

84. Jahrgang – Heft 2 – 2013

ZEITSCHRIFT FÜR VERKEHRSWISSENSCHAFT

INHALT DES HEFTES:

Anforderungen an eine zukunftsfähige und nachhaltige Infrastrukturpolitik im Schienenverkehr – Das Beispiel Nordrhein-Westfalen Von Patrick Baumgarten und Frauke Fischer, Münster	Seite 81
Evaluating Policies to Achieve Emission Goals in Urban Road Transport Von Georg Hirte und Eric Nitzsche, Dresden	Seite 112
Verkehrsfinanzierungsreform – Integration des kommunalen Verkehrs Der wissenschaftliche Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	Seite 138

Manuskripte sind zu senden an die Herausgeber:

Prof. Dr. Bernhard Wieland
Institut für Wirtschaft und Verkehr,
Fakultät Verkehrswissenschaften an der Technischen Universität Dresden
01062 Dresden
Prof. Dr. Thorsten Beckers
Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)
an der Technischen Universität Berlin
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin

Verlag – Herstellung – Vertrieb – Anzeigen:
Verkehrs-Verlag J. Fischer, Corneliusstraße 49, 40215 Düsseldorf
Telefon: (0211) 9 91 93-0, Telefax (0211) 6 80 15 44
www.verkehrsverlag-fischer.de
Einzelheft EUR 25,50 – Jahresabonnement EUR 70,00
zuzüglich MwSt und Versandkosten
Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 25 vom 1.1.2009
Erscheinungsweise: drei Hefte pro Jahr

Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, photographische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrophotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

Herausgeber

Prof. Dr. Bernhard Wieland (Technische Universität Dresden, federführender Herausgeber)
Prof. Dr. Thorsten Beckers (Technische Universität Berlin, federführender Herausgeber)
Prof. Dr. Herbert Baum (Universität zu Köln)
Prof. Dr. Karl-Hans Hartwig (Universität Münster)
Prof. Dr. Kay Mitusch (Karlsruher Institut für Technologie - KIT)
Prof. Dr. Kai Nagel (Technische Universität Berlin)

Schriftleitung

Prof. Dr. Bernhard Wieland (Technische Universität Dresden)
Prof. Dr. Thorsten Beckers (Technische Universität Berlin)
Dr. Christos Evangelinos (Technische Universität Dresden)
Dr. Martin Winter (Technische Universität Berlin)

Herausgeberbeirat

Prof. Dr. Gerd Aberle (Universität Gießen)
Prof. Dr. Kay W. Axhausen (Eidgenössische Technische Hochschule - ETH, Zürich)
Prof. Dr. Johannes Bröcker (Universität zu Kiel)
Dr. Astrid Gühnemann (Institute for Transport Studies - ITS, Universität Leeds)
Dr. Hendrik Haßheider (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin)
Prof. Dr. Georg Hauger (Technische Universität Wien)
Prof. Dr. Christian von Hirschhausen (Technische Universität Berlin)
Prof. Dr. Christian Kirchner (Humboldt-Universität zu Berlin)
Prof. Dr. Günter Knieps (Universität Freiburg)
Prof. Dr. Jürgen Kühling (Universität Regensburg)
Dr. Gernot Liedtke (Karlsruher Institut für Technologie - KIT)
Dr. Heike Link (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung - DIW, Berlin)
Dr. Robert Malina (Universität Münster)
Prof. Dr. Hans-Martin Niemeier (Hochschule Bremen)
Prof. Dr. Werner Rothengatter (Karlsruher Institut für Technologie - KIT)
Prof. Dr. Bernhard Schlag (Technische Universität Dresden)

Anforderungen an eine zukunftsfähige und nachhaltige Infrastrukturpolitik im Schienenverkehr – Das Beispiel Nordrhein-Westfalen

VON PATRICK BAUMGARTEN UND FRAUKE FISCHER, MÜNSTER

Gliederung

1. Schieneninfrastruktur vor zentralen Herausforderungen
 2. Kapazität der Schieneninfrastruktur
 3. Nordrhein-Westfalen
 - 3.1 Engpassanalyse
 - 3.2 Priorisierung von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen
 4. Notwendigkeit einer „neuen“ Infrastrukturpolitik
- Literaturverzeichnis
Anhang

1. Schieneninfrastruktur vor zentralen Herausforderungen

In modernen Volkswirtschaften ist die Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur eine der zentralen Voraussetzungen für Wachstum und Wohlstand.¹ Die rasante Entwicklung im Schienengüterverkehr und das moderate aber kontinuierliche Wachstum im Schienenpersonenverkehr stellen die Schieneninfrastruktur jedoch seit einiger Zeit vor erhebliche Herausforderungen. Denn schon heute ist die reibungsfreie Abwicklung des Personen- und Güterverkehrs auf einzelnen Streckenabschnitten nicht mehr ohne weiteres möglich. Zu diesem

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Vw. Patrick Baumgarten
Universität Münster
Institut für Verkehrswissenschaft
Am Stadtgraben 9
48143 Münster
e-mail: Patrick.Baumgarten@wiwi.uni-muenster.de;

Dipl.-Vw. Frauke Fischer
Universität Münster
Institut für Verkehrswissenschaft
Am Stadtgraben 9
48143 Münster
e-mail: Frauke.Fischer@wiwi.uni-muenster.de

Dieser Beitrag basiert auf dem Endbericht „Fahrplan 2025 für das Schienennetz in NRW – Engpassanalyse und Korridorbetrachtung“, der im Auftrag des Verkehrsverbandes Westfalen e. V. vom Institut für Verkehrswissenschaft der Universität Münster entwickelt wurde.

¹ Vgl. Hartwig und Armbrrecht (2005).

Ergebnis kommen auch die Analysen von Acatech (2006), BVU und Intraplan (2010), DIHK (2010), Umweltbundesamt (2010) und Verkehrsverband Westfalen e. V. (2011), die Kapazitätsengpässe vorrangig auf Magistralen und verkehrsstarken Seehafenhinterlandverbindungen ausmachen.

Bis 2025 geht die offizielle Langfristprognose, die im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr erstellt wurde, von erheblichen Zuwächsen im Schienenverkehr aus. Die Zunahme ist im Durchschnitt zwar weniger stark als der Verkehrszuwachs auf der Straße, jedoch wird für zahlreiche Strecken ein deutlich überproportionales Wachstum erwartet. Wachstumstreiber ist vor allem der Schienengüterverkehr, der nach einer krisenbedingten Schwächephase seine positive Entwicklung seit 2010 wieder fortsetzt. Diese Zuwächse werden in den nächsten Jahren zu einer erheblichen Mehrbelastung der Schieneninfrastruktur mit Gütertransporten führen. Für den Personenverkehr wird zwar eine schwächere Zunahme erwartet, allerdings nimmt auch hier die Verkehrsleistung bis 2025 kontinuierlich zu, vor allem im Schienenpersonennahverkehr.²

Die öffentlichen Haushalte, die allein schon durch den demografischen Wandel und die in der Verfassung vereinbarte Schuldenbremse für die Länder erheblichen Belastungen ausgesetzt sind, werden folglich auch zukünftig nur unter größten Anstrengungen weitere finanzielle Mittel zum Infrastrukturausbau beisteuern können. Nach der aktuellen Haushaltsplanung des Bundes stehen für die laufenden, die fest disponierten und die neuen Vorhaben des vordringlichen Bedarfs bundesweit jährlich etwa 1,1 Mrd. € zur Verfügung.³ Demnach wäre die komplette Ausfinanzierung des aktuellen Bundesverkehrswegeplans nach Einschätzung des Netzbeirates der DB AG erst nach 2040 abgeschlossen.⁴ Dabei sind Preissteigerungen, Kostenrisiken, Mehrbelastungen durch die Einführung des European Train Control System (ETCS),⁵ Lärmschutzmaßnahmen und internationale Projekte noch nicht einmal einbezogen. Die Berücksichtigung dieser Mehrkosten könnte die Fertigstellung einzelner Projekte um weitere 50 Jahre bis zum Jahr 2090 hinauszögern.⁶ Auch die zusätzlichen Investitionsmittel für den Zeitraum 2011 bis 2015 aus dem Finanzierungskreislauf Schiene werden die bestehende Finanzierungslücke nicht schließen können.⁷

Der derzeitige Prozess der Verkehrswegeplanung und Projektauswahl weist ohne Zweifel zahlreiche Schwachstellen auf. Während der Güterverkehr als Verkehrssparte mit den höchsten Zuwachsraten immer stärker von Engpässen betroffen ist und dringend zusätzli-

² Vgl. BVU und Intraplan (2007), DIW (2011) und Statistisches Bundesamt (2012).

³ Vgl. Reinhold und Kasperkovitz (2011) und BMVBS (2012a).

⁴ Vgl. Netzbeirat (2010).

⁵ Zur Erhöhung der Interoperabilität wird in Europa die Einführung einer einheitlichen Zugbeeinflussungstechnik in Form des European Train Control System (ETCS) angestrebt.

⁶ Vgl. Hofreiter (2012).

⁷ Vgl. Deutscher Bundestag (2011), Hofreiter (2011) und VCD (2011).

che Kapazitäten benötigt, enthält der Bundesverkehrswegeplan (BVWP) weiterhin Projekte, deren Nutzen vorwiegend über verhältnismäßig geringe Zeitersparnisse im Personenverkehr begründet ist. Ebenfalls auffällig ist die hohe Anzahl von Bauvorhaben, die schon in den Bundesverkehrswegeplänen 1973, 1985 und 1992 vorgesehen waren und noch immer nicht realisiert sind.⁸ Aufgrund zu erwartender Preissteigerungen wird sich das Nutzen-Kosten-Verhältnis solcher Projekte, das häufig nur knapp über der Wirtschaftlichkeitsschwelle liegt, zukünftig weiter verschlechtern. Schlussendlich legt die Auswahl und Realisationsreihenfolge der Bauvorhaben nahe, dass viele Projekte des BVWP politischer Einflussnahme unterliegen, wodurch Investitionen in Engpässe verhindert werden, deren Auflösung nach objektiven Bewertungskriterien im Sinne einer Priorisierung nach der Engpasslage eigentlich Vorrang genießen sollten.⁹ Eine derartige durch mangelnde Effizienz gekennzeichnete Investitionspolitik beeinträchtigt die Wahrung eines bedarfsgerechten und nachhaltigen Infrastrukturangebots und wirkt somit gewinn- und wohlfahrtsschädigend für Wirtschaft und Gesellschaft.

Vor diesem Hintergrund erklärt sich die Vielzahl an unlängst erschienenen Studien und Empfehlungen zur Engpassproblematik im Schienenverkehr (Tabelle 1). DB AG und McKinsey (2010) stellen fest, dass bereits auf zahlreichen Magistralen die Kapazitätsgrenze im deutschen Schienennetz annähernd erreicht oder sogar überschritten wird. Die in diesem Zusammenhang ausgemachte Finanzierungslücke beläuft sich gegenwärtig etwa 700 Mio. € pro Jahr.¹⁰ Weitere Studien bzw. Strategiepapiere konstatieren ebenfalls einen erhöhten Finanzierungsbedarf und fordern einen effizienteren Einsatz der vorhandenen Finanzmittel, besonders da zukünftig nicht mit einem signifikanten Zuwachs des Infrastrukturbudgets gerechnet werden kann. Dementsprechend besteht die dringende Notwendigkeit der Festlegung einer neuen Strategie, der ein transparenteres, objektiveres und effizienteres Priorisierungsverfahren zugrunde liegen muss, um den Schienenverkehr bedarfsgerecht zu fördern.

Tabelle 1: Strategiepapiere Schieneninfrastruktur

Studie	Region	Zeithorizont	Verkehrsträger/-art	Ka	Str	Pr
Acatech (2007)	Deutschland	2020	Schiene (SGV, SPV)	✓	✓	×
DB AG und Land NRW (2008)	NRW	k. A.	Schiene (SGV, SPV)	×	✓	×

⁸ Vgl. BMVBS (2003) und BVU und Intraplan (2010).

⁹ Vgl. Umweltbundesamt (2010).

¹⁰ Vgl. DB AG und McKinsey (2010).

Bundesregierung (2008)	Deutschland	2025	Verkehrsinfrastruktur (Güterverkehr)	×	✓	✓
Netzwerk Privatbahnen e. V. (2008)	Deutschland	k. A.	Schiene (SGV, SPV)	×	✓	×
Wissenschaftlicher Beirat (2009a)	Deutschland	k. A.	Verkehrsinfrastruktur	×	✓	✓
Wissenschaftlicher Beirat (2009b)	Deutschland	k. A.	Verkehrsinfrastruktur	×	✓	✓
BVU und Intraplan (2010)	Deutschland	2025	Schiene (SGV, SPV)	✓	×	✓
DIHK (2010)	Deutschland	2025	Schiene (SGV, SPV)	✓	✓	✓
Umweltbundesamt (2010)	Deutschland	2025	Schiene (SGV)	✓	✓	✓
DB AG und McKinsey (2010)	Deutschland	2025	Schiene (SGV, SPV)	×	✓	×
Verkehrsverband Westfalen e. V. (2011)	NRW	2025	Schiene (SGV, SPV)	✓	✓	✓
SPD-Bundestagsfraktion (2012)	Deutschland	2020	Schiene (SGV, SPV)	×	✓	✓

Ka = Studie enthält Kapazitätsanalyse, Str = Studie macht Vorschläge in Form einer grundsätzlichen Strategie, Pr = Studie enthält Priorisierungsstrategie, SGV = Schienengüterverkehr, SPV = Schienenpersonenverkehr.

Quelle: Eigene Darstellung.

In Anbetracht des weiterhin starken Verkehrswachstums und zunehmender Engpässe bei der Infrastrukturfinanzierung werden die Herausforderungen für den Verkehrsträger Schiene perspektivisch weiter zunehmen. Will man die gegenwärtig und zukünftig zu erwartenden Engpässe im Schienennetz beseitigen bzw. vermeiden und so die Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur sichern, bedarf es nicht nur zusätzlicher Mittel, sondern vor allem einer effizienteren Investitionspolitik, die sich weder an Länderproporz oder Prestigeprojekten noch an politischen Wunschvorstellungen orientiert.

2. Kapazität der Schieneninfrastruktur

Als Kapazität im Allgemeinen definiert die Verkehrswissenschaft diejenige Verkehrsstärke in Fahrzeugen pro Zeiteinheit, die von einer zuvor definierten Infrastrukturmenge in einer bestimmten Betriebsqualität aufgenommen werden kann.¹¹ Angaben zur Leistungsfähigkeit des deutschen Schienennetzes werden von der DB AG zwar erhoben, jedoch nicht veröffentlicht. Zudem existiert aufgrund der spezifischen Eigenschaften der Schieneninfrastruktur keine verbindliche, einheitliche Definition für die Schieneninfrastrukturkapazität. Der vorliegende Beitrag folgt daher der Definition des Internationalen Eisenbahnverbandes (UIC):

„The capacity of any railway infrastructure is: the total number of possible paths in a defined time window, considering the actual path mix or known developments respectively and the Infrastructure Manager's own assumptions; in nodes, individual lines or part of the network; with market-oriented quality.“¹²

In diesem Sinne wird die Kapazitätsgrenze wie folgt definiert: die maximale Aufnahmefähigkeit an täglichen Zügen auf einem Streckenabschnitt unter Berücksichtigung der gegebenen infrastrukturellen Ausstattung und dem gegenwärtigen individuellen Betriebsprogramm. Bahnhöfe verfügen annahmegemäß über hinreichende Kapazitäten, sofern sie nicht automatisch durch die Wahl des Streckenabschnitts mit erfasst werden.

Die Kapazität der Streckenabschnitte hängt dabei vom technischen Ausbauzustand (zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h, SPV-Strecken, SGV-Strecken, SPV/SGV-Strecken und HGV-Strecken,¹³ Leit- und Sicherungstechnik (PZB, LZB),¹⁴ Anzahl der Gleise) und vom Mischungsverhältnis mit Personenfernverkehrszügen, Personennahverkehrszügen und Güterverkehrszügen ab.

Strecken mit gleichwertiger technischer Ausstattung klassifiziert die DB Netz AG nach unterschiedlichen Streckenstandards. Die Kategorisierung erfolgt nach Streckentypen für:¹⁵

- Personenverkehr: P 300, P 230, P 160 I, P160 II,
- Mischverkehr: M 230 und M 160,
- Regionalverkehr: R 120,

¹¹ Vgl. u. a. FGSV (2001).

¹² UIC (2004), Code 406. Eine ähnliche Definition findet sich bei BVU (2008).

¹³ SPV = Schienenpersonenverkehr, SGV = Schienengüterverkehr und HGV = Hochgeschwindigkeitsverkehr.

¹⁴ PZB = Punktförmige Zugbeeinflussung und LZB = Linienförmige Zugbeeinflussung.

¹⁵ Vgl. BMVBS (2002). Der Buchstabe steht jeweils für die primäre Nutzungsart, während die Zahl die gängige Höchstgeschwindigkeit angibt. Römische Ziffern differenzieren technische Varianten.

- Güterverkehr: G 120.

Als Grundlage zur Bestimmung der theoretischen Kapazität im Schienennetz dienen in der vorliegenden Studie die Daten aus dem Infrastrukturregister der DB AG (Stand 2011) sowie Angaben der DB Netz AG zur Leistungsfähigkeit verschiedener Streckenstandards bei unterschiedlichem Mischungsverhältnis.¹⁶

In Anlehnung an die Methodik des BVWP 2003 wird für jeden Streckenstandard (S) der funktionale Zusammenhang zwischen theoretischer Kapazität ($K_{S,i}$) pro Tag und Richtung¹⁷ und dem Mischungsverhältnis des Streckenabschnitts (i) mittels eines Regressionsmodells geschätzt.¹⁸ Die Schätzung berücksichtigt die jeweiligen Anteile im Personenfernverkehr, Personennahverkehr und Güterverkehr, deren Kreuzprodukte und Quadrate:

$$\begin{aligned}
 K_{S,i} &= f(SPFV_i, SPNV_i, SPGV_i) \\
 &= KONST_S + \alpha_S SPFV_i + \beta_S SPNV_i + \gamma_S SPGV_i \\
 &\quad + \delta_S (SPFV_i * SPNV_i) + \varepsilon_S (SPFV_i * SPGV_i) \\
 &\quad + \theta_S (SPFV_i * (SPGV_i + SPNV_i)) \\
 &\quad + \vartheta_S SPFV_i^2 + \mu_S SPNV_i^2 + \rho_S SPGV_i^2
 \end{aligned} \tag{1}$$

mit:

K : theoretische Kapazität des Streckenabschnitts,

S : Streckenstandard,

i : Streckenabschnitt,

$SPNV$: Schienenpersonennahverkehr,

$SPFV$: Schienenpersonenfernverkehr,

¹⁶ Vgl. BVU (2001) und DB Netz AG (2011a).

¹⁷ Die Ergebnisse der Modellschätzung geben die theoretische Kapazität für ein Gleis des jeweiligen Streckenabschnitts pro Tag und Richtung an, die anschließend mit der Anzahl der Gleise zu multiplizieren ist.

¹⁸ Zusätzlich werden für Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h sowie mit einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h Modelle für eingleisige Abschnitte geschätzt. Vgl. BMVBS (2002).

SGV: Schienengüterverkehr.

Die Schätzungen zur Leistungsfähigkeit der verschiedenen Streckenstandards weisen eine Modellgüte in Form des adjustierten R² von 0,779 bis 0,977 auf und bilden die funktionalen Zusammenhänge somit hinreichend genau ab. Erwartungsgemäß nimmt die Streckenleistungsfähigkeit mit steigender Homogenität der Verkehre zu. Umgekehrt sinkt die Leistungsfähigkeit mit zunehmendem Heterogenitätsgrad (Durchmischung von langsamen und schnellen Verkehren), insbesondere wenn der Anteil des langsamen Schienenpersonennahverkehrs zunimmt. Dem SPNV im Mischverkehrsbetrieb werden diesbezüglich auch trasenvernichtende Eigenschaften zugesprochen.¹⁹ Die Streckenstandards P, R und G reagieren stärker auf verschiedene Mischungsverhältnisse und sind generell nicht so leistungsfähig wie Strecken des Standards M.²⁰

Zur Ermittlung der Kapazität eines bestimmten Streckenabschnitts muss diesem zunächst ein Streckenstandard zugordnet werden. Unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Mischungsverhältnisses und der jeweiligen Anzahl der Gleise des Abschnitts lässt sich dann aus den Parameterschätzungen die rechnerisch maximale Aufnahmefähigkeit an Zügen pro Tag bestimmen. Da sich die Streckenkapazität am Mischungsverhältnis orientiert und zusätzlich ein optimistisches Betriebsszenario unterstellt, bildet diese Vorgehensweise eine Netzleistungsfähigkeit ab, die nicht alle denkbaren Beeinträchtigungen erfasst. Die Priorisierung von Verkehren, Langsamfahrstellen, Lärmschutzmaßnahmen, die Art der Zugtypen und Zuglängen sowie Puffer- und Wartezeiten wirken ebenfalls auf die faktische Leistungsfähigkeit, werden aber nicht berücksichtigt. Folglich ist die Schätzmethodik zur Auslastung des Schienennetzes konservativ. Das bedeutet, wenn die theoretische Kapazität erreicht wird, dann sind die faktischen Überlastungen wahrscheinlich noch erheblich größer und eine Engpassbeseitigung ist zwingend geboten.²¹

3. Nordrhein-Westfalen

Im Folgenden wird die Notwendigkeit für eine nachhaltige Infrastrukturpolitik im Schienenverkehr am Beispiel Nordrhein-Westfalen (NRW) verdeutlicht. Dazu gilt es zunächst die Netzauslastung zu ermitteln, damit bestehende und zukünftige Engpässe identifiziert werden können. Dies setzt die Kenntnis der Infrastrukturkapazitäten und der faktischen Netzbelastungen voraus. Engpässe und Überlastungen treten schließlich dort auf, wo die tatsächliche Verkehrsmenge die Aufnahmefähigkeit der Infrastruktur übersteigt. Auf Grundlage der Engpassanalyse lassen sich anschließend Investitionsentscheidungen ablei-

¹⁹ Vgl. Umweltbundesamt (2010).

²⁰ Vgl. BMVBS (2002).

²¹ Umweltbundesamt (2010) spricht in diesem Zusammenhang von einem *Stresstest*, dessen Ergebnisse robust und kaum zu entkräften sind.

ten, die eine effiziente Verwendung der Mittel unter Berücksichtigung der knappen finanziellen Ressourcen der öffentlichen Haushalte gewährleisten und deren primäres Ziel die Sicherung der Leistungsfähigkeit des Schienennetzes ist.

3.1 Engpassanalyse

1. Belastungen und Engpässe in NRW 2011

Aufgrund der geringen Transparenzanforderungen, die an den Infrastrukturbetreiber in Deutschland gerichtet sind, wird die tatsächliche Auslastung des deutschen Schienennetzes von der DB Netz AG nicht veröffentlicht, weshalb die Kapazitätsauslastung aus frei zur Verfügung stehenden Daten abgeleitet werden muss. Anhand der Daten aus dem Infrastrukturregister der DB Netz AG lässt sich das Bestandsnetz Nordrhein-Westfalens durch 668 in sich jeweils technisch gleichwertige aber unterschiedlich lange Streckenabschnitte abbilden. Ihre Einteilung folgt der Definition der zuvor beschriebenen Streckenstandards und ist die Grundlage für die weitere Belastungs- und Überlastungsanalyse. Zur Identifizierung aktueller und zukünftiger Kapazitätsengpässe wird die jeweilige Netzbelastung bestimmt und den bestehenden Kapazitäten streckenscharf gegenübergestellt.

Die Ermittlung der aktuellen Belastungen (in Zügen pro Tag)²² des Schienennetzes in NRW mit Schienenpersonenverkehr erfolgt durch die Auswertung der Linienfahrpläne des Jahres 2011.²³ Für den Schienengüterverkehr werden die streckenspezifischen Belastungsdaten auf der Grundlage von historischen Jahresbelastungen (Stand 2005) auf das Jahr 2011 hochgerechnet.²⁴ Zur Bestimmung der Tagesbelastung erfolgt die Umrechnung der extrapolierten Jahresbelastungen auf 304 Betriebstage.²⁵

Die tägliche Gesamtbelastung (B_i) je Streckenabschnitt mit Personen- und Güterzügen variiert in 2011 zwischen 0 und 725 Zügen, wobei einzelne Abschnitte bis zu zehn Gleise aufweisen. Die tägliche Durchschnittsbelastung liegt bei 128 Zügen. Insgesamt verlaufen durch NRW drei stark frequentierte Korridore²⁶, in denen sich auch die stark belasteten Knoten Köln, Essen, Duisburg, Dortmund, Hamm, Wuppertal, Oberhausen, Gelsenkirchen, Bochum und Düsseldorf befinden:

- Nord-Süd-Korridor I, der von Emmerich über Oberhausen entlang der Rheinschiene bis Bonn und von dort nach Basel verläuft, inklusive seiner Zulaufstrecken Kaldenkirchen – Köln sowie Aachen – Köln.

²² Betrachtet wird ein maximal belasteter Werktag im Jahr 2011, d. h. Einzelzüge finden Berücksichtigung.

²³ Vgl. SMA und Partner AG (2010) und KCM NRW (2011).

²⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt (2007).

²⁵ Dabei wird ein proportionaler Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Zugzahlen und dem Wachstum der Verkehrsleistung unterstellt.

²⁶ Korridore sind diejenigen langläufigen Verkehrsachsen mit der höchsten Belastung an Zügen pro Tag.

- Nord-Süd-Korridor II, der aus Bremen und Emden kommend von Rheine / Osnabrück über Münster Richtung Hamm und Recklinghausen verläuft und dort auf den West-Ost-Korridor trifft.
- West-Ost-Korridor, der die Ruhrschiene und die Wupperachse von Duisburg und Düsseldorf ausgehend in Hamm zusammenführt, von dort bis Minden verläuft und sich dann Richtung deutsche Nordseehäfen sowie Ostdeutschland und Osteuropa verzweigt.

Dass sich die Belastungen auf Korridore konzentrieren ist für die Analyse von Engpässen und die Strategie der Engpassbeseitigung von grundlegender Bedeutung. Jeder Engpass könnte für sich genommen nur eine vergleichsweise geringe Bedeutung aufweisen, jedoch im Gesamtgefüge eine bindende Restriktion als bottleneck mit hoher Netzwirkung bilden. Verantwortlich für die starken Korridorbelastungen sind sowohl Personenverkehre als auch Güterverkehre, wobei in den Ballungsregionen und während der Spitzenlastzeiten (5.00 Uhr bis 9.00 Uhr) der Personennahverkehr dominiert. Ursache ist die enge Vertaktung des Nahverkehrs, insbesondere zur Bewältigung der Pendlerströme.

Im Bereich Straßen- und Luftverkehr dokumentieren zahlreiche Studien nachweislich den empirischen Zusammenhang zwischen dem Verkehrsaufkommen und der Leistungsfähigkeit, wodurch die Identifikation von Infrastrukturengpässen ermöglicht wird.²⁷ Generell können Überfüllungsphänomene, verursacht durch eine zu hohe Infrastrukturnachfrage, bei allen Verkehrsinfrastrukturen beobachtet werden. Der Nachweis von Kapazitätsüberlastungen der Schieneninfrastruktur wird allerdings dadurch erschwert, dass für den Betriebsablauf des Schienenverkehrs integrale Taktfahrpläne und kontinuierliche Zugbeeinflussungssysteme zum Einsatz kommen, die betriebliche Störungen ex ante identifizieren und Staus auf der Strecke zu Lasten planmäßiger Wartezeiten an Bahnhöfen und Haltestellen oder durch Verkehrsverdrängung weitgehend vermeiden. Obwohl Überlastungen auf der Schiene nur selten visuell zu erkennen sind, belegen empirische Studien, dass ab einer Kapazitätsauslastung von etwa 80 % die Transportzeiten im Schienenverkehr progressiv ansteigen.²⁸

Nach der Vorgehensweise des BVWP 2003 gelten Streckenabschnitte als überlastet, wenn ihre Auslastung die theoretische Kapazität um mehr als 10 % übersteigt. Streckenabschnitte mit einem Auslastungsgrad zwischen 85 % und 110 % operieren an der Kapazitätsgrenze, d. h. hier bestehen derzeit noch keine elementaren Beeinträchtigungen der Netzleistungsfähigkeit. Allerdings führen bereits geringfügige Verkehrszunahmen in diesen stark belas-

²⁷ Vgl. Ashford und Wright (1992), BVU (2001), FGSV (2001) und Wilken et al. (2011).

²⁸ Vgl. Planco (2007). Ab einem Auslastungsgrad von 95 % erhöhen sich die Fahrzeiten um mehr als 20 %.

teten Abschnitten zu Engpässen. Liegt die Kapazitätsauslastung unter 85 %, ist die Abwicklung des Verkehrs ohne Restriktionen möglich.²⁹

Eine Gegenüberstellung der Ist-Belastung 2011 und der theoretischen Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur zeigt bestehende Engpässe und Kapazitätsbeeinträchtigungen. Bei der Berechnung wird für jeden Streckenabschnitt der individuelle Auslastungsgrad als Quotient aus Ist-Belastung und Streckenkapazität multipliziert mit der Anzahl der Gleise ermittelt:

$$A_{S,i} = \frac{B_i}{K_{S,i}} \cdot G_i$$

mit:

- A: Auslastung (%),
- B: Belastung (Züge/Tag),
- K: theoretische Kapazität (Züge/Tag),
- G: Gleiszahl,
- S: Streckenstandard,
- i: Streckenabschnitt.

Gegenwärtig sind 24 der 668 vordefinierten Streckenabschnitte als Engpass zu klassifizieren (Tabelle 2).³⁰ Außerdem bestehen Überlastungsprobleme in den Knoten Köln, Duisburg und Düsseldorf. Weitere 50 Streckenabschnitte operieren an der Kapazitätsgrenze. Wie die überlasteten Strecken befinden sich diese Abschnitte ebenfalls überwiegend in den Hauptverkehrskorridoren. Auch hier sind zukünftig weitergehende Probleme zu erwarten, denn die Leistungsfähigkeit verschlechtert sich mit steigender Auslastung überproportional.³¹

²⁹ Vgl. BVU und Intraplan (2010).

³⁰ Vgl. auch Abbildung A im Anhang.

³¹ Vgl. Planco (2007). Wie das Beispiel Münster – Lünen zeigt, kann selbst der SPNV auf manchen Streckenabschnitten kein nachfragegerechtes Angebot fahren (ZRL, 2010).

Tabelle 2: Überlastete Streckenabschnitte 2011 (Auslastung > 110 %)

Überlasteter Streckenabschnitt	Kapazität				Belastung			
	Ein- gleisig- keit	Streckenstandard			Hete- roge- nität	SPNV	SPFV	SGV
		P	G	R				
Nord-Süd-Korridor								
Duisburg Sigle - Duisburg Ruhrtal	✓		✓					✓
Duisburg Hbf - Duisburg-Duisern				✓	✓	✓		✓
Düsseldorf Hbf - Düsseldorf Wehrhahn				✓		✓		
D Wehrhahn - Düsseldorf-Derendorf				✓		✓		
Köln Messe/Deutz - Köln Hbf					✓	✓	✓	
Köln Messe/Deutz - Köln Posthof						✓		
Köln Posthof - Köln Kalk		✓				✓		
Köln Kalk - Köln Flughafen Nordost		✓				✓		
Köln-Kalk Nord - Gremberg Nord	✓		✓					✓
Porz-Wahn - Troisdorf Nord		✓				✓		
Köln Hbf - Köln Bbf				✓		✓		
Köln Hbf - Köln West					✓	✓	✓	

Köln Hbf	-	Köln Hansaring		✓				✓		
Köln Hbf	-	Köln Messe/Deutz						✓		
Aachen Hbf	-	Aachen West				✓	✓	✓		
Dülken	-	Kaldenkirchen	✓			✓	✓			
Rheydt- Odenkirchen	-	Rheydt	✓			✓	✓			
VIE-Helenabrunn	-	Viersen				✓	✓			
West-Ost-Korridor										
Oberhausen West	-	Oberhausen Walzwerk	✓		✓					✓
Essen West	-	Essen Hbf						✓		
Westhofen	-	Schwerte (Ruhr)					✓			
Wanne-Eickel Wof	-	Herne-Rottbruch	✓			✓	✓			
Sonstige										
Altenbeken	-	Altenbeken (Tunnel)				✓	✓			
Blankenberg (Sieg)	-	Merten (Sieg)	✓							

Quelle: Eigene Darstellung.

Die identifizierten Engpässe haben kapazitäts- und belastungsspezifische Ursachen. Überlastungen stellen sich vor allem dort ein, wo Infrastruktur- bzw. Kapazitätsmängel in Form von Engleisigkeit und minderwertigen Streckenstandards bestehen oder stark heterogene Verkehre vorliegen. Gleichwohl beeinträchtigen schlichtweg zu starke Belastungen die

Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur. Diese ergeben sich vorrangig in den Ballungsräumen, wo bedeutende Personen- und Güterverkehrstrassen verlaufen, die stark nachgefragt sind und auch zukünftig einer steigenden Transportnachfrage ausgesetzt sein werden.

