahme, so ist die Erhebung von Benutzungsentgelten zum Zwecke der Allokation der Kapazitäten nicht sinnvoll. Es verbleibt demnach die Aufgabe, das gesellschaftlich erwünschte Investitionsniveau festzulegen sowie dessen Finanzierung zu garantieren. Der Aufbau und Betrieb von Verkehrsinfrastrukturen wurde in der Vergangenheit denn auch in starkem Maße als Aufgabe des Staates angesehen, da es sich um öffentliche Güter handle, die von der öffentlichen Hand zu finanzieren seien.[1]

Sind Infrastrukturkapazitäten knapp, sind Benutzungsentgelte für Verkehrsinfrastrukturen ein geeignetes Instrument zur Allokation dieser knappen Infrastrukturkapazitäten. Nur auf diese Weise lassen sich Stauprobleme und Kapazitätsengpässe aus ökonomischer Sicht sinnvoll lösen. Es ist dabei bei der Entwicklung von Preissetzungsstrategien von grundlegender Bedeutung, differenzierte Informationen über die Nachfrage nach Infrastrukturkapazitäten einzubeziehen.

[1] Bereits im Jahre 1919 wurde vorgeschlagen, dass jeder Bürger einen Beitrag leisten solle, der seinem Grenznutzen aus der öffentlichen Investition entspricht; die Benutzung der Wegeinfrastruktur selbst sollte dagegen gebührenfrei sein (Lindahl, 1919, 85-98).

2.1 Die Opportunitätskosten der Inanspruchnahme von knappen Infrastrukturkapazitäten

Gemeinsames Ziel der verschiedenen ökonomischen Preissetzungsmechanismen ist es, dass die Nachfrager nach Infrastrukturkapazitäten in ihrem Entscheidungsverhalten die Opportunitätskosten der Inanspruchnahme einer Infrastruktur möglichst umfassend berücksichtigen. Bei dem Begriff der Opportunitätskosten handelt es sich um ein grundlegendes Konzept der Mikroökonomie. Durch die Verwendung einer knappen Ressource (z. B. Arbeitskraft, Boden, Geldmittel) für einen bestimmten Zweck wird auf die Gelegenheit (= Opportunität) verzichtet, diese anderweitig einzusetzen. Beispiele hierfür sind entgangene Pachterträge, wenn Land für einen Anbau eingesetzt wird, Arbeitslohn, wenn Arbeitskraft für ein eigenes Geschäft eingesetzt wird, oder Zins, wenn Geld nicht unmittelbar für Konsumausgaben eingesetzt wird. Der Wert der bestmöglichen alternativen Verwendung einer Infrastrukturkapazität bestimmt die Höhe dieser Opportunitätskosten. Diese sind zwar Bestandteil der Produktionskosten der mit diesen Kapazitäten bereitgestellten Leistungen, dürfen jedoch nicht mit den für die Bereitstellung der Verkehrsinfrastrukturinfrastruktur aufzuwendenden Kosten verwechselt werden. Angewandt auf die hier vorliegende Problematik der Inanspruchnahme knapper Infrastrukturkapazitäten bedeutet dies, dass zwischen den Produktionskosten der Ressource „Infrastruktur“ und den Opportunitätskosten von Infrastrukturkapazitäten für alternative Verwendungszwecke unterschieden werden muss.

Die Höhe der Opportunitätskosten der Inanspruchnahme einer Infrastruktur hängt von ihrer Dimensionierung ab. Falls etwa auf einer zweispurigen Autobahn der Verkehr sich gegenseitig erheblich behindert, so mögen diese Behinderungen auf einer vier- oder sechsspurigen Autobahn sich erheblich reduzieren oder sogar ganz wegfallen. Knappheiten von Infrastrukturkapazitäten würden auf einen Schlag verschwinden, wenn die Dimension der Infrastruktur so groß wäre, so dass im Bereich der relevanten Nachfrage perfekte Nichtrivalität vorherrscht. Infrastrukturen in einem solchen Umfang sind allerdings aus volkswirtschaftlicher Sicht in der Regel ineffizient. Vielmehr ist die Interdependenz zwischen kurzfristigen Allokationsentscheidungen auf der Basis optimaler

Benutzungstarife und langfristigen optimalen Investitionsentscheidungen ausschlaggebend. Optimale Benutzungstarife in Höhe der Opportunitätskosten der Inanspruchnahme der Infrastrukturen bei gegebenem Infrastrukturniveau haben die Funktion der Allokation vorhandener Kapazitäten. Da optimale Benutzungsentgelte zur Finanzierung der Infrastrukturen beitragen, stellen die Opportunitätskosten das geeignete Bindeglied zwischen der Bepreisung der Inanspruchnahme und der Deckung der Gesamtkosten der Infrastruktur dar. Knappheitsorientierte Benutzungsentgelte tragen daher auch zur Erreichung des Finanzierungsziels bei.

