

Günter Knieps

## **Verkehrsinfrastruktur**

S. 2799 bis 2803

URN: urn:nbn:de: 0156-55992655



CC-Lizenz: BY-ND 3.0 Deutschland

In:

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.):  
**Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung**

Hannover 2018

ISBN 978-3-88838-559-9 (PDF-Version)

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-55993>

# Verkehrsinfrastruktur

## Gliederung

- 1 Verkehrsinfrastrukturen als ökonomische Güter
  - 2 Grundprobleme einer Verkehrsinfrastrukturpolitik
  - 3 Regulierung des Zugangs zu Verkehrsinfrastrukturen
- Literatur

Die Verkehrsinfrastruktur umfasst den Aufbau und Betrieb sowohl von Wegeinfrastrukturen als auch von Verkehrskontrollsystemen. Zentrale Probleme sind eine effiziente Allokation, ein diskriminierungsfreier Zugang sowie eine kostendeckende Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur.

# 1 Verkehrsinfrastrukturen als ökonomische Güter

---

Der Personen- und Güterverkehr auf Straßen (▷ *Straßenverkehr*), Schienen (▷ *Schienenverkehr*), Schifffahrtswegen (▷ *Binnenschifffahrt*) sowie in Luftkorridoren (▷ *Luftverkehr*) ist sehr heterogen. Gemeinsam ist diesen Verkehren allerdings, dass es sich um Verkehrsleistungen (Beförderung von Gütern und Personen mittels Zügen, Flugzeugen, Schiffen oder Lkw und Pkw) handelt, zu deren Bereitstellung die Inanspruchnahme von Verkehrsinfrastrukturen erforderlich ist. Die Verkehrsinfrastruktur umfasst den Aufbau und Betrieb sowohl von Wegeinfrastrukturen (z. B. Gleisanlagen, Bahnhöfen, Straßen, Flughäfen) als auch von Verkehrskontrollsystemen (z. B. Flugüberwachung, Zugüberwachungssystemen, Leit- und Informationssystemen für den Straßenverkehr).

Knappheit in Netzen und damit einhergehende Stauprobleme sowie Kapazitätsengpässe gewinnen auch im Verkehrssektor eine zunehmende Bedeutung. Die Nachfrager von Verkehrsinfrastrukturen sollten in ihrem Entscheidungsverhalten die Opportunitätskosten, also den Wert der bestmöglichen alternativen Verwendung einer Infrastrukturkapazität, möglichst umfassend berücksichtigen (vgl. Knieps 2009: 4 ff.; Knieps 2007: 41 ff.). Bewirken Unteilbarkeiten beim Aufbau von Verkehrsinfrastrukturen eine vollständige Nicht-Rivalität bei deren Inanspruchnahme, so ist die Erhebung einer Benutzungsgebühr zum Zwecke der Zuteilung 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 daher auch in starkem Maße als Aufgabe des Staates angesehen, da es sich um öffentliche Güter handele, die von der öffentlichen Hand aus Steuermitteln zu finanzieren seien. Bei steigender Nachfrage nach Verkehrsleistungen steigt gleichzeitig die (abgeleitete) Nachfrage nach Verkehrsinfrastruktur. Da in den letzten Jahrzehnten das Verkehrsvolumen eine markante Ausweitung erfahren hat, entstehen Stauprobleme auf einer Vielzahl von Flughäfen, Autobahnen und Schienennetzen. Die Nachfrager nach einer Verkehrsinfrastruktur ignorieren im Allgemeinen die Beeinträchtigungen, die eine zusätzliche Nutzung zu einem bestimmten Zeitpunkt den anderen Nutzern auferlegt. Beispiele für solche Stauexternalitäten sind längere Abfertigungszeiten, längere Wartezeiten, längere Fahrtzeiten etc.

Das Vorliegen von Stauexternalitäten bedeutet nicht notwendigerweise, dass die Kapazitätsgrenzen bereits erreicht sind. Anders liegt der Fall bei Verkehrsinfrastrukturen, die durch eine direkte Rivalität um die vorhandenen Kapazitäten gekennzeichnet sind und daher den Charakter eines privaten Gutes annehmen. Falls selbst nach einer geeigneten Internalisierung der Externalitätskosten durch Staugebühren ein zusätzliches Allokationsproblem verbleibt, handelt es sich um einen Kapazitätsengpass. Solche Engpässe können auf viel beflogenen Flughäfen, stark ausgelasteten Schienentrassen oder viel befahrenen Autobahnen auftreten.

Bei der Untersuchung des Stauproblems wird zudem häufig 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.). 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 etwa in Form von Express-Trassen, Takt-Trassen oder auch Standard-Trassen (vgl. Knieps 2014b).