2. Belastungen und Engpässe in NRW 2025

Ausgangspunkt für die Identifizierung von zukünftigen Engpässen ist die prognostizierte Verkehrsentwicklung in Nordrhein-Westfalen, die mit der bis dahin zu erwartenden Netzentwicklung verglichen wird.³² Nach BVU und Intraplan (2007) wird der Schienenverkehr bis 2025 deutlich zunehmen. Bundesweit wachsen der Schienenpersonenverkehr und der Schienengüterverkehr um durchschnittlich 25,1 % (Pkm)³³ bzw. 65 % (tkm). Für den in Nordrhein-Westfalen bedeutenden Seehafenhinterlandverkehr rechnet die Prognose sogar mit einem durchschnittlichen Zuwachs von 168 %.³⁴

Nach diesem Szenario nehmen die Belastungen im nordrhein-westfälischen Schienennetz deutlich zu. Die durchschnittlichen täglichen Zugzahlen je Streckenabschnitt steigen auf etwa 150 Züge. Damit beträgt der Anstieg im Vergleich zu 2011 gut 17 %. Während die Belastungsspitze auf 885 Züge ansteigt, müssen die hoch belasteten Streckenabschnitte in den Korridoren 22 bis 160 zusätzliche Züge aufnehmen. Im Ballungsraum Rhein-Ruhr verschärft sich die Belastungssituation am stärksten. Außerdem steigt die Knotenbelastung in Köln, Essen, Duisburg, Hamm, Wuppertal, Oberhausen, Gelsenkirchen, Bochum und Düsseldorf.

³² Als Prognosezeitpunkt wurde 2025 gewählt, da dieses Jahr dem Planungshorizont des aktuellen BVWP entspricht.

³³ Aktuelle Prognosen für die künftigen Betriebspläne der SPNV-Linien in NRW rechnen mit einer deutlichen Zunahme an Zügen, um Überlastungen in den Nahverkehrszügen, insbesondere im Ballungsraum Rhein-Ruhr, zu reduzieren. Diese Veränderungen im Betriebsprogramm werden linienscharf berücksichtigt. Vgl. MWEBWV NRW (2011). Auch der Zweckverband Ruhr-Lippe erwartet aufgrund überdurchschnittlicher Fahrgastzuwächse in den vergangenen 15 Jahren eine weitere Zunahme der Zugzahlen. Vgl. hierzu ZRL (2010).

³⁴ Vgl. BVU und Intraplan (2010). Hierbei handelt es sich um eine systematische und nachvollziehbare Langfristprognose, die auch dem aktuellen BVWP zugrunde liegt und somit die Basis jeglicher Planungsverfahren darstellt.

Tabelle 3: Überlastete Streckenabschnitte 2025 (Auslastung > 110 %)

Überlasteter Streckenabschnitt	Kapazität				Belastung			
	Ein- gleisig- keit	Streckenstandard			Hete- roge- nität	SPNV	SPFV	SGV
		P	G	R				
Nord-Süd-Korridor								
Oberhausen Hbf Obn - OB-Sterkrade				✓			✓	
OB-Sterkrade - Wesel	✓			✓	✓		✓	
DU Hochfeld-Süd - Duisburg Hbf			✓	✓			✓	
Düsseldorf Hbf - Düsseldorf Rethel					✓	✓		
Düsseldorf Rethel - Duisburg- Großenbaum					✓	✓		
Duisburg- Großenbaum - Duisburg Hbf				✓	✓	✓		
Köln Mülheim B. Str. - Köln Bruder Klaus Siedlung					✓	✓		
Troisdorf - Bonn-Beuel	✓			✓			✓	
Bonn-Beuel - Niederdollendorf	✓			✓			✓	
Niederdollendorf - Bad Honnef	✓			✓			✓	
Bad Honnef - Landesgrenze	✓			✓			✓	
Bonn - Bonn-Mehlem				✓				
Köln West - Köln Süd	✓				✓			
Köln Süd - Hürth-Kalscheuren				✓	✓	✓		

Köln-Ehrenfeld	-	Köln West	✓		✓					✓
Mönchengladbach	-	Viersen-Helenabrunn				✓	✓			
Düsseldorf	-	NE Rheinparkcent.		✓				✓		
NE Rheinparkcent.	-	Neuss Am Kaiser		✓				✓		
Neuss Am Kaiser	-	Neuss Pbf Westseite		✓				✓		
Nord-Süd-Korridor II										
Geist	-	Lünen Hbf	✓					✓		
West-Ost-Korridor										
Bottrop Hbf	-	Gladbeck West				✓	✓			
Wanne-Eickel Hbf	-	Wanne-Eickel Wof				✓	✓			
Dortmund Dfd	-	Dortmund Hbf				✓		✓		
Duisburg-Kaiserberg	-	Mülheim-Styrum					✓	✓	✓	
Mülheim-Styrum	-	Mülheim (Ruhr) Hbf						✓	✓	
Mülheim (Ruhr) Hbf	-	Essen West						✓	✓	
Essen-Kray Süd	-	Bochum Hbf				✓	✓			
Minden (Westf.)	-	Löhne		✓			✓	✓		
Minden (Westf.)	-	Bückerburg					✓	✓		✓
Sonstige										
Schladern	-	Rosbach	✓					✓		

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Zustand des Schienennetzes in 2025 bestimmt sich hinsichtlich der bereits angelauten und geplanten Maßnahmen. Dazu gehören die Konjunkturprogramme I und II, das kurzfristig orientierte Sofortprogramm Seehafenhinterlandverkehr (SHHV), das mittelfristig ausgelegte Wachstumsprogramm der DB AG sowie der langfristige Bedarfsplan für die Bundesschienenwege, der aus dem BVWP 2003 abgeleitet ist. Unter Berücksichtigung der Finanzierungsengpässe für die Projekte des vordringlichen Bedarfs und der zukünftigen Kostenrisiken ist eine Realisierung der laufenden, fest disponierten und neuen Vorhaben bis 2025 unwahrscheinlich. Den jährlich benötigten gut 2 Mrd. € stehen nach aktueller Haushaltsplanung nur zugesicherte 1,1 Mrd. € p. a. gegenüber. Daher unterstellt die Engpassanalyse für 2025, dass alle Projekte, für die gegenwärtig keine Finanzierungsvereinbarung mit dem Bund vorliegt, bis dahin nicht umgesetzt werden.³⁵ Da die kleineren bereits realisierten, im Bau befindlichen oder finanzierungsvereinbarten Maßnahmen keinen relevanten Einfluss auf die streckenseitigen Kapazitätsengpässe nehmen, ist der Netzzustand 2011 mit dem Netzzustand 2025 nahezu identisch.

2025 werden 53 Streckenabschnitte nicht in der Lage sein, das Wachstum des Schienenverkehrs reibungsfrei aufzunehmen. Das sind 29 zusätzliche Überlastungen im Vergleich zu 2011 (Tabelle 3).³⁶ Gleichzeitig nimmt auch die Anzahl der vollausgelasteten Streckenabschnitte zu. Während 2011 noch 50 Abschnitte eine Auslastung zwischen 85 % und 110 % aufweisen, wächst ihre Zahl bis 2025 auf 65 an. Die Analyse macht deutlich, dass ohne die Umsetzung geeigneter Maßnahmen Engpässe nicht nur bestehen bleiben oder verschärft werden, sondern auch neue Problemstrecken entstehen.

3.2 Priorisierung von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen

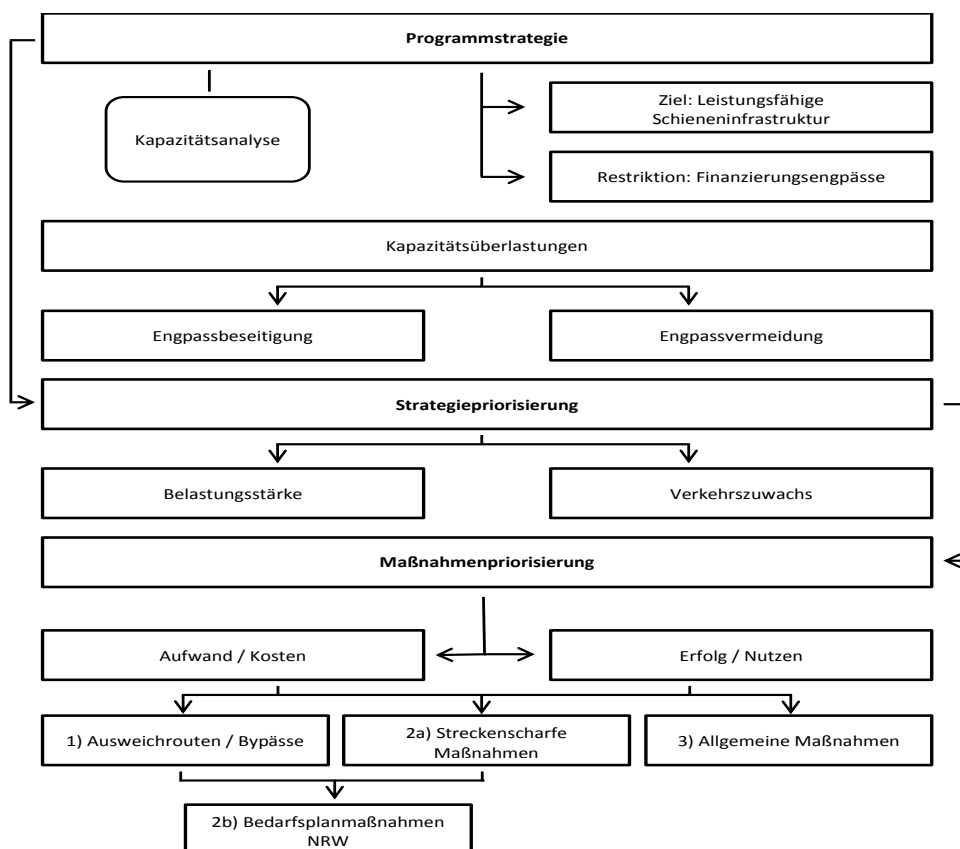
Zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur ist ein Programm notwendig, dessen strategische Ausrichtung vorrangig auf die Vermeidung von Engpässen ausgerichtet ist und gleichzeitig die Restriktionen berücksichtigt, die von der zunehmenden Mittelknappheit der öffentlichen Haushalte ausgehen. Für NRW bedeutet eine solche Programmstrategie, dass die Beseitigung und Verhinderung von Kapazitätsengpässen auf den durch die Hauptkorridore verlaufenden Achsen und Strecken sowie in den Knoten mit aufkommens- und wachstumsstarkem Schienengüterverkehr und hoher Netzwirkung Priorität genießen muss. Aufgrund des hohen Mischverkehrsanteils profitieren von einer derartigen Priorisierung auch zwangsläufig jene Personenverkehre, die sich das Netz mit dem Güterverkehr teilen. Aus der Belastungs- bzw. Überlastungsanalyse geht hervor, dass von den SPNV-Verbindungen in den Korridoren des Ballungsraumes Rhein-Ruhr die stärksten Netzbelastungen ausgehen. Für den Fall, dass die güterverkehrsbezogene Engpassvermeidung nicht auch automatisch zusätzliche Trassen für den Schienenpersonenverkehr schafft, sind auf diesen Strecken entsprechende weitere Maßnahmen erforderlich. Anschließend ist

³⁵ Tabelle A im Anhang enthält eine detaillierte Übersicht zu den Investitionsvorhaben bis 2025.

³⁶ Vgl. auch Abbildung B im Anhang.

der Einsatz von Maßnahmen auf jenen Teilen des Netzes vorgesehen, die zukünftig zu Problemstellen mit einer hohen Auslastung werden. Ein effizienzorientiertes Programm muss ebenfalls darauf gerichtet sein die knappen Mittel bedarfsorientiert einzusetzen und entsprechend zu priorisieren. Folglich gilt ist zu überprüfen, in welchem Verhältnis die Kosten zu dem erwarteten Nutzen der jeweiligen Maßnahme stehen. Letztendlich sollte diejenige Maßnahme eingesetzt werden, die den höchsten Wirkungsgrad aufweist. Zur Beseitigung und Vermeidung von Netzüberlastungen können Ausweichrouten bzw. Bypässe genutzt als auch Maßnahmen mit streckenscharfer oder allgemeiner Wirkung eingesetzt werden (Abbildung 1).

Abbildung 1: Programmstrategie



Quelle: Eigene Darstellung.

1. Ausweichrouten / Bypässe

Es gilt zunächst im Bestandsnetz nach kostengünstigen Entlastungsoptionen für überlastete Strecken zu suchen. Bei solchen Bypässen sollte es sich um Ausweichrouten handeln, die wesentlich zur Entlastung überlasteter Strecken beitragen können. Im Idealfall führt die Bypass-bedingte Entlastung zu einer Reduktion der Verkehrsüberlastungen, sodass weitere Maßnahmen unterbleiben können. In zahlreichen Fällen muss eine mit zusätzlichen Kosten verbundene Ertüchtigung der vielfach technisch minderwertig ausgestatteten und peripher gelegenen Bypässe vorgenommen werden, um die extensive Nutzung dieser Ausweichrouten zu ermöglichen. Dennoch ist der Aufwand für die infrastrukturelle Aufbereitung eines geeigneten Bypasses häufig deutlich geringer als eine vergleichbare Ertüchtigungsmaßnahme in Form eines Neu- oder Ausbauprojekts an dem Engpass selbst. Abhängig von den Relationen, die über derartige Ausweichverkehre abgewickelt werden, entstehen weitere Kosten auf der Transportebene, insbesondere durch die Überwindung längerer Distanzen. Daher gilt es auch die Trassenpreise so zu gestalten, dass sie eine Lenkungswirkung entfalten. Denn solange die Bypässe nur unter Aufwendung erheblicher Mehrkosten nutzbar sind, stellen sie in der Mehrheit der Fälle keine echte Alternative zur Routenwahl über stark ausgelastete Streckenabschnitte dar.³⁷

Ausweichrouten sind insbesondere für Verkehre geeignet, die geringe Anforderungen an die Streckenführung stellen und damit in der Lage sind, überlastete Korridore großräumig zu umfahren. Dies trifft überwiegend auf langlaufende Schienengüterverkehre zu. Für die beiden stark belasteten nordrhein-westfälischen Güterverkehrskorridore („Nord-Süd I“ und „West-Ost“) stehen verschiedene Ausweichrouten zur Verfügung. Allerdings erfüllen gegenwärtig nur zwei Routen die in sie gesetzten Anforderungen als kostengünstige Alternative mit Entlastungsfunktion. Das sind die Ruhr-Sieg-Strecke Hagen – Siegen – Gießen sowie die Strecke Hamm – Paderborn – Altenbeken – Kassel.

2a) Streckenscharfe Maßnahmen

Netzrelevante Infrastrukturüberlastungen treten häufig auf verhältnismäßig kurzen Streckenabschnitten auf, die ihrerseits Bestandteil einer langlaufenden Verkehrsrelation sind. Die treffsicherste Möglichkeit zur gezielten Auflösung und Vermeidung solcher Netzengpässe ist die Anwendung streckenscharfer Maßnahmen, da sie direkt auf die identifizierten Engpässe wirken.

Zu den streckenscharfen infrastrukturellen Maßnahmen gehören Infrastrukturmaßnahmen wie der Aus- und Neubau von Strecken und Knoten, die Verbesserung der Leit- und Sicherungstechnik, der Ausbau von Abstell- und Überholgleisen, die Elektrifizierung von Strecken sowie die Errichtung von niveaufreien Kreuzungsmöglichkeiten und Verbindungskur-

³⁷ Vgl. Umweltbundesamt (2010).

ven in stark belasteten Knoten. Zu den streckenscharfen netzbetrieblichen Anpassungsmaßnahmen zählen die Entmischung von Verkehren und die Flexibilisierung von Streckenöffnungszeiten. Die Maßnahmen sind überwiegend darauf gerichtet, die Netzkapazität zu erhöhen, sie können jedoch auch einer besseren Verteilung der Belastung dienen, ohne eine Anpassung der Netzkapazität vorzunehmen.³⁸

Die Entscheidung welche dieser Maßnahmen unter Effizienzgesichtspunkten tatsächlich einzusetzen sind, kann nur auf Grundlage einer Einzelfallbetrachtung getroffen werden. Hierbei spielen die folgenden Faktoren eine ausschlaggebende Rolle:

- das Ausmaß des zu beseitigenden Trassendefizits,
- die Ursache der Überlastungen und
- die Kosten der jeweiligen Maßnahme.

Die Kosten werden dabei maßgeblich von weiteren Einflüssen wie der geografischen Lage oder der Notwendigkeit zusätzlicher Lärmschutzmaßnahmen beeinflusst. Daraus geht hervor, dass die Projektkosten hohen Variationen unterliegen können. Insbesondere die Investitionskosten für den Aus- und Neubau je Kilometer Gleis hängen stark von den regionalen Besonderheiten ab und können erheblich von den durchschnittlichen Investitionskosten abweichen. Aus diesem Grund ist der Effizienz einer Maßnahme, gerade vor dem Hintergrund knapper Investitionsmittel, höchste Priorität einzuräumen.

Legt man die kostenintensivste Variante der Engpassvermeidung in Form des Gleisaus- bzw. Neubaus mit durchschnittlich ca. 12,7 Mio. € je Streckenkilometer zugrunde (Grundlage der Berechnung sind die geplanten aber noch nicht im Bau befindlichen nordrhein-westfälischen Schienenaus- und Neubauvorhaben aus dem Bedarfsplan für die Bundes-schienenwege), ergeben sich bis 2025 Aufwendungen in Höhe von 3,76 Mrd. € für die infrastrukturelle Ertüchtigung überlasteter Streckenabschnitte.³⁹ Je häufiger alternative Maßnahmen in Form von Bypässen oder kostengünstigeren streckenscharfen Instrumenten zur Anwendung kommen, desto geringer fallen die benötigten Investitionsmittel aus. Würden in einem zweiten Schritt zur vorbeugenden Vermeidung von Überlastungen auch jene Streckenabschnitte mit zusätzlichen Gleisen ausgestattet, die 2025 vorhersehbar an der Kapazitätsgrenze liegen, steigt der notwendige Investitionsbedarf um 4,34 Mrd. € auf insgesamt 8,1 Mrd. € an.

³⁸ Vgl. BMBF (2003), Engel (2006), VDV (2006), DB AG (2010), Abril et al. (2008), Bundesregierung (2008), BVU (2008), RWTH Aachen (2008), DVZ (2010), Eschlbeck (2010a und 2010b), Umweltbundesamt (2010) und Pörner (2011).

³⁹ Die hier errechneten Durchschnittskosten für den Gleisbau in NRW entsprechen in etwa der Kostenschätzung von Umweltbundesamt (2010) für Gesamtdeutschland.

2b) Streckenscharfe Maßnahmen aus dem Bedarfsplan für die Bundesschienenwege

Im Bedarfsplan für die Bundesschienenwege sind mehrere streckenscharfe Aus- und Neubauprojekte aufgeführt, für die bislang zwar keine Finanzierungsvereinbarungen vorliegen, die sich aber genau an Abschnitten ausrichten, für die künftig massive Überlastungen und Belastungen bestehen. Sie sollten daher in jedem Falle möglichst zügig umgesetzt werden, da hier bereits konkrete Maßnahmen geplant und kalkuliert sind. Die eigentlich sinnvolle Orientierung an den jeweils ermittelten Nutzen-Kosten-Koeffizienten ist dabei wenig hilfreich, weil die ihnen zugrunde liegenden Berechnungen sehr stark auf Kostensenkungen durch Zeitgewinne und hierbei vor allem auf Kostensenkungen durch Verkehrsverlagerungen fokussiert sind. Die Auswirkungen eines Abbaus von Kapazitätsengpässen werden kaum betrachtet, sie sind allerdings sowohl streckenspezifisch als auch oftmals für das Gesamtnetz von hoher Bedeutung, da die reibungsfreie Abwicklung des Verkehrs die Zuverlässigkeit des Verkehrsträgers erhöht und nicht zu unterschätzende Nutzen für die gesamte Gesellschaft generiert. Aus diesem Grund gilt es Bedarfsplanprojekte, die bei der Revision des BVWP (BVU und Intraplan 2010) ein zu geringes Nutzen-Kosten-Verhältnis erreicht haben und daher zurückgestellt wurden, zukünftig auch auf ihre Engpassrelevanz zu überprüfen.

3. Allgemeine Maßnahmen

Zu den allgemeinen Maßnahmen zählen eine IT-unterstützte Netzplanung, Verbesserungen des Baustellenmanagements, Trassen-Sharing, Preisdifferenzierung, der Einsatz von Doppelstockwagen im Containerverkehr und die Erhöhung der zulässigen Zuglänge. Sie eignen sich vorrangig dazu, die Auslastung im Gesamtnetz räumlich und zeitlich besser zu verteilen und netzweite Kapazitätserweiterungen zu schaffen. Eine isolierte Anwendung allgemeiner Maßnahmen auf Netzprobleme ist in Nordrhein-Westfalen von untergeordneter Bedeutung, da die zur Verfügung stehenden Instrumente sich nicht dazu eignen, gezielt Engpässe auf überlasteten Strecken aufzulösen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Kosten für Maßnahmen wie z. B. den Einsatz von Doppelstockwagen im Containerverkehr oder die Erhöhung der zulässigen Zuglänge in keinem Verhältnis zu ihrem Aufwand stehen. Gleichwohl ist dieser Zusammenhang nicht allgemeingültig. Daher sollte die Wirtschaftlichkeit dieser Instrumente auf bundes- und europaweiter Ebene unbedingt geprüft werden, da hier eine Fixkostendegression und durchaus trassensteigernde Effekte zu erwarten sind. Aufgrund ihrer netzübergreifenden Eigenschaften bietet es sich an, allgemeine Maßnahmen in die zentrale Verkehrsplanung aufzunehmen und zu fördern, um die Trassenkapazität im Gesamtnetz zu optimieren.⁴⁰

⁴⁰ Vgl. BMBF (2003), Engel (2006), DB AG (2007), Netzwerk Privatbahnen e. V. (2009), Isenmann (2010a und 2010b), Umweltbundesamt (2010) und Opentrack (2011).

4. Notwendigkeit einer „neuen“ Infrastrukturpolitik

Die Untersuchung der Netzkapazitäten anhand der Fallstudie für NRW hat gezeigt, dass bereits gegenwärtig zahlreiche Engpässe auf der Schiene existieren. Treffen die Verkehrsprognosen zu, dann werden sich die vorhandenen Überlastungen verschärfen und neue Überlastungen herausbilden. Diese Entwicklung ist zum einen begründet durch Unterinvestitionen in die Schieneninfrastruktur und zum anderen durch fehlgeleitete Investitionen und Managementfehler in der Vergangenheit. Auch zukünftig kann nicht mit zusätzlichen Mitteln zur Infrastrukturfinanzierung gerechnet werden. Daher gilt es die zur Verfügung stehenden knappen Investitionsmittel effizient zu nutzen und die Fehler der letzten Jahrzehnte nicht zu wiederholen. Denn nur eine leistungsfähige Schieneninfrastruktur ist eine wirkliche Alternative zum Transport auf der Straße. Bei mangelnder Konkurrenzfähigkeit der Schiene drohen Ausweichreaktionen auf die Straße, wodurch das Risiko für zusätzliche Staus und stärkere Umweltbelastungen durch zunehmenden Straßenverkehr steigt. Um auch zukünftig das Potential des Schienenverkehrs ausschöpfen zu können, bedarf es daher einer neuen Infrastrukturpolitik, die Investitionsmittel ausschließlich nach verkehrlichen Kriterien verteilt, um auf diese Weise den größten Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft zu erzielen.

Im Einzelnen muss das Verfahren der Investitionsmittelverteilung transparenter und die Fokussierung auf prestigeträchtige Hochgeschwindigkeitsprojekte eingestellt werden. Eine sinnvolle Investitionspolitik konzentriert sich auf die wachstumsstarken Verkehre in den Hauptkorridoren und richtet ihre Investitionsentscheidungen ausschließlich an der Wirtschaftlichkeit eines Projektes aus. Um die Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur zu sichern, ist daher nicht nur eine klare Strategiepriorisierung notwendig, sondern auch eine Priorisierung der Maßnahmen. Das vorgestellte Konzept für eine nachhaltige und zukunftsfähige Investitionspolitik zielt darauf ab, bestehende Engpässe streckenscharf und damit zielgerichtet aufzulösen sowie absehbare Überlastungen zu verhindern. Die derzeitige Neustrukturierung des Bundesverkehrswegeplans kann möglicherweise dazu beitragen, das Ziel einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Infrastrukturpolitik im Schienenverkehr zu erreichen.⁴¹ Ob es tatsächlich realisiert werden kann, hängt jedoch davon ab, wie stark der Planungsprozess auch weiterhin politischer Einflussnahme unterliegt und ob die notwendigen finanziellen Mittel zukünftig zur Verfügung stehen. Es ist in jedem Fall zwingend notwendig, dass der BVWP 2015 einer rationalen Priorisierungsstrategie folgt. Andernfalls könnte das in diesem Beitrag aufgezeigte Szenario tatsächlich zutreffen, wonach die Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur deutlich nachlässt, mit den entsprechend negativen Folgen für Wachstum und Wohlstand.

⁴¹ Es ist vorgesehen, dass sich die zukünftige Verteilung der Investitionsmittel für Neu- und Ausbauprojekten und die Reihenfolge der Projektrealisierung vornehmlich an der bedarfsgerechten Auflösung von Engpässen im Schienennetz orientieren soll. Vgl. BMVBS (2012b).

Abstract

The German rail infrastructure currently faces two emerging problems. On the one hand scarcity and congestion are becoming increasingly important as limited infrastructure capacity is confronted with growing levels of demand. On the other hand the challenges for infrastructure financing have increased and are expected to deepen further. To ensure the competitiveness and efficiency of the railroad sector, it is essential to avoid present and anticipated bottlenecks in the rail network. This requires not only additional funding but also determining and implementing a more effective investment policy.

This paper develops a general strategy for a sustainable rail infrastructure policy and describes potentials for removing bottlenecks. Our empirical analysis for the busiest German state North Rhine-Westphalia identifies capacity limitations for both 2011 and the future scenario 2025. On this basis, we demonstrate in particular the importance of a new strategy of infrastructure investment and the need for prioritization. The findings serve as guidance to decision makers regarding investment decisions.

LITERATURVERZEICHNIS

- Abril, M., Barber, F., Ingolotti, L., Salido, M.A., Tormos, P. und A. Lova (2008), An assessment of railway capacity, *Transportation Research Part E*, Jg. 44, Nr. 5, 774-806.
- Acatech (2006), *Mobilität 2020: Perspektiven für den Verkehr von morgen*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.
- Ashford, N. und P.H. Wright (1992), *Airport Engineering*, 3. Auflage, John Wiley, New York.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2003), Verbundvorhaben „Die moderne europäische Güterbahn der Zukunft“, Studie zur Leitvision „Europäischer Schienengüterverkehr 2010“, Schlussbericht Januar 2003, Bonn.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2002), *Grundzüge der gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik Bundesverkehrswegeplan 2003*, Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2003), *Bundesverkehrswegeplan 2003*, Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2010), *Aktionsplan Güterverkehr und Logistik – Logistikinitiative für Deutschland*, Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2012a), *Investitionsrahmenplan 2011-2015 für die Verkehrsinfrastruktur des Bundes (IRP)*, Stand 15. März 2012, Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2012b), *Bundesverkehrswegeplan 2015*, <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/bundesverkehrswegeplan2015.html>, abgerufen am 12.11.2012.
- Bundesnetzagentur (2011), *Überprüfung des Trassenpreissystems (TPS) gemäß § 14f Abs. 1 AEG hier Auslastungsfaktor*, Bonn.
- Bundesregierung (2008), *Masterplan Güterverkehr und Logistik*, Berlin.
- BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH (BVU) (2001), *Zeitscheibenbetrachtung und Endogenisierung des Leistungsverhaltens in WIZUG*, Schlussbericht August 2001, Freiburg.
- BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH (BVU) (2008), *Prognose der Verkehrsnachfrage und der Zugzahlen auf der Oberrheinstrecke 2025*, Ergänzungsbericht November 2008, Freiburg.
- BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH und ITP Intraplan Consult GmbH (BVU und Intraplan) (2007), *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025*, Freiburg u. a. O.

- BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH und ITP Intraplan Consult GmbH (BVU und Intraplan) (2010), Überprüfung des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege, Abschlussbericht November 2010, Freiburg u. a. O.
- DB Netz AG (2008), Sofortprogramm Seehafen-Hinterland-Verkehr: Eine gute Investition in die Zukunft, http://www.deutschebahn.com/site/shared/de/dateianhaenge/publikationen__broschueren/ub__transport__logistik/seehafen__hinterlandverkehr__flyer__sfortprogramm.pdf, abgerufen am 16.11.2011.
- DB Netz AG (2011a), Infrastrukturregister, <http://fahrweg.db-netze.com/site/dbnetz/de/nutzungsbedingungen/infrastrukturregister/infrastruktur-register.html>, abgerufen am 15.06.2011.
- DB Netz AG (2011b), Personenbahnhöfe Bilanz 2011 – Konjunkturprogramm des Bundes, http://www.deutschebahn.com/file/3011166/data/bilanz_2011.pdf, abgerufen am 28.09.2012.
- DB Netz AG (2012), Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht 15.06.2012, Frankfurt am Main.
- Deutsche Bahn AG (DB AG) (2010), Geschäftsbericht 2009, Berlin.
- Deutsche Bahn AG und das Land NRW (DB AG und Land NRW) (2008), Masterplan Nordrhein-Westfalen, Weichenstellung für die Zukunft, http://www.mbv.nrw.de/verkehr/Strassenverkehr/container/Masterplan-Nordrhein-Westfalen_12-2008.pdf, abgerufen am 23.03.2011.
- Deutsche Bahn AG und McKinsey & Company (DB AG und McKinsey) (2010), Zukunftsperspektiven für Mobilität und Transport, Berlin.
- Deutsche Verkehrs-Zeitung (DVZ) (2010), Netzbeirat will ETCS/ERTMS stoppen, <http://www.dvz.de/news/politik/artikel/id/netzbeirat-will-etcsertms-stoppen.html>, abgerufen am 15.06.2011.
- Deutscher Bundestag (2009), Bewertung und Unterstützung des Wachstumsprogramms der DB Netz AG durch die Bundesregierung, Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Winfried Hermann, Dr. Anton Hofreiter, Rainer Steinhilber, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Drucksache 16/13561, Berlin.
- Deutscher Bundestag (2011), Finanzplan des Bundes 2011 bis 2015, Unterrichtung durch die Bundesregierung, Drucksache 17/6601, Berlin.
- Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) (2010), Neue Netzstrategie für mehr Güter auf der Schiene erforderlich: Empfehlungen für eine neue Bahnpolitik, Kurzgutachten im Auftrag des DIHK, Berlin.
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (2011), Verkehr in Zahlen 2011/2012, Bundesministerium für Verkehr Bau- und Stadtentwicklung (Hrsg.), Nr. 39, Hamburg.

- Engel, R. (2006), Nochmals: Netzplanung klein geschrieben, in: Der Fahrgast, Nr. 1, S. 45-48.
- Eschlbeck, R. (2010a), Das European-Train-Control-System (ETCS), in: Deine Bahn, Jg. 38, Nr. 5, S. 13-19.
- Eschlbeck, R. (2010b), Das European-Train-Control-System (ETCS), in: Deine Bahn, Jg. 38, Nr. 6, S. 20-24.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (2001), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2001, Köln.
- Hartwig, K.-H. und H. Armbrrecht (2005), Volkswirtschaftliche Effekte unterlassener Infrastrukturinvestitionen, Berlin.
- Hofreiter, T. (2011), Den "Finanzierungskreislauf Schiene" gibt es nicht, http://www.toni-hofreiter.de/ansicht.php?veranst_id=1380, abgerufen am 12.08.2012.
- Hofreiter, T. (2012), Chronische Unterfinanzierung der Schieneninvestitionen, <http://www.toni-hofreiter.de/chronische-unterfinanzierung.php>, abgerufen am 12.08.2012.
- Intraplan Consult GmbH, Duende Management Consulting und Waldeck Rechtsanwälte Partnergesellschaft (2010), Projekt "Langstreckenverkehre optimieren" Schlussbericht, FE-Nr. 96.0941/2009, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.
- Isenmann, T. (2010a), Neues schweizerisches Trassenpreissystem: Herausforderungen und Würdigung des Vorschlages des BAV, http://www.trasse.ch/doc/de_SVWG_neues_Trassenpreissystem_100-528.pdf, abgerufen am 15.06.2011.
- Isenmann, T. (2010b), Das Politikum Trassenpreis – Auslegeordnung und Herausforderungen für die Zukunft, LITRA - Informationsdienst für den Öffentlichen Verkehr (Hrsg.), Bern.
- Kompetenzcenter Marketing und Tarif des Landes (KCM NRW) (2011), NRW-Fahrplanbuch 2011, Busse & Bahnen NRW, Kompetenzcenter Marketing und Tarif des Landes NRW (Hrsg.), Köln.
- Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MWEBWV NRW) (2011), SPNV-Prognose NRW 2025, Stand: 12.08.2011, Düsseldorf.
- Netzbeirat (2010), Gespräch mit dem Ausschuss für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung am 09. Juni 2010, <http://www.tonihofreiter.de/dateien/DB-Netzbeirat.pdf>, abgerufen am 15.06.2011.