2.2 Alternative Formen der Preis- und Qualitätsdifferenzierung

Da die (kurzfristigen) variablen Kosten der Inanspruchnahme einer Infrastruktur lediglich die kurzfristige Preisuntergrenze darstellen, folgt aus der Gesamtkostendeckungsbeschränkung die Notwendigkeit Preisdifferenzierungspotenziale auszuschöpfen.

Preisdifferenzierung setzt unterscheidbare und stabile Differenzierungskriterien voraus (Knieps, 2008, Kapitel 10). Für die Tarifierung von Infrastrukturkapazitäten kann eine Vielzahl von Kriterien von Bedeutung sein. Im Folgenden sollen drei Instrumente zur Preisdifferenzierung betrachtet werden, die bei der Ausgestaltung von Benutzungstarifen für Verkehrsinfrastrukturen von besonderer Relevanz sind: Staugebühren, Spitzenlasttarifierung und zweiteilige Tarife. Darüber hinaus soll auch auf die Potenziale einer Qualitätsdifferenzierung von Verkehrsinfrastrukturen eingegangen werden.

2.2.1 Staugebühren

Viele aktuelle Vorschläge zur Lösung der Stauproblematik sind dadurch gekennzeichnet, dass sie die ökonomischen Staukosten nicht explizit berücksichtigen. Darüber hinaus wird die Simultanität des Investitions- und Bepreisungsproblems oft vernachlässigt. Aber gerade hierin liegt ein Schlüssel, das

Problem der Überlastung von Infrastrukturen mit marktkonformen Mitteln zu lösen.

Die Grundidee, Staus als Externalitäten aufzufassen, die etwa ein zusätzliches Fahrzeug allen anderen Fahrzeugen auf einer Autobahnstrecke auferlegt, führt unmittelbar zum Konzept der Externalitätskosten, das bereits seit Pigou (1952) bekannt ist. Die Verkehrsteilnehmer ignorieren im Allgemeinen den Schaden, den ein zusätzliches Fahrzeug in einem bestimmten Zeitpunkt den anderen Verkehrsteilnehmern auferlegt, wie zum Beispiel längere Wartezeiten und längere Fahrzeiten. Es handelt sich um physische Externalitäten, die - im Gegensatz zu einer monetären Externalität - nicht über Marktpreise internalisiert werden können. Als Maßnahme bietet sich die Erhebung einer (zeitabhängigen) Staugebühr in Höhe der Externalitätskosten an, die eine zusätzliche Fahrt allen anderen auferlegt. Nur dann ist garantiert, dass jedes Fahrzeug die vollen Kosten der Fahrt trägt. Die optimale Staugebühr reflektiert die kurzfristigen sozialen Grenzkosten einschließlich der Staukosten und stimmt folglich mit den Opportunitätskosten der Inanspruchnahme der Infrastrukturkapazitäten überein (Knieps, 2007, 42 ff.).

Da etwa im Straßenverkehr unterschiedliche Benutzergruppen (LKW, PKW) unterschiedliche Staukosten hervorrufen, folgt hieraus bereits die Notwendigkeit unterschiedlicher Staugebühren. Sind Aufschläge auf die sozialen Grenzkosten zur Deckung der Gesamtkosten der Infrastruktur erforderlich, ergeben sich die Staugebühren mittels einer geeigneten Preisdifferenzierung. Es ist dann erforderlich, zwischen den verschiedenen Benutzerkategorien (bzw. -klassen) mit unterschiedlichen privaten Kosten einer Fahrt (einschließlich unterschiedlicher Zeitkosten), unterschiedlichen Staukosten sowie unterschiedlichen Preiselastizitäten der Nachfrage nach Infrastrukturkapazitäten zu unterscheiden. Je niedriger die Preiselastizität einer Benutzerkategorie ist, umso höher fällt der erforderliche Aufschlag auf die sozialen Grenzkosten aus. Dabei handelt es sich um sogenannte zweitbeste lineare Staugebühren, die nach dem Ramsey-Preis-Prinzip ermittelt werden (Knieps, 2007, 52 ff.).

2.2.2 Spitzenlasttarifierung

Systematische Nachfrageschwankungen über die Zeit (z. B. im Tagesverlauf, Wochenverlauf, saisonal) führen auf Märkten mit nicht lagerbaren Produkten zur Spitzenlastproblematik. Besonderes Charakteristikum bei Infrastrukturen ist die unterschiedliche Auslastung von Kapazitäten. Der Aufbau von Infrastrukturkapazitäten stellt ein Kuppelprodukt dar: Kapazität, die in der Spitzenlastperiode gebraucht wird, steht auch in der Schwachlastperiode zur Verfügung. Die auf Nachfrageschätzungen basierende Anwendung von Spitzenlasttarifierung führt zu auslastungsabhängigen Preisen. Insgesamt zielt dieses Preissetzungsverfahren auf die Deckung der Gesamtkosten ab.