## 2 Grundprobleme einer Verkehrsinfrastrukturpolitik

---

Funktionsfähiger Wettbewerb auf den europäischen Verkehrsmärkten erfordert den diskriminierungsfreien Zugang zu den Verkehrsinfrastrukturen für sämtliche aktive und potenzielle Anbieter von Verkehrsleistungen. Neben der Bedingung der Diskriminierungsfreiheit gilt es aber gleichzeitig, eine effiziente Allokation knapper Infrastrukturkapazitäten sowie die erforderliche Kostendeckung anzustreben (vgl. Knieps 2009: 17 ff.). Dabei liegt das Augenmerk vor allem auf den Möglichkeiten und Wirkungen, die mit dem Einsatz von auslastungsabhängigen Benutzungsgebühren im Rahmen der Verkehrsinfrastrukturpolitik verbunden sind (BMWi 2014: 5 ff.).

- *Effiziente Allokation der Verkehrsinfrastruktur* – Gemeinsames Charakteristikum von Stauproblemen und Kapazitätsengpässen ist, dass die Inanspruchnahme von Netzkapazitäten Opportunitätskosten verursacht, wobei die Höhe dieser Opportunitätskosten durch den Wert der bestmöglichen alternativen Verwendung einer Netzkapazität bestimmt wird. Den verschiedenen ökonomischen Lösungsmechanismen gemeinsam ist, dass sie darauf abzielen, dass die Nachfrager nach Netzkapazitäten in ihrem Entscheidungsverhalten diese Opportunitätskosten möglichst umfassend berücksichtigen. So wird zum einen eine „optimale Stauegebühr“ die kurzfristigen sozialen Grenzkosten einschließlich der Staukosten reflektieren und mit den Opportunitätskosten der Inanspruchnahme der Infrastrukturkapazitäten übereinstimmen (vgl. Knieps 2007: 41 ff.). Falls bei einer Erhebung optimaler Stauegebühren zu bestimmten Zeiten die Kapazitätsgrenze erreicht wird und eine Überschussnachfrage nach Netzkapazitäten besteht, ergibt sich zum anderen die Notwendigkeit, eine Knappheitsrente abzuschöpfen. Die optimale Lösung besteht dann darin, einen (zeitabhängigen) Knappheitspreis zu erheben, der das durch die Kapazität der Verkehrsinfrastruktur gegebene Angebot mit der Nachfrage der Infrastrukturnutzer ausgleicht (vgl. Knieps 2014a: 4 ff.). Die Höhe der Staukosten hängt von der Dimensionierung der Wegeinfrastruktur ab. Hohe Stauegebühren auf überlasteten Straßen stellen ein Indiz für den Bedarf an neuen Investitionen dar. Dabei hängt das optimale Investitionsprogramm von der Höhe der Stauegebühren ab. Es ist daher erforderlich, das Investitions- und das Gebührenproblem simultan zu lösen. Zusätzliche Investitionen in eine Infrastruktur sollten nur so lange getätigt werden, bis der zusätzliche Nutzen einer Kapazitätserweiterung – in Form reduzierter Staukosten – den zusätzlichen Kosten entspricht, und die Inanspruchnahme der Infrastrukturen sollte einer Benutzungsgebühr (Stauegebühr) unterliegen, die der Höhe der kurzfristigen marginalen Externalitätskosten entspricht (vgl. Mohring/Harwitz 1962).
- *Diskriminierungsfreier Zugang zur Verkehrsinfrastruktur* – Marktkonforme Benutzungsgebühren müssen einen diskriminierungsfreien Zugang zu den Verkehrsinfrastrukturen gewähren. Aus ökonomischer Sicht liegt hierbei der Vorteil zweiteiliger Tarife (Grundgebühr in Verbindung mit einer variablen Nutzungsgebühr) gegenüber einstufigen Tarifen darin, dass das Ziel der Deckung der fixen Kosten einer Verkehrsinfrastruktur erreicht werden kann, ohne durch erhebliche Aufschläge auf den variablen Preis die Verkehrsnachfrage in starkem Maße abzuschrecken (vgl. Knieps 2008: 212 ff.). Dabei muss allerdings sichergestellt sein, dass solche mehrstufigen Tarife zur Nutzung von Verkehrsinfrastrukturen keine tariflichen Diskriminierungstatbestände enthalten.