- Netzwerk Privatbahnen e.V. (2008), Netz 21 – Verbale Aufgeschlossenheit bei überwiegender Verhaltensstarre, durchgeführt von Ilgmann Miethner Partner Management Consultants, Berlin.
- Netzwerk Privatbahnen e.V. (2009), Positionspapier Eisenbahnregulierung, durchgeführt von KCW GmbH und Orth Kluth Rechtsanwälte, Berlin.
- OpenTrack Railway Technology (OpenTrack) (2011), Eisenbahnsimulation, http://www.open-track.ch/opentrack/opentrack_d/opentrack_d.html, abgerufen am 15.06.2011.
- PLANCO Consulting GmbH (PLANCO) (2007), Verkehrswirtschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße, Schlussbericht im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost November 2007, Magdeburg u. a. O.
- Pörner, R. (2011), Infrastruktur Spezial: 4 Fragen an ..., *Internationales Verkehrswesen*, Jg. 62, Nr. 3, 31.
- Reinhold, T. und G. Kasperkovitz (2011), Perspektiven für die Eisenbahn bis 2025, *Internationales Verkehrswesen*, Jg. 63, Nr. 4, 72-74.
- RWTH Aachen (2008), Influence of ETCS on the line capacity, International Union of Railways (UIC) (Hrsg.), Paris.
- SMA und Partner AG (2010), Nordrhein-Westfalen Fahrplan 2011, Netzgrafik im Auftrag des KCITF Kompetenzzentrum, Zürich u. a. O.
- SPD-Bundestagsfraktion (2012), Mehr Verkehr auf die Schiene – Eine neue Netzstrategie für die Eisenbahn. Dialogpapier der Projektgruppe „Infrastrukturkonsens“ der SPD-Bundesfraktion, Berlin.
- Statistisches Bundesamt (2007), Regionale Ergebnisse des Schienenverkehrs 2005, *Wirtschaft und Statistik*, Nr. 6, 875-884.
- Statistisches Bundesamt (2012), Eisenbahnverkehr Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2011. Fachserie 8, Reihe 2, Wiesbaden.
- Umweltbundesamt (2010), Schienennetz 2025/2030, Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland, durchgeführt von KCW GmbH, Berlin im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau.
- Union Internationale des Chemins de fer (UIC) (2004), Capacity, 1. Auflage, Paris.
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (2006), Investitionsbedarf für das Bundesschiennetzen aus Sicht der Nutzer, Ergebnisse einer Unternehmensbefragung des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) unter Mitarbeit der Bundesarbeitsgemeinschaft der Aufgabenträger im SPNV (BAG-SPNV), Köln.

- Verkehrsclub Deutschland (VCD) (2011), Ramsauers „Finanzierungskreislauf Schiene“ ist Mogelpackung, <http://www.vcd.org/pressemitteilung+M5c3282f6d8e.html>, abgerufen am 12.08.2012.
- Verkehrsverband Westfalen e. V. (2011), Fahrplan 2025 für das Schienennetz in NRW – Korridorbetrachtung und Engpassanalyse, durchgeführt vom Institut für Verkehrswissenschaft Münster, Dortmund.
- Wilken, D., Berster, P. und M.C. Gelhausen (2011), New empirical evidence on airport capacity utilization: relationships between hourly and annual air traffic volumes, *Research in Transport Business and Management*, Jg. 1, Nr. 1, 118-127.
- Wissenschaftlicher Beirat (beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (2009a), Krise als Chance: Neue Prioritäten in der Verkehrspolitik, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom Mai 2009, *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, Jg. 80, Nr. 2, 77-117.
- Wissenschaftlicher Beirat (beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (2009b), Strategieplanung „Mobilität und Transport“ – Folgerungen für die Bundesverkehrswegeplanung, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom Juli 2009, *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, Jg. 80, Nr. 3, 153-190.
- Zweckverband Ruhr-Lippe (ZRL) (2010), Nachfrageentwicklung im Raum Ruhr-Lippe 1997-2008, Unna.

ANHANG

Tabelle A: Investitionsvorhaben bis 2025

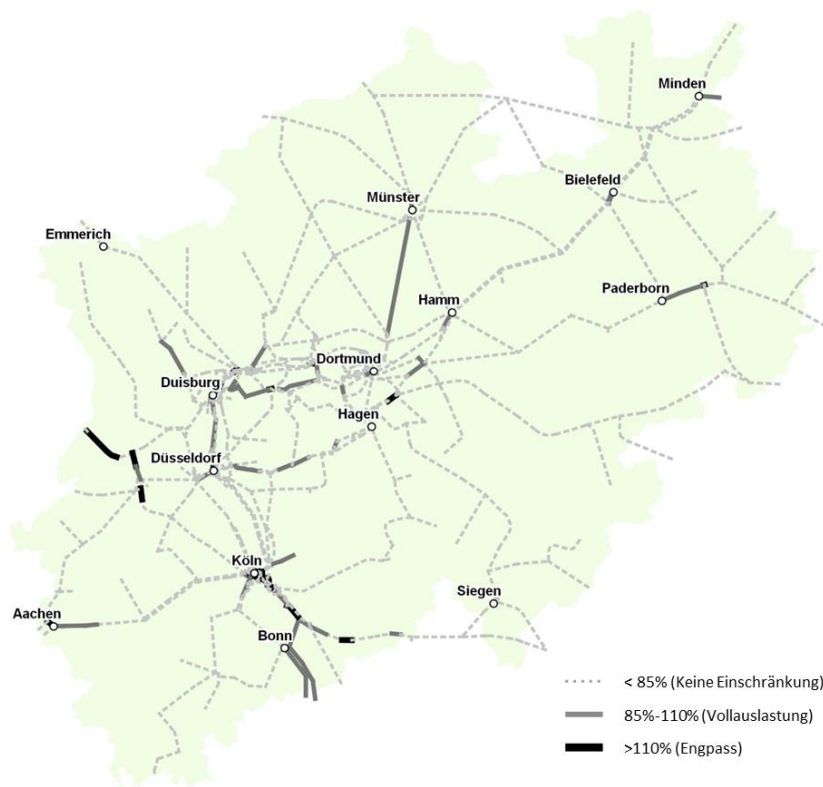
Programm	Maßnahme	Planungs- horizont	FV
Konjunkturprogramm I und II	Mittel zur Verstärkung laufender und zum Beginn neuer baureifer Bedarfsplanvorhaben. Dazu zählen: Sanierung von Personenbahnhöfen, Lärmsanierung, Investition in Bahnanlagen, Pilotvorhaben für innovative Techniken und die beschleunigte Einführung von ETCS.	2009 - 2011 (abgeschlossen)	✓
Sofortprogramm Seehafen-hinterlandverkehr (SHHV)	Deutschlandweit sind 24 Kleinmaßnahmen wie die Beseitigung schienengleicher Bahnsteigzugänge, Blockverdichtungen und der Neubau von Überholungsgleisen geplant. Davon in NRW (2): <ul style="list-style-type: none"> • Ertüchtigung Knoten Hamm, • Ertüchtigung der Fahrstraßen durch den Neubau von Zugbildungsgleisen und Einfahrtgleisen für die Neuansbindung der Häfen in Duisburg. 	2013	✓
Wachstumsprogramm der DB	Schaffung von Netzkapazitäten im Güterverkehr durch kleinere Maßnahmen sowie die Wahl von Alternativrouten und den vergleichsweise günstigen Ausbau vorhandener Strecken. Für NRW vorgesehen (5): <ul style="list-style-type: none"> • Emmerich – Oberhausen: Anbindung Emmerich – Walsum, • Hagen – Gießen: Tunnelertüchtigung, Gießen Bergwald: Verlängerung Überholungsgleis (mit NRW-Bezug), • Rheydt: Neubau eingleisige Verbindungskurve, • Köln: Paralleleinfahrt Köln Hbf, • Köln: Kreuzungsbauwerk Gremberg. 	2017	×
BVWP 2003	Für NRW vorgesehen (5): <ul style="list-style-type: none"> • Köln – Aachen: Aachen – Landesgrenze inkl. Buschtunnel (AA III), • Emmerich – Oberhausen: 2. Baustufe, ESTW Emmerich, ETCS, • Zugbildungsanlage Gremberg, • Umschlagbahnhof Köln-Eifeltor: 3. Modul (Konjunkturprogramm II), • KLV-Drehscheibe Rhein/Ruhr: 1. und 2. Bauabschnitt. 	2025	✓

Bedarfsplan für die Bundesschienenwege	Finanzierung zugesagt, aber noch keine Finanzierungsvereinbarung geschlossen (1): <ul style="list-style-type: none"> • Emmerich – Oberhausen: dreigleisiger Ausbau Oberhausen – Grenze D/NL, zweigleisiger höhenfreier Neubau einer Verbindungskurve Oberhausen Sterkrade – Oberhausen Grafenbusch. Für NRW vorgesehen (4): <ul style="list-style-type: none"> • ABS/NBS (Roermond –) Grenze NL/D – Mönchengladbach – Rheydt: („Eiserner Rhein“) Historische Trasse; zweigleisiger Ausbau; Elektrifizierung, • Köln – Aachen: Verlängerung von Überholungsgleisen in den Bahnhöfen Stolberg, Eschweiler und Aachen Rote Erde, • Münster – Lünen inkl. Umbau Knoten Dortmund: zweigleisiger Ausbau und Erhöhung der Streckengeschwindigkeit, • Rhein-Ruhr-Express (RRX): Vernetzung der Rhein-Ruhr-Region und seines Umlands mit schnellem Schienenpersonennahverkehr durch Reisezeitverkürzung und Takterhöhung im Kernnetz mit verschiedenen infrastrukturellen Maßnahmen. 	2025 Planfeststellungsverfahren laufen.	×
	Vorerst nicht realisierte NRW-Projekte (3): <ul style="list-style-type: none"> • ABS Hagen – Gießen, • ABS Minden – Haste/ ABS/NBS Haste – Seelze, • ABS Grenze D/NL – Kaldenkirchen – Viersen/Rheydt – Rheydt Odenkirchen. 		

FV = Finanzierungsvereinbarung geschlossen.

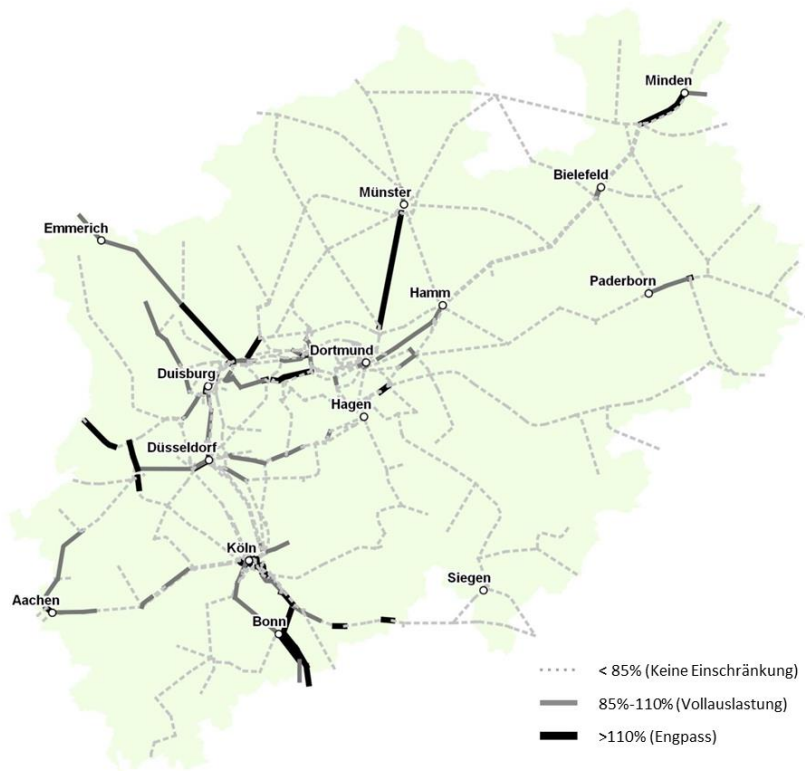
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BMVBS (2003), Deutscher Bundestag (2009), DB Netz AG (2008, 2011b und 2012).

Abbildung A: Auslastung 2011.



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung B: Auslastung 2025.



Quelle: Eigene Darstellung.

Evaluating Policies to Achieve Emission Goals in Urban Road Transport

VON GEORG HIRTE, ERIC NITZSCHE, DRESDEN

1. Introduction

Many large cities have developed a climate change program that usually determines very ambitious goals concerning the reduction of carbon and other greenhouse gas emissions within the next decades. But in most of them transport is supposed to contribute only to a small extent to achieving those goals and many measures dealing with emissions from transportation are not yet implemented. And even if there is something done, instruments chosen are usually relatively weak. Given the large bulk of studies on that topic one wonders why cities are not adopting better instruments.

This is our point of departure. We examine whether transport oriented policies that are actually available can contribute to achieving carbon emission goals on the urban level. To be more specific: we ask whether speed limits, cordon tolls and highway tolls can be used to achieve those goals also in urban transport¹. And, second, we evaluate the relative performance of these instruments to identify the most efficient of these policies. Our choice of instruments includes different types of policies: regulation, road pricing and as control an external market driven price increase that might imply that policy action is not required.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. rer. pol. habil. Georg Hirte
Technische Universität Dresden
Institut für Wirtschaft & Verkehr
Würzburger Str. 35
01187 Dresden
e-mail: georg.hirte@tu-dresden.de;

Dipl.-Verk. Wirtschaft. Eric Nitzsche
Technische Universität Dresden
Institut für Wirtschaft & Verkehr
Würzburger Str. 35
01187 Dresden
e-mail: eric.nitzsche@tu-dresden.de

¹ We do not consider other policies that are also feasible for cities such as parking policy, expanding or subsidizing public transport, changes in road capacity or routes available, or a stepwise switch to electric vehicles. Concerning parking there is some research, for instance, Calthrop and Proost (2006). In particular there is a discussion whether parking fees can be a substitute for congestion tolls. This depends on the relative differentiation of both instruments concerning time, location, peaks (e.g. Calthrop et al. 2000). The effects of subsidizing public transport on CO₂ emissions has been studied by Parry and Small (2009), for Brussels by Mayeres and Proost (2005) and together with other transport subsidies by Hirte (2012) and Hirte and Tscharaktschiew (2013a). Anas and Timilsina (2009) study the effects of changes in road capacity in Beijing on CO₂ emissions. Concerning electric vehicles there is a study on the effects of subsidizing electric vehicles in cities by Hirte and Tscharaktschiew (2013c). In addition there is research on the effects of emission and fuel taxes. In some countries, e.g. the U.S. those taxes are to some extent control variables of local governments. Tscharaktschiew and Hirte (2010) provide a simulation study on the impacts of congestion tolls and emission taxes including their interaction for metropolitan areas. Concerning fuel taxes there is, for instance, a study for Mexico by Parry and Timilsina (2010).

For each scenario we calculate the benefits and costs by applying a computable spatial general equilibrium approach. This provides us with a kind of extended costs-benefit analysis where all repercussion effects are taken into account. We focus on CO₂ emissions but, of course, the policies considered simultaneously work against other emissions, too.

Of course, there are uncountable studies on effects of those policies. While most of the literature focuses on countries, we explicitly focus on the city level. Concerning this, the number of studies is much smaller. Further, most studies examine a single policy² whereas we compare a variety of policies and are therefore able to evaluate the relative performance of these policies.

There is a huge literature on greenhouse gas emissions of transport and on evaluating measures to internalize corresponding externalities³. In addition to theoretical and scientific literature a bulk of studies, the most influential written for the EU commission, suggest and discuss various policies to lower transport induced emissions. This literature is part of the more comprehensive literature on externalities in transport. Very influential works are those of Verhoef (1996), Parry and Small (2005) and the UNITE (see Link et al., 2002) and IMPACT (see Maibach et al., 2008) studies for the EU commission. Anas and Lindsey (2011) and Lindsey (2010) provide an overview on the literature of road user charges and Parry et al. (2007) an overview of different policies applicable to lower externalities of road traffic. A recent survey on the literature on environmental policies in transportation is provided by Proost and van Dender (2013) and many topics are discussed in the Handbook of Transport and Environment (Hensher and Button 2003). Despite that, there is much less applied work concerning transport in cities (see a recent overview by Anas and Lipsey, 2011). Moreover, those policies are also a hot topic in national and supranational policies (e.g. EU, 2011). This includes regulation such as CAFE in the U.S. or the EU emission standards for car fleets.

There are some examples on the city level of very specific policies to reduce externalities in transport such as the ERP scheme in Singapore enacted in 1998 and its predecessor Area License Scheme (e.g. Santos et al., 2004), the London Congestion Pricing Plan (LCC) introduced in 2003, the Congestion Pricing Program in Stockholm implemented in 2006, respectively 2007, and the Milan Ecopass. These schemes produced positive side effects on the city's GHG emissions. CO₂ emissions went down in 2008 by 22 per cent under the LCC (Transport for London, 2006), by 14 per cent in Stockholm (Eliasson, 2009) and by 15 per cent in Milan (Rotaris et al., 2010). These co-benefits are usually not the focus of that policy and are hardly discussed. This shows that policies primarily not implemented to fight

² E.g. studies on highway congestion charges only consider this policy (e.g. Daniel and Bekka, 2000). However, there are some studies where a smaller number of policies are considered (e.g. Tscharaktschew and Hirte, 2012) or a number of policies in a partial equilibrium approach, e.g. the TRENEN model (Mayeres and Proost, 2005).

³ There are many studies proposing estimates of externalities of road transport, e.g., Quinet (2004) or van Essen et al. (2008). Link et al. (2002), Infrac/IWW (2004), Infrac (2007) or Hirte (2008 and 2009) focus on transport externalities in Germany. Delucchi and McCubbin (2009) provide estimates for the U.S.

emissions but to lower congestion and noise might also reduce emissions. Whether they are efficient instruments is not unambiguously clear⁴.

Our findings show clearly that transport policies have a high potential to reduce emissions. It is therefore not convincing that most cities do either not suggest including transport in their mitigation policies or do not enact strict measures. If mitigation is costly then an efficient policy should invest in that policy that provides the highest marginal benefit of the investment. This is supposed to include policies aiming at transportation.

We proceed as follows. First, we determine a carbon emission goal for our model city. Then we present the basics of the simulation model: Its structure, some theory and the calibration. Subsequently we present the results of the simulation and, eventually, provide some conclusions.

2. Emission Goal

We derive our carbon emission goal for our model city by referring to the policy of the City of Hamburg the second largest city in Germany. Its policy is linked to the national aims, is well documented and gives an idea of climate change oriented policies of many German cities.

The City of Hamburg announced to reduce CO₂ emissions from 1990 to 2020 by 40 per cent (Hamburg, 2011)⁵. According to some figures published by the city emissions went down from 20.7 mill t/a in 1990 to 17.6 mill t/a in 2007 and to estimated 16.5 mill t/a in 2012 (Hamburg, 2011, Rabenstein, 2011). However, a reduction of 40 per cent implies that in 2020 emission should be at most 12.4 mill t/a. This is a reduction of 23.6 per cent in comparison to 2012. We take this figure seriously and assume in the following that emissions in transport shall be reduced by about 24 per cent in the medium term⁶.

We then ask whether a city can carry out policies that are effective to achieve this goal and what are the social net costs of these policies. However, we do not wish to focus on Hamburg but provide a more general answer. For this reason we develop and use a general model of a city and calibrate this to typical figures of the largest German cities. So we construct some kind of prototype of a German city. Nonetheless, our results also carry over to other cities.

⁴ Concerning congestion, Tscharktschew and Hirte (2010) have shown that congestion tolls contribute considerably to emission goals and might be more efficient than other instruments because they simultaneously internalize congestion and climate change externalities.

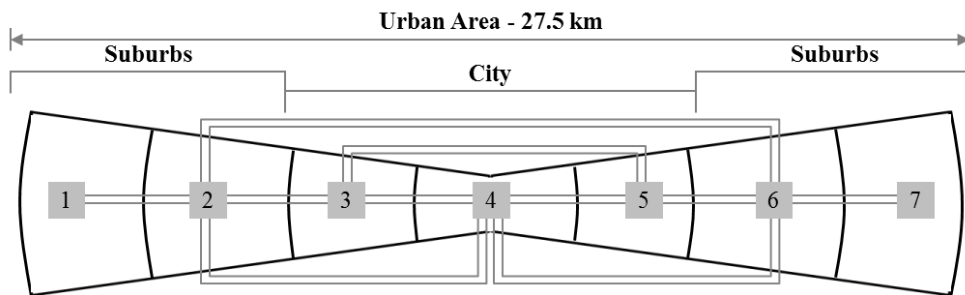
⁵ Until 2050 the reduction shall achieve 80 per cent of the 1990 level and 75 per cent of the 2012 level. Similar goals can be found for other cities. E.g. London wants to achieve a reduction of 60 per cent in 2025 in comparison to the 1990 level (e.g. Transport for London, 2012).

⁶ The findings will not change significantly if the emission goal is slightly changed. For instance, the EU aims at a reduction of thirty per cent of carbon emissions between 2008 and 2030. Using such a goal will not affect the quality of the findings.

3. Model

Our model is based on the RELU-TRAN model of Anas and coauthors (Anas and Xu, 1999, Anas and Liu, 2007) and on further developments provided by Tscharaktschiew and Hirte (2010, 2012) and Hirte and Tscharaktschiew (2013a). The transport network and the calibration are taken from Nitzsche and Tscharaktschiew (2013).

Figure 1: The spatial structure of the prototype



The model is a spatial city model. The city is composed of seven districts (see Figure 1) of different size. The inner three zones represent the ‘City’ while the other represents the suburbs. Zone 4 is the city center.

Districts are linked by a network of main roads. It is possible to drive from zone to zone through the whole city. In that case transport crosses the city center. In addition there are some faster roads linking different districts. For instance it is possible to drive from zone 2 or zone 6 directly to the city center (zone 4) without using local streets in zone 3 or 5. Further there are large roads (city highways, ring roads) linking suburbs 2 and 6 and those linking suburbs 3 and 5.

Households in the city decide on residence location and on the work location in a discrete choice approach (see Anas and Liu, 2007). This random utility approach makes the spatial structure more realistic in comparison to a standard monocentric city model. Households further choose shopping locations, the amount of consumption, their supply of labor in terms of workdays and the size of their flats. Further, there is a discrete choice of transport modes and routes. Households work and shopping location choice implies that firms implicitly decide on the location of their facility, too. Final goods are produced by firms that use intermediates, land and labor as inputs. Intermediates are also produced in different zones by using labor and land as inputs. Intermediates have to be delivered to the final good producer. This generates freight traffic.⁷ Further, there is a local and a federal government levying income and sales taxes and consuming public goods. Monetary transport costs are paid to an external transport sector providing services, fuel and cars. A share of local land

⁷ A full description of the model is provided by Nitzsche and Tscharaktschiew (2013).

rents is redistributed to city inhabitants while the larger share is income of absentee landlords.

To avoid effects that occur due to money that vanishes in some kind of black hole or falls down like manna from heaven, i.e. the outside world, the model is closed by a current account that is balanced. This ensures that the simulations include all repercussion effects and considers the whole welfare change. By this we mean the following: different policy schemes imply differences in tax payments to the national government, in deliveries to and from other German states, in demand for intermediates, in public consumption or variations of income transfers to absentee landlords and payments to the transport sector. This changes net money flows out of the city and implies social gains or losses outside of the city. Because we do not model this outside world in a fully specified way our welfare calculations would not represent the whole impact of the policy. As a consequence welfare differences among the policies might stem from money that makes the city poorer or richer simply because it vanishes from the city economy or falls down from nowhere into the city economy. This would severely bias the comparison of the different policies. For this reason, money flows leaving the city have to be equal to the money flows entering the city. Therefore the current account should be balanced. Besides, this is also fulfilled in the real world where this balance is an outcome of economic accounting.

4. Calibration and the Base City

The model is calibrated so that it reproduces some general features of large German cities as well as standard parameters known from the literature. Table 1 and Table 2 display some of the figures used in the model and a comparison to data for Germany and large German cities.

Table 1 presents the figures taken from Germany as a whole. For instance, the gross wage in the model is on average 20.36 € per hour while it is 20.33 € in Germany. Model split, the ratio of shopping trips to commuting trips, the share of commuting and housing costs on income or average daily travel time and travel distance fully reflect German data.

Table 2 shows further figures including those known for large German cities. For instance, the job to residents ratio reproduced in the model is 0.91 in the center and 1.27 in the most distant suburbs. This is about the level found for Hamburg (HH) and Stuttgart (S).

Table 1: Calibration vs. real data (1)

Average	Modell	Data	Source	
Gross wage (€/h)	20.36	20.33	2010	[1]
Workdays (days/a)	217	213-222	2010	[2]
Net income (€/a)	34184	34476	2009	[1]
Income share of travel costs	0.11	0.11	2009	[1]
of housing costs	0.22	0.23	2010	[3]
Ratio shopping trips/commuting trips	1.51	1.50	2008	[4]
Daily travel time [min]	87	79-88	2008	[4]
Daily travel distance [km]	37	39	2008	[4]
Modal split car/transit/foot	0.52/0.30/0.18	0.52/0.30/0.18	2008	[4]

[1] Federal Statistical Office (2011) [2] IAB (2011)[3] Federal Statistical Office (2012)

[4] Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs (2010)

Table 2: Calibration vs. real data (2)

Average figures	Model	Data	Source	
Share of freight traffic	0.09	0.08	2010	[a]
Car speed [kmh]	33	30	2002	[b]
Fuel consumption [l/100km]	7.9	8.0	2008	[c]
GDP per capita [1000 €]	44.6	44.4 (N) 47.5 (HH)	2009	[d]
Daily work hours	7.53	7.51	2002	[e]
Daily non work hours[h]	10.47	10.49		
Ratio of jobs/residents Center	0.91	0.79/0.89	(HH, S)	[f]
Border suburb	1.27	1.33/1.56	(HH, S)	

[a] Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs (2012)

[b] Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs (2004)

[c] Federal Statistical Office (2010) [d] Statistical Offices of the Länder (2010)

[e] Federal Statistical Office (2004) [f] Siedentop (2007)

5. Policy Measures to Achieve the Emission Goal

Next we present the results of our simulations. According to our strategy we have varied all instruments to find that level of a policy that allows achieving the emission goal. If it is not possible to do so, we choose the policy that reduces emissions as far as possible and that we consider to be feasible.

Policy 1: Regulation – speed limits.

Many cities in Germany and also in other countries have enacted speed limits in residential areas of the cities. For this reason our first policy is to introduce a general speed limit of 30 kmh on all roads within the city. As it turns out it is exactly this level that lowers CO₂ emissions by 24 per cent.

Policy 2: Cordon toll.

London and Stockholm have introduced a cordon toll for the inner city. Obviously this instrument is feasible and works. Therefore we choose this instrument as our Policy 2. We distinguish three different cordon tolls on travelling into the City:

- **Policy 2a) a cordon toll on all road transport,**
- **Policy 2b) a cordon toll on passenger travel,**
- **Policy 2c) a cordon toll on freight traffic.**

Policy 3: Highway toll.

Our third policy is a highway toll. We choose this instrument because it is feasible. Cities can and some even do impose charges on main roads such as tunnels or bridges. In Germany and some other countries there is also a toll on highways. In Germany the toll is only levied on lorries in other countries also on cars. Though these tolls are often not charged within urban areas we consider a highway charge as feasible. We distinguish

- **Policy 3a) a highway toll on passenger travel,**
- **Policy 3b) a highway toll on freight traffic.**

Scenario 4: Do nothing - increase in fuel prices.

Finally, there is a discussion that the market driven raise of fuel prices might be a good enough substitute for policies. Then, policies should do nothing. To get an idea of this reasoning, we consider a huge exogenous increase of fuel prices as Scenario 4.

To be able to compare different policies without imposing an arbitrary bias we held public expenditure constant and redistribute any change in tax revenue via lump sum taxes⁸. This kind of tax recycling is in particular large when toll revenue accrues (Policy 2 & Policy 3). Concerning transportation it is even more important how to specify tax recycling. The reason is that transport demand and so the tax base are inelastic. Therefore, high tax rates are needed to achieve an internalization of externalities. This generates high tax revenue and a large tax recycling effect (see Mayeres and Proost, 2001).

The best way to recycle taxes is to reduce the most distorting tax in the system (e.g. Parry and Bento, 2001). Often income tax recycling is considered (e.g. Parry and Bento, 2001, or

⁸ We adopt a balanced budget approach and assume that government expenditure other than taxes or transfers are fixed. This approach is state of the art. An important reason for adopting this procedure is that we want to avoid specifying how government expenditure enter welfare, i.e. whether government expenditure are wasteful or welfare enhancing.

Parry and Small, 2005). However, in the German case there is neither a local income tax nor a local VAT. We want to make things as simple as possible and assume that revenue is equally redistributed to all inhabitants of the city via transfers⁹. This implies that our calculations underestimate the benefits of Policies 2 and Policies 3.

Further, we consider heterogeneous households. Since the marginal utility of income differ across households in the random utility approach according to the stochastic preference parameter (e.g. Anas, 2013), the way revenue is redistributed is important. Nonetheless, we choose lump sum recycling because we are not primarily concerned with redistribution and we cannot lower property tax or city's fees that are absent in the model. Unfortunately, the sign of this redistribution effect cannot be assessed in advance. In general we expect that lump sum recycling generates redistribution in favor of the poorer households and, thus, provides another benefit of tax instruments¹⁰.

6. Results

In the following we present and discuss the results of our policy simulations. We first present changes in externalities, then those on the household level before we present the welfare changes.

Our simulation is a comparative static exercise and we do not consider any dynamics. Nonetheless, we can give a range for the time horizon implicitly assumed in the model. By assuming that structures, i.e. buildings, roads and infrastructure of public transit are constant in the simulations, we do not consider long term investment decisions. As a consequence people respond only in a medium term way – they can adjust quantities but also travel mode and routes, and they also can relocate their residence and work location. Therefore we dare to say that the time horizon in the simulation is between ten and twenty years and fits the time horizon of the emission goal defined above.

We begin with the results on externalities, then we move to findings concerning households, transport and land use and, eventually, turn to the cost-benefit evaluation that is based on equivalent variations.

6.1 External Costs

We present the changes in different transport related externalities in Table 3. Each column represents a scenario.

⁹ Besides, most distortionary taxes are federal taxes in Germany. The cities' power to tax is restricted to supplements on property and trade taxes, as well as on some very small taxes.

¹⁰ Hirte and Tscharktschiew (2013a) provide a derivation of optimal policy in a random utility city model where the redistribution is explicitly derived. This shows that redistribution matters not only with respect to net tax payments but also concerning transport and the land market.

Table 3: Impact on externalities

Aim	(1) Speed limit 30 kmh	(2a) City toll 5.60€	(2b) City toll (cars) 5.60€	(2c) City toll (freight) 5.60€	(3a) Highw. toll (cars) 10.30€	(3b) Highw. toll (freight) 9.60€	(4) Fuel price +221%
Accident	-63.0	-48.9	-45.6	-0.4	-21.2	1.3	-36.0
CO ₂	-24.3	-25.0	-24.0	-0.3	-4.9	-0.2	-24.3
Air pollution	-19.2	-9.8	-8.9	-0.4	-4.6	-0.4	-9.7
Noise	3.5	-14.9	-8.3	-0.5	1.4	2.6	-7.7
Travel time	20.3	-1.0	0.8	-0.1	6.3	-0.1	-0.8

Changes in per cent in comparison to the benchmark. Columns (3a) and (3b) are based on the maximum reduction achievable with the respective instrument.

Policy 1: speed limit of 30 kmh.

In column two of Table 3 we show the findings for a city wide speed limit of 30 kmh. Because a speed limit of 30 kmh is already standard in living quarters in many German cities, we assume that this is the strongest speed limit that can be implemented. We tried to differentiate the speed limit for different zones and routes. However, it turns out that only a general speed limit of 30 kmh that includes city highways is sufficiently high to achieve the carbon emission goal. The row named “CO₂” reveals that carbon emissions drop by 24 per cent as response to this general speed limit (see column (1) of Table 3). There are positive co-benefits because a lower speed also reduces accidents and other air pollution to a large degree and more than under all other scenarios. In contrast, slower speed raises noise because more traffic shifts to local streets. People avoid the highways because distances to be traveled are longer while speed limits imply that velocity is not higher compared to that on other roads. As a consequence car traffic in the living quarters increases.

Policy 2: cordon toll (City toll).

Imposing a cordon toll of 5.60 € for each trip into the City, i.e. the inner three zones, reduces emissions by about 25 per cent (see columns (2a) and (2b) of Table 3). A cordon toll of 5.60 € to be paid for a trip into the city might not be unfeasible. A two-way public transit ticket costs about the same in some large German cities. According to our findings, this toll can be used to achieve the emission goal. However, a cordon toll levied only on freight traffic does not have any significant effect (see column (2c) of Table 3). Therefore the toll can either be levied on cars and freight (“City toll”), or only on cars (“City toll (cars)”). The effects of both are very similar. The reason for the small effect of a freight toll is that freight traffic is only about nine per cent of all road traffic and freight traffic is less elastic than passenger travel. Under the City toll accidents and air pollution fall considerably, even not so much than with the speed limit. However, this measure also reduces noise and does hardly affect travel time. Surprisingly, there is a small increase in travel time because in our

case traffic crossing the border between the city and suburbs declines while traffic within the city and within the suburbs increases. The effect on carbon emission is comparable to the effect in London.

Policy 3: highway toll.

A highway toll on private cars and on freight traffic is not suitable to achieve the emission goal (see column (3a) and (3b) in Table 3). A charge of 10.30 € per two-way trip for passenger cars and of 9.60 € per two-way freight trip has the strongest impact on emissions. At that high level of the charge carbon emissions can be reduced by only 5 per cent with policy (3a) while a charge on freight does not affect carbon emissions at all. Because a charge on the highway changes route choice, congestion in the city increases. These results show that charging freight traffic on beltways provides no positive effect on emissions. They might even cause adverse effects on accidents and noise because freight traffic switches to inner city roads.

Scenario 4: Do nothing – increase in fuel prices.

As soon as worldwide economic growth is increasing again after the recent crisis, fuel prices are expected to increase. Because a rise in fuel prices is supposed to reduce traffic and, thus, emissions the issue arises whether an additional instrument is required. We found that a raise in the fuel price of 221 per cent is required to reduce emission by about 24 per cent (see column (4) in Table 3). If the price increase is smaller policy action should be discussed. Effects on accidents, air pollution and noise are also positive even not as large as under policies 2a and 2b. Nonetheless it becomes clear that an increase in fuel prices will lower the need for other instruments.