Spitzenlasttarifierung bedeutet, dass ein Anbieter für Varianten eines Erzeugnisses, die hinsichtlich der räumlichen, leistungs- und mengenbezogenen Dimensionen identisch sind, im Verlauf einer bestimmten zeitlichen Periode verschiedene Preise verlangt. Der Fokus bei der Preissetzung muss daher weniger auf der Kosten-, sondern mehr auf der Nachfrageseite liegen. Angewandt auf die Problematik der Ausgestaltung von Benutzungsentgelten für Infrastrukturkapazitäten gilt, dass eine zeitliche Differenzierung von Staugebühren anzustreben ist mit dem Ziel, eine Glättung der Nachfrage nach Infrastrukturkapazitäten im Zeitablauf zu erreichen.

Optimale Spitzenlasttarifierung stellt ebenfalls eine Form der Preisdifferenzierung dar (Knieps, 2008, 230f.). Bei Spitzenlasttarifierung ist die optimale Allokation dann erreicht, wenn die Opportunitätskosten der letzten produzierten Einheit gerade der Summe der Zahlungsbereitschaften aller potenziellen Nachfrager dieser Einheit entsprechen. Es ist in diesem Fall nicht möglich, die Opportunitätskosten auf die einzelnen Nachfrager aufzuteilen. Der relevante Opportunitätskostenbegriff bezieht sich auf die Produktion einer Einheit des öffentlichen Guts, nicht auf die Nutzung einer Einheit durch einen einzelnen Nachfrager. Die Opportunitätskosten sind unabhängig von der Inanspruchnahme durch die einzelnen Nutzer und deren individuellen Zahlungsbereitschaften definiert und für alle Nutzer gleich.

Bei Spitzenlasttarifierung ist die optimale Allokation dann erreicht, wenn die vollen Opportunitätskosten einer zusätzlichen Kapazitätseinheit gerade der Summe der Zahlungsbereitschaften der beiden Nachfragegruppen (Spitzenlast und Schwachlast) für eben diese Einheit entsprechen. Die relevanten Opportunitätskosten beziehen sich also auch hier nicht auf die spezifischen Nutzungen der beiden Nachfragegruppen, sondern auf die unteilbare Kapazitätseinheit als Ganzes, deren Opportunitätskosten nicht weiter auf die einzelnen Nachfrager bzw. Nachfragegruppen aufteilbar sind. Da aber die Zahlungsbereitschaften und damit die Preise der beiden Nachfragegruppen im Optimum unterschiedlich sind, liegt eine Form der Preisdifferenzierung vor.

2.2.3 Optionale zweiteilige Tarife

Preisdifferenzierung kann unter bestimmten Bedingungen das Überleben eines Unternehmens überhaupt erst ermöglichen, falls ein einheitlicher (uniformer) Preis die erforderliche Kostendeckung nicht sichert. Ein zweiteiliger Tarif besteht aus einer Grundgebühr und einer variablen Preiskomponente. Werden zweiteilige Tarife optional neben einstufigen (linearen) Tarifen angeboten, hat der Nachfrager nach Infrastrukturkapazitäten die Wahl zwischen einer höheren variablen Nutzungsgebühr oder der Zahlung einer Grundgebühr und einer niedrigeren variablen Nutzungsgebühr.

Ein aus volkswirtschaftlicher Sicht zentraler Vorteil optionaler zweiteiliger Tarife gegenüber einstufigen Tarifen liegt darin, dass das Ziel der Deckung der fixen Kosten einer Infrastruktur erreicht werden kann, ohne durch erhebliche Aufschläge auf den variablen Preis die Nachfrage in starkem Maße abzuschrecken. Dadurch wird eine effizientere Allokation der Auslastung der Infrastruktur ermöglicht. Zweiteilige Tarife stellen eine Form der Preisdifferenzierung dar, da sich die Preisunterschiede nicht nur auf Unterschiede der direkt zurechenbaren variablen Kosten einer Infrastrukturnutzung zurückführen lassen, sondern auch Nachfragegesichtspunkte zur Deckung der fixen Kosten der Infrastruktur mit in die Preisbildung einbezogen werden.