- *Kostendeckende Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur* – Die ökonomischen Charakteristika der Inanspruchnahme viel benutzter Verkehrsinfrastrukturen sind grundlegend verschieden von wenig ausgelasteten. Auf stark ausgelasteten Verkehrsinfrastrukturen führen Stauexternalitäten bzw. die Rivalitäten bei der Inanspruchnahme dazu, dass der Allokationsfunktion eine zentrale Bedeutung zukommt. Optimale Benutzungsgebühren haben im Unterschied zu einer Finanzierung aus Steuermitteln die Funktion der Allokation vorhandener Kapazitäten. Dabei dürfen Finanzierungsinteressen nicht im Vordergrund stehen. Diese würden erfordern, bei einem Anstieg des Verkehrsaufkommens die Gebühren zu senken, da in diesem Fall der Finanzierungsanteil je Fahrt abnimmt. Falls zunehmende Skalenerträge beim Ausbau einer Verkehrsinfrastruktur vorliegen (wie z. B. bei Luftverkehrskontrollsystemen) und Benutzungsgebühren die Investitionskosten der Infrastruktur nicht decken, kann die Finanzierung des Restdefizits durch Aufschläge (entsprechend den Nachfrageelastizitäten) auf die sozialen Grenzkosten erfolgen (vgl. Knieps 2008: 233 ff.). Sind demgegenüber Kapazitäten von Verkehrsinfrastrukturen aufgrund geringer Nachfrage im Überfluss vorhanden, so verlieren die Zugangspreise ihre Allokationsfunktion. Es verbleibt demnach in den schwach genutzten Verkehrsinfrastrukturen die Aufgabe, das gesellschaftlich (politisch) erwünschte Investitionsniveau festzulegen sowie dessen Finanzierung durch die öffentliche Hand aus Steuermitteln zu garantieren. Das Ausmaß der Subventionierung sollte jedoch nicht dem Zufall überlassen bleiben (vgl. Wissenschaftlicher Beirat BMVBW 1999: 442). 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* (vgl. Aberle 2009: 454 ff.).

### 3 Regulierung des Zugangs zu Verkehrsinfrastrukturen

---

Verkehrsinfrastrukturen ermöglichen bei Vorliegen von Bündelungsvorteilen in Kombination mit irreversiblen Kosten das Auftreten monopolistischer Bottlenecks, die weder durch aktiven noch durch potenziellen Wettbewerb gekennzeichnet sind. Die Regulierung dieser netzspezifischen 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 (vgl. Knieps 2011).

Bündelungsvorteile und irreversible Kosten treten typischerweise bei Weeginfrastrukturen (Schienenwegen, Bahnhöfen, Flughäfen etc.) auf, sodass für Anbieter von Verkehrsleistungen keine aktiven Substitute verfügbar sind, um Kunden zu erreichen, und die Infrastruktureinrichtung auch nicht ökonomisch sinnvoll dupliziert werden kann. Die Marktmachtregulierung sollte sich auf diejenigen Teilbereiche von Verkehrsinfrastrukturen beschränken, die die Charakteristika eines monopolistischen Bottlenecks erfüllen. Neben der Gewährleistung eines diskriminierungsfreien Netzzugangs sollte anstatt einer detaillierten Preisstrukturregulierung eine Preisniveauregulierung Anwendung finden.

## Literatur

---

- Aberle, G. (2009): Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. München.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.) (2014): Engpassbasierte Nutzerfinanzierung und Infrastrukturinvestitionen in Netzsektoren. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/wissenschaftlicher-beirat-engpassbasierte-nutzerfinanzierung-und-infrastrukturinvestitionen-in-netzsektoren,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (04.08.2015).
- Knieps, G. (2007): Netzökonomie: Grundlagen, Strategien, Wettbewerbspolitik. Wiesbaden.
- Knieps, G. (2008): Wettbewerbsökonomie: Regulierungstheorie, Industrieökonomie, Wettbewerbspolitik. Berlin.
- Knieps, G. (2009): Der Markt für Netzinfrasturkapazitäten: Zur Vereinbarkeit von unternehmerischer Flexibilität und Regulierung. In: Knieps, G.; Weiß, H.-J. (Hrsg.): Fallstudien zur Netzökonomie. Wiesbaden, 1-25.
- Knieps, G. (2011): The three criteria test: The essential facilities doctrine and the theory of monopolistic bottlenecks. In: *Intereconomics* 46 (1), 17-21.
- Knieps, G. (2014a): Market versus state in building the aviation value chain. In: *Journal of Air Transport Management* 41, 30-37.
- Knieps, G. (2014b): Die Zeit ist reif für eine intelligente Pkw-Maut. In: *ifo Schnelldienst* 67 (11), 11-13.
- Mohring, H.; Harwitz, M. (1962): Highway benefits: An analytical framework. Evanston.
- Wissenschaftlicher Beirat BMVBW – Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.) (1999): Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung. In: *Internationales Verkehrswesen* 51 (10), 436-446.

Bearbeitungsstand: 12/2016