6.2 Household Decisions and Transport

The measures affect individual decisions through different channels. We can show this by looking at the individual decision in a formal way.

In a discrete monocentric city model households maximize utility subject to the monetary budget constraint and a time constraint. If consumption, leisure and housing provide utility, these are the three control variables for the non-location decision.

Assume that preferences can be represented by a quasi-concave, twice differentiable utility function $u(x, q, l, a)$, where x is consumption, q is housing, l is leisure and a represents local externalities such as noise and air pollution. It is assumed that the latter are exogenous in the household decision even though they depend on travel decisions of all households. To simplify presentation of the small formal model we reduce consumption to local consumption and do not consider VAT taxes. Hence, we do not consider shopping trips to other zones even though they are included in the simulation model.

The monetary budget constraint ensures that expenditure for goods px , with p as consumer price that includes local shopping trip costs, plus those for housing rq , where r is the loca-

tion dependent price of a square meter of land, equals monetary income. Monetary income is daily net wage income, where w is the hourly wage net of income taxes and h are daily work hours, minus commuting costs that depend on location decisions. Hence: $px + rq = (wh - cd)D + T$, where c is commuting costs per vehicle kilometer traveled (VKT), d is commuting distance, D is the number of workdays or commuting trips, and T are transfers from the government.

The time budget constraint states that yearly working time plus commuting time plus leisure plus time required for local shopping trips equal the yearly time endowment E , thus, $(h + td)D + l + td_x x = E$, where t is travel time per VKT and d_x is the shopping distance.

Consolidating both equations yields the following Lagrangian

$$\mathfrak{S} = u(x, q, l, a) - \lambda\{px + rq - (wh - cd)D - T\} - \mu\{(h + td)D + l + td_x x - E\}, \quad (1)$$

where λ represents the marginal utility of income and μ the marginal utility of time. Maximizing with respect to x, q, l and the number of workdays D yields the first order conditions for the non-location decision variables.¹¹

$$\left. \begin{aligned} \mathfrak{S}_x: \frac{\partial u}{\partial x} - \lambda p - \mu t d_x &= 0 \\ \mathfrak{S}_q: \frac{\partial u}{\partial q} - \lambda r &= 0 \\ \mathfrak{S}_l: \frac{\partial u}{\partial l} - \mu &= 0 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \rightarrow MRS_{qx} &= \frac{p + \vartheta d_x}{r} \\ \rightarrow MRS_{lx} &= \frac{p + \vartheta d_x}{\vartheta} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\mathfrak{S}_D: \lambda(wh - cd) - \mu(h + td) = 0 \rightarrow \vartheta \equiv \frac{\mu}{\lambda} = \frac{wh - cd}{h + td}$$

The marginal rate of substitution between housing and consumption, MRS_{qx} , as well as the MRS between leisure and consumption, MRS_{lx} , equals the inverse relative price of both goods. The value of time (VOT), ϑ , represents the opportunity costs of time and is equal to daily labor income minus commuting costs per unit of daily time required for working. The latter is the sum of daily work hours and commuting time. The VOT amounts to about 50 per cent of the daily gross wage.

¹¹ We assume that households can vary their number of workdays but that the number of daily hours is fixed. One can think of different ways to vary the number of workdays per year. In the medium term this includes that people can choose to work only a share of the year. If households decide to work, they choose a contract that specifies the number of hours per day. This specification generates a link between labor supply and commuting. Hirte and Tscharaktschiew (2013b) discuss the influence of different ways to model labor supply on transport related issues.

In addition there is the location choice. We follow Anas and Liu (2007) and use the random utility function for each household living in zone i and working in zone j

$$U_{ij} = u_{ij}(x_{ij}, q_{ij}, l_{ij}, a_{ij}) + \varepsilon_{ij}, \quad \forall ij, \quad (3)$$

which is the sum of the deterministic utility u_{ij} over consumption, housing consumption and leisure, plus an i.i.d. distributed preference parameter ε_{ij} . The random utility approach allows reproducing all types of location patterns and produces therefore much more realistic outcomes than a standard discrete monocentric city approach, where each type of household makes the identical decision.¹² If we apply an extreme value distribution random utility maximization yields the probability of a household to choose the location choice set ij given by¹³

$$\psi_{ij} = \frac{\exp(\Lambda V_{ij})}{\sum_m \sum_n \exp(\Lambda V_{mn})}, \quad \forall ij, \quad (4)$$

where Λ is the distribution parameter and V_{ij} is indirect utility of household type ij that is defined as

$$\begin{aligned} V_{ij} = \{ & \max u_{ij}(x_{ij}, q_{ij}, l_{ij}, a_{ij}) \\ & s. t. : p_i x_{ij} + r_i q_{ij} = (w_j h - c_{ij} d_{ij}) D_{ij} + T \\ & s. t. : (h + t_{ij} d_{ij}) D_{ij} + l_{ij} + t_i d_i x_{ij} = E \\ & s. t. : D_{ij} \geq 0 \}, \quad \forall ij. \end{aligned} \quad (5)$$

These equations show clearly that location decisions depend on all variables and the location preference parameter. Households choose that zone that provides the highest random utility. The stochastic approach allows considering a huge variety of households – in our case 1.5 million households are taken into account.

The policies considered impose different effects. First, they affect global externalities such as carbon emissions. This does not change individual decisions but affects social welfare because it is only a component of aggregate welfare. Second, they affect local externalities such as noise, external accident costs and air pollution. Because these change individual utility and act as some kind of negative amenity, these policies impact location decisions and change the location choice probability (see equation (4)). Third, they affect congestion and, thus, change travel times. As a consequence, the VOT and relative prices change, too (see the variable t in equation (1) and the VOT, ϑ , in the first order conditions (2)). Moreo-

¹² A discussion of both approaches is provided by Anas (2013).

¹³ See, for instance, McFadden (1974), Ben-Akiva and Lerman (1985), Anas and Liu (2007).

ver, changes in tax revenue also imply changes in distortions caused by other taxes. This is extensively discussed in environmental economics¹⁴. These effects occur due to tax recycling, tax interaction, i.e. changes in revenue and, thus, distortions from other distortionary taxes, and due to tax shifting, i.e. new distortions generated by the policy instrument. These distortions arise because taxes change the relative prices of goods and, so, change substitution effects in favor of the relatively cheaper good (they are included in p , w or c in (2)). Third, there might be income effects via redistribution of toll revenue and from changes in revenue of other taxes (see T in (2) and (5)). And, fourth, there might be repercussion effects from general equilibrium changes in wages due to changes in local labor supply, in rents due to changes in land demand and in good prices due to changes in demand and supply of local goods. These repercussions impact on all other effects¹⁵.

It is hardly possible to derive a unique sign and intuition of the effects of the scenarios on individual decisions. For instance, the speed limit policy (column 1 in Table 4) lowers speed and, thus, raises travel time considerably. As a consequence the VOT declines making leisure relatively more attractive than consumption. Therefore, one expects that leisure increases while labor supply declines as do consumption and housing. However, as column (1) in Table 4 shows leisure declines in the simulation. This comes from repercussion effects on labor demand. Firms face lower demand and higher costs of transport for intermediates. Hence, intermediate demand falls and, in the end, labor demand declines too. This causes an average decrease in income that lowers leisure demand.

Further changes concern land use and transport. Policies also affect location decisions of households (see (4) in combination with (5)) including decisions on shopping destinations as well as route choice and modal choice. Some information on location changes are given in the lower part of Table 4. Raising travel costs for households unequivocally raises population density in the center while lowering it in the suburbs. For instance, population density in the City increases by 0.5 per cent as response to the speed limit. In contrast firms move outwards to benefit from the larger intermediate supply in suburbs and reduce transport costs, thus, decreasing the job density in the City.

Imposing a toll also lowers the VOT. However, toll revenue is redistributed imposing an additional income effect. As a consequence leisure demand, consumption and housing increase while labor supply declines (columns 2a and 2b in Table 4). Imposing a toll on freight transport (FT) produces a much smaller income effect (columns 2c and 3b in Table 4). Hence, the substitution effects might determine the overall sign of leisure and consump-

¹⁴ E.g. see Bovenberg and de Mooij (1994), Parry (1995), Bovenberg (1999) or Parry and Small (2005).

¹⁵ It is generally possible to derive the effects of different policies on welfare analytically. Parry and Small (2005) do so for fuel taxes and Calthrop et al. (2007) for congestion tolls, both deriving the different components described above. They, however, do not use a spatial approach and are, thus, not closely linked to this study. Hirte and Tschakrtschiew (2013c) provide such a derivation for subsidies on electric vehicles in a second best random utility approach and Anas (2013) show the general approach to derive such effects in a first best random utility approach. However, in all cases the signs are not unequivocal and have to be determined by running simulations.

tion. Finally, a raise in the fuel price (column 4 in Table 4) lowers the VOT directly but does not create an additional income effect. On the other side, the higher fuel price raises demand of the transport sector that includes fuel producers for urban goods, increases exports and the demand for labor in comparison with the initial reduction in labor supply. This raises wages and, eventually, the substitution effects are more than offset by the expansion of labor demand by firms.

Table 4: Changes in household and spatial structure

Aim	(1)	(2a)	(2b)	(2c)	(3a)	(3b)	(4)	
CO₂ -24%	Speed limit	City toll	City toll	City toll	Highw. toll	Highw. toll	Fuel price	
	30 kmh	5.60€	5.60€ (cars)	5.60€ (freight)	10.30€ (cars)	9.60€ (freight)	+221%	
Household								
Consumption	-2.1	0.2	0.4	-2.4	-0.8	-0.1	-1.8	
Housing	-0.8	0.3	0.1	1.4	0.2	0.1	-0.9	
Leisure	-1.1	0.3	0.2	1.1	-0.3	--	-0.2	
Workdays	-2.7	-0.6	-0.4	-1.2	-0.9	--	0.5	
Density								
Households	City	0.5	0.9	0.4	-0.1	0.2	-0.2	0.7
	Suburbs	-0.4	-0.6	-0.3	--	-0.1	0.2	-0.4
Jobs	City	-0.3	-0.9	-0.1	--	-0.1	--	0.3
	Suburbs	0.2	0.6	0.1	--	--	--	-0.2

Changes in per cent in comparison to the benchmark. Columns (3a) and (3b) are based on the maximum reduction achievable with the respective instrument.

Table 5 displays changes in transport variables. All policies except for freight tolls (FT) lower average distances traveled for shopping and commuting and in most cases also average distances of freight traffic (see panel Trips in Table 5). The reason is that all scenarios have some distance related component. However, the speed limit as well as the price increase are stronger tied to the kilometer driven and, so, have a stronger distance relation. This implies that average distances are stronger reduced than under the toll regimes.

Our approach also provides information on changes in the number of trips and distances due to changes in location, which would not be the case in a pure transport model. We can learn from Table 5 that the number of commuting and shopping trips decline in the case of a speed limit or higher fuel price. This is due to the strong decline in labor supply and consumption (see above, Table 4). So, traffic declines considerably due to the reduction of distance and the number of trips under both scenarios (1a and 4, Table 5). Because lower traffic reduces congestion there is a reboundeffect dampening the effect of the cordon tolls on traffic. Under a cordon toll on passenger travel the countervailing income effect raises labor supply and the number of commuting trips as well as the number of shopping trips.

Hence, in the cases of policies 2a and 2b (lower part of Table 5) the changes in the number of trips and the average distance are of opposite sign. In contrast, a highway toll on passenger (Policy 3a in Table 5) causes a shift from highway use to the use of local streets and, so, causes additional time costs. Therefore a rebound effect only occurs under the congestion toll policies (e.g. Hymel et al., 2010).

Table 5: Changes in transport variables

Aim		(1)	(2a)	(2b)	(2c)	(3a)	(3b)	(4)
CO₂		Speed	City	City	City	Highw	Highw	Fuel
-24%		limit	toll	toll	toll	toll (PT)	toll	price
		30	5.6€	(PT)	(FT)	10.3€	(FT)	+221%
		kmh		5.6€	5.6€		9.6€	
Spatial Structure of Trips (change in per cent)								
Shopping	Intrazone	2.8	0.4	0.3	--	1.3	--	2.4
	Neighbor zone	2.4	5.0	4.7	-0.1	1.0	-0.1	0.9
	Extreme cross	-6.8	-0.2	2.1	0.1	-4.4	0.9	-4.2
	Across toll border		-4.9	-5.2	0.1			
Commuting	Intrazone	1.9	0.4	0.2	--	1.0	--	2.5
	Neighbor zone	1.8	3.5	3.2	-0.1	0.9	-0.1	1.4
	Extreme cross	-3.5	0.4	2.1	--	-3.3	0.7	-4.9
	Across toll border		-3.5	-3.7	--			
Freight	Intrazone	1.0	0.4	-0.9	15.5	--	0.2	1.1
	Neighbor zone	0.7	0.3	-0.3	4.4	-0.1	0.2	0.6
	Extreme cross	-2.0	-0.4	0.4	15.7	--	-0.8	-1.7
	Across toll border		-0.4	0.4	-1.1			

Trips (changes in per cent)								
Shopping	Av. dist.	-6.6	-2.7	-2.0	--	-2.6	0.2	-3.4
	No of trips	-2.1	0.2	0.4	-0.1	-0.8	-0.1	-1.8
Commuting	Av. dist.	-7.4	-2.5	-1.8	--	-2.8	0.2	-3.6
	No. of trips	-2.7	0.6	0.4	-0.1	-0.9	--	-0.5
Freight	Av. dist.	-6.4	-1.4	-3.3	--	0.3	-1.2	-2.1
	No. of trips	-2.9	-0.4	0.8	-0.9	-0.6	-0.2	--
Speed (changes in per cent)								
Cars		-17.9	21.2	22.7	--	-7.2	0.6	24.8
Freight		-11.1	32.1	31.4	0.7	2.7	-3.7	25.6

Changes in per cent in comparison to the benchmark. Columns (3a) and (3b) are based on the maximum reduction achievable with the respective instrument.

The upper part of Table 5 provides even more information on travel distances. It distinguishes changes in trips within the home zone of firms and households (intrazone traffic), to neighboring zones and across the whole urban area (extreme cross). It also shows changes in travel trips across the toll border between zone 2 and 3, respectively, zone 5 and 6. The distance related scenarios 1 and 4 generate the strongest change in traffic pattern. The number of trips in the home zone or the neighbor zone increases while traveling across the whole urban area declines. Slightly weaker is the effect of a highway toll on passenger travel (3a). In that case route choice is shifted to local routes. That makes extreme cross-traveling less attractive.

Very interesting is the case of the cordon toll (2a and 2b). In these cases travel destinations are closer to the home zone of the households. Because the toll is only charged when crossing the border between suburbs and the city, households avoid crossing this border and travel among other zones. The figures in columns 2a and 2b of Table 5 reflect this: shopping and commuting traffic crossing this border declines. The effect on freight traffic is hardly to see. This is really surprising – it reflects the fact that firms are less elastic concerning intermediate inputs.

6.3 Welfare and cost-benefit results

As shown there are many changes in the variables: quantities, locations, spatial structure of the city, trips, distances, routes, travel modes, land use pattern and externalities. To evaluate policies it is useful to provide a single measure for the impact of all these changes on social costs and benefits. It would be possible to carry out a standard cost-benefit analysis. However, our simulation approach provides us with much more and better information. For this reason we can go beyond a cost-benefit analysis and consider all kind of interactions. This implies that using the consumer surplus is not appropriate because this measure is path dependent. In our case where so many variables change and where we do not have a dynamic model all variables change simultaneously. This is the reason why we need a general measure that is robust against the time sequence of events. The standard measure that is best suited to compare different policies is the Hicksian equivalent variation, henceforth,

EV. The EV gives the income value of the welfare change in the model. To calculate it we need a welfare function.

If we use a utilitarian welfare function, the random utility approach we apply says that urban welfare is the expected sum of indirect utilities of all city inhabitants (see Anas, 2013). The equivalent variation is then that amount of income that has to be given to or taken away from all households so that their expected indirect utility is the same before and after the policy shock.

In particular we consider social welfare and define it as the sum of urban welfare plus welfare of absentee landlords, W_A , minus the social costs of carbon emissions, Em , that is not included in household utility in our approach. Because there is no direct spatial link between carbon emissions in the city and the climate change costs that might occur elsewhere we evaluate carbon emissions with a social cost factor that is within the range of estimates in the literature. This yields the following welfare function

$$W = E[\max_{(ij)}(V_{ij} + e_{ij})] + W_A - Em$$

The equivalent variation (EV) is then the aggregate of the equivalent variation of the urban households, the income required at old prices to make the absentee landlords as well off as under new prices and income, and the difference in carbon emissions evaluated with the social value of carbon emissions¹⁶.

¹⁶ Because calculating the equivalent variation implies that households might choose another location choice set and it is not possible to follow a specific household from the benchmark to its decision in the counterfactual equilibrium, there is no closed form solution to the equivalent variation (EV) (see Bröcker, 2012). Instead, we approximate the EV in the way Anas and Rhee (2006) suggest. Bröcker (2013) has discussed the bias and resumes that it is small for large policy changes and for ‘fairly heterogeneous households’. Further, there is no indication that relative EVs are strongly biased. In our case the bias is even smaller because we can calculate the EV of absentee landlords and changes in social costs of emissions in the correct way. For these reasons we are very confident that our measure provides results close to the true EV and are certain that this does not have an effect on qualitative findings.

Table 6: Welfare effects (cost-benefit) and externalities in millions of Euro

Aim CO₂ -24%	(1) Speed limit 30 kmh	(2a) City toll 5.60€	(2b) City toll (cars) 5.60€	(2c) City toll (freight) 5.60€	(3a) Highw. toll (cars) 10.30€	(3b) Highw. toll (freight) 9.60€	(4) Fuel price +221%
Aggregate EV	-1213	589	670	-29	-434	-30	-790
EV as percentage of GDP	-1.8%	0.8%	1.0%	- 0.0004%	-0.6	- 0.0004%	-1.1%
EV city inhabitants	-1583	73	139	3	-569	-6	-1162
EV absentee landlords	-270	-14	42	-36	-72	-9	-30
Externalities (net benefits from reduction of external costs in transport)							
Aggregate	640	530	489	5	206	-15	402
Accident costs	575	447	417	3	193	-12	329
CO ₂ emission costs	57	58	56	1	11	--	57
Noise costs	-4	19	10	1	-2	-3	10
Pollution costs	12	6	6	--	3	--	6
Changes in tax revenue							
Toll revenue		568	765				
Energy tax revenue	-239	-224	-220	-2	-49	-2.2	

Welfare effects in millions of Euro. The urban GDP amounts to about 67 billion Euros. Positive values represent positive net benefits in millions of Euro per year. Negative values represent negative net benefits in millions of Euro per year. Changes in Carbon emission in millions of Euro. The Welfare measure is the Hicksian Equivalent Variation (EV). Only changes larger than one million Euros are displayed. Columns (3a) and (3b) are based on the maximum reduction achievable with the respective instrument.

Table 6 displays the EVs and some of the components of the welfare change: changes in externalities evaluated in income terms as well as changes in tax revenue that are components of the tax interaction terms (see Parry and Small, 2005, and for the random utility approach see Hirte and Tscharaktschiew, 2013c). The most important figures are presented in the row “Aggregate EV” and in row “CO₂ emission costs”.

Two policies, i.e. policies 2a and 2b, provide welfare gains while all other policies generate welfare losses. This is the most important result: there are at least two policies that can be used to achieve a high emission goal even for transport without net costs to society. If a cordon toll is levied on passenger travel, i.e. Policy 2b, the EV is about 670 million Euros. That means a 24 per cent reduction of carbon emission can be achieved by levying a cordon toll on passenger traffic without causing a welfare loss. In fact, in our specific case welfare even improves due to this policy. Although transport is getting more expensive, responses

of households lower the burden of this raise in transport costs and imply that externalities decline to a large extent and toll revenue is generated. This result will hold even if there are costs of the toll system as long as they stay below 670 million Euros per year. One of the major reasons is that the toll provides additional tax revenue that can be recycled.

In contrast, all other scenarios that are effective to achieve the emission goal generate clear welfare losses. The general speed limit of 30 kmh, the fuel price increase of 221 per cent and the highway passenger toll of 10.60 € are, thus, very costly scenarios. They induce less consumption and less labor supply, hence, less employment. Even though they lower externalities by reducing travel, the costs unambiguously exceed the benefits.

The main objection against these findings might be that we consider a specific case and that some of the assumptions, for instance, the size of the accidents costs are in dispute in the literature and might be too high. Of course, we do not simulate these policies for a variety of cities. Nonetheless, the main findings will be robust. These are not of quantitative but of qualitative nature and coincide with findings from the literature¹⁷. Because households can respond to policies, they can mitigate adverse effects of policies by changing locations, shortening trips, shifting transport mode, adjusting labor supply and substituting other goods for traveling. In addition policies that provide additional tax revenue that can be funneled back into the economy are supposed to be better than policies that raise travel costs but do not generate such revenue, such as a speed limit. Further, pricing policies allow avoiding stopping traveling for those households that have a high marginal utility of traveling.

The major difference among the scenarios arises from the way changes in revenue are redistributed. If tolls are used for measures that do not generate utility, such as wasteful public consumption, this policy would perform much worse. We consider full redistribution of revenue but there might be better ways to use toll revenue in a welfare enhancing way. For instance, subsidizing public transit could provide additional incentives to switch away from car using and, thus, to lower emissions. In that case, the toll could even be lower¹⁸.

7. Conclusion

In this study we examine different policies that can be used by cities to lower carbon emissions in transport. We consider feedback effects among different systems: the transport system, the land use system and economic markets. Our findings show that these feedback effects matter.

¹⁷ Mayeres and Proost (2005) also find that cordon pricing is a very effective and efficient instrument but cordon pricing on trucks is not an effective measure to reduce emissions.

¹⁸ Using revenue generated from taxing passenger transport for subsidizing public transit has been considered by different authors. The results are usually the same: this lowers the costs of the policy (e.g. Tscharaktschiew and Hirte, 2012).

The main finding is that there are policies that allow achieving strong emission goals even in transport. While this is intuitively clear – one could stop all traffic and no emissions would occur – the costs of these policies vary considerably. There are policies, such as a general speed limit or highway tolls on passenger travel that are effective concerning the carbon goal. However, the costs of these policies are so high that the cost-benefit, i.e. welfare analysis, provides a clear negative overall welfare change. Then there are policies that are not effective at all. For instance imposing a cordon toll or highway toll only on freight traffic lowers welfare but there is no payoff with respect to carbon emissions. The reasons are, first, that freight traffic in a city is only a small share of overall traffic and, second, that freight traffic is inelastic and can hardly be avoided. There is a clear policy implication: the highway charge for freight transport should be not levied on highways within metropolitan areas.

Despite that, there are policies that are both effective concerning the reduction of carbon emissions and do not burden society. In our case cordon tolls on passenger transport as well as cordon tolls on all transport both enhance welfare. These policies are the most efficient among the discussed scenarios and net costs are small or even positive. This finding is consistent with the results of Anas and Hiramatsu (2013) in their study of the effects of cordon tolls in Chicago. While there are some uncertainties concerning the exact numbers there are some reasons why this finding is robust. As already reasoned we underestimate welfare gains of these policies because we do not choose the best way to recycle toll revenue. Further, even if we reduce the accident cost component, welfare benefits though smaller do not turn into net losses. And, if we consider a city with a smaller number of routes that allow circumventing the city, the toll could even be lower and welfare would be higher. Therefore we can conclude that achieving emission goals in transport is possible and not expensive to society. Our results also carry over to other greenhouse gases, too.

Our study shows also that changes in travel choices depend also on economic decisions on relocation, labor supply and shopping trips. Therefore, they deviate from findings in a pure traffic model. For instance, in a pure traffic model the reduction of carbon emissions always implies social net costs. Such a model does not consider the beneficial effects of the use of toll revenue.

Eventually, it becomes clear that feedback effects via the tax system, i.e. tax interaction and tax recycling, are decisive for the sign and size of the welfare outcome of the policies. It turns out that the generation and use of these revenues matter.

In the future we will study those policies for Hamburg. We are currently building a RELU-TRAN kind of model for the city of Hamburg. Further studies will focus on policies not considered yet, such as parking and land use policies. Concerning the policies considered above we expect that results for Hamburg will look similar concerning the signs and rankings of the policies. However, the specific feature of the harbor might add some additional effects via changes in exports and imports, trade related services or traffic. Therefore, quantitative results of this future research will deviate from those found in this study.

The approach we apply has its strength because it links economic, transport and land use decisions and outcomes. It, thus, provides a general picture of the effects of different policies and the interactions among the different fields. If one wants to get more details it would be useful to apply in addition a transport or a land use model and use the CGE results as restriction in those models.

Acknowledgment

This paper has been written within the framework of the project "Evaluating Measures on Climate Protection and Adaptation to Climate Change in Agglomerations (EMPACCA)" which is part of the program: "Economics of Climate Change". Funds from the German Ministry of Education and Research (BMBF) are gratefully acknowledged. In addition we like to thank Stefan Tscharakshiew, participants at an EMPACCA workshop and two anonymous referees.

Abstract

We explore and evaluate different ways to achieve emission goals in urban transport by applying a spatial simulation approach for a metropolitan area. The policies we consider are: a general speed limit in the city, a cordon toll, a cordon toll only on passenger travel, a cordon toll only on freight transport, a highway toll on passenger travel and a highway toll on freight transport. As a control scenario we examine a raise in fuel prices on the market. We find that, except for highway tolls and a cordon toll on freight transport, all other policies as well as the increase in fuel prices are effective with respect to a strong emission goal. However, a toll only on freight transport is ineffective. The welfare analysis shows that both the speed limit and the fuel price increase are very costly for society. In contrast, a cordon toll on passenger travel and a general cordon toll even generate social net benefits. Hence, a cordon toll is an efficient and effective instrument for achieving emission goals on the urban level.

Kurzfassung

In diesem Beitrag werden unterschiedliche Politiken untersucht und bewertet, die es möglicherweise erlauben, städtische Emissionsziele auch im Verkehrsbereich zu erreichen. Betrachtet werden ein generelles Tempolimit in der Stadt, eine Cordon-Maut für den gesamten Straßenverkehr, eine für den privaten Verkehr und eine für den Wirtschaftsverkehr, sowie eine Maut auf den innerstädtischen Schnelltrassen für den Personenverkehr und eine für den Wirtschaftsverkehr. Alternativ wird untersucht, welche Wirkung ein starker Anstieg der Benzinpreise hat. Die räumlichen Gleichgewichtssimulationen in einem polyzentrischen Random Utility Ansatz zeigen, dass ein hohes Emissionsziel sowohl mit einer Cordon-Maut für den Straßenverkehr als auch einer Cordon-Maut für den privaten Verkehr, einer Geschwindigkeitsbegrenzung und einem Preisanstieg für Benzin erreicht werden kann. Eine Belastung des Güterverkehrs alleine ist kein geeignetes Instrument. Eine Geschwindigkeitsbegrenzung sowie der Preisanstieg führen allerdings zu hohen Kosten für die Gesellschaft und sind daher ineffizient. Die Cordon-Maut auf den gesamten Straßenverkehr bzw. eine Cordon-Maut auf den privaten Straßenverkehr können hingegen sogar zu Wohlfahrtssteigerungen führen. Sie sind damit effektiv und effizient. Damit zeigt sich, dass Städte durchaus ehrgeizige Emissionsziele auch im Straßenverkehr umsetzen könnten.

References

- Anas, A.(2013). The optimal pricing, finance and supply of urban transportation in general equilibrium: A theoretical exposition. *Economics of Transportation*, 1, S. 64-76.
- Anas, A., &Hiramatsu, T. (2013).The economics of cordon tolling: General equilibrium and welfare analysis. *Economics of Transportation*, 2, S. 18-37.
- Anas, A., &Lindsey, R.(2011).Reducing urban road transportation externalities: road pricing in theory and practice. *Review of Environmental Economics and Policy*, 5, S. 66-88.
- Anas, A.,& Liu, Y.(2007). A regional economy, land use, and transportation model (RELUTRAN): formulation, algorithm design, and testing. *Journal of Regional Science*, 47, S. 415-455.
- Anas, A., &Timilsina, G. R. (2009).Lock-in Effects of Road Expansion on CO₂ Emissions: Results from a Core-Periphery Model of Beijing. Policy Research Working Paper 5017, The World Bank.
- Anas, A., &Rhee, H.-J. (2006). Curbing urban sprawl with congestion tolls and urban boundaries. *Regional Science and Urban Economics*, 36, S. 510-451.
- Anas, A., &Xu, R. (1999). Congestion, land use and job dispersion: a general equilibrium analysis. *Journal of Urban Economics*, 45, S. 451-473.
- Ben-Akiva, M., &Lerman, S. (1985). *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. Cambridge:MIT Press.
- Bovenberg, A. L.(1999). Green tax reforms and the double dividend: an updated reader's guide. *International Tax and Public Finance*, 6, S. 421-433.
- Bovenberg, A.L., & de Mooij, R. A. (1994). Environmental levies and distortionary taxation. *American Economic Review*, 84, S. 1085-1089.
- Bröcker, J.(2012). Discrete choice in spatial CGE models.Mimeo, Kiel.
- Calthrop, E., De Borger, B.,&Proost, S.(2007). Externalities and partial tax reform: Does it make sense to tax road freight (but not passenger) transport?. *Journal of Regional Science*, 47, S. 721-752.
- Calthrop, E.,&Proost, S. (2006). Regulating on-street parking. *Regional Science and Urban Economics*, 2006, S. 29-48.
- Calthrop, E., Proost, S., &van Dender, K.(2000). Parking policies and road pricing. *Urban Studies*, 37, S. 63-76.
- Daniel, J., &Bekka, K.(2000).The environmental impact of highway congestion pricing. *Journal of Urban Economics*, 47,S. 180-215.

- Delucchi, M., & McCubbin, D. (2009). External Costs of Transport in the U.S., in: de Palma, A., Lindsey, R., Quinet, E., & Vickerman, R. (eds.), *Handbook in Transport Economics*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Eliasson, J. (2009). Cost-benefit analysis of the Stockholm congestion charging system. *Transportation Research Part A*, 43, S. 468-480.
- Essen, H.P. van, Boon, B. H., Schroten, A., Otten, M., Maibach, M., Schreyer, C., Doll, C., Jochem, P., Bak, M., & Pawlowska, B. (2008). Internalisation measures and policy for the external cost of transport. Produced within the study *Internalisation Measures and Policies for all external cost of Transport (IMPACT) – Deliverable 3*. CE Delft, Delft.
- EU (2011). *White Paper. Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a Competitive and Resource Efficient Transport System*. European Commission, Brussels.
- Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs (2012). *Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2010. Keine Wirtschaft ohne Verkehr! Empirischer Einblick in die häufig unterschätzten Dimensionen des Wirtschaftsverkehrs*.
- Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs (2010). *Mobilität in Deutschland 2008- Ergebnisbericht*.
- Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs (2004). *Mobilität in Deutschland 2002 - Ergebnisbericht*.
- Federal Statistical Office (2012). *Pressemitteilung, Nr. 93 vom 15.03.2012*.
- Federal Statistical Office (2011). *Statistical Yearbook 2011 for the Federal Republic of Germany*.
- Federal Statistical Office (2010). *STATmagazin. Umwelt. Trend zum spritsparenden Auto bremst Kraftstoffverbrauch*. 21.01.2010.
- Federal Statistical Office, 2004. *Datenreport 2004*.
- Hamburg, Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (2011). *Hamburger Klimaschutzkonzept 2007-2011. Fortschreibung 2010/11*.
- Hensher, D.A., & Button, K.J. (eds.) (2003). *Handbook of Transport and the Environment*. Amsterdam: Elsevier.
- Hirte, G. (2008). *Abgaben als Instrumente zur Kostenanlastung von externen Kosten und Wegekosten im Straßenverkehr (Appraisal on behalf of "Allianz pro Schiene")*. Dresden, Berlin.
- Hirte, G. (2009). *Führt das Verursacherprinzip zu einer Mehrbelastung für den Straßenverkehr? Internationales Verkehrswesen*, 61, S. 149-154.
- Hirte, G., & Tscharktschiew, S. (2013a). *Income tax deduction of commuting expenses in an urban CGE study: the case of German cities*. *Transport Policy*, 28, S. 11-27.