Zweiteilige Tarifsysteme sind in verschiedenen Netzbereichen mit signifikanten Fixkosten bereits seit langem etabliert. Beispiele hierfür sind Elektrizitäts-, Wasserversorgungs- und Telekommunikationsnetze, wo neben der Rechnung für den individuellen Verbrauch der Einheiten, auch Anschluss- und Grundgebühren erhoben werden. Besonders wichtig werden in Zukunft die so genannten Optionstarife werden. Ausgehend von einem Einheitstarif, der über den Grenzkosten liegt (zur Deckung der Fixkosten im Wettbewerb) ist es immer möglich, eine Pareto-Verbesserung durch Preisdifferenzierung zu erzielen, die alle Benutzer besser stellt (Willig, 1978). Die Lösung besteht in der Einführung eines zweiteiligen Tarifs mit einer fixen Grundgebühr und einem niedrigeren nutzungsabhängigem Tarif. Große Nachfrager nach Infrastrukturkapazität werden einen zweiteiligen Tarif bevorzugen, während es sich für die kleinen Nachfrager u. U. nicht lohnt, die Grundgebühr zu zahlen. Um die kleinen Nachfrager nicht von der Infrastruktur auszuschließen, ist es daher erforderlich, diesen zweiteiligen Tarif optional anzubieten, damit die kleinen Nachfrager zum ursprünglichen Einheitstarif die Infrastrukturen benutzen können.

Optimale Staugebühren sind bei konstanten Grenzkosten der Infrastrukturausdehnung sogar in der Lage, die Infrastrukturkosten gerade zu finanzieren. Für den Fall steigender Grenzkosten der Kapazitätsausdehnung entsteht ein Defizitproblem, das durch geeignete zweitbeste lineare Staugebühren gedeckt werden kann. Optionale, nicht-lineare zweiteilige Tarife zielen ebenfalls darauf ab, das Allokationsproblem und das Ziel der Kostendeckung der Infrastrukturen gleichzeitig zu lösen. Die Anreize eines optionalen, zweistufigen Preissystems, dass größere Nachfrager nach Infrastrukturkapazitäten alles versuchen werden, um diese möglichst intensiv zu nutzen – und damit auch verstärkt zur Auslastungssicherung der Infrastrukturen beizutragen – lassen sich bei einem linearen Tarifsystem naturgemäß nicht aufrechterhalten.

2.2.4 Qualitätsdifferenzierung

Bei der Untersuchung des Stauproblems wird üblicherweise von der Annahme ausgegangen, dass die Kapazitäten einer Verkehrsinfrastruktur ein homogenes

Gut darstellen. Übernutzung führt hier zu einer für sämtliche Infrastrukturnutzer identischen Verschlechterung der Qualität in Form höherer Staukosten (Wartezeiten etc.). Wird beispielsweise als „Zugtrasse“ die Fahrwegkapazität bezeichnet, die erforderlich ist, damit ein Zug zu einer bestimmten Zeit zwischen zwei Orten verkehren kann, so suggeriert dies, dass es sich bei Trassen lediglich um ein homogenes Rohprodukt handelt.

Ein grundsätzlich anderer Ansatz geht davon aus, dass es sich bei einer Verkehrsinfrastruktur nicht um ein homogenes Produkt handelt, sondern dass vielmehr unterschiedliche Qualitäten der Kapazität und damit einhergehende Produktdifferenzierung eine zentrale Rolle spielen. Ein Beispiel hierfür ist die Produktdifferenzierung mittels unterschiedlicher Trassenqualitäten. Die Qualität des genutzten Trassennetzes ist abhängig von den Ausrüstungsmerkmalen der Schieneninfrastruktur (Oberleitung, Leit- und Sicherungstechnik, Anzahl Gleise etc.). Es sind zudem auch kapazitätssteuernde Maßnahmen erforderlich, um bestimmte Trassenqualitäten bereitstellen zu können. Hierzu zählen u. a. die Ausweisung von Vorrangstrecken für schnellen bzw. langsamen Verkehr oder Strategien zur Entmischung unterschiedlicher Verkehrsarten (z. B. Güter- und Personenverkehr, Fern- und Nahverkehr).

2.3 Finanzierung der Verkehrsinfrastrukturen

2.3.1 Marktkonformer Ausbau der Verkehrsinfrastrukturkapazitäten

Das Problem der Knappheit von Infrastrukturkapazitäten würde – wie bereits dargelegt – verschwinden, wenn die Dimension der Infrastruktur hinreichend groß gewählt würde, so dass im Bereich der relevanten Nachfrage perfekte Nicht-Rivalität vorherrscht. Abgesehen vom Fall, in dem bereits eine minimale Infrastrukturgröße ausreicht, sind Infrastrukturen in einem solchen Umfang, dass perfekte Nicht-Rivalität vorliegt, in der Regel sozial ineffizient. Das Grundprinzip einer sozial optimalen Ausdehnung besteht vielmehr darin, den Infrastrukturumfang bis zu einem Niveau auszudehnen, bei dem die Grenzkosten einer zusätzlichen Investitionseinheit mit der Summe der Grenznutzen sämtlicher

Nutzer dieser Infrastruktur übereinstimmen. Mit anderen Worten, gemäß dem theoretischen Referenzpunkt gilt es anzustreben, die Grenzkosten der Kapazitätserweiterung mit dem Nutzenzuwachs durch Reduktion der Opportunitätskosten des Staus anzugleichen. In diesem Sinne sind die kurzfristigen Allokationsentscheidungen auf der Basis optimaler Staugebühren durchaus kompatibel mit langfristigen optimalen Investitionsentscheidungen.

Das Ausmaß der Kostendeckung bei einem gegebenen Infrastrukturniveau hängt dabei in entscheidendem Maße davon ab, ob zunehmende Skalenerträge beim Bau von Infrastrukturen vorliegen oder nicht. Im Einzelnen gilt, dass – falls konstante Skalenerträge beim Bau der Infrastruktur vorliegen – die optimalen, linearen Benutzungsgebühren genau ausreichen, um das optimale Investitionsniveau zu finanzieren; bei zunehmenden Skalenerträgen reichen solche Tarife nicht aus, um die mit dem Bau der Infrastruktur verbundenen Kosten zu decken; bei abnehmenden Skalenerträgen ergibt sich ein Überschuss (Mohring/Harwitz, 1962). Falls zunehmende Skalenerträge beim Bau einer Infrastruktur vorliegen und folglich optimale, lineare Benutzungsgebühren die Investitionskosten der Infrastruktur nicht decken können, sollten – wie bereits gezeigt – preisdifferenzierende, kostendeckende Tarifstrukturen Anwendung finden (Ramsey-Preise, zweiteilige Tarife etc.).

An dieser Stelle muss betont werden, dass es nicht ein einziges optimales Tarifschema gibt, das von einer zentralen Stelle aus angestrebt werden könnte. Vielmehr gilt es die Grenzen einer zusätzlichen Preisdifferenzierung im Sinne eines „Trial-and-Error“-Prozesses auszuloten. Die Grenze einer weiter gehenden Differenzierung wird dann erreicht, wenn die Transaktionskosten für das Preisschema zu hoch werden, d.h. wenn die Kosten der Arbitragevermeidung die Vorteile einer Tarifverfeinerung überschreiten. Diese Grenze lässt sich jedoch nicht uniform bestimmen, sondern hängt von den jeweils herrschenden Verhältnissen „vor Ort“ ab. Als Konsequenz ist ein verkehrspolitischer Ordnungsrahmen erforderlich, der die Suche der Infrastrukturbetreiber nach innovativen Tarifstrukturen nicht behindert.

2.3.2 Das Finanzierungsproblem defizitärer Verkehrsinfrastrukturen

Sind Kapazitäten von Verkehrsinfrastrukturen aufgrund geringer Nachfrage im Überfluss vorhanden, so verlieren die Zugangspreise ihre Allokationsfunktion, wie diese von Marktpreisen üblicherweise wahrgenommen wird. Es existiert weder eine Verwendungskonkurrenz für bestimmte Kapazitätseinheiten noch entsteht das Problem lediglich diejenigen Nachfrager zu bedienen, deren Nachfrage – gemessen an der gebotenen Kaufkraft – am dringlichsten ist.

Im Gegensatz zu den Verkehrsinfrastrukturen mit knappen Kapazitäten erfüllen diejenigen Bereiche mit geringer Nachfrage aufgrund der Nicht-Rivalität bei der Inanspruchnahme der Verkehrsinfrastruktur die Merkmale eines öffentlichen Gutes. Es verbleibt demnach in den schwach genutzten Verkehrsinfrastrukturen die Aufgabe, dass gesellschaftlich (politisch) erwünschte Investitionsniveau festzulegen, sowie dessen Finanzierung durch die öffentliche Hand zu garantieren. Hohe Fixkosten für die Bereitstellung von Verkehrsinfrastrukturen sind aber kein Argument an sich für unbeschränkte staatliche Subventionen. Insbesondere darf das Ausmaß der Subventionierung nicht dem Zufall überlassen bleiben. Erforderlich ist vielmehr die transparente Ausübung des Bestellerprinzips im politischen Prozess, beispielsweise defizitäre Strecken im Rahmen eines Ausschreibungswettbewerbs zu finanzieren. Grundsätzlicher stellt sich die Frage nach der Investitionspolitik der öffentlichen Hand, insbesondere im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung (Aberle, 2003, 453ff.). Liegen Leistungen für die Allgemeinheit vor, zum Beispiel in Form von regionalwirtschaftlichen Beiträgen, so sind die entsprechenden Teile der Kosten dem Staat zuzurechnen (Staatsanteil). Die verbleibende Finanzierungsanforderung für Infrastrukturbenutzungsgebühren ist im politischen Prozess festzulegen, wobei die bisherigen verkehrsbezogenen Steuern durch Gebühren ersetzt werden sollten (Wissenschaftlicher Beirat, 1999).