- Hirte, G., & Tscharaktschiew, S. (2013b). Labor supply in transportation and urban economics. Paper prepared for the Kuhmo/Nectar 2013 conference at Chicago and the ERSA congress 2013 at Palermo.
- Hirte, G., & Tscharaktschiew, S. (2013c). The optimal subsidy on electric vehicles in German metropolitan areas: a spatial general equilibrium analysis. *Energy Economics*, forthcoming.
- Hymel, K., Small, K., & Van Dender, K. (2010). Induced demand and rebound effects in road transport. *Transportation Research B*, 44, S. 1220-1241.
- IAB (Institute for Employment Research) (2011). IAB-Kurzbericht, Nr. 19/2011.
- INFRAS (2007). Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland. Aufdatierung 2005 (Study commissioned by the "Allianz pro Schiene"). Zürich.
- INFRAS/IWW (2004). External costs of transport. Update study. Final Report (Study commissioned by the 'Internationalen Eisenbahnverbandes UIC'). Zürich/Karlsruhe, Paris.
- Lindsey, R. (2010). Reforming road user charges: a research challenge for regional science. *Journal of Regional Science*, 50, S. 471-492.
- Link, H., Stewart, L. H., Doll, C., Bickel, P., Schmid, S., Friedrich, R., Krüger, R., Droste-Franke, B., & Krewitz, W. (2002). (UNITE) Deliverable 5, Appendix 1: The pilot accounts for Germany, Version 2.5. ITS, University of Leeds, Leeds.
- Maibach, M., Schreyer, C., Sutter, D., van Essen, H. P., Boon, B. H., Smokers, R., Schrotten, A., Doll, C., Pawlowska, B., & Bak, M. (2008). Handbook on estimation of external cost in the transport sector. Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT). CE Delft, Delft.
- Mayeres, I., & Proost, S. (2005). Towards better transport pricing and taxation in Belgium. Working Paper Series no. 2005-04, Catholic University of Leuven.
- Mayeres, I., & Proost, S. (2001). Marginal tax reform, externalities and income distribution. *Journal of Public Economics*, 79, S. 343-363.
- McFadden, D. (1974). Conditional logit analysis and qualitative choice behavior, in: Zarembka, P. (ed.), *Frontiers in Econometrics*. Academic Press, New York.
- Nitzsche, E., & Tscharaktschiew, S. (2013). Efficiency of speed limits in cities: A spatial-computable general equilibrium assessment. *Transportation Research Part A*, 56, S. 23-48.
- Parry, I.W. H. (1995). Pollution taxes and revenue recycling. *Journal of Environmental Economics and Management*, 29, S. 64-77.
- Parry, I.W. H., & Bento, A. (2001). Revenue recycling and the welfare effects of road pricing. *Scandinavian Journal of Economics*, 99, S. 261-279.
- Parry, I.W. H., & Small, K. (2009). Should Urban Transit Subsidies Be Reduced?. *American Economic Review*, 99, S. 700-724.

- Parry, I.W. H., & Small, K. (2005). Does Britain or the United States Have the Right Gasoline Tax?. *American Economic Review*, 95, S. 1276-1289.
- Parry, I.W. H., & Timilsina, G. R. (2010). How should passenger travel in Mexico City be priced?. *Journal of Urban Economics*, 68, S. 167-182.
- Parry, I.W. H., Walls, M., & Harrington, W. (2007). Automobile Externalities and Policies. *Journal of Economic Literature*, 45, 373-399.
- Proost, S., & Van Dender, K. (2013). Energy and environment challenges in the transport sector. *Economics of Transportation*, 1, S. 77-87.
- Quinet, E. (2004). A meta-analysis of Western European external cost estimates. *Transportation Research Part D*, 9, S. 465-476.
- Rabenstein, D. (2011). Trübe Aussichten für den Klimaschutz in Hamburg. Folgen der Veränderungen im Jahr 2011 für das Erreichen der Klimaschutzziele Hamburgs. 1. Fortschreibung der Stellungnahme zum Basisgutachten Masterplan Klimaschutz für Hamburg. Department Bauingenieurwesen, HafenCity Universität Hamburg, Hamburg.
- Rotaris, L., Danielis, R., Marcucci, E., & Massiani, J. (2010). The urban road pricing scheme to curb pollution in Milan, Italy: Description, impacts, and preliminary cost-benefit analysis assessment. *Transportation Research Part A*, 44, S. 359-75.
- Santos, G., Li, W., & Koh, W. (2004). Transport policies in Singapore. In *Road pricing: Theory and evidence*. *Research in Transportation Economics*, 9, S. 209-35.
- Siedentop, S. (2007). Auswirkungen der Beschäftigungssuburbanisierung auf den Berufserkehr- Führt die Suburbanisierung der Arbeitsplätze zu weniger Verkehr?. *Information zur Raumentwicklung*, Heft 2/3 2007, The Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (BBSR).
- Statistical Offices of the Länder (2010). *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder*.
- Transport for London (2006). *Central London Congestion Charging Scheme Impacts Monitoring, Fourth Annual Report* (<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/cc-vo-impact-assessment-2012.pdf>, accessed 05.06.2013).
- Transport for London (2012). *Public and stakeholder consultation on a Variation Order to modify the Congestion Charging System. Impact Assessment* (<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/cc-vo-impact-assessment-2012.pdf>, accessed 05.06.2013).
- Tscharaktschiew, S., & Hirte, G. (2012). Should subsidies to urban transport be increased? A spatial CGE analysis for a German metropolitan area. *Transportation Research Part A*, 46, S. 285-309
- Tscharaktschiew, S., & Hirte, G. (2010). The Drawbacks and Opportunities of Carbon Charges in Metropolitan Areas - A Spatial General Equilibrium Approach. *Ecological Economics*, 70, S. 339-357.

Verhoef, E. (1996). The Economics of Regulating Road Transport. Cheltenham: Edward Elgar.

DER WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT BEIM BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR,
BAU UND STADTENTWICKLUNG

Verkehrsfinanzierungsreform –
Integration des kommunalen Verkehrs
Stellungnahme

PROF. DR. AXEL AHRENS, DRESDEN (VORSITZENDER)
PROF. DR. HERBERT BAUM, KÖLN
PROF. DR. KLAUS J. BECKMANN, BERLIN
PROF. DR. MANFRED BOLTZE, DARMSTADT
PROF. DR. ALEXANDER EISENKOPF, FRIEDRICHSHAFEN
PROF. DR. HARTMUT FRICKE, DRESDEN
PROF. DR. INGRID GÖPFERT, MARBURG
PROF. DR. CHRISTIAN VON HIRSCHHAUSEN, BERLIN
PROF. DR. GÜNTHER KNEIPS, FREIBURG
PROF. DR. ANDREAS KNORR, SPEYER
PROF. DR. KAY MITUSCH, KARLSRUHE
PROF. DR. STEFAN OETER, HAMBURG
PROF. DR. FRANZ-JOSEF RADERMACHER, ULM
PROF. DR. JÜRGEN SIEGMANN, BERLIN
PROF. DR. BERNHARD SCHLAG, DRESDEN
PROF. DR. WOLFGANG STÖLZLE, ST. GALLEN
PROF. DR. HERMANN WINNER, DARMSTADT

Berlin
Juli 2013

Gliederung

	Seite
Zusammenfassung	140 - 146
1. Einführung	147
1.1 Rahmenbedingungen der Verkehrsfinanzierung	147
1.2 Stellenwert kommunaler Verkehrsnetze	149
1.3 Finanzlage der Kommunen	152
1.4 Heutige Finanzierung des kommunalen Verkehrs	153
2. Finanzbedarf für kommunale Verkehrsinfrastrukturen Mittelfrist- und Nachholbedarf	157
3. Steuer- und Nutzerfinanzierung als Grundlagen der Finanzierung des kommunalen Verkehrs	162
3.1 Steuer- vs. Nutzerfinanzierung des Verkehrs aus ökonomischer Sicht	163
3.2 Zur Akzeptanz von Steuer- und Nutzerfinanzierung durch die Bürger	171
3.3 Rechtlicher Rahmen und Praxis der Verkehrsfinanzierung	173
3.4 Nutzerfinanzierung im föderalen Kontext	176
3.5 Zwischenfazit	178
4. Lösungsmodelle zur Finanzierung des kommunalen Verkehrs	181
4.1 Nationale Verkehrsfinanzierungsreform als Voraussetzung und Rahmen	182
4.2 Fondslösungen	183
4.3 Zweckmäßige Instrumente für die Bereitstellung fehlender Mittel	185
4.4 Finanzierung der kommunalen Verkehrsanlagen im Einzelnen	188
4.4.1 Straßenverkehr	188
4.4.2 Öffentlicher Personennahverkehr und Mobilitätsdienstleistungen	189
4.5 Schrittweise Umsetzung	191
Literaturverzeichnis	193

Zusammenfassung

A. Empfehlungen und Lösungsmodell zur Finanzierung des kommunalen Verkehrs

Der Wissenschaftliche Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung begrüßt die Ergebnisse der von der Verkehrsministerkonferenz der Länder beauftragten Daehre-Kommission „Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“ (Dezember 2012). Er nimmt sie zum Ausgangspunkt seiner Betrachtungen und Empfehlungen für eine Verkehrsfinanzierungsreform in der Bundesrepublik Deutschland, die insbesondere auch die Belange der Kommunen und der kommunalen Verkehrsinfrastruktur berücksichtigen muss. Damit sollen dem Bundesverkehrsminister und anderen politischen Akteuren neben den Ergebnissen der Bodewig-Kommission „Nachhaltige Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“, die der Daehre-Kommission nachfolgend zum 27. September 2013 ihren Bericht der Verkehrsministerkonferenz vorlegen soll, Hinweise und Lösungsvorschläge vorgelegt werden.

Im Rahmen seiner Stellungnahme diskutiert der Wissenschaftliche Beirat wichtige Grundsatzzfragen einer Verkehrsfinanzierungsreform, und es werden speziell Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten zur Integration der kommunalen Gebietskörperschaften konkretisiert. Zusammenfassend leitet er folgende Empfehlungen und Bausteine einer Lösung für den Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ab:

1. Eine effiziente Finanzierung des Gesamtverkehrs kann nur mit einer **integrierten Behandlung aller förderativen Ebenen und aller Verkehrsträger** gewährleistet werden.
2. Die Daehre-Kommission hat eine jährliche **Unterfinanzierung** über alle Ebenen und für alle Verkehrsträger in Höhe von **7,2 Mrd. Euro** festgestellt. Diese setzt sich aus einem langfristigen Sockelbetrag von zusätzlich 4,55 Mrd. Euro jährlich sowie einem auf 15 Jahre berechneten Nachholbedarf in Höhe von 2,65 Mrd. Euro pro Jahr zusammen.
3. Bei den **Kommunen** beträgt der jährlich fehlende Sockelbedarf für Erhaltungsmaßnahmen 1,6 Mrd. Euro und der Nachholbedarf über 15 Jahre 1,65 Mrd. Euro, zusammen also **3,25 Mrd. Euro** pro Jahr¹.
4. Ein **weiterer Fehlbetrag** ergibt sich ab 2019 mit 1,96 Mrd. Euro aus dem dann auslaufenden Entflechtungsgesetz sowie mit 333 Mio. Euro aus dem dann ebenfalls endenden Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG-Großvorhaben).
5. Die Verkehrsfinanzierungsreform muss alle **drei Bezugsbereiche des kommunalen Verkehrs** mit einbeziehen:

¹ Dass diese Ergebnisse der Daehre-Kommission keine Überschätzung sind, wird anhand von Ermittlungen des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) und des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) deutlich (siehe Kapitel 2).

- a) Straßen mit überwiegender Verbindungsfunktion (Vorbehaltsnetze der vorfahrtsberechtigten kommunalen Verkehrsstraßen)
 - b) Erschließungs- und Sammelstraßen
 - c) Anlagen und Betrieb des ÖPNV.
6. Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt auf der Grundlage seiner früheren Überlegungen und eines Vergleichs von Modellen der Steuer- und Nutzerfinanzierung, auch künftig die **Steuerfinanzierung** als wesentliche Quelle **für die Bereitstellung der kommunalen Verkehrsinfrastrukturen** mit Verbindungsfunktionen vorzusehen. Gleichzeitig sind die **Möglichkeiten einer Nutzerfinanzierung** zur Deckung der Kosten für Betrieb und Erhaltung, aber auch zur **Verwirklichung von Lenkungseffekten** zur Sicherung einer besseren Effizienz und einer Reduktion von schädlichen Wirkungen des Verkehrs intensiver auszuschöpfen.

Eine Sonderstellung haben **Nebenstraßen**, die vornehmlich der Erschließung von Baugebieten dienen. Sie sollten auch weiterhin primär **über Erschließungs- und Straßenausbaubeiträge** der Anlieger, den Nutznießern, finanziert werden. Die Straßenausbaubeiträge sollten in allen Bundesländern in vergleichbarer Höhe und für definierte Gebiete **in Jahresheften erhoben** werden.

7. Als verkehrsbezogene **zusätzliche Einnahmepotenziale** weist der Wissenschaftliche Beirat auf folgende Möglichkeiten hin:
- a) **Ausweitung der Lkw-Maut** auf Fahrzeuge ab 3,5 t und auf alle Straßen der vorfahrtsberechtigten Vorbehaltsnetze (insgesamt zusätzlich ca. 4 Mrd. Euro für verschiedene föderale Ebenen)
 - b) **Entfernungsabhängige Pkw-Maut**, übergangsweise als Gebühr beim Kauf von Benzin und Diesel, alternativ auch als Vignette,² langfristig aber möglichst in Form einer satellitengestützten elektronischen Maut. Die Weiterentwicklung der satellitengestützten Mauterhebung zu einem flächendeckendem System mit flexibel anpassbaren Mautsätzen (abhängig z. B. von Straßenkategorie, Umwelt- und Verkehrssituation) ist auch von technologischer Bedeutung (zusätzlich ca. 4 Mrd. Euro für verschiedene föderale Ebenen).
 - c) **ÖPNV-Erschließungsbeiträge** (Nutzer- und Nutznießerfinanzierung) in Höhe von etwa 10-30 Euro pro Jahr und Einwohner bzw. Arbeitsplatz (zusätzlich ca. 1,5 Mrd. Euro für die Kommunen).
 - d) Verzicht auf die Entfernungspauschale aufgrund ihrer unerwünschten verkehrserzeugenden Effekte (zusätzlich ca. 2 – 3 Mrd. Euro).

² Im Vergleich zu einer Gebühr auf den Verkauf von Betriebsmitteln hat eine Pkw-Vignette den Nachteil, dass sie nicht fahrleistungsbezogen ist, jedoch den Vorteil, dass auch ausländische Fahrzeuge für die Benutzung deutscher Straßen für eine Zahlung erfasst werden können.

8. Zur **Sicherung und Verstetigung** bisheriger verkehrsbezogener Steuer- und sonstiger Einnahmen empfiehlt der Wissenschaftliche Beirat:
- a) Eine Beibehaltung der **Zweckbindung von 50 % der Mineralölsteuer** (dem verkehrsbezogenen Bestandteil der Energiesteuer) entsprechend bisheriger Praxis für verkehrsbezogene Ausgaben.
 - b) Zusätzliche **Zweckbindung von 50 % der Kfz-Steuer** für verkehrsbezogene Ausgaben des Bundes und der Länder mit anteiliger Weiterleitung an kommunale Gebietskörperschaften durch die Länder.
 - c) Verwendung der **sonstigen verkehrsbezogenen Einnahmen** für Zwecke des Verkehrs, u. a.
 - bisheriger Umfang der Lkw-Maut
 - Luftverkehrssteuer
 - Bahndividende
 - Erträge aus Subventionsabbau im Bereich Verkehr (u. a. Entfernungspauschale, private Nutzung von Dienstfahrzeugen, etc.).
9. Die Einnahmen sind den Aufgaben- und Baulastträgern der drei föderalen Ebenen – Bund, Länder und Kommunen – entsprechend ihren Einnahmen- bzw. Aufgabenanteilen zuzuführen. Für Einnahme und Verteilung der Mittel empfiehlt der Wissenschaftliche Beirat die **Einrichtung von Verkehrsfinanzierungsfonds des Bundes und der Länder**, wie sie von der Daehre-Kommission vorgeschlagen wurden. Für die Mittelverteilung gilt der Grundsatz: **Verkehr finanziert Verkehr!**
- Die besonderen Vorteile einer Fondslösung liegen darin, dass hier Einnahmen- und Ausgabenseite zusammen geführt werden, um zum einen eine verstetigte aufgabenadäquate Finanzausstattung des Verkehrssektors zu erreichen („Überjährlichkeit“) und zum anderen, **Einnahmen und Ausgaben** direkt und **nach festgelegten Effizienzkriterien** (z. B. Anreiz- oder Leistungs- und Finanzierungsvereinbarungen) sowohl für den Straßenverkehr als auch den ÖPNV zu verknüpfen. Ein solcher Fonds bedarf der parlamentarischen Kontrolle.
10. Die **Verteilung** der Fondsmittel (Steuern und Nutzerbeiträge) erfolgt somit auch an die Kommunen **nach definierten Leistungskriterien**, z. B. erbrachte Fahrleistungen auf den Netzteilen. Dadurch wird gewährleistet, dass auch die kommunalen Verkehrsinfrastrukturen adäquat an den Mauteinnahmen und verkehrsbezogenen Steuern beteiligt werden.
11. Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt, dass die Verkehrsfinanzierungsreform schnellstmöglich **in Stufen**, auf jeden Fall vor dem Auslaufen des Entflechtungsgesetzes und des GVFG im Jahre 2019, **eingeführt** und frühzeitig in ihren beabsichtigten Wirkungen kommuniziert wird. So haben Verbraucher die Chance, sich

frühzeitig durch den **Kauf geeigneter Fahrzeuge** oder durch ein anderes **Verkehrsverhalten** auf die Veränderungen kostenmindernd einzustellen.

B. Grundlagen der Empfehlungen

Überblick über das Gutachten

Einführend werden in Kapitel 1 dieser Stellungnahme Wertverzehr, Netzstrukturen, Fahrleistungsanteile und die heutige Finanzierung des kommunalen Verkehrs dargestellt und analysiert. Dabei wird herausgearbeitet, dass kommunale Verkehrsanlagen immer Quelle und Ziel auch von weiten Verkehrsvorgängen sind. Sie dienen als Knoten und als Verknüpfungspunkte zunehmend wichtiger werdender multi- und intermodaler Ortsveränderungen von Personen und Gütern. Insofern bleibt der kommunale Verkehr eine Gemeinschaftsaufgabe von Bund, Ländern und Kommunen.

Kapitel 2 gibt einen Überblick über den Nachholbedarf und den laufenden Finanzierungsbedarf der Kommunen, wie sie von verschiedenen Institutionen berechnet wurden.

In Kapitel 3 werden die jeweiligen Vor- und Nachteile einer Steuer- und einer Nutzerfinanzierung ausführlich aus volkswirtschaftlicher Sicht beleuchtet (Abschnitt 3.1). Dem folgen Überlegungen zur Akzeptanz von Verkehrsabgaben bei den Bürgern (Abschnitt 3.2), zum rechtlichen Rahmen und zur Praxis der Verkehrsfinanzierung (Abschnitt 3.3) sowie zur Nutzerfinanzierung im föderalen Kontext (Abschnitt 3.4). Ein Zwischenfazit zu Kapitel 3 (Abschnitt 3.5) leitet über zu den o. g. konkreten Empfehlungen des Wissenschaftlichen Beirats.

Die Empfehlungen des Wissenschaftlichen Beirats werden in Kapitel 4, „Lösungsmodell zur Finanzierung des kommunalen Verkehrs“, formuliert. Vorangestellt wird die Notwendigkeit einer Einbindung der kommunalen Finanzierung in eine nationale Verkehrsfinanzierungsreform (Abschnitt 4.1), und zwar am besten in Form von Fondslösungen (Abschnitt 4.2). Zweckmäßige Instrumente für die Bereitstellung fehlender Mittel werden in Abschnitt 4.3 allgemein beschrieben, bevor sie in Abschnitt 4.4 auf die Finanzierung kommunaler Verkehrsinfrastrukturen im Einzelnen bezogen werden. Abschließend skizziert Abschnitt 4.5 knapp die Stufen einer schrittweisen Umsetzung des Konzeptes.

Grundlagen (Kapitel 3)

Betrachtet man zunächst nur das Kriterium der volkswirtschaftlich effizienten Nutzung von Infrastrukturen, so sollte Nutzerfinanzierung die folgenden fahrleistungsabhängigen Komponenten umfassen:

- Kosten der Infrastruktur-Abnutzung
- Kosten der Stau-Externalitäten (möglichst flexibel den Stausituationen anzupassen)
- Kosten von Umwelt-Externalitäten

Diese fahrleistungsabhängigen Elemente einer Nutzerfinanzierung stehen im Einklang mit der Allokationsfunktion des Marktes und der volkswirtschaftlich effizienten Nutzung von Infrastrukturen – sie sollten daher möglichst umfassend ausgeschöpft werden. Die fahrleistungsabhängigen Komponenten können erhoben werden durch eine elektronische Maut oder durch eine Abgabe bzw. Gebühr, die mit dem Verkauf von Betriebsmitteln entrichtet wird, wie z. B. die Mineralölsteuer. Hinzu kann eine maßvolle fixe, also fahrleistungsunabhängige Komponente kommen, die zur Finanzierung beiträgt. Diese kann z. B. durch eine Kfz-Steuer oder eine Vignette erhoben werden.

Darüber hinausgehender Finanzbedarf kann auf unterschiedliche Art gedeckt werden. Das Kriterium der volkswirtschaftlich effizienten Nutzung der Infrastrukturen spricht für eine Finanzierung aus „allgemeinen Steuern“ (Lohn- Einkommen-, Mehrwert-, Gewerbesteuern usw.). Damit gibt es eine tragfähige Begründung für eine wenigstens teilweise Steuerfinanzierung der hohen Fixkosten von Verkehrsinfrastrukturen.

Dem stehen allerdings Überlegungen der gerechten Anlastung (Äquivalenzprinzip) und Überlegungen zur effizienten Steuerung von Unternehmen und Politik in den Infrastruktursektoren entgegen. Sie sprechen dafür, den Anteil der Nutzerfinanzierung ggf. noch weiter zu erhöhen. Hinsichtlich der effizienten Steuerung der *Politik* hat Nutzerfinanzierung den Vorteil der Verstetigung der Einnahmen, so dass die Finanzierung der Infrastruktursektoren nicht mehr so stark von wechselnden Haushaltslagen oder kurzfristigen politischen Prioritäten abhängt und somit eine langfristige Planung auf gesicherter Basis ermöglicht wird. Hinsichtlich der Steuerung der beteiligten *Unternehmen und anderer Akteure* hat Nutzerfinanzierung den potenziellen Vorteil, den allgemeinen Haushalt vor ausufernden finanziellen Ansprüchen aus den Infrastruktursektoren zu schützen und damit auch einer ineffizienten Ausrichtung der Unternehmen („Cost Plus Problematik“) entgegen zu steuern.

Auch hinsichtlich der Akzeptanz neuer Abgaben bei den Nutzern ist dringend zu empfehlen, diese Abgaben möglichst transparent und verständlich zu gestalten, gut zu begründen und zu kommunizieren. Es ist zu vermitteln, dass den Abgaben eine klare (und von den Nutzern gewünschte) Gegenleistung gegenüber steht und dass die individuelle Höhe der Kosten durch Verhaltensänderung und Wahl von Fahrzeug oder Verkehrsmittel beeinflusst werden kann. Transparenz hinsichtlich des Verwendungszwecks wie auch des effizienten Mitteleinsatzes sind notwendige Voraussetzungen für eine Akzeptanz weiterer Abgaben. Die öffentliche Diskussion um die Probleme der Verkehrsinfrastruktur und damit die Schaffung eines Problembewusstseins als Voraussetzung der Akzeptanz von Kosten hat bereits begonnen.

In der Realität verschwimmt allerdings die Unterscheidung zwischen Nutzer- und Steuerfinanzierung aufgrund der Existenz der Mineralöl- und Kfz-Steuern, die ausschließlich von Kfz-Besitzern und Kfz-Nutzern aufgebracht werden. Insbesondere die Mineralölsteuer generiert ein hohes Aufkommen, welches zu 50 % für den Verkehr zweckgebunden eingesetzt wird. Aus ökonomischer Sicht kann dies als faktischer Teil der Nutzerfinanzierung des Verkehrs betrachtet werden. Im Ergebnis geht damit einher, dass auch der Sektor Verkehr – wie die anderen Infrastruktursektoren Energie, Telekom, Wasser/ Abwasser usw. – weitgehend selbstfinanzierend ist.

Die rechtlichen Bedingungen für eine Lösung der Probleme der Infrastrukturfinanzierung und insbesondere der kommunalen Infrastrukturfinanzierung werden in dieser Stellungnahme nur angeschnitten (insb. Abschnitte 3.3 und 3.4). Die Zweckbindung von 50 % des Mineralölsaufkommens für den Verkehr könnte jederzeit durch anders lautende Haushaltsgesetze ausgehebelt werden. Doch seit über 50 Jahren wird die Zweckbindung der Einnahmen durch die Haushaltsgesetze explizit bestätigt. Darauf hat auch die Daehre-Kommission hingewiesen.

Der Wissenschaftliche Beirat teilt nicht die Einschätzung, dass die hälftige Zweckbindung der Mineralölsteuer in absehbarer Zukunft politisch gefährdet sein könnte. Er sieht großen Spielraum hinsichtlich der Interpretation der Kfz- und Mineralölsteuern als Bestandteile der Nutzer- oder aber der Steuerfinanzierung des Verkehrs. Zugleich sieht der Wissenschaftliche Beirat auf einer grundsätzlichen Ebene auch großen Spielraum hinsichtlich der anzustrebenden Anteile von Nutzer- und Steuerfinanzierung an der Infrastrukturfinanzierung.

Den ungleich größeren Problemkomplex erkennt der Wissenschaftliche Beirat in der Frage, wie die gesamte Höhe der Mittel für jede der föderalen Ebenen (Bund, Länder und Kommunen) ausreichend bemessen und langfristig stabilisiert werden kann. Dabei besteht die wesentliche Herausforderung in der Sicherung der kommunalen Verkehrsinfrastrukturen und des ÖPNV. Die Kommunen müssen in ihrer Rolle als die „natürlichen Herren der Nutzerfinanzierung“ kommunaler Prägung unterstützt werden. Es sind ausreichende Finanzierungsquellen zu finden, die bundes- oder landesweit möglichst einheitlich (bzw. nach einheitlichen Kriterien) erhoben werden und den Kommunen zufließen. Zugleich sind Wege zu finden, wie die verkehrsbezogenen Ausgaben sowohl für den individuellen als auch für den öffentlichen Verkehr aller föderalen Ebenen einer Effizienzprüfung unterzogen werden können.

Dies scheint auf institutionelle Schranken zu stoßen, die verfassungsrechtlich mit der Föderalismusreform geschaffen wurden. Dem Wissenschaftlichen Beirat erscheint ein Geflecht aus Fonds auf Bundes- und Länderebene, wie es auch die Daehre-Kommission entwarf, ein geeigneter Ansatz zu sein, um diese Schranken verfassungskonform zu überwinden. Damit ggf. zusammenhängende verfassungsrechtliche Fragen wären noch zu prüfen. Jedenfalls ist der durch drei Zwänge erzeugte Handlungsdruck groß: Der aufgestaute Nachholbedarf, der derzeit nicht abgearbeitet werden kann, die zu geringe Finanzierung der laufenden Aufgaben der Kommunen, sowie das Auslaufen der derzeitigen Finanzierungen nach GVFG und Entflechtungsgesetz bis 2019.

Den Forderungen nach Transparenz und Effizienzkontrollen der Mittelverwendung kommt gerade bei den Fonds-Lösungen besondere Bedeutung zu: Zum einen können Effizienzkontrollen im Rahmen der Fonds institutionell verankert werden, zum anderen sind sie dort umso wichtiger, um einer Verselbständigung und Bürokratisierung der Fonds entgegen zu steuern. Fonds müssen gekoppelt werden mit klar definierten Kontrollfunktionen der Parlamente über das Fonds-Management.

Der Wissenschaftliche Beirat kann sich der in Deutschland existierenden, pragmatischen Regel durchaus anschließen, wonach die Einnahmen aus der Nutzerfinanzierung so bemes-

sen sein sollen, dass sie (mindestens) die Kosten des Betriebs und der Unterhaltung (Instandhaltung) von Infrastrukturen und ÖPNV decken können. Die Steuerfinanzierung würde dann einen Grundsockel bereitstellen, der zur Finanzierung der Neu- und Ausbauinvestitionen sowie (eines Teils) der Ersatzinvestitionen und der Grunderneuerung reicht. Allerdings sollte diese pragmatische Regel nur zur Orientierung verwendet werden, um die Höhe der jeweiligen Komponenten zu bestimmen und diese dann zu fixieren. Die exakte Zweckbindung von Geldern sollte sich auf den Sektor insgesamt (Verkehr) und auf die föderale Ebene beziehen, nicht jedoch auf die spezielle Verwendung nach besonderen wirtschaftlichen Aktivitäten wie Investitionen, Betrieb oder Ähnliches. Eine solche Art der Zweckbindung würde Verzerrungen zwischen diesen Aktivitäten und damit Fehlanreize erzeugen.

Der Öffentlichkeit ist zu vermitteln, dass die Nutzerbeiträge mit Umfang und Qualität des Infrastrukturangebots variieren und dass eine Korrespondenz (Äquivalenz) zwischen beiden Größen besteht. Zudem gilt es, die Akzeptanz für das steuerfinanzierte Fixum zu erhöhen. Die Nutzer sollen damit einen Anspruch auf Qualität der Infrastruktur und auf effiziente Verwendung der dafür eingesetzten Mittel erheben können. Standardmäßig anfallende Ausgaben von Bund, Ländern und Kommunen sollten in regelmäßigen Benchmark-Verfahren überprüft und deren Ergebnisse zusammen mit Berichten zum Zustand der Verkehrsinfrastrukturen veröffentlicht werden.

1. Einführung

1.1 Rahmenbedingungen der Verkehrsfinanzierung

Der Wertverzehr von Verkehrsinfrastrukturen aller Verkehrsträger auf allen föderalen Ebenen, d.h. des Bundes, der Länder und der Kommunen, ist augenfällig. Schlaglöcher – insbesondere nach den Frost-Tau-Wechseln des Winters – Brückensperrungen oder Tonnagebegrenzungen von Brücken der Bundesautobahnen, Langsamfahrstellen im Schienennetz, veraltete ÖPNV-Fahrzeuge, stehende Rolltreppen, Notsicherungen von Böschungen im Wasserstraßennetz oder störanfällige Leiteinrichtungen in Straßen- oder Schienennetzen sind nur ausgewählte Beispiele. Diese Gegebenheiten beeinträchtigen die Funktions- und Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastrukturen. Sie sind zum Teil mit Umweltbelastungen, Gefährdungen der Verkehrssicherheit und überhöhten Fahrzeugbeanspruchungen verbunden. Nicht ausreichende und nicht sachgerechte Unterhaltungs- und Erneuerungsmaßnahmen bedeuten einen verstärkten bzw. beschleunigten Wertverzehr der Verkehrsinfrastruktur, der zu vorzeitigen und zumeist progressiv erhöhten Kosten und Ausgaben in Folgejahren führt. Weitere grundsätzliche Probleme zur Finanzierung des ÖPNV sind auch vor diesem Hintergrund zu sehen und zu lösen.

Schon die Pällmann-Kommission hat 1999/2000 auf die grundsätzliche Problemlage einer nachhaltigen und dauerhaften Verkehrsinfrastrukturfinanzierung verwiesen und eine verstärkte bzw. ausschließliche Nutzerfinanzierung vorgeschlagen. Ähnliche Positionen vertrat der Wissenschaftliche Beirat mit seinen Stellungnahmen „Privatfinanzierung der Verkehrsinfrastruktur“ für den Bereich der Bundesfernstraßen und „Die Zukunft des ÖPNV - Reformbedarf bei Finanzierung und Leistungserstellung“ bereits in den Jahren 2005 und 2007.

Die im Rahmen der Föderalismusreformen I und II erfolgte Entflechtung der Finanzverantwortung von Bund, (Ländern) und Gemeinden hat diese Problemlage und Anforderungen nun auch verstärkt für die kommunalen Aufgaben- und Baulastträger deutlich werden lassen. Gerade in den Kommunen ist angesichts unausgeglichener Haushalte und durch die parallele Einführung der kaufmännischen Buchführung (DOPPIK) vermehrt der Wertverzehr der kommunalen Infrastrukturen bewusst geworden (vgl. Reidenbach u. a. 2008). Dies hat zu unterschiedlichen Lösungsvorschlägen - einschließlich strategischer Haushalts- und Investitionsplanung, Einsatz von Instrumenten der Public-Private-Partnership und verstärkter Nutzerfinanzierungen – geführt. Auch vor dem Hintergrund in Deutschland gesperrrter und im Ausland eingestürzter Verkehrsbauwerke haben diese Aufgaben in Politik, Medien und Öffentlichkeit eine hohe aktivierende Aufmerksamkeit erfahren.

Angesichts der Problemlage des Wertverzehrs von Verkehrswegen und der mangelnden Mittel für Ausbau, Neubau, adäquate Unterhaltung und Ersatzbauwerke bei allen Verkehrsträgern hat die Verkehrsministerkonferenz der Länder - unter Beteiligung des Bundesverkehrsministers – 2011 die Daehre-Kommission „Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“ eingesetzt. Deren Bericht liegt seit Dezember 2012 vor. Er befasst sich mit der Analyse des derzeitigen Systems hinsichtlich Substanzverzehrs, bestehender und möglicher Finanzierungsinstrumente sowie der Belastungen der Nutzer. Als ein zentrales Er-

gebnis wurde festgestellt, dass zur Abtragung aller Nachholbedarfe über 15 Jahre und für eine adäquate Erhaltung eine jährliche Finanzierungslücke von 7,2 Mrd. Euro über alle Planungsebenen und Verkehrsträger besteht (vgl. Kap. 2.1).

In die Untersuchungen der Daehre-Kommission wurden alle bodengebundenen Verkehrsträger und alle föderalen Ebenen einbezogen, um den Gesamtfinanzierungsbedarf und die Defizite möglichst vollständig abzuschätzen. Es wurden Möglichkeiten und Grenzen der Haushaltsfinanzierung ebenso diskutiert wie alternative bzw. zusätzliche Finanzierungsinstrumente. Zur Verringerung systembedingter Nachteile der Kameralistik und der Schranken der Entflechtung wurden Fonds-Lösungen herausgestellt, für die es im In- und Ausland eine Reihe von Beispielen gibt.

Die Instrumente wurden nach Verkehrsträgern differenziert und um Vorschläge zur Hebung und Ausschöpfung von Einsparpotenzialen, zur Optimierung der Infrastrukturnutzung und um den Einsatz von Öffentlich-Privaten Partnerschaften (ÖPP) ergänzt. Eine besondere Bedeutung wurde dem Controlling und der kontinuierlichen Erstellung von Netzzustands- und Leistungsberichten beigemessen.