3. Regulierung des Zugangs zu den Verkehrsinfrastrukturen

Verkehrsinfrastrukturen ermöglichen aufgrund von Bündelungsvorteilen in Kombination mit irreversiblen Kosten das Auftreten netzspezifischer Marktmacht. Die Regulierung dieser Marktmacht bleibt auch in geöffneten Märkten eine wichtige staatliche Aufgabe. Insbesondere muss vermieden werden, dass Marktmacht im Bereich der Verkehrsinfrastrukturen missbraucht wird, um den aktiven und potenziellen Wettbewerb auf den komplementären Verkehrsmärkten zu verzerren.

3.1 Der monopolistische Bottleneck-Charakter von Verkehrsinfrastrukturen

Im Folgenden ist es von Bedeutung hervorzuheben, dass die Charakteristika von Netzstrukturen per se noch keine Marktmacht implizieren. Selbst wenn Bündelungsvorteile und damit einhergehende Größen- und Verbundvorteile dazu führen, dass ein einziger Netzanbieter eine bestimmte Region kostengünstiger bedienen kann als eine Mehrzahl von Anbietern (d. h. im Falle eines natürlichen Monopols), liegt nicht automatisch ein Regulierungsbedarf vor (Knieps, 2008, Kapitel 2).

Falls beispielsweise nur ein einziger Autobus zwischen mehreren Dörfern verkehrt, impliziert dieser Bündelungsvorteil noch nicht Monopolmacht, da Gewinne des aktiven Busunternehmers einen Konkurrenten auf den Plan riefen, der diese Strecken zu einem günstigeren Tarif bedienen könnte. Der bisher aktive Busunternehmer müsste dann seinen Bus auf anderen Strecken einsetzen. Er besitzt kein Drohpotenzial, potenzielle Wettbewerber am Marktzutritt zu hindern. Gleichermaßen stellen der Betrieb von Flugstrecken oder die Bereitstellung von Eisenbahnverkehr in dünnbesiedelten Gebieten solche angreifbare natürliche Monopole dar. Die vollständige Wirksamkeit des potenziellen Wettbewerbs macht allerdings eine symmetrische Ausgestaltung der Zugangsbedingungen zu den komplementären Wegeinfrastrukturen (z. B. Flughäfen, Bahnhöfen, Schienenwegen) erforderlich, so dass sämtliche aktiven und potenziellen Anbieter von Verkehrsleistungen gleich behandelt werden.

Stabile Marktmacht ist lediglich bei Vorliegen eines monopolistischen Bottlenecks gerechtfertigt (Knieps, 2007, 155 ff.). Es handelt sich um solche Netzinfrastrukturen, die nicht nur durch Bündelungsvorteile, sondern gleichzeitig auch durch irreversible Kosten gekennzeichnet sind. Irreversible Kosten sind für den eingesessenen Anbieter dieser Einrichtungen nicht mehr entscheidungsrelevant, wohl dagegen für die potenziellen Wettbewerber, da diese vor der Entscheidung stehen, ob sie diese unwiederbringlichen Kosten in einem Markt einsetzen sollen oder nicht. Das eingesessene Unternehmen hat somit niedrigere entscheidungsrelevante Kosten als die potenziellen Wettbewerber. Hieraus ergibt sich ein Spielraum für strategisches Verhalten, so dass ineffiziente Produktion oder Gewinne nicht mehr zwangsläufig den Marktzutritt von Konkurrenten zur Folge haben.

Solche monopolistische Bottlenecks treten typischerweise bei erdgebundenen Netzen und Netzteilen auf, beispielsweise bei Verkehrsinfrastrukturen (Straßen, Schienenwegen, Bahnhöfen, Flughäfen etc.). Die Regulierung der Marktmacht in dieser Gruppe von Teilnetzen bleibt auch nach einer umfassenden Marktöffnung eine wichtige Aufgabe. Insbesondere muss vermieden werden, dass Marktmacht in diesen Bereichen missbraucht wird, um den aktiven und potenziellen Wettbewerb in komplementären Netzteilen zu verzerren.

3.2 Preisniveau-Regulierung der Zugangstarife

Der Effekt einer totalen Verweigerung des Zugangs zu monopolistischen Bottlenecks kann auch erreicht werden, indem der Zugang zu untragbar hohen Tarifen bereitgestellt wird. Grundlegender Ansatzpunkt muss daher sein, die Regulierungsmaßnahmen strikt auf diejenigen Netzbereiche zu beschränken, bei denen Marktmachtpotenziale tatsächlich vorliegen. Eine Preis-/Gewinn-Regulierung in den komplementären wettbewerblichen Märkten für Verkehrsleistungen würde gegen das Prinzip der minimalistischen Regulierungseingriffe verstoßen und die Ziele einer umfassenden Marktöffnung nachhaltig behindern. Eine Regulierung der Zugangstarife zu monopolistischen Bottlenecks darf folglich nicht gleichzeitig zu einer Regulierung der Tarife in Netzbereichen ohne Marktmachtpotenziale führen.

Eine Regulierung sollte sich strikt auf die nachgewiesene Marktmacht in Bottlenecks beschränken. Als Referenzpunkt sollte also die Deckung der Gesamtkosten der Verkehrsinfrastruktur dienen. Die Regulierungsbehörden sollten hierzu die Unternehmen nicht auf eine ganz bestimmte Preisstruktur verpflichten. Dies würde die unternehmerische Suche nach innovativen Tarifsystemen behindern.

3.3 Diskriminierungsfreier Zugang zu den Verkehrsinfrastrukturen

Marktkonforme Benutzungsgebühren müssen einen diskriminierungsfreien Zugang zu den Verkehrsinfrastrukturen gewähren. Es muss folglich auch sichergestellt sein, dass mehrstufige Tarife keine tariflichen Diskriminierungstatbestände enthalten. Ein Diskriminierungsverbot ist nicht nur wettbewerbspolitisch gerechtfertigt, sondern steht auch nicht im Konflikt zur Ausgestaltung volkswirtschaftlich erwünschter effizienter Preissysteme. Zweiteilige Tarife dürfen nicht selektiv angeboten werden, vielmehr müssen sämtliche Nachfrager ein diesbezügliches Angebot optional als Alternative zu einem linearen Tarif erhalten. Darüber hinaus müssen kleine und große Nachfrager, unabhängig von der Wahl des Tarifs, bei der Zuweisung von Infrastrukturkapazitäten gleich behandelt werden.

Gemäß dem wettbewerbsrechtlichen Konzept der Diskriminierung darf ein als marktbeherrschend eingestuftes Unternehmen die Wettbewerbsmöglichkeiten anderer Unternehmen in eine für den Wettbewerb auf dem Markt erhebliche Weise ohne sachlich gerechtfertigten Grund nicht beeinträchtigen. In dieser abstrakten Formulierung ist das Diskriminierungsverbot nicht nur wettbewerbspolitisch gerechtfertigt, sondern steht auch nicht im Konflikt zur Ausgestaltung volkswirtschaftlich erwünschter effizienter Preissysteme. Das juristische Konzept der Diskriminierung darf insbesondere nicht dazu verwendet werden, um volkswirtschaftlich erwünschte Preisdifferenzierungen zu untersagen. Diese Gefahr entsteht u.a. deshalb, weil im angelsächsischen Sprachgebrauch das wettbewerbsneutrale ökonomische Konzept der Preisdifferenzierung ebenfalls als „price-discrimination“ bezeichnet wird. Preisdifferenzierung bedeutet, dass Preisunterschiede sich nicht nur auf Unterschiede bei einem Kunden direkt zure-

chenbaren Kosten zurückführen lassen, sondern, dass auch Nachfragegesichtspunkte mit in die Preisbildung einbezogen werden. Lange Zeit wurde Preisdifferenzierung als Ausbeutungsinstrument von Monopolisten (miss-)verstanden und als wettbewerbsschädlich angesehen. Inzwischen hat sich jedoch in der Wettbewerbsökonomie die Erkenntnis durchgesetzt, dass – unabhängig von der zugrundeliegenden Marktform – Preisdifferenzierung oftmals eine wohlfahrtserhöhende Wirkung besitzt und nicht nur die Produzenten, sondern auch die Konsumenten besser stellt.

Literatur

Aberle, G. (2003), Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und Gesamtwirtschaftliche Grundlagen. München, 4. Aufl.

Knieps, G. (1996), Wettbewerb in Netzen – Reformpotentiale in den Sektoren Eisenbahn und Luftverkehr, Tübingen.

Knieps, G. (2007), Netzökonomie – Grundlagen, Strategien, Wettbewerbspolitik, Wiesbaden.

Knieps, G. (2008), Wettbewerbsökonomie – Regulierungstheorie, Industrieökonomie, Wettbewerbspolitik, Berlin u. a.

Lindahl, E. (1919), Die Gerechtigkeit der Besteuerung, Lund.

Mohring, H./Harwitz, M. (1962), Highway Benefits: An Analytical Framework, Evanston, Il.

Pigou, A.C. (1952), The Economics of Welfare, London.

Willig, R.D. (1978), Pareto superior nonlinear outlay schedules, Bell Journal of Economics, 9, 56-69.

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (1999), Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung, Internationales Verkehrswesen, 51, 436-446.