Die Kommission der Verkehrsministerkonferenz hat einen Bericht den Aufgabenträgern aller Handlungsebenen mit der Aufforderung übergeben, dem fortschreitenden Substanzverzehr der Verkehrsinfrastruktur entgegen zu wirken, indem die Unterfinanzierung ausgeglichen und für eine Verstetigung der Mittel gesorgt wird. In den entscheidenden Beschlusspunkten heißt es:

- „6. Die zukünftige Verkehrsinfrastrukturfinanzierung erfordert weiter eine eindeutige Verantwortung der öffentlichen Hand für diesen Bereich der Daseinsvorsorge. Hierzu gehören:
 - a) eine Sicherung der bestehenden Finanzierungsbasis (Verkehrshaushalte sowie GVFG/EntflechtG und RegG),
 - b) eine Ausschöpfung aller Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung sowie die Überprüfung von Standards und
 - c) für einen Defizitabbau kommen folgende Lösungswege grundsätzlich in Betracht:
 - Variante 1: Deckung durch Erhöhung des Haushaltsanteils
 - Variante 2: Deckung durch weitere Elemente der Nutzerfinanzierung
 - Variante 3: Kombination aus Varianten 1 und 2

Für die Varianten 1 und 2 stehen Instrumente zur Verfügung, welche die Möglichkeit einer Differenzierung nach ökonomischen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten zulassen.

Die Einführung einer Maut für schwere Lkw hat zur gleichzeitigen Absenkung der haushaltsfinanzierten Anteile geführt und damit die Elemente der Nutzerfinanzierung negativ besetzt. Voraussetzung jeglicher Nutzerfinanzierung muss daher eine

strikte Zweckbindung der Mittel sein, wobei der steuerfinanzierte Anteil mindestens konstant zu halten ist.

Es sind Fonds-Modelle sowie Leistungs- und Finanzierungsvereinbarungen, die einen Rechtsanspruch für die Baulastträger gewährleisten, zu untersuchen. Daraus wäre ausschließlich Erhalt und Betrieb zu finanzieren. Neubaumaßnahmen und deren jeweilige Finanzausstattung bleiben weiterhin eine politische Entscheidung.

7. Eine dauerhafte Akzeptanz des Finanzbedarfs der Verkehrsinfrastruktur ist über periodisch anzufertigende Infrastrukturzustands- und -leistungsberichte anzustreben.“

Diese von der Verkehrsministerkonferenz angenommenen Überlegungen beinhalten auch Anregungen und Hinweise für die kommunale Verkehrsinfrastrukturfinanzierung. Die ermittelten jährlichen Unterfinanzierungen in Höhe von 7,2 Mrd. Euro beziehen sich mit 3,25 Mrd. Euro auf die entsprechenden jährlichen Defizite der Städte, Gemeinden sowie Landkreise (vgl. Kap. 2). Unbestritten ist, dass auch die kommunalen Verkehrsnetze integrale Bestandteile der Verkehrsnetze der Bundesrepublik Deutschland sind und damit für deren Funktionstüchtigkeit und für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung Deutschlands eine notwendige Voraussetzung sind (vgl. Kap. 1.2).

Auch nach der Auffassung des Wissenschaftlichen Beirats setzt der unabweisbare Handlungsbedarf ein integriertes Handeln aller föderalen Ebenen hinsichtlich aller Verkehrsträger voraus. Ohne gesellschaftliche Auseinandersetzung und öffentliche Diskussion zur Bewusstseinsbildung bezüglich Kosten und Nutzen des Gesamtverkehrssystems sind akzeptierte tragfähige und dauerhafte Lösungen kaum zu entwickeln.

Die vorliegende Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates fokussiert unter Reflektion dieser Überlegungen vor allem auf die Integration der kommunalen Verkehrsinfrastrukturen – sowohl für den örtlichen Verkehr als auch für den überörtlichen individuellen und öffentlichen Verkehr – in die ganzheitlich zu entwickelnde und abzustimmende Verkehrsfinanzierungsreform für Deutschland.

1.2 Stellenwert kommunaler Verkehrsnetze

Die den klassifizierten und unterschiedlichen Baulastträgern zugeordneten Verkehrsnetze für Fern-, Regional- und Ortsverkehr greifen sowohl bei den Schienen- als auch bei den Straßennetzen ineinander und überlagern sich. Das Verhältnis der jeweiligen Verkehrsarten variiert auf den jeweiligen Netzteilen je nach Lage, Siedlungsdichte oder –nähe, vorherrschenden Fahrtzwecken, Jahreszeiten und Wochentagen. Jeder Fernverkehr beginnt und endet als Ortsverkehr. Damit sind die kommunalen Verkehrsanlagen regelmäßig Ausgangs- und Zielpunkte von Transporten und Personenfahrten, vielfach auch Verknüpfungspunkte und Knoten von mono- und/oder intermodalen Transporten und Wegeketten.

So unterscheiden die einschlägigen Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen für integrierte Netzgestaltung (RIN) (FGSV 2008) oder für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) (FGSV 2007) unabhängig von der Klassifizierung nach den Ebenen

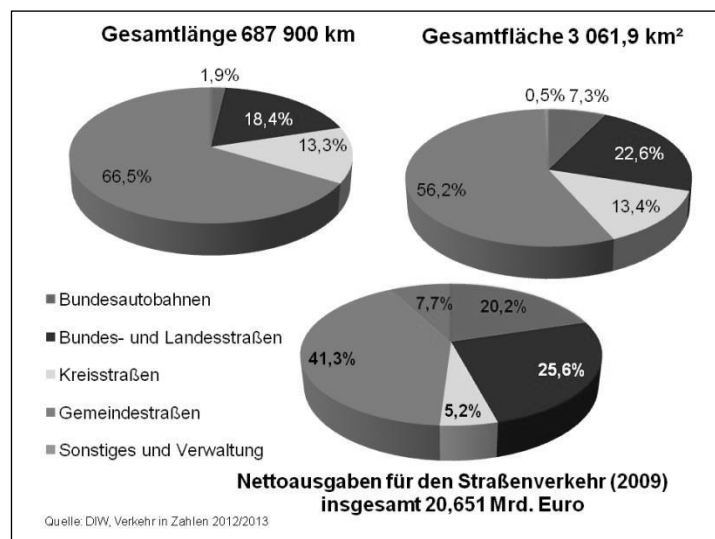
der Verwaltungszuständigkeiten gestufte hierarchisch strukturierte Straßennetze für die jeweiligen Planungsräume, die einer integrierten und ganzheitlichen Betrachtung bzgl. Planung und Betrieb bedürfen.

Deshalb wurden die diesbezüglichen planerischen, betrieblichen und finanzierungstechnischen Aufgaben - insbesondere auch der Verkehrsnetze der Kommunen - bislang als Gemeinschaftsaufgabe von Bund, Ländern und Kommunen mit den maßgeblichen Finanzierungssträngen vor allem nach dem Fernstraßengesetz (Ortsdurchfahrten), den Landesstraßengesetzen sowie dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) und dem Regionalisierungsgesetz gehandhabt.

Mit der Föderalismusreform wurde die im Verkehrsbereich bisherige Gemeinschaftsaufgabe zwischen dem Bund und den Kommunen aufgegeben, ohne dass die erforderlichen finanzpolitischen Kompensationsregelungen nach 2014 bzw. 2019 umfassend getroffen wurden. Deshalb führen die mit der Föderalismusreform verbundenen Entflechtungsziele für den Verkehrsbereich nicht zu vollständig sachgerechten Ergebnissen. Auch wurde versäumt, die künftige Mittelverteilung nach raum- bzw. stadtstrukturelle Gesichtspunkte integrierenden Leistungs- und Verkehrskriterien vorzunehmen. Insofern bedürfen die Reformen dringend einer Korrektur insbesondere zur Fortsetzung der Gemeindeverkehrsfinanzierung nach Auslaufen des Entflechtungsgesetzes und einer Überführung in eine nationale Reform der Finanzierung von Bau, Betrieb, Erhalt und Ersatz von Verkehrsinfrastrukturen bei allen Verkehrsmitteln.

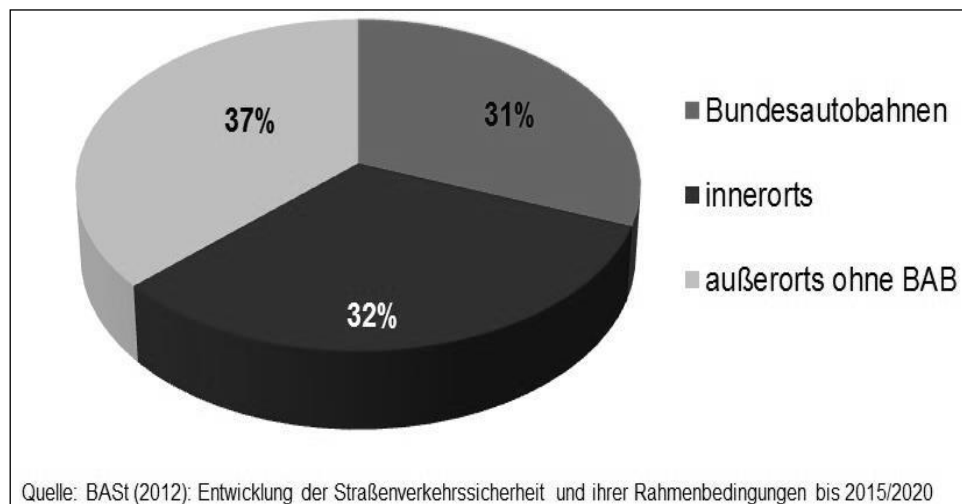
Bild 1 zeigt Längen-, Flächen- und Finanzierungsanteile der klassifizierten Straßen in Deutschland. Deutlich wird, dass die kommunalen Straßen, gemessen an ihrer Länge und ihrer Fläche, unterproportional an den Ausgaben für den Straßenverkehr beteiligt sind.

Bild 1: Straßenverkehrsnetze in Deutschland



Maßgeblicher für den Finanzierungsbedarf der Straßen ist allerdings die auf ihnen erbrachte Fahrleistung. Für den werktäglichen Personenverkehr ist festzustellen, dass etwa jeweils ein Drittel der Fahrleistungen auf Autobahnen sowie auf Außerorts- und auf Innerortsstraßen erbracht wird (Bild 2). Wäre der Straßenverkehr - ähnlich wie in anderen Infrastrukturbereichen (Telefon, Stromversorgung, Wasser/Abwasser) - über leistungsabhängige Nutzergebühren zu finanzieren, würde das für die Gemeindestraßen bedeuten, dass etwa ein Drittel der leistungs- bzw. verbrauchsabhängigen Einnahmen von Pkw den Gemeinden zufließen müssten.

Bild 2: Verteilung der Fahrleistung des werktäglichen Personenverkehrs auf Straßen



Obwohl auch der Güternahverkehr einen erheblichen Anteil der Transportleistung auf kommunalen Straßen erbringt, sind dessen Fahrleistungen hier anteilig geringer. Der Güterverkehr bestimmt dennoch die Kosten für Bau und Erneuerung von Straßen infolge der Beanspruchung, die mit der 4. Potenz der Achslasten einhergeht.

Im Jahre 2011 waren die Anteile beim Straßengüterverkehr nach Tonnenkilometern wie folgt verteilt (DIW/BVMBS, 2012, S. 247):

Nahverkehr bis 50 km:	6,4 %
Regionalverkehr 51 – 150 km:	12,7 %
Fernverkehr > 150 km:	44,0 %
Ausländische Lkw:	36,9 %.

Somit erreichen die im Nah- und Regionalbereich erbrachten Tonnenkilometer nahezu 20 %, die mit kleineren und damit mehr Fahrzeugen als im Fernverkehr bis 150 km erbracht werden. Obwohl nicht alle Regionalverkehre kommunale Straßen nutzen, ist gleich-

wohl davon auszugehen, dass auch das Volumen einer Lkw-Maut im Gesamtnetz der Bundesrepublik Deutschland zu mindestens 10 - 15 % auf kommunalen Straßen erbracht wird.

Dem ausschließlich vom Kfz-Verkehr stammenden Aufkommen an Mineralöl- und Kfz-Steuer in Höhe von ca. 40 Mrd. Euro pro Jahr stehen Nettoausgaben für das Straßenwesen von ca. 20 Mrd. Euro gegenüber. Dabei werden häufig die externen Kosten des Straßenverkehrs übersehen, die in einer Größenordnung von 30 bis 80 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt werden³.

Im Kapitel 3.3. werden diese komplizierten Zusammenhänge vertieft diskutiert. Auch wird festgestellt, dass das nicht in Frage gestellte Schöpfungsrecht des Staates durch Steuern nach dem sogenannten Non-Affektationsprinzip verfassungsrechtlich bedeutet, dass diese grundsätzlich nicht für einzelne Aufgaben gebunden werden dürfen.

Dies gilt grundsätzlich auch für die Energiesteuer, obgleich das Straßenbaufinanzierungsgesetz (StrFinG) vom 28.03.1960 im Artikel 1 eine Zweckbindung von 50 % der Mittel der Mineralölsteuer für Zwecke des Straßenwesens vorsah, die allerdings regelmäßig unter dem Haushaltsvorbehalt steht und inzwischen allgemein auf Verkehrszwecke ausgedehnt wurde.

1.3 Finanzlage der Kommunen

Die Einnahmen der Kommunen sind in den letzten Jahren deutlich geringer angewachsen, als die Ausgaben. Insbesondere neue Pflichtaufgaben im Sozialbereich, schränken – trotz aller Verbesserungsmaßnahmen des Bundes (z. B. Übernahme der Kosten der Unterkunft von Asylanten) - die kommunalen Handlungsspielräume bei der Pflege und Unterhaltung baulicher Infrastrukturen (Schulen, Straßen usw.) weiter ein. Zu diesen neuen Pflichtaufgaben gehören z. B. Bereitstellung von Kita-Angeboten, Wohngeld usw. Ihnen stehen nur unzureichend Verbesserungsmaßnahmen des Bundes (wie z. B. Übernahme der Kosten für die Unterbringung von Asylbewerbern) gegenüber.

Festzustellen ist,

- a) dass bei der bisher dominierenden kameralen Haushaltsführung der Vermögensverzehr im Bereich kommunaler Infrastrukturen nicht erkennbar war bzw. nicht berücksichtigt wurde und zur Unterlassung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen führte,
- b) dass die Kassenkredite der deutschen Städte und Gemeinden bis zum Jahre 2012 auf 47 Mrd. Euro angestiegen sind, und eine immer größere Zahl von Städten und Gemeinden trotz aller Sparmaßnahmen in die Haushaltsicherung gerät, was auf eine fehlende Auskömmlichkeit der Haushalte schließen lässt,
- c) dass einige Bundesländer (z. B. NRW und Hessen) beabsichtigen, mit dazu bereiten Kommunen Finanzpakete abzuschließen, mit denen zusätzliche Landesmittel

³ Vgl. u.a. Schreyer, Maibach et al. (2007); Becker et al. (2012), Puls (2009), Europäisches Parlament (2009)

bereitgestellt werden, gleichzeitig Spar- und Entschuldungsverpflichtungen der Gemeinden vereinbart werden.

Die Schuldenbremse wird zum einen auf die Kommunen direkt, vor allem aber durch notwendige Sparanstrengungen der Länder (und des Bundes) indirekt wirken, indem den Gemeinden im Finanzausgleich („Schlüsselzuweisungen“) wie auch bei Zweckzuweisungen weniger Mittel bereitgestellt werden dürften. Von den Ende 2012 mehr als 2,6 Billionen Euro Schulden öffentlicher Haushalte der Bundesrepublik Deutschland entfallen ca. 60 % auf den Bund, 30 % auf die Länder und nur 6 % auf die Kommunen.

Diese „faktische“ Haushaltsdisziplin der Kommunen ist auf die Einflussnahme der Kommunalaufsicht bei der Genehmigung der kommunalen Haushalte zurückzuführen. Insofern unterliegen die Städte und Gemeinden indirekt bereits einer „Schuldenbremse“.

Mit diesen Entwicklungen einher geht ein stetiger Rückgang der Gemeindeinvestitionen für bauliche Anlagen und Gebäude, obwohl der Bedarf angesichts einer in die Jahre gekommenen Infrastruktur progressiv ansteigt. Dennoch beteiligen sich die Kommunen immerhin noch mit mehr als 40 % an den investiven Gesamtausgaben für den Straßenbau in Deutschland. Bei geringeren Ausgaben würden der schon jetzt nicht mehr zu übersehende Substanzverfall und der damit verbundene Wertverzehr durch mangelnde Instandhaltung weiter steigen und damit zusätzliche öffentliche Kosten (höhere Ausgaben für Ersatzinvestitionen, Umweltschäden, Schäden durch Verkehrsunfälle, Fahrzeugschäden) verursachen. Festzustellen ist, dass das für den Verkehr verfügbare Mittelvolumen geringer wird.

Die FGSV geht von einem jährlichen Finanzbedarf für die Straßenunterhaltung in Höhe von 1,5 % des Wiederbeschaffungszeitwertes aus und ermittelte im Jahre 2004 als jährlichen Mindestbetrag für den Unterhalt kommunaler Straßen im Mittel ca. 1,30 Euro pro Quadratmeter (FGSV, 2004). Inzwischen dürfte nach Annahmen der Daehre-Kommission der Wert eher bei 1,7 – 1,8 Euro pro Quadratmeter und Jahr liegen. Faktisch können die Kommunen aber nur 20 - 50 % dieser Mittel aufbringen.

In der Konsequenz ist zu erwarten, dass die Mittelbereitstellung für kommunale Verkehrsinfrastrukturen in Zukunft eher noch angespannter sein wird. Damit wird eine Neuausrichtung und dauerhaft gesicherte kommunale Ausstattung mit Investitions- und Betriebsmittel für Verkehrsinfrastrukturen zwingend erforderlich. Dies betrifft auch die Fortführung der Entflechtungs- und Regionalisierungsmittel. Die Empfehlungen der Daehre-Kommission stecken dafür einen ersten Rahmen.

1.4 Heutige Finanzierung des kommunalen Verkehrs

Die Gemeinden in Deutschland verfügen über eine weitgehende „Finanzhoheit“ im Rahmen ihrer Finanzausstattung und Haushaltslage sowie der Zweckbindungen von Finanzzuweisungen. Der verfassungsrechtliche und gesetzliche Rahmen setzt allerdings enge Grenzen für die sachgerechte Bewältigung aller Verkehrsaufgaben. So können die Gemeinden zum Beispiel nur begrenzt auf Grundlage ihrer „Satzungshoheit“ Steuern erheben. Dies ist weitgehend einer „parlamentsgesetzlichen“ Ermächtigung vorbehalten. Dabei erlangt

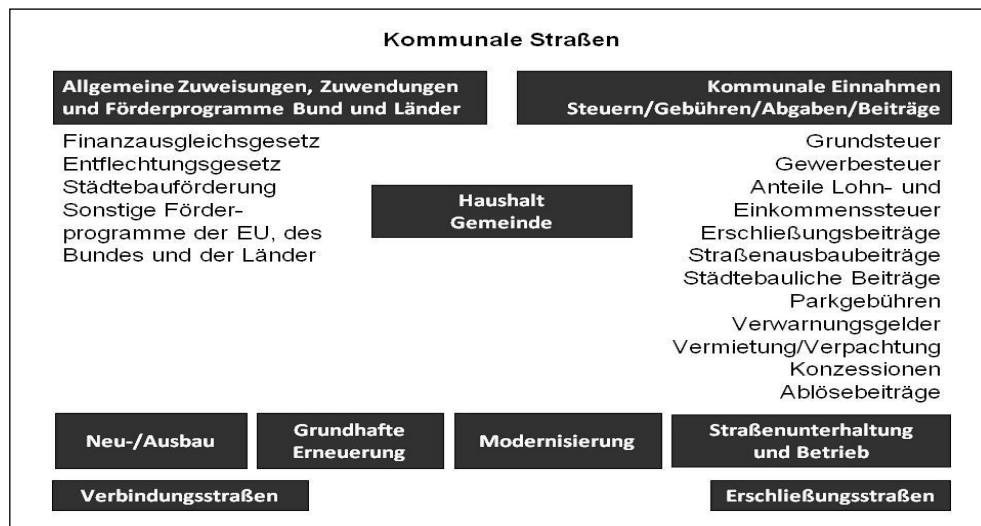
das jeweilige (Landes-)Kommunalabgabenrecht Rechtsgeltung innerhalb der durch die Finanzverfassung des Grundgesetzes festgelegten Grenzen. Zentral ist die Grundauffassung, dass die verschiedenen föderalen Ebenen ihren Aufgaben entsprechende finanzielle Ausstattungen erhalten (Zuordnung von Anteilen der Ertrags- und Verbrauchssteuern, Finanzausgleiche, Steuerheberecht etc.). Dabei sieht das Entflechtungsgesetz vor, dass der Bund bis auf wenige Ausnahmen keine Mittel als Finanzaufwendungen direkt an die Gemeinden übertragen kann.

Bild 3 verdeutlicht die Elemente zur Finanzierung des kommunalen Straßenverkehrs. Für den Straßenbau erhalten die Kommunen unterschiedliche Zuweisungen aus den Haushalten der Länder (Schlüsselzuweisungen, Kommunaler Finanzausgleich oder Zweckzuweisungen der Länder). Ihnen stehen Steueranteile aus den Verbundsteuern zu, die sie in eigener Zuständigkeit einsetzen können, ohne die Stabilität des Verwaltungshaushalts (Personal, Energie, Unterhaltung usw.) zu gefährden. Ferner erheben sie neben den Gemeindesteuern – vor allem Grund- und Gewerbesteuern als Realsteuern - Erschließungsbeiträge für Straßen in neuen Baugebieten. Sie können in den meisten Ländern Straßenausbaubeiträge erheben. Des Weiteren erzielen sie in eher geringem Umfang Einnahmen über Parkgebühren, Verwarnungsgelder und ggf. Konzessionsabgaben.

Erschließungsstraßen

Nach dem Baugesetzbuch dienen kommunale Straßen primär der verkehrlichen Erschließung von Grundstücken und von Baugebieten. Der Neubau von **Erschließungs- und Sammelstraßen** wird deshalb entsprechend §§ 127 BauGB und folgende – inzwischen über landesgesetzliche Regelungen - zum größten Teil direkt über Beiträge der Anlieger (Grundstückseigentümer) finanziert.

Bild 3: Bausteine der Finanzierung des kommunalen Straßenverkehrs



Landesgesetzlich unterschiedlich geregelt ist die Heranziehung der Grundstückseigentümer zur Finanzierung der Kosten für den Ausbau bestehender Straßen:

In einigen Ländern müssen die Kommunen Straßenausbaubeiträge erheben, in einigen können sie dies, einige Länder sehen Straßenausbaubeiträge nicht (mehr) vor. Regelmäßig ist die Erhebung von Straßenausbaubeiträgen mit erheblichen Akzeptanz- und kommunalpolitischen Umsetzungsproblemen verbunden. Die einmalig erhobenen Beiträge werden als unangemessen, sozial unausgewogen oder auch ungerecht empfunden. Rheinland-Pfalz hat deshalb wiederkehrende Straßenausbaubeiträge eingeführt, die in Jahresscheiben für bestimmte größere Baugebiete – nicht jedoch mehr für einzelne Straßenabschnitte als Abrechnungseinheiten – eingezogen werden (vgl. Kap. 5.2.2 und Schlünder (2012)).

Erschließungs- und Straßenausbaubeiträge dürfen nach geltender Rechtslage nicht für die laufende Unterhaltung und Instandsetzung der Straßen verwendet werden.

Beiträge für die Erschließung von Grundstücken bzw. Baugebieten durch den ÖPNV hat das Baugesetzbuch noch nicht vorgesehen.

Verbindungsstraßen

Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern tragen auch die Baulast für Landes- und Bundesstraßen, je nach landesgesetzlichen Regelungen gilt dies auch für kleinere Städte und Gemeinden (größer 30.000 Einwohner bzw. 50.000 Einwohner).

Für den Neu- oder Umbau von kommunalen Verbindungsstraßen (Netz der vorfahrtberechtigten Haupt- und Verkehrsstraßen) regelte das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) aus dem Jahre 1971 bis 2006 die finanzielle Unterstützung des Bundes über die Länder zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden. Es wurde im Rahmen der Föderalismusreform durch das Entflechtungsgesetz (EntflechtG) ersetzt, das für den Bund nur noch übergangsweise eine Mitfinanzierung von kommunalen Investitionen vorsieht. Die Zweckbindung dieser Mittel für den Verkehr in Gemeinden läuft 2014 aus und bleibt lediglich als Bindung für investive Zwecke der Länder bis 2019 erhalten. Auch das noch bestehende Bundesprogramm für ÖPNV-Großprojekte mit einem Volumen von mehr als 50 Mio. Euro läuft dann aus. Ab 2019 liegt die Finanzierung von kommunalen Verkehrsinvestitionen ganz bei den Kommunen, unterstützt durch ihre jeweiligen Länder.

Es ist noch offen, wie zu diesem Zweck ab 2019 die Finanzausstattung der Länder und Kommunen verändert wird, ob andere Gesetze wie das Regionalisierungsgesetz erweitert werden oder ob z. B. stärker auf Elemente einer Nutzerfinanzierung zurückgegriffen werden muss. Es besteht Einigkeit, dass die Folgen der Föderalismusreform im Bereich der kommunalen Verkehrsfinanzierung zu lösen sind.

ÖPNV

Neben den direkten Nutzerentgelten der Fahrgäste erfolgt die ÖPNV-Finanzierung überaus kompliziert über unterschiedliche Stränge teilweise am Aufgabenträger vorbei direkt an die Verkehrsunternehmen.

So war auch für den U-Bahnbau bzw. den straßengebundenen ÖPNV (ÖSPV: Stadtbahnen, Straßenbahnen, Anlagen für den Busverkehr, Betriebshöfe und Fahrzeugbeschaffung) das GVFG die wesentliche Fördergrundlage. Wie bereits erwähnt, bleibt das sogenannte GVFG-Großvorhabenprogramm des Bundes bis 2019 bestehen, die anderen ÖPNV-bezogenen Teile des GVFG wurden ebenso durch das Entflechtungsgesetz ersetzt.

Die Hauptfinanzierungskomponente für den ÖPNV ist der Strang der Mittel des Regionalisierungsgesetzes, die für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) vorgesehen waren. Dieses Gesetz wurde mit der Bahnreform geschaffen.

Jährlich werden etwa 7 Mrd. € Regionalisierungsmittel vom Bund nach dem 'Königsteiner Schlüssel' auf die Länder verteilt. Dieser berücksichtigt sowohl die Einwohner als auch die Fläche eines Landes. Ein anderer Schlüssel war bei den damaligen Verhandlungen nicht konsensfähig. Bei der Revision 2014 soll eventuell erneut die Frage der bedarfsgerechten Verteilung diskutiert werden.

Die Länder reichen das Geld, ggf. ergänzt durch Landesmittel, an die jeweiligen Bestellorganisationen (z. B. Landesverkehrsgesellschaften oder Verkehrsverbände) weiter, um damit folgende Aufgaben zu finanzieren:

- etwa 75 % (2004) für die gemäß Verkehrsverträgen bestellten Zugverkehrsleistungen des SPNV (Überweisung an die betreffenden EVU),
- 9 % für die Beschaffung von Fahrzeugen,
- knapp 10 % für die Organisation der Bestellung, für Tarifizzuschüsse und Bestellung von Busverkehren im Rahmen von Schienenersatzverkehren (SEV),
- etwa 7 % für Infrastrukturprojekte wie den Stationsausbau, Erhalt und ggf. Reaktivierung von Nebenstrecken.

Seit Jahren besteht eine Diskussion,

- ob die Gesamthöhe der Regionalisierungsmittel zur Erreichung des Ziels, einen bedarfsgerechten SPNV zu gewährleisten, ausreicht,
- ob die Verteilung auf die Länder gerecht ist,
- inwieweit die Länder die Mittel zweckentsprechend einsetzen und ob sie in zunehmendem Maße eigenes Geld für den SPNV aufbringen sollten,
- inwieweit die jährliche Steigerung von 1,5% die Preissteigerungen in dieser Branche abdecken kann,
- ob nicht das System eine verdeckte Subventionierung der DB Netz AG darstellt.

Die hohen und in ihrer Entwicklung unkalkulierbaren Netznutzungsgebühren für den SPNV haben zur Folge, dass die Länder/Bestellorganisationen zumeist diese direkt an die Netzbetreiber überweisen und Trassenpreise nicht mehr Bestandteil der Verkehrsverträge sind. Neben den Trassenpreisen sind auch Gebühren für die Stationshalte und für Energie zu zahlen.

Dabei fallen für die im Mittel leichteren und kürzeren, also relativ gleisschonenden Nahverkehre, höhere Trassenpreise an als für Güterzüge, auch durch Zuschläge mittels Taktfaktoren und früher auch Regionalfaktoren. Insofern sind diese Preise eher an der Zahlungsbereitschaft der Teilmärkte ausgerichtet, die im SPNV durch die relativ hohen Regionalisierungsmittel (7 Mrd. € / 70 Mio. Einwohner älter als 15 Jahre = 100 € je Jahr und Einwohner) gegeben ist.

Neben den Mitteln des Regionalisierungsgesetzes existieren weitere Finanzierungsstränge für den ÖPNV, u. a. durch direkte Ausgleichszahlungen an ÖPNV-Unternehmen für den Schüler- und Ausbildungsverkehr nach § 45a des Personenbeförderungsgesetzes bzw. für die Beförderung schwerbehinderter Menschen nach dem Sozialgesetzbuch (§145 SGB IX). Ferner gibt es Landesregelungen zur Finanzierung des ÖPNV auf Basis der ÖPNV-Gesetze der Länder. Der Schienenpersonennahverkehr (SPNV) profitiert von Ausbauvorhaben nach dem Bundesschienenwegeausbaugesetz (BSchwAG) sowie von Ersatzinvestitionen nach der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) zwischen Bund und DB AG.

Die Finanzierung des gesamten ÖPNV hat sich mit den Jahren zu der heutigen unübersichtlichen Komponentenfinanzierung aus unterschiedlichen Quellen entwickelt, die nur in Teilen von den Aufgabenträgern des ÖPNV verteilt werden können. Eine koordinierte Steuerung und Optimierung der unterschiedlichen Zweige des ÖPNV ist deshalb für die Aufgabenträger schwierig bis unmöglich.

In den Kommunen wird die Restfinanzierung nicht gedeckter ÖPNV-Kosten ortsspezifisch unterschiedlich entsprechend gewachsener Strukturen geleistet. Vereinzelt werden den kommunalen Verkehrsunternehmen über den städtischen Haushalt direkt „Einnahmen“ für den Verlustausgleich zugeführt. Häufig wird der Hauptteil der kommunalen Finanzierung im so genannten Querverbund geleistet. Die Verluste des ÖPNV-Betriebes werden mit den Gewinnen aus anderen wirtschaftlichen Aktivitäten kommunaler Unternehmen verrechnet. Es entsteht der für die Kommunen positive Nebeneffekt, dass diese Unternehmen geringere Gewinne zu versteuern haben.

2. Finanzbedarf für kommunale Verkehrsinfrastrukturen Mittelfrist- und Nachholbedarf

Nach Erhebungen und Abschätzungen der Daehre-Kommission „Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“ (2012) ist von einer „permanenten Unterfinanzierung Straße, Schiene, Wasserstraße in Höhe von jährlich mind. 7,2 Mrd. € (Stand 2012) bei den Baulastträgern Bund, Länder und Kommunen“ auszugehen. Als auskömmliche Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur in Deutschland wurden zusätzlich für Erhalt und Betrieb des Bestandsnetzes ermittelt:

- a) Verkehrsträger Straße: 4,7 Mrd. €/a (davon Gemeindestraßen 2,15 Mrd. €/a, Kreisstraßen 0,5 Mrd. €/a)
- b) Verkehrsträger Schiene: 2,0 Mrd. €/a (davon NE-Bahnen, SPV, ÖSPV 0,6 Mrd. €/a))

c) Verkehrsträger Wasserstraße: 0,5 Mrd. €/a.

Dabei geht die Kommission von einem langfristigen Sockelbetrag von zusätzlich 4,55 Mrd. € jährlich sowie einem auf 15 Jahre berechneten Nachholbedarf in Höhe von 2,65 Mrd. € aus (Daehre et al 2012, Anlage 1, Tab. 6, S. 37 ff.). Tabelle 1 enthält die Angaben unterschieden nach Bund, Ländern und Kommunen. Deutlich wird, dass in den Kommunen jährlich mindestens 3,25 Mio. Euro fehlen.

Tabelle 1: Ersatz- und Nachholbedarf für alle Baulastträger (in Mrd. Euro p.a., Stand 2012)

Baulastträger/Aufgabenträger	Erhaltung	Nachholbedarf	Summe
Bund	2,5	0,7	3,2
• Straße	0,8	0,5	1,3
• Schiene incl. SPNV u. NE-Bahnen	1,2	0,2	1,4
• Bundeswasserstraßen	0,5	k.A.	0,5
Länder	0,45	0,3	0,75
• Straße	0,45	0,3	0,75
• Landwasserstraße	k.A.	k.A.	
Gemeinde/Kreise	1,6	1,65	3,25
• Straßen	1,25	1,4	2,65
• ÖSPV	0,35	0,25	0,6
	4,55	2,65	7,20

Quelle: Daehre et al. (2012), S. 37

Für den Bereich der Städte und Gemeinden hat das Deutsche Institut für Urbanistik im Jahre 2008 eine belastbare Schätzung des mittelfristigen kommunalen Infrastrukturbedarfes für den Zeitraum 2006 bis 2020 sowie den darin enthaltenden Nachholbedarf ermittelt (vgl. Reidenbach u. a., 2008). Der Infrastrukturbedarf der Städte und Gemeinden umfasst:

- den Nachholbedarf im Sinne von Neubau sowie funktionaler Verbesserung,
- den quantitativen sowie qualitativen Erweiterungsbedarf im Sinne von Ausbau und Neubau sowie insbesondere
- den Ersatzbedarf und den Abbau unterlassener Unterhaltungen („Erneuerung“).

Bedarfe zu funktionalen Verbesserungen resultieren vor allem auch aus veränderten Anforderungen wie

- Klimaschutz, Klimafolgenbewältigung, Umsetzung der Energiewende,
- Gewährleistung und Verbesserung der Barrierefreiheit von Infrastrukturen (insbesondere vor dem Hintergrund der alternden Gesellschaft),
- Vernetzung dezentraler Leistungsformen durch Informations- und Kommunikationstechnik.

Im Infrastrukturbereich „Kommunale Straße“ muss der Infrastrukturbedarf gedeckt werden für

- Erschließungsstraßen, Anliegerstraßen sowie Sammelstraßen,
- Verkehrsstraßen und Hauptverkehrsstraßen,

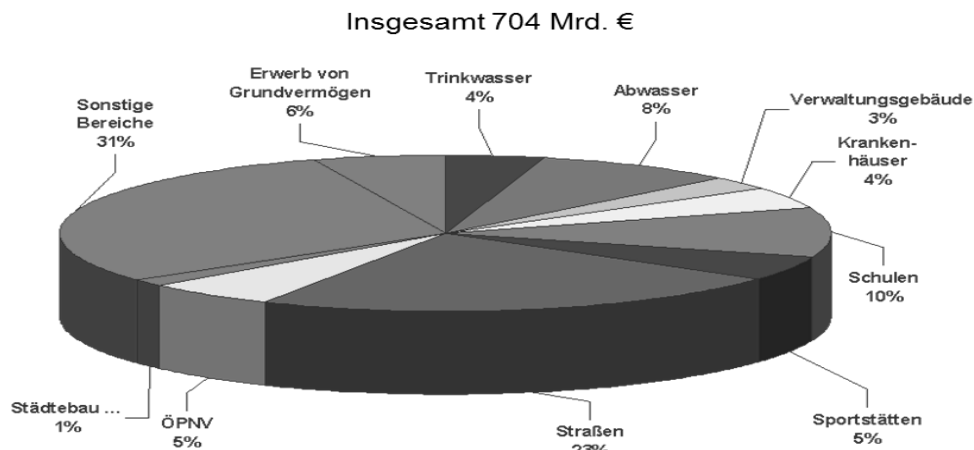
die in kommunaler Baulast stehen.

Hinzu kommen:

Anlagen, Einrichtungen und Verkehrsmittel des Öffentlichen Personennahverkehrs ÖPNV (in kommunaler Aufgabenträgerschaft), Einrichtungen/Anlagen für den großräumigen und überörtlichen Fuß- und Fahrradverkehr (Hauptachsen), Parkieranlagen in öffentlicher Trägerschaft (auf Straßen, Plätzen, Grundstücken oder in Parkhäusern/Tiefgaragen), Lärmschutzeinrichtungen (Wände, Wälle, Fahrbahnbeläge) sowie Verkehrsinformations- und -steuerungssysteme.

Die Schätzung für den Bereich „Straße“ des kommunalen Infrastrukturbedarfs ergibt einen Bedarf von 162 Mrd. Euro. Der Bereich ÖPNV umfasst 38 Mrd. Euro (Bild 4).

Bild 4: Kommunalen Investitionsbedarf 2006 – 2020 in Deutschland



Quelle: Schätzungen des Deutschen Instituts für Urbanistik.

Insgesamt zeigt sich ein Nachholbedarf von 74 Mrd. Euro (Stand 2008). Dem stand im Jahr 2005 ein jährliches Investitionsvolumen von 40 Mrd. Euro gegenüber, das nicht den mittleren Bedarf von 47 Mrd. Euro pro Jahr bis 2020 abdeckt und damit zu einer weiteren Zunahme des Nachholbedarfs führt.

In jährlich erfolgenden Befragungen von Städten und Gemeinden wird durch das Difu für die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) der Nachholbedarf der Infrastrukturen für Städte, Gemeinden und Kreise ermittelt (2010, 2011, 2012). Dieser ergab in den Städten und Gemeinden für 2010 auch einen Nachholbedarf von 74 Mrd. Euro, darunter 23,5 Mrd. Euro

für Straßen- und Verkehrsinfrastrukturen (ohne ÖPNV). Er stieg leicht bis 2011 und 2012. Einschließlich der Kreise beträgt er ca. 100 Mrd. Euro.

Eine Einschätzung der Veränderungstendenzen für die nächsten fünf Jahre durch die befragten Städte und Gemeinden zeigt, dass gerade im Bereich der Straßen von 23 % bzw. 25 % der Befragten erwartet wird, dass der Investitionsrückstand „deutlich“ bzw. „noch etwas“ wachsen wird, nur 30 % gehen von einem Abbau aus.

Dabei ist festzustellen, dass der Bedarf für Hauptverkehrs- und teilweise für Verkehrsstraßen bisher bis zu 60 % aus Mitteln des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes GVFG bzw. ab 2009 aus Mitteln des Entflechtungsgesetzes, d.h. aus Bundes- und Landesmitteln abgedeckt werden konnte. Für den ÖPNV - insbesondere U-Bahnen, Stadt- und Straßenbahnen, Busbahnhöfe und Betriebshöfe - konnte der Anteil aus GVFG und EG bis zu 85 % betragen.

Die Vermeidung eines Ansteigens des Nachholbedarfs oder sogar eine Absenkung des Nachholbedarfs wird grundsätzlich gefährdet, wenn die Länder nicht die Bereitstellung der Entflechtungsmittel bis 2019 für Verkehrszwecke sichern. Dies ist kürzlich erfolgt. Die Bewältigung des Nachholbedarfs wie auch des neu entstehenden Investitionsbedarfs nach 2019 ist vor dem Hintergrund der ausstehenden Festlegungen zur Zukunft und dem Umfang der Regionalisierungsmittel, der Entflechtungsmittel wie auch des Bund- und Länder- Finanzausgleichs sowie des kommunalen Finanzausgleichs ungesichert.

Investitionsbedarf im Bereich Straßen

Im Bereich Straßen verteilen sich die Investitionsbedarfe nach der Schätzung von 2008 auf die Sektoren:

- Straßen in der Baulast der Gemeinden mit 125,2 Mrd. Euro (davon Nachholbedarf 74,4 Mrd. Euro)
- Einrichtungen für den Fuß- und Fahrradverkehr mit 21,1 Mrd. Euro (4,9 Mrd. Euro) sowie
- Parkieranlagen mit 2,5 Mrd. Euro
- Lärmschutzeinrichtungen mit 4,4 Mrd. Euro
- Einrichtungen zur Verkehrsinformation/-steuerung mit 8,4 Mrd. Euro.

Investitionsbedarf des ÖPNV

Im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs ÖPNV beziehen sich die Investitionsbedarfe nach Schätzung des Difu von 2008 auf

Infrastruktur/Strecken mit 19,9 Mrd. Euro (Nachholbedarf 13,2 Mrd. Euro) und

Fahrzeuge mit 18,1 Mrd. Euro (15,5 Mrd. Euro).

Mit der 2009 erstellten VDV-Studie „Finanzierungsbedarf des ÖPNV bis 2025“ (Auftraggeber: VDV, 13 Länder, Deutscher Städtetag; Begleitung durch das BMVBS) sind stärker differenzierte und belastbare Daten auch für den ÖPNV ermittelt worden mit:

- Nachholbedarf für Reinvestitionen in Verkehrsanlagen des schienengebundenen ÖPNV bis 2009 von 2,35 Mrd. Euro.
- Jährlicher Reinvestitionsbedarf von 550 Mio. Euro, von denen durch Städte und Kreise lediglich 220 Mio. Euro abgedeckt werden können.

Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) schätzt 2009 für den Zeitraum bis 2015 nominal einen jährlichen Finanzierungsbedarf für den ÖPNV (ohne Investitionen in Bundeschienenwege und in NE-Bahnen) in Höhe von 1,65 - 1,93 Mrd. Euro, für 2016 bis 2025 von 1,70 - 2,03 Mrd. Euro. Für den Zeitraum 2006 bis 2020 bedeutet dies in der Summe 25,0 - 29,4 Mrd. Euro (ohne Fahrzeuge). Diese Bedarfsschätzung liegt also noch oberhalb der Werte der Difu-Schätzung für ÖPNV-Infrastrukturen.

Die (Sonder-)Konferenz der Verkehrs- sowie der Finanzminister wie auch der Ministerpräsidenten der Länder hat für den Zeitraum 2014 bis 2019 jährlich einen erheblich höheren Investitionsbedarf konstatiert, als er nach dem Entflechtungsgesetz maximal abgedeckt werden kann:

- ÖPNV 740 Mio. Euro (ohne Dynamisierung)
- Kommunaler Straßenbau 1,220 Mio. Euro
- Insgesamt 1,960 Mrd. Euro.

Zusatzbedarfe

Aufgrund der verstärkten Anforderungen an die Sicherung der Barrierefreiheit für mobilitätseingeschränkte Personen ergeben sich beim ÖPNV (Fahrstühle, Umgestaltungen von Haltestellen, Niederflur-Fahrzeuge) und zum Teil auch im Straßennetz (Querungsstellen von Straßen und Kreuzungen, Leiteinrichtungen) erhebliche zusätzliche Bedarfe. In einer Sonderuntersuchung für die KfW hat das Difu 2012 (Eberlein, Klein-Hitpaß 2012) einen Bedarf bis 2030 ermittelt von:

- 14 - 15 Mrd. Euro für den ÖPNV
- 13 Mrd. Euro für Straßen in kommunaler Baulast.

Dies bedeutet insgesamt jeweils zusätzlich ca. knapp 1 Mrd. Euro pro Jahr.

Bei dieser Ausgangslage wird erkennbar, dass die derzeitige Finanzmittelausstattung und Haushaltslage der Gemeinden keinen Abbau des Investitionsrückstands, sondern eher einen kontinuierlichen Zuwachs und damit einen kontinuierlichen Vermögensverzehr erwarten lassen.

Die Untersuchung des Difu und des VDV waren der Daehre-Kommission bekannt und dienten mit als Grundlage für die Abschätzung der künftig zusätzlich erforderlichen Mittel in Höhe von jährlich

- 2,65 Mrd. Euro für Straßen und
- 0,6 Mrd. Euro für den ÖPNV.

Die Ausführungen machen deutlich, dass hiermit eher eine untere als eine obere Grenze der Schätzung angegeben wurde und sich damit die Fragen zur Lösung der Finanzierung des kommunalen Verkehrs drängender denn je stellen.

3. Steuer- und Nutzerfinanzierung als Grundlage der Finanzierung des kommunalen Verkehrs

Die Nutzerfinanzierung wurde in Deutschland im Jahre 2000 mit dem Bericht der sogenannten Pällmann-Kommission zur Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur zur Leitmaxime einer effektiveren Verkehrsfinanzierung erhoben. Dadurch sollten Unsicherheiten, u. a. durch „Haushaltsvorbehalte“ und häufige Mittelkürzungen, die eine verlässliche und stetige Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen erschweren, abgebaut werden. Seither ist das Prinzip der Nutzerfinanzierung in zahlreichen wissenschaftlichen und politischen Äußerungen als vorteilhaft dargestellt worden. Vor allem die EU propagiert das „user and polluter pays principle“, zuletzt im Weißbuch Verkehr von 2011.

Die Begründung nutzungsabhängiger Entgelte stützt sich zum einen auf das Verursacherprinzip. Dabei bezieht sich die Kostentragung durch die Verursacher zum einen auf die Abnutzung der Infrastruktur, zum anderen auf Stauprobleme und Überlastungen bei der Inanspruchnahme von vielbenutzten Verkehrsinfrastrukturen, und schließlich auch auf die Internalisierung von Umweltexternalitäten (Luftverschmutzung, Lärm usw.). Insofern die Einnahmen aus verursachergerechten Entgelten zur Finanzierung der Wartung, des Erhalts und des Ausbaus von Verkehrsinfrastrukturen eingesetzt werden, reduziert sich das Finanzierungsproblem und der Bedarf an einer Steuerfinanzierung aus dem allgemeinen Haushalt.

Zum anderen stützt sich die Begründung nutzungsabhängiger Entgelte auf das Prinzip der Anlastungsgerechtigkeit und auf Überlegungen zur effizienten Steuerung der Infrastruktursektoren durch Politik und Unternehmen. Aus diesen Gründen kann der Anteil der Nutzerfinanzierung noch zusätzlich erhöht werden. Allerdings ist hieraus nicht allgemein zu folgern, dass das Prinzip der Nutzerfinanzierung eine Steuerfinanzierung völlig überflüssig macht. Es geht folglich nicht um ein entweder oder, sondern um eine Kombination von Nutzer- und Steuerfinanzierung. Dabei sollten die Potenziale einer allokativ effizienten Nutzerfinanzierung möglichst umfassend ausgeschöpft werden, sofern dies nicht mit anderen Zielen kollidiert.

Aus aktuellem Anlass (Ergebnisse der Daehre-Kommission, anstehende Revision des Regionalisierungsgesetzes, Auslaufen des Entflechtungsgesetzes, fehlende Finanzierungsanteile auf kommunaler Ebene) überprüft der Wissenschaftliche Beirat, ob dieses Modell auch Bestandteil eines Reformkonzeptes zur Finanzierung des Stadtverkehrs sein kann. Hierzu werden zunächst aus ökonomischer Sicht die relevanten Argumente für Steuer- und Nutzerfinanzierung betrachtet (Abschnitt 3.1). Es folgt ein Blick auf die Frage der Akzeptanz von Abgaben bei den Bürgern (Abschnitt 3.2). Sodann wird die aktuelle Realität von Nutzer- und Steuerfinanzierung behandelt, wobei insbesondere die Ambivalenz der Energiesteuer (Mineralölsteuer) thematisiert wird. Damit ist auch die rechtliche Dimension angesprochen,

die sich insbesondere hinsichtlich der Zweckbindung bestimmter Einnahmen und der föderalen Struktur von Einnahmen und Ausgaben stellt (Abschnitt 3.3). Schließlich werden in einem Zwischenfazit Möglichkeiten zur Finanzierung des kommunalen Verkehrs diskutiert und erste allgemein gehaltene Empfehlungen abgeleitet (Abschnitt 3.4). Auf dieser Grundlage werden dann im anschließenden Kapitel 4 konkrete Reform-Empfehlungen formuliert.

3.1 Steuer- vs. Nutzerfinanzierung des Verkehrs aus ökonomischer Sicht

Effizienz bzw. gesellschaftlicher Nutzen von Infrastruktur

Ein Preis für die Nutzung einer Infrastruktur oder des ÖPNV hat stets eine „Lenkungswirkung“: Je höher der Preis, desto weniger wird die Infrastruktur bzw. der ÖPNV genutzt. Diese Lenkungswirkung – in der Wirkrichtung negativer Art – kann erwünscht oder unerwünscht sein. Auf der Lenkungswirkung beruhen alle Überlegungen zur volkswirtschaftlichen Effizienz einer Preissetzung. Die einfache Tatsache, dass preisliche Lenkungswirkungen unerwünscht sein können, führt auf das wichtigste ökonomische Argument für eine wenigstens teilweise Steuerfinanzierung von Infrastrukturen – hier verstanden als Gegensatz zu einer Nutzerfinanzierung.

Das Argument wird am Beispiel einer Verbindungsstrecke zwischen zwei Orten deutlich. Auf dieser Strecke gebe es nie Stau, und entlang der Strecke könne kaum jemand durch Lärm oder erzeugte oder aufgewirbelte Partikel (Feinstaub) nennenswert beeinträchtigt werden. Dieser Fall kommt recht häufig in der Realität vor. Um das Beispiel noch klarer zu machen, soll zudem der derzeit noch seltene Fall eines Elektroautos betrachtet werden, das beim Fahren kaum Lärm und Feinstaub und überhaupt keine Schadstoffe oder Treibhausgase erzeugt (der Strom in der Batterie sei 100 % durch erneuerbare Energien erzeugt worden). Die Abnutzungskosten an der Infrastruktur, die durch eine Fahrt dieses Autos verursacht werden, seien ebenfalls vernachlässigbar gering, praktisch gleich Null. In dem konstruierten Beispiel entstehen also für die Gesellschaft durch die Fahrt dieses Autos auf dieser Straße keinerlei Kosten außer denen, die dem Fahrer selbst entstehen.

In diesem Fall sollte möglichst gar kein negativer preislicher Lenkungseffekt auf die Entscheidung des Fahrers ausgeübt werden. Wenn der Fahrer unter Berücksichtigung aller für ihn persönlich anfallenden Kosten (Energie, Abnutzung am Fahrzeug, Zeitaufwand) der Meinung ist, die Fahrt sei es wert, dann gibt es auch aus Sicht der Gesellschaft keinen Grund, diese Fahrt zu verhindern. Volkswirtschaftlich effizient wäre es daher, den Fahrer von seinem persönlichen Urteil nicht durch einen Nutzerpreis der Straße abzulenken. (Genauer: das Fahren sollte nur mit solchen preislichen Aufschlägen belegt werden, die auch überwiegend allen anderen Aktivitäten auferlegt werden.) Denn schon der geringste Mautsatz verdrängt Verkehre, die den Verkehrsteilnehmern nützen würden. Dieser unerwünschte Lenkungseffekt konkurriert mit dem eigentlichen Finanzierungszweck der Maut und sollte vermieden werden, wenn es andere Finanzierungsquellen gibt, die keine (oder weniger) unerwünschte Lenkungseffekte haben: die allgemeinen Steuern.

Dies ist das zentrale ökonomische, auf dem Kriterium der volkswirtschaftlich effizienten Nutzung einer Infrastruktur beruhende Argument für eine Steuerfinanzierung. Ihm stehen

andere Argumente gegenüber, die für eine Erhöhung des Anteils der Nutzerfinanzierung sprechen und die in den folgenden Abschnitten diskutiert werden.

Der Begriff der Steuerfinanzierung verweist dabei auf „allgemeine Steuern“, die nicht speziell mit der Nutzung von Verkehrsinfrastruktur verbunden sind: Die Gruppe der Einkommenssteuern (zu der neben der veranlagten Einkommenssteuer auch Lohnsteuer, Körperschaftssteuer, Ertrags- und Zinsabschlagssteuer gehören), die Mehrwertsteuer, die Gewerbesteuer und die Grundsteuer.⁴ Diese Steuern dienen zur Finanzierung des allgemeinen Haushalts. In ihrer Gesamtheit wurden sie so gestaltet, dass ein Kompromiss erzielt wird zwischen den konkurrierenden finanzpolitischen Zielen der Steuergerechtigkeit, der Verteilungsgerechtigkeit, der Minimierung der Erhebungskosten und der „Lenkungsneutralität“. Letztere bedeutet, dass die Erhebung der Steuer möglichst geringe Verhaltensänderungen bei den Besteuerten nach sich ziehen sollte. Denn der Staat möchte mit den „allgemeinen Steuern“ nur das benötigte Geld erheben, nicht das Verhalten (z. B. Konsumverhalten) der Menschen beeinflussen. Im Ergebnis und in ihrer Gesamtheit sind die „allgemeinen Steuern“ breit angelegt und vermeiden es, einzelne Gruppen oder einzelne Aktivitäten in hervorgehobener Weise zu treffen. Damit sind diese Steuern natürliche Kandidaten auch für die Finanzierung von Verkehrsinfrastruktur.

Wenn – abweichend vom Beispiel – Abnutzungskosten der Infrastruktur entstehen, verlangt die volkswirtschaftlich effiziente Allokation Nutzerpreise in Höhe der Abnutzungskosten pro Nutzung. Typischerweise sind diese Abnutzungskosten pro Nutzung jedoch sehr klein, denn es gehört zum Wesen von Infrastrukturen, dass sie hohe Fixkosten und geringe Abnutzungskosten aufweisen. Zu den Fixkosten gehören dabei sämtliche Gestehungs- und Vorhaltungskosten der Infrastruktur, also auch Unterhaltungs- und Betriebskosten, sofern diese unabhängig von der Nutzungsintensität sind. Die Dominanz der Fixkosten gilt auch für den ÖPNV.

Zur Finanzierung der Fixkosten können allerdings auch fixe Nutzerpreisbestandteile verwendet werden, solange diese nicht Nachfrage verdrängen. Man kennt fixe Preisbestandteile aus anderen Infrastruktursektoren (Telekommunikation, Wasser, Strom) als Anschluss- oder Grundgebühren, also diejenigen Teile eines Tarifs, die nicht von der Nutzungsmenge abhängen. Im Straßenverkehr könnte dies eine Vignette sein oder eine Grundgebühr auf den Besitz eines Kfz (in einer Region / Stadt). Dies wäre nun „Nutzerfinanzierung“, da die Zahlung auf die Infrastrukturnutzer beschränkt ist – auch wenn sie von deren Nutzungsmenge nicht abhängt, sondern eher auf die Bereitstellung der Infrastruktur abstellt.

Wollte man jedoch eine Grundgebühr so hoch setzen, dass die Infrastruktur daraus (und aus den Preisen pro Nutzung in Höhe der Infrastrukturabnutzungskosten) voll finanziert wird, dann wird das Potenzial für die Nutzung der Infrastruktur gemindert: Einige Nutzer würden dann dauerhaft auf die Fahrt über die bemaute Strecke bzw. den Kauf eines Autos verzichten. Wenn die Infrastrukturnutzer Firmen sind, dann wirkt eine hohe Grundgebühr als

⁴ Nicht zu den allgemeinen Steuern zählen hingegen *spezielle* Gebühren oder Verbrauchssteuern, die gezielt einzelnen Gütern oder Aktivitäten auferlegt werden. Zur Ambivalenz der Mineralöl- und Kfz-Steuern siehe Abschnitt 3.2.

Markteintrittsbarriere, auch durch eine veränderte Standortwahl. Dies kann die Wettbewerbsintensität zwischen diesen Firmen nachteilig beeinflussen – womit ein unerwünschter Lenkungseffekt einherginge. Lenkungsneutral kann eine Grundgebühr daher nur sein, solange sie keine potenziellen Teilnehmer von der Infrastrukturnutzung effektiv abhält.

Das Kriterium der Effizienz der Infrastruktur-Nutzung spricht daher nur für geringe fixe und mengenabhängige Preisbestandteile einer Nutzerfinanzierung, solange keine Stauwirkungen oder Umwelteffekte der Infrastruktur-Nutzung auftreten. Es ist das zentrale Argument für eine anteilige Steuerfinanzierung von Verkehrsinfrastrukturen und ÖPNV.

Bepreisung von Staus

Ein mit wachsenden Verkehrsstärken schlechter werdender Bedienungsstandard auf der Infrastruktur (Verlangsamung bis hin zu Staus, Mangel an Stellplätzen) kann ein Anlass sein, den Preis pro Nutzung zu erhöhen. Im Folgenden wird vereinfachend schon dann von „Stau“ gesprochen, wenn die Durchschnittsgeschwindigkeit eines (durchschnittlichen) Verkehrsteilnehmers durch die Gesamtheit der anderen Verkehrsteilnehmer spürbar beeinträchtigt wird.

Zwar überlegt sich jeder Verkehrsteilnehmer schon selbst, ob er angesichts eines Staus die Infrastruktur überhaupt nutzen möchte (ein beträchtlicher Teil der Staukosten wird also bereits internalisiert). Doch berücksichtigt er bei dieser Entscheidung nicht denjenigen Anteil der Staukosten, den er den anderen Verkehrsteilnehmern aufbürdet (die Stau-Externalität). Diese Differenz zwischen den sozialen und den privaten Kosten der Nutzung einer überlasteten Infrastruktur kann nur über eine Anhebung des Preises pro Nutzung ausgeglichen werden.

Dies ist wieder ein Aspekt volkswirtschaftlich effizienter Bepreisung, wobei der Lenkungseffekt das eigentliche Ziel darstellt, während der Finanzierungseffekt – also die Nutzerfinanzierung – eher ein ggf. willkommener Nebeneffekt ist. Der beabsichtigte Lenkungseffekt wird allerdings davon abhängen, inwiefern es gelingt, Staugebühren räumlich und zeitlich dem Auftreten der Staus anzupassen, und ob die Verkehrsteilnehmer auf die Gebühr reagieren.

Wenn möglich und sinnvoll, wird man Staugebühren im Zusammenhang mit Qualitätsdifferenzierungen umsetzen. Insbesondere im Schienenpersonenverkehr hat sich dies in Form unterschiedlicher Preisklassen („erste / zweite Klasse“; unterschiedliche Entgelte innerhalb/ außerhalb Spitzenzeiten) bewährt. Sehr flexible Formen des Yield Management sind aus dem Flugverkehr bekannt. Grundsätzlich kann dies auch bei der Bepreisung der Verkehrsinfrastruktur Anwendung finden (z. B. Express-Trassen versus Standardtrassen im Schienennetz) und würde sicherlich auch dort die Einnahmen erhöhen.

Die Einnahmen aus Staugebühren und Zusatzeinnahmen aus Qualitätssegmentierungen sollten für die Infrastrukturfinanzierung eingesetzt werden. Sie bilden damit ein weiteres und ggf. recht bedeutendes Element einer volkswirtschaftlich effizienten Nutzerfinanzierung. Stau- oder Knappheitsgebühren können ggf. direkt zur Kapazitätserweiterung eingesetzt werden, mit dem Ziel, eben diese Staus zu verringern. In anderen Fällen lassen sich

die Gelder auch zur effizienteren Nutzung der Infrastruktur einsetzen, z. B. durch Verkehrslenkungsmaßnahmen oder durch eine Förderung des ÖPNV in Engpassbereichen.

Bepreisung von Umweltbelastungen, Unfallfolgen und dergleichen.

Neben Stau-Externalitäten treten weitere negative externe Effekte des Verkehrs auf, insbesondere in Form von Umweltbelastungen: Schadstoffe, Feinstaub, Lärm, Unfälle, CO₂, Belastung städtischer Räume durch Flächenverbrauch und durchfahrende oder parkende Fahrzeuge, Zerschneidung von Landschaften durch Straßen oder Schienen. Diese Umweltbelastungen geben ebenfalls Anlass für die Erhöhung der Preise pro Nutzung der Infrastruktur.

Wie bei der Staubpreisung ist auch in diesem Fall der Lenkungseffekt das eigentliche Ziel der Bepreisung, während der Finanzierungseffekt – die Nutzerfinanzierung – ein ggf. willkommener Nebeneffekt ist. Im Gegensatz zu vielen Steuern, deren Zweck primär die Finanzierung des Staatshaushalts ist, sind bei Umweltsteuern sowohl der Lenkungseffekt als auch der Finanzierungseffekt erwünscht („doppelte Dividende“). Andererseits nimmt aber der Finanzierungseffekt in dem Maße ab, wie der Lenkungseffekt greift.

Damit ist die Frage verbunden, ob „Lenkung durch Bepreisung“ das geeignete Instrument zur Vermeidung von Umweltexternalitäten ist. In dem Maße, wie der Lenkungseffekt nicht greift, ist zu überlegen, ob (parallel) andere Instrumente wie z. B. das Ordnungsrecht eingesetzt werden sollten (Beispiele: Schadstoffgrenzwerte, Sicherheitsvorschriften gegen Unfallgefahren). So hat sich der Wissenschaftliche Beirat hinsichtlich der externen Kosten des Straßengüterverkehrs für „Paketlösungen“ ausgesprochen, die preisliche und ordnungsrechtliche Instrumente verknüpfen.⁵ Auch nicht-preisliche Maßnahmen der Verkehrsvermeidung oder Verkehrsverlagerung sind hier zu nennen (Beispiele: ÖPNV-Ausbau, Park & Ride, Busspuren), sofern diese die Mobilitätsbedürfnisse angemessen berücksichtigen; auch sie bieten sich als Bestandteil von Paketlösungen an. Im Rahmen einer Paketlösung für die Umwelt können auch Investitionen zur Minderung von Umwelteffekten vorgesehen werden. Dies mag z. B. eine umweltschonende Ausstattung der Infrastruktur selbst sein (Beispiel: Flüsterasphalt).

Im Fall einer Paketlösung ist es naheliegend, die preisliche Komponente entsprechend abzusenken. Hierfür sprechen neben Gründen der volkswirtschaftlichen Effizienz (falls aufgrund der anderen Instrumente die Umweltbelastung des Verkehrs sinkt) auch Gründe der gerechten Kostenanlastung, denn auch die Einhaltung ordnungsrechtlicher Maßnahmen ist ja in der Regel mit Kosten verbunden. Im Einzelfall ist zu bestimmen, welche Preissetzung im Rahmen einer Paketlösung zur Reduktion einer Umweltexternalität sinnvoll ist. Dies wird im Folgenden durch den Begriff der „sinnvollen Bepreisung von Umweltexternalitäten“ signalisiert.

Einnahmen aus der preislichen Komponente einer Paketlösung sollten in erster Linie zur Finanzierung anderer Elemente der Paketlösung dienen. Daneben können Einnahmen aus der sinnvollen Bepreisung von Umweltexternalitäten auch zur Finanzierung der rein ver-

⁵ Vgl. Wissenschaftlicher Beirat (2009): Internalisierung externer Kosten des Straßengüterverkehrs.

kehrlichen Aspekte von Infrastrukturen eingesetzt werden. Dies wäre dann der o. g. Finanzierungseffekt, ein Element der Nutzerfinanzierung der Infrastruktur.

Äquivalenzprinzip der Abgaben-Gestaltung

In der Finanzwissenschaft gilt als eines der Grundprinzipien der Besteuerung das sogenannte „Äquivalenzprinzip“: Bürger sollen im Verhältnis ihres Nutzens, den sie von den öffentlichen Leistungen haben, durch öffentliche Abgaben belastet werden. Insbesondere sollen Bürger, die eine bestimmte Leistung des Staates kaum oder gar nicht in Anspruch nehmen (können), möglichst auch von den Kosten dieser Leistung verschont werden. Das Äquivalenzprinzip ist ein Aspekt der „Steuergerechtigkeit“ neben anderen Aspekten wie Verteilungsgerechtigkeit usw.

Das Äquivalenzprinzip spricht für eine Ausweitung der Nutzerfinanzierung. Im Extremfall führt es zu der Forderung, dass alle Kosten des Verkehrs von den Nutzern getragen werden sollen. Auch die Beteiligung der Nutznießer an der Finanzierung (siehe dazu unten) leitet sich aus diesem Prinzip ab.

Das Äquivalenzprinzip ging auch in die Konzeption der deutschen Lkw-Maut ein, die der Finanzierung von Bundesfernstraßen (Bundesautobahnen und einige wichtige Bundesstraßen) dient. Zur Bestimmung der Maut werden grundsätzlich alle Nutzer der Bundesfernstraßen betrachtet – also nicht nur die Lkw, obwohl nur sie zur Zahlung herangezogen werden. Diese Nutzer werden in verschiedene Nutzergruppen eingeteilt (verschiedene Klassen von Lkw, Pkw sowie Motorräder). Sodann wird jeder Gruppe ein Anteil der Kosten angelastet, der sich aus folgenden Kriterien ergibt: Veranlassung, Abnutzung und relativer Kapazitätsverbrauch.⁶ Die Veranlassung zum Bau schwerlast-gereigneter Straßen und Brücken führt nach dem Äquivalenzprinzip dazu, dass die Kosten für dieses Ausstattungsmerkmal nur den Lkw angelastet werden. Zudem werden Allgemeinkosten der Straßen, die allen Nutzern zu Gute kommen, auf alle Nutzer gleichmäßig verteilt – auch dies folgt aus der „Veranlassung“ oder dem Äquivalenzprinzip.

Hingegen ist das Kriterium der Abnutzung ein Element der volkswirtschaftlich effizienten Bepreisung (siehe vorige Abschnitte). So ist bekannt, dass die Abnutzung und Beanspruchung von Straßen und vor allem von Brückenbauwerken durch Lkw um Größenordnungen höher ist als durch Pkw.

Zudem wird in der Lkw-Maut das Kriterium des relativen Kapazitätsverbrauchs oder der relativen Verkehrsverdrängung berücksichtigt. Hier wird versucht, über einfache Kennzahlen festzuhalten, dass Lkw ggf. schneller zur Bildung von Staus beitragen als die gleiche Anzahl von Pkw. In einer engen Interpretation enthält das deutsche Mautsystem eigentlich noch keine Elemente der Staubepreisung. Vielmehr steht für die Maut der Gedanke der Refinanzierung einer gegebenen Infrastruktur im Vordergrund: Wenn Straßen zur Vermeidung von Staus mit einer höheren Kapazität ausgelegt werden (mehr Spuren, leistungsfähigere Knoten usw.), sollten Lkws entsprechend ihrem höheren relativen Kapazitätsverbrauch auch einen höheren Teil dieser Kapazitätskosten tragen. Dieser Aspekt kann wieder dem

⁶ In der Praxis werden allerdings nur Lkw über 12 Tonnen mit Gebühren belegt.

Veranlassungsprinzip (Äquivalenzprinzip) zugeordnet werden. Allerdings ist die Nähe zur volkswirtschaftlich effizienten Stau-Bepreisung schon sehr groß, so dass dieses Element des deutschen Mautsystems auch (teilweise) als Ausfluss des Effizienzkriteriums interpretiert werden kann.

Effizienz der Steuerung von Infrastruktursektoren

Neben dem Äquivalenzprinzip gibt es zwei weitere Gründe für die Ausweitung der Nutzerfinanzierung, die mit den Imperfektionen der Steuerung von Politik und Unternehmen der Infrastruktursektoren zu tun haben:

- Zum einen soll die Finanzierungsgrundlage der Infrastruktursektoren stabilisiert und von den Unwägbarkeiten der Haushaltspolitik unabhängig gemacht werden. (Gebühren sind zweckgebunden zu verwenden und entsprechen der Höhe nach den jeweiligen Ausgaben der öffentlichen Hand, Steuern hingegen nicht.)
- Zum anderen soll der allgemeine Haushalt vor ausufernden finanziellen Ansprüchen aus den Infrastruktursektoren geschützt werden.

Zum ersten Punkt: Auslegung, Ausbau und Erhalt von Infrastrukturen müssen langfristig geplant und verbessert werden. Eine schwankende Finanzierungsgrundlage, wechselnde Prioritäten und politische Einseitigkeiten können die Effizienz des Mitteleinsatzes stark beeinträchtigen. Die andauernden hohen Mittelanforderungen aus den steuerfinanzierten Infrastruktursektoren können daher Folge eines erhöhten Mittelbedarfs sein, der auf politisch bedingte Ineffizienzen zurückzuführen ist.

Dies spricht – und darauf hat der Wissenschaftliche Beirat mehrfach hingewiesen⁷ – für eine Stabilisierung der Infrastrukturfinanzierung und für eine stärkere Unabhängigkeit der Infrastrukturfinanzierung und -planung von der Politik. Unabhängige Finanzierungsquellen der Infrastruktursektoren, wie sie im Rahmen der Nutzerfinanzierung möglich sind, können einen wichtigen Beitrag hierfür leisten.

Zum zweiten Punkt: Viele Infrastrukturen können nicht wettbewerblich bereit gestellt werden; in manchen Fällen (wie der Eisenbahn) wäre flächendeckender Infrastrukturwettbewerb auch nicht wünschenswert, da dann die hohen Kosten der Infrastruktur vervielfacht würden. Man spricht von „natürlichen Monopolen“. Wenn aber Monopolbetriebe Aussicht auf Steuerfinanzierung haben, dann ist die Effizienz leicht in Gefahr. Dies gilt insbesondere, wenn die Monopolbetriebe erwarten können, dass sie Defizite und hohe Kosten erfolgreich als Argumente für die Gewährung weiterer Steuermittel einsetzen können. Ineffizienz und zu großzügiger Mitteleinsatz werden dann schnell zu innerbetrieblichen Maximen.

Diese Problemlage ist aus der Regulierungstheorie allgemein bekannt („Cost Plus-Problem“) und hat dort zu Lösungsversuchen geführt, denen zufolge die Einnahmen der Monopolbetriebe von ihren individuellen Kosten möglichst abgekoppelt werden sollten („Anreizregulierung“). Die dafür nötigen Benchmark- und Vergleichsverfahren sowie Verstärkungen der Finanzgrundlage haben sich jedoch in steuerfinanzierten Sektoren bisher

⁷ Vgl. Wissenschaftlicher Beirat (2005): Privatfinanzierung der Verkehrsinfrastruktur.

noch nicht durchgesetzt. Allenfalls können periodische Eingriffe der Politik in steuerfinanzierte Infrastruktursektoren und periodische Mittelkürzungen durch die Parlamente auch als Reaktionen auf ausufernde und habituelle Mittelanforderungen aus diesen Sektoren interpretiert werden (z. B. Koch-Steinbrück-Papier „Subventionsabbau im Konsens“ von 2003). Insgesamt fehlen aber häufig die notwendige Ziel- und Qualitätsorientierung sowie belastbare Vergleichsverfahren.

Eine weitgehende Ablösung der Steuer- durch Nutzerfinanzierung kann hier in zweierlei Hinsicht hilfreich sein: Erstens sind im Falle der Nutzerfinanzierung die Mittel, auf die ein Infrastruktursektor zugreifen zu können glaubt, der Höhe nach begrenzt (Einnahmen aus anderen Steuern kommen dann einfach nicht mehr in Frage). Zweitens wird die Öffentlichkeit in Personen der Nutzer unmittelbar mit dem wirtschaftlichen Gebaren des einzelnen Sektors konfrontiert (während allgemeine Steuererhöhungen unspezifisch sind, d. h. schwer einzelnen Fehlentwicklungen zugeordnet werden können). Nutzerfinanzierung könnte daher eine stärkere Disziplinierung des Sektors zur Folge haben, wenn über Öffentlichkeit und Politik auf die Steuerung der Sektoren zurückgewirkt wird.

Diese Argumente der Steuerung von Unternehmen und Politik können im Ergebnis dafür sprechen, der Nutzerfinanzierung ein stärkeres Gewicht zu geben, als es die zuvor genannten Argumente zuließen. Allerdings müssten die genannten Nachteile einer höheren Nutzerfinanzierung – mögliche ineffektivere Nutzungen der Infrastruktur – dann in Kauf genommen werden.

Die vorteilhaften Effekte einer Nutzerfinanzierung auf die Steuerung von Unternehmen und Politik können bei geeigneter institutioneller Gestaltung auch im Verbund mit einer teilweisen Steuerfinanzierung realisiert werden. Dies setzt voraus, dass der steuerfinanzierte Anteil nicht zu groß ist und für einen sehr langen Zeitraum in der Höhe fixiert wird – so dass er für alle Beteiligten als unbeeinflussbar gilt. Dieses Modell wurde der Intention nach im Eisenbahnsektor umgesetzt, bei dem die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) das steuerliche Element für einen Zeitraum von mehreren Jahren fixiert. Dieses Modell könnte auch für Straßeninfrastruktur und ÖPNV nutzbar gemacht werden.

Nutznießerfinanzierung

Bereits die Pällmann-Kommission 2000 bezog in das breitere Konzept der „Nutzerfinanzierung“ auch Finanzierungsbeiträge durch die sogenannten „Nutznießer“ oder „indirekten Nutzer“ der Verkehrsinfrastruktur mit ein. Während die „direkten Nutzer“ (bisher einfach als „Nutzer“ bezeichnet) dadurch charakterisiert sind, dass sie Verkehrsleistungen selbst nachfragen und damit offenbar einen Nutzen daraus ziehen, profitieren die „indirekten Nutzer“ daraus, dass Andere die Verkehrsinfrastruktur nutzen („Drittnutzen“). Insbesondere werden Standorte durch die verkehrliche Erschließung (potenzielle Nutzung) aufgewertet; davon profitieren die Grundbesitzer als Dritte.

Die indirekten Nutzen ergeben sich also aus positiven spill-over-Effekten aus der Verkehrsleistung, die über die unmittelbaren Verkehrsteilnehmer hinausgehen und bei dritten Personengruppen landen. So bewirkt z. B. die öffentliche Verkehrsanbindung die Erreichbarkeit der Innenstädte, wodurch der Handel in Form von Umsatzsteigerungen profitiert. Die An-

bindung von Arbeitsstätten erzeugt indirekten Nutzen für die Arbeitgeber. Haus- und Grundbesitzer erfahren durch die Verkehrsinfrastruktur eine Wertsteigerung ihrer Immobilien und eine Steigerung der Mieterträge. Nutznießerfinanzierung bedeutet, dass diese Gruppen – Handel, Arbeitgeber, Immobilienbesitzer – an der Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur beteiligt werden. So sieht das Baugesetzbuch Erschließungsbeiträge für die Erstellung der Straßen vor und einige Kommunalabgabengesetze der Länder ermöglichen die Erhebung von Straßenausbaubeiträgen (siehe hierzu Kapitel 4).

Auf den ersten Blick erscheinen diese Beiträge mit Blick auf die ökonomische Effizienz unproblematisch, da ja die (direkten) Nutzer der Infrastruktur nicht betroffen sind und damit auch keine unerwünschten Lenkungseffekte auftreten. Es werden lediglich ökonomische Renten, die bei Dritten aufgrund der Verkehrsinfrastruktur anfallen, teilweise abgeschöpft, um Errichtung, Unterhaltung und Betrieb der Infrastruktur zu ermöglichen.

Allerdings fallen diese Renten bei den verschiedenen Dritten der Höhe nach sehr unterschiedlich aus, sie sind höchst individuell. Zum Beispiel können einige Geschäfte, die von der Erreichbarkeit profitieren, sehr hohe Gewinne erwirtschaften, während andere knapp an der Verlustgrenze arbeiten. Sobald der Nutznießerbeitrag die Rente einiger Dritter übersteigt, werden diese schließen oder den Standort wechseln, so dass ein unerwünschter Lenkungseffekt auftreten könnte. Ähnlich wie bei den Auswirkungen überhöhter (direkter) Nutzerkosten würde auch dies den volkswirtschaftlichen Nutzen der Infrastruktur schmälern; zudem würde es volkswirtschaftliche Schäden in dem betroffenen Sektor erzeugen.

Um erwünschte Lenkungseffekte zu erzielen, wäre daher eine „Verkehrserzeugungsabgabe“ für Nutzungen in vom ÖPNV *nicht* erschlossenen Lagen angemessen. Durch eine solche Abgabe lassen sich Lenkungseffekte auf Investitionen erzielen, verstärkt in bereits vom ÖPNV erschlossenen Lagen mit entsprechend geringerem Verkehrsaufwand zu gehen. Verkehrserzeugerabgaben in wenig erschlossenen Gebieten können auch als Komplement zu Nutznießerabgaben erhoben werden, um die negativen Lenkungseffekte letzterer auszugleichen. In den meisten Fällen braucht man jedoch die Verkehrserzeugerabgaben nicht von Nutzer- bzw. Nutznießerabgaben zu unterscheiden: Eine Nutzer- bzw. Nutznießerabgabe für ländliche Erschließungsstraßen müsste wegen der geringen Nutzerzahl ohnehin höher ausfallen als in Ballungsgebieten. Dies hätte die verkehrlich erwünschte Lenkungswirkung auf die Menschen, in verkehrlich besser erschlossene Gebiete zu ziehen. Konflikte einer hohen Nutzer- bzw. Nutznießerabgabe gibt es daher eher mit den konkurrierenden politischen Zielen einer räumlichen Verteilungsgerechtigkeit oder Angleichung der Lebensverhältnisse.

In diesem Kontext bietet es sich auch an, mit einer Abschaffung der Entfernungspauschale Steuermittel in erheblicher Größenordnung zu sichern und die Förderung von Fehlallokationen in schlecht erschlossenen Bereichen zu stoppen.

Allerdings stellen sich verschiedene Gerechtigkeitsfragen hinsichtlich der Nutznießerfinanzierung. Nutzer und Nutznießer sind oft identisch: zum Beispiel ermöglicht der Verkehrsanschluss eines Wohngebiets sowohl die Nutzung durch die Bewohner selbst als auch deren Erreichbarkeit durch Andere, womit die Bewohner zu „Drittnutzern“ werden. Oft sind

Nutzer und Nutznießer auch wirtschaftlich miteinander verbunden: Wenn sowohl die zur Arbeit fahrenden Arbeitnehmer (Nutzer) als auch die so erreichten Arbeitgeber (Nutznießer) zur Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur herangezogen werden – ist dies dann eine ungerechte Verdoppelung der Belastung oder eine gerechte Verteilung der Lasten?

Die Antwort wird nicht nur von den absoluten und relativen Beträgen abhängen, die den Gruppen abverlangt werden, sondern auch von den jeweiligen Erwartungshaltungen. Hier gibt es noch wenig Standards, an denen man sich orientieren könnte. Die Gefahr ist groß, dass sich auf Seiten der Nutznießer das Gefühl breit macht, sie würden ungerechtfertigt belastet. Zu empfehlen ist, die Beiträge der Nutznießer eher vorsichtig zu bemessen und nur als Zusatzfinanzierung zu betrachten. In vielen Fällen sind freiwillige Übereinkünfte mit großen Nutznießern geschlossen worden (Beispiele: Telekom AG und Bonner U-Bahn, Ikea und sonstige private Mitfinanzierungen z. B. auf der Grundlage städtebaulicher Verträge entsprechend BauGB). Diese Vereinbarungen sind Belege der hohen indirekten Nutzeneffekte von Verkehrsinfrastrukturen für Dritte.

3.2 Zur Akzeptanz von Steuer- und Nutzerfinanzierung durch die Bürger

Befunde zur Akzeptanz einer Nutzerfinanzierung durch die Bevölkerung im Vergleich zu einer reinen Steuerfinanzierung (durch allgemeine Steuern) sind uneinheitlich. Eine Nutzerfinanzierung kann als gerechter erlebt werden, wenn die Bedeutung des Verursacherprinzips („user pays principle“) im Straßenverkehr so erfolgreich kommuniziert wird wie in anderen Umweltbereichen. Derzeit bedeutet dies allerdings eine erhebliche Umstellung in der Wahrnehmung der Bevölkerung, welche die Straßennutzung über Jahrzehnte als freies Gut erlebt hat. „Fahrgebühren“ sind im Gegensatz zu „Parkgebühren“ in Deutschland nicht eingeführt und ihr Verständnis ist in der Gesellschaft wenig entwickelt. Eine Steuerfinanzierung hat dagegen den erheblichen Akzeptanzvorteil, dass sie seit langem eingeführt ist und den Erwartungen der Straßennutzer entspricht. Aus strategischen Gesichtspunkten ist altes Recht meist „gutes Recht“, insofern als sich Akzeptanzfragen kaum noch stellen und es damit starke Persistenz aufweist. Die Nachteile der bestehenden Finanzierungsform müssten deshalb zunächst deutlicher kommuniziert werden, um eine Bereitschaft zur Änderung zu wecken und deren Vorteile erkennen zu können. Solange eine Änderung als Verlust erlebt wird, werden die Reaktionen ablehnend ausfallen.

Studien zeigen, dass eine Maut oder Nutzerfinanzierung eher dann akzeptiert wird, wenn sie ein Ziel (oder mehrere Ziele) außerhalb der reinen Finanzierungsfunktion verfolgt. Dies gilt insbesondere für Umweltziele. Damit sind zwei Konsequenzen verbunden: Erstens, eine „Paketlösung“, in der Belastungen durch wahrgenommene Gewinne ausgeglichen oder übertroffen werden, findet regelmäßig höhere Akzeptanz als eine isolierte Finanzierungsanforderung. Und zweitens, eine Zweckbindung (Hypothekation, „ear-marking“) der Einnahmen für von den Nutzern für wichtig erachtete Zwecke ist unerlässlich. Die Akzeptanz steigt weiter, wenn die Nutzer die Möglichkeit erkennen, ihr Verhalten so anpassen zu können, dass sie entweder die neuen Kosten vermeiden, oder aber, wenn sie diese tragen, Vorteile wahrnehmen (z. B. weniger Staus).

Empirische Befunde belegen zudem, wie dynamisch sich die Akzeptanz von Maßnahmen vor, während und nach einer Einführung verändert. Akzeptanz ist nicht statisch, sondern sie verändert sich während des Vorbereitungs- und Entscheidungsprozesses sowie nach der Implementation. Bisherige Befunde weisen darauf hin, dass

- die Akzeptanz in der Vor-Entscheidungsphase abnimmt, je näher eine Einführung rückt und je konkreter das Vorhaben wird und
- die Akzeptanz nach der Einführung steigt.

Erklären lässt sich diese Dynamik mit einem dritten, experimentell gewonnen Ergebnis⁸:

- Ist einmal die Einführung eines Straßenbenutzungsentgelts entschieden und können die Bürger dies nicht mehr länger vermeiden, so ändern sich die Einstellungen in positiver Richtung. Adaptationsprozesse beginnen, die Menschen passen sich in ihren Einstellungen und ihrem Verhalten regelmäßig der neuen Lage an.

Jede Form der Nutzerfinanzierung oder einer Steuer, die in erster Linie Finanzierungsfunktion haben, wird dann eher akzeptiert, wenn für den Bürger ein wahrgenommener Vorteil sichtbar wird, der mit dieser Form der Abgabe direkt verbunden ist. Dazu sollte zunächst der Nutzen der Infrastruktur und des ÖPNV in der Öffentlichkeit herausgestellt werden. Besonders wichtig ist die Transparenz der Mittelverwendung. Diese hat zwei Aspekte: Zum einen muss für den Bürger der Zusammenhang zwischen den Einnahmen aus der Nutzerfinanzierung und den dafür getätigten Ausgaben sowie dem Nutzen für den Bürger deutlich werden. Dies verlangt allgemein nachvollziehbare Verwendungsnachweise für alle Einnahmen aus der Nutzerfinanzierung. Eine zugesagte Zweckbindung wird allerdings auch dann unglaubwürdig, wenn vorgesehene Finanzmittel dann an anderer Stelle eingespart werden, wie dies bei der Einführung der Lkw-Maut teilweise der Fall war. Zum anderen ist der effiziente Einsatz dieser Mittel sicherzustellen, d. h. die Einnahmen aus der Nutzerfinanzierung sind nicht nur sachlich korrekt („für diesen Verkehrszweck“), sondern auch wirtschaftlich effizient einzusetzen. Dies verlangt Effizienzvergleiche oder Benchmark-Verfahren verschiedener Art und die Berichterstattung darüber. Ein erster Ansatz dazu wäre ein ausführlicher Infrastrukturzustandsbericht, wie ihn auch die Daehre-Kommission fordert. Zweck und Vorteile einer Nutzerfinanzierung müssen proaktiv mit breiter Partizipation diskutiert werden, um eine Grundlage für die Einführung vermehrt akzeptierter Finanzierungsmodelle zu finden.

Transparenz ist zudem die Voraussetzung dafür, dass sich die potenziellen Vorteile der Nutzerfinanzierung bei der Steuerung von Unternehmen und Politik in den Infrastruktursektoren materialisieren. Daher sollten alle verantwortlichen Stellen unter Federführung des BMVBS über die Verwendung aller zweckgebundenen Mittel (neben der hälftigen Mineralölsteuer – siehe folgender Abschnitt – auch die Einnahmen der Lkw-Maut u. a.) in

⁸ Schade, J., Baum, M. (2007): Reactance or acceptance? Reactions towards the introduction of road pricing. *Transportation Research Part A* 41, 41–48.

einer für die allgemeine Öffentlichkeit verständlichen und leicht nachvollziehbaren Art berichten. Dies wäre auch in das Energiesteuergesetz aufzunehmen.

3.3 Rechtlicher Rahmen und Praxis der Verkehrsfinanzierung

Würdigung der Mineralöl- und Kfz-Steuern als faktische Bestandteile einer Nutzerfinanzierung des Verkehrs

Die meisten Infrastruktursektoren sind selbstfinanzierend auf Basis von Gebühren oder Produktpreisen, d. h. sie müssen ohne Subventionen auskommen. Dies gilt für die Sektoren Wasser und Abwasser, Müllentsorgung, Telekommunikation, Fernwärme, Strom und Gas.⁹ Lediglich in bestimmten Bereichen der sozialen Infrastruktur ist eine ausschließliche Steuerfinanzierung üblich (Schulen, Kitas, Behörden usw.).

Auch im Verkehr gibt es Elemente der Nutzerfinanzierung wie die Lkw-Maut, Parkgebühren, Straßen-Erschließungsbeiträge, Ablösebeiträge oder Flughafengebühren. Aber der Verkehr ist der einzige Sektor, in dem auch Subventionen aus Steuermitteln eine große Rolle spielen. Im ÖPNV (inkl. SPNV) wird die regelmäßige Bedienung von Liniennetzen als gemeinwirtschaftliche Leistung vom Aufgabenträger bestellt oder es werden eigenwirtschaftliche Defizite bei den Verkehrsunternehmen als Verlustausgleich finanziert, so dass die Fahrpreise der einzelnen Nutzer gering gehalten werden können. Steuerfinanziert sind auch die Straßeninfrastruktur von Bund und Ländern sowie die klassifizierten und vorfahrtsberechtigten Verbindungsstraßen in Kommunen und überwiegend die Eisenbahninfrastruktur.

Allerdings verschiebt sich das Bild, wenn man die Besteuerung der Sektoren in die Betrachtung mit einbezieht. Der Straßenverkehr wird erheblich besteuert durch die Kfz- und Mineralölsteuern (letztere ist heute größter Teil der Energiesteuer). Steuersatz und Aufkommen dieser Steuern übersteigen die sonstigen Energie- und Stromsteuern bei weitem. Zudem unterliegt die Mineralölsteuer ihrerseits der normalen Mehrwertsteuer. Die meisten anderen Infrastruktursektoren – alle außer Verkehr und Energie – unterliegen hingegen gar keiner Spezialsteuer.

Wie in Kapitel 1 ausgeführt wurde, wäre das Aufkommen der Kfz- und Mineralölsteuern ausreichend, um alle Infrastrukturkosten des Verkehrs in Deutschland damit zu finanzieren. Dies hat eine Reihe von Implikationen. Zunächst ist unter Einbeziehung der Steuern festzustellen, dass der Verkehrssektor ebenso „selbstfinanzierend“ ist wie die anderen Infrastruktursektoren. Eine von außen, z. B. vom Finanzminister, möglicherweise erhobene Forderung, „auch der Verkehrssektor müsse sich durch eigene Einnahmen selbst finanzieren“, geht daher sachlich ins Leere. Allerdings sind dabei die externen Kosten des Verkehrs noch nicht mit berücksichtigt, die in vielen Studien deutlich höher als die Aufkommen der Kfz- und Mineralölsteuern geschätzt werden. Bei einer konsequenten Umsetzung des EU-

⁹ Bei der Stromerzeugung gab es früher finanzielle Unterstützungen des Staates für die Kernkraft (u. a. in Form von Risikoentlastungen) und gibt es in Zukunft vielleicht staatliche Unterstützungen für die Nutzung erneuerbarer Energien. Dies sind jedoch eher Ausnahmen.

Prinzips „User and polluter pays“ würden daher vermutlich insbesondere auf den Straßenverkehr weitere Kosten zukommen.

Zum anderen stellt sich die Frage, ob nicht Kfz- und Mineralölsteuern tatsächlich eine Nutzerfinanzierung des Verkehrs darstellen. Jedenfalls löst sich die im vorigen Abschnitt getroffene Unterscheidung zwischen „Nutzerfinanzierung“ und „Steuerfinanzierung“ auf, wenn ein beträchtlicher Teil der Steuern nur Nutzern dieser Infrastruktur auferlegt wird.

Zur Zweckbindung der Mineralölsteuer und anderer Abgaben

Aus rechtlicher Sicht ist die Abgrenzung zwischen Steuern und den sogenannten Vorzugslasten (Gebühren und Beiträge) von grundlegender Bedeutung:

- **Steuern** sind Zwangsabgaben ohne konkrete Gegenleistung. Prägend ist somit das „Non-Affektations-Prinzip“, d. h. Steuern sind per Definition nicht zweckgebunden, sondern fließen als Teil der allgemeinen Staatseinnahmen dem Haushalt zu und werden vom Parlament im Rahmen seiner Budgetautonomie den einzelnen Politikbereichen und Haushaltstiteln zugewiesen. Idealtypisch sind Steuern verteilungsneutral, nicht auf Lenkungszwecke angelegt und dienen rein zur Deckung des allgemeinen staatlichen Finanzbedarfs.
- **Vorzugslasten** (Gebühren und Beiträge) verfolgen einen Finanzierungszweck und stehen in einer direkten Äquivalenzbeziehung zu einer bestimmten Staatsaufgabe, da sie als Gegenleistung für eine individuell zurechenbare, korrespondierende öffentliche Leistung konstruiert sind, über die von Einzelnen veranlasste Kosten des Staates ganz oder teilweise abgedeckt werden. Der Unterschied zwischen Gebühr und Beitrag ist dabei, dass bei der Gebühr die tatsächliche Inanspruchnahme einer staatlichen Leistung bepreist wird, während der Beitrag an die bloße Möglichkeit der Inanspruchnahme einer solchen Leistung anknüpft, also die Erweiterung der individuellen Handlungsoptionen durch individuell zurechenbare Staatsleistungen bepreist.

Formale Regelungen für eine effektive Zweckbindung von Steuern sind nur begrenzt möglich. Zwar kann das Parlament in Fachgesetzen oder auch im Haushaltsgesetz Zweckbindungen vorsehen. Diese stehen jedoch im Zeitablauf immer wieder im Belieben des Haushaltsgesetzgebers, der jederzeit neu darüber entscheiden kann, ob er eine politisch einmal postulierte Zweckbindung durchhalten will oder nicht. Regelungen der Fachgesetze können durch jedes Haushaltsgesetz wieder aufgehoben werden.

Bei Gebühren, wie etwa der Lkw-Maut, die rechtstechnisch eine Straßenbenutzungsgebühr darstellt, ist die Zweckbindung dagegen finanzverfassungsrechtlich vorgegeben. Die Gebühr soll – wie oben ausgeführt – die Kosten bestimmter Leistungen der öffentlichen Hand abgelten, nämlich den Nutzen von Straßen bzw. die Kosten für dessen Gewährleistung. Der Konnex der Gebühr zu dieser (privatnützigen) Leistung der öffentlichen Hand ist konstruktiv nicht aufhebbar, ohne den Rahmen der Gebühr zu verlassen. Dies wäre seinerseits schwierig. Hierzu müsste man das ganze System neu konstruieren und aus der Gebühr eine Steuer oder sonstige Abgabe (soweit nach Zweck möglich) machen. Nähme man eine sol-

che konstruktive Umstellung vor, wäre nicht unbedingt gewährleistet, dass der Bund für den mehr oder weniger gleichen Erhebungstatbestand, für den er eine Gebühr regelt, auch die Gesetzgebungs- und Einnahmenkompetenz hätte (Bsp.: Ersetzung der Lkw-Maut durch eine Lkw-Steuer). Der Gesetzgeber befindet sich also bei Gebühren in einem deutlich engeren rechtlichen Korsett. Gleiches gilt für Beiträge, die allerdings regelmäßig nicht im Bundesrecht, sondern im Landesrecht geregelt werden.

Vor diesem Hintergrund gilt für die Mineralölsteuer zunächst natürlich auch das Non-Affektations-Prinzip, d. h. die grundsätzliche Nicht-Zweckbindung der Steuereinnahmen. Zum anderen besteht jedoch nach wie vor eine gesetzliche Zweckbindung der Mineralölsteuer. Das Straßenbaufinanzierungsgesetz von 1960 schreibt in Artikel 1 eine Zweckbindung des auf den Kraftverkehr entfallenden Teils der Mineralölsteuer für Zwecke des Straßenwesens vor. Ab 1965 wurde die Bindung auf 50 % des Aufkommens für Zwecke des Straßenwesens reduziert. Seit Anfang der 1970er Jahre wird die Zweckbindung dieser 50 % in den Haushaltsgesetzen Jahr für Jahr auch auf sonstige verkehrspolitische Zwecke erweitert – und damit immer wieder bestätigt. So heißt es im Haushaltsgesetz von 2012: "Das nach Artikel 1 des Straßenbaufinanzierungsgesetzes ... für Zwecke des Straßenwesens gebundene Aufkommen an Mineralölsteuer ist auch für sonstige verkehrspolitische Zwecke im Bereich des BMVBS zu verwenden." Tatsächlich liegt also – trotz generellen Non-Affektations-Prinzips – eine Zweckbindung von 50 % des Mineralölsteueraufkommens vor, die von Parlament und Regierung über einen Zeitraum von nunmehr mehr als 50 Jahren nicht angetastet wurde. Es gibt keinen Anlass zu der Vermutung, dass diese Zweckbindung eines Betrags von immerhin ca. 16 Mrd. € pro Jahr in absehbarer Zukunft gefährdet sein könnte.¹⁰ Dies wurde im Bericht der Daehre-Kommission herausgearbeitet.

Auch in der Finanzwissenschaft wird die Mineralölsteuer nicht als eine allgemeine Steuer gesehen, sondern als eine Äquivalenzabgabe für den Straßenverkehr interpretiert, für die eine Zweckbindung gerechtfertigt ist. Dem Staat entstehen Straßenvorhaltungskosten durch den Kraftfahrzeugverkehr. Er ist daher berechtigt, den Kraftfahrzeugverkehr mit einer besonderen Abgabe zu belasten, die ein Äquivalent für eine staatliche Sonderleistung darstellt. Straßenbenutzung und Mineralölverbrauch sind eng miteinander gekoppelt. Die Erträge aus der Steuer müssen die durch den Kraftfahrzeugverkehr verursachten spezifischen Straßenkosten decken. Insofern ist eine derart enge Zweckbindung der Mineralölsteuer ausdrücklich gerechtfertigt. So ließe sich feststellen, dass ihrem finanzwissenschaftlichen und -politischen Wesen nach die Mineralölsteuer keine echte „Steuer“ ist, sondern dies nur noch in abgabenrechtlicher und erhebungstechnischer Hinsicht. Entsprechend ihrer ökonomischen Bedeutung und finanzpolitischen Funktion bildet sie eine zweckorientierte Sonderbelastung des Kraftverkehrs, der nach dem Prinzip von Leistung und Gegenleistung auch bestimmte Dienste des Staates im Interesse des Kraftverkehrs entsprechen müssen. In

¹⁰ In anderen Gesetzen wird über Teile dieser Summe verfügt. So im Regionalisierungsgesetz, ReG § 5 Abs 1: „Den Ländern steht für den öffentlichen Personennahverkehr aus dem Mineralölsteueraufkommen des Bundes für das Jahr 2008 ein Betrag von 6 675 Millionen Euro zu.“ Auch das inzwischen nicht mehr gültige Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz verwendete bis zu 1.667 Mio. Euro der Einnahmen aus der Mineralölsteuer (GVFG § 10 Abs. 1).

diesem Sinn stellt die Mineralölsteuer zumindest zum Teil ein gebührenähnliches Entgelt für die Beanspruchung des öffentlichen Straßennetzes dar.

Es verbleibt die Frage, ob die im vorigen Abschnitt genannten polit-ökonomischen Vorteile einer Nutzerfinanzierung durch die Kfz- und Mineralölsteuern in ihrer gegenwärtigen Form realisiert werden können. Dagegen spricht unter anderem, dass in der praktischen Finanzpolitik und in der Öffentlichkeit der Gedanke an die Zweckbindung dieser Steuern verloren gegangen sein könnte. Vielleicht bedarf es einer neuartigen institutionellen Einbindung dieser Steuern, um mit ihnen die Vorteile der Nutzerfinanzierung zu realisieren.

3.4 Nutzerfinanzierung im föderalen Kontext

Rechtlicher Handlungsspielraum der Kommunen

Die Ausgaben von Bund, Ländern und Gemeinden werden grundsätzlich durch die Aufgabenstruktur bestimmt. Mit den Instrumenten der Stadtplanung und kommunalen Verkehrsplanung entscheiden die Kommunen in Teilen selbst über ihre Ausgabenhöhe. Allerdings sind sie dabei vielfältigen Bindungen unterworfen, so hinsichtlich notwendiger Erschließungen oder vorgegebener Standards der Errichtung und des Ausbaus von Verkehrsanlagen. Die Standards des Straßenunterhalts liegen allerdings im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht weitgehend in der Entscheidungshoheit der Kommunen – mit dem Folgeproblem des Substanzverzehr bei angespannter Haushaltslage, da eine defizitäre Unterhaltung von Verkehrsanlagen politisch auf kurze Sicht oft weniger spürbar ist als eine direkte Kürzungen bei anderen Aufgaben.

Im Prinzip hat jede Ebene von Staatlichkeit – Bund, Länder und Kommunen – ihre eigenen Ausgaben aus ihren eigenen Einnahmen zu bestreiten. Insbesondere können Kommunen zur Finanzierung ihrer Aufgaben Vorzugslasten (Gebühren und Beiträge), also die klassischen Elemente der Nutzerfinanzierung, einsetzen. Dies wird bei kommunalen Leistungen, die in öffentlich-rechtlicher Organisationsform (als kommunale Einrichtung) erstellt werden, über die Erhebung von Nutzungsgebühren erfolgen (Beispiel: Abwassergebühren). Bei Auslagerung in privatrechtlich organisierte Eigengesellschaften erfolgt dies in Form vertraglicher Entgelte (Beispiel: ÖPNV-Entgelte).

Die Regelungszuständigkeit liegt hier grundsätzlich bei den Kommunen. Doch kann der Landesgesetzgeber einen einheitlichen Regelungsrahmen für seine Kommunen schaffen. Zudem hat bei Straßenbenutzungsgebühren der Bund eine konkurrierende Gesetzgebungskompetenz. Diese erstreckt sich im Grundsatz auch auf Systeme der Citymaut. Eine in den Grundzügen einheitliche Regelung durch den Bund besagt jedoch nichts über die Erhebungskompetenz, also die Frage, wem die so generierten Einnahmen zustehen. Der Bund kann insoweit (wie bei den Erschließungsbeiträgen im BauGB) auch Vorzugslasten regeln, die systematisch den Kommunen zufließen (Beispiel: Citymaut), wird aber typischerweise die Details der Erhebungstatbestände und -modalitäten einer Satzungsregelung der betroffenen Kommunen vorbehalten.

Der Bund bestimmt darüber hinaus indirekt zentrale Teile der Finanzausstattung der Kommunen mit, zum Beispiel über Regelungen der Gemeinschaftssteuern mit kommunalen Anteilen, wie die Einkommenssteuer, oder über einheitliche Regeln für Steuern mit kommunaler Ertragshoheit, wie die Gewerbesteuer. Zusätzliche Vorgaben zur Besteuerung kommen ggf. von der jeweiligen Landesebene.

Angesichts der Vielzahl von Restriktionen, denen die Kommunen auf Ausgaben- und Einnahmenseite unterliegen – zu den genannten vielfältigen Vorgaben von Bund und Land kommt noch die Standortkonkurrenz zwischen den Kommunen hinzu – ergibt sich die Notwendigkeit, die Kommunen durch Bund