Als Diskussionsbeiträge des
Instituts für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br.
sind zuletzt erschienen:

100. G. Knieps: Privatisation of Network Industries in Germany: A Disaggregated Approach, erschienen in: Köthenbürger, M., Sinn, H.-W., Whalley, J. (eds.), Privatization Experiences in the European Union, MIT Press, Cambridge (MA), London, 2006, S. 199-224

101. G. Knieps: Competition in the post-trade markets: A network economic analysis of the securities business, erschienen in: Journal of Industry, Competition and Trade, Vol. 6, No. 1, 2006, S. 45-60

102. G. Knieps: Information and communication technologies in Germany: Is there a remaining role for sector specific regulations?, erschienen in: Moerke, A., Storz, C. (Hrsg.), Competitiveness of New Industries. Institutional Framework and learning in information technology in Japan, the US and Germany, Routledge, London, New York, 2007, S. 57-73

103. G. Knieps: Von der Theorie angreifbarer Märkte zur Theorie monopolistischer Bottlenecks, in: Daumann, F., Okruch, S., Mantzavinos, C. (Hrsg.), Wettbewerb und Gesundheitswesen: Konzeptionen und Felder ordnungsökonomischen Wirkens, Festschrift für Peter Oberender, Andrássy Schriftenreihe, Bd. 4, Budapest 2006, S. 141-159

104. G. Knieps: The Different Role of Mandatory Access in German Regulation of Railroads and Telecommunications, erschienen in: Journal of Competition Law and Economics, Vol. 2/1, 2006, S. 149-158

105. G. Knieps: Aktuelle Vorschläge zur Preisregulierung natürlicher Monopole, erschienen in: K.-H. Hartwig, A. Knorr (Hrsg.), Neuere Entwicklungen in der Infrastrukturpolitik, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 157, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 2005, S. 305-320

106. G. Aberle: Zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs: Sind Sättigungsgrenzen erkennbar? Februar 2005

107. G. Knieps: Versorgungssicherheit und Universaldienste in Netzen: Wettbewerb mit Nebenbedingungen? erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Versorgungssicherheit und Grundversorgung in offenen Netzen, Reihe B, B 285, 2005, S. 11-25

108. H.-J. Weiß: Die Potenziale des Deprival Value-Konzepts zur entscheidungsorientierten Bewertung von Kapital in liberalisierten Netzindustrien, Juni 2005

109. G. Knieps: Telecommunications markets in the stranglehold of EU regulation: On the need for a disaggregated regulatory contract, erschienen in: Journal of Network Industries, Vol. 6, 2005, S. 75-93

110. H.-J. Weiß: Die Probleme des ÖPNV aus netzökonomischer Sicht, erschienen in: Lasch, Rainer/Lemke, Arne (Hrsg.), Wege zu einem zukunftsträchtigen ÖPNV: Rahmenbedingungen und Strategien im Spannungsfeld von Markt und Politik, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2006, S. 119-147

111. **G. Knieps:** Die LKW-Maut und die drei Grundprobleme der Verkehrsinfrastrukturpolitik, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Die LKW-Maut als erster Schritt in eine neue Verkehrsinfrastrukturpolitik, Reihe B, B 292, 2006, S. 56-72

112. **C.B. Blankart, G. Knieps, P. Zenhäusern:** Regulation of New Markets in Telecommunications? Market dynamics and shrinking monopolistic bottlenecks, erschienen in: European Business Organization Law Review (EBOR), Vol. 8, 2007, S. 413-428

113. **G. Knieps:** Wettbewerbspotenziale im Nahverkehr: Perspektiven und institutionelle Barrieren, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Warten auf Wettbewerb: ÖPNV in Deutschland, Reihe B, 2007, S. 11-23

114. **F. Birke:** Universaldienstregulierung in der Telekommunikation heute: Herausforderungen, Chancen und Risiken – Ein historischer Ansatz, Mai 2007

115. **G. Knieps, P. Zenhäusern:** The fallacies of network neutrality regulation, erschienen in: Competition and Regulation in Network Industries, Vol 9/2, 2008, S. 119-134

116. **G. Knieps:** Disaggregierte Regulierung in Netzsektoren: Normative und positive Theorie, erschienen in: Zeitschrift für Energiewirtschaft, 31/3, 2007, S. 229-236

117. **G. Knieps, H.-J. Weiß:** Reduction of Regulatory Risk: A Network Economic Approach, erscheint in: Tagungsband zur Konferenz über Regulierungsrisiken in Halle, März 2007, Nomos Verlag

118. **G. Knieps, H.-J. Weiß:** Regulatory Agencies and Regulatory Risk, Revised Version: January 2008

119. **G. Knieps:** Regulatorische Entbündelung in Netzindustrien, erschienen in: Tagungsbände der Gesellschaft für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik an der Universität Freiburg e.V., 40. Freiburger Verkehrsseminar 2007, Entbündelung in Netzindustrien: Chancen und Risiken, Freiburg, S. 11-25

120. **G. Knieps:** The Net Neutrality Debate and the German Communications and Competition Law, erscheint in: Proceedings of the 3rd Annual International Conference on „Net Neutrality“, Center for Law and Public Utilities, Seoul National University, 17 October 2008

121. **G. Knieps:** Verkehrsinfrastrukturen zwischen Wettbewerb und Regulierung, erscheint in: Wirtschaftspolitische Blätter, Heft 1/ 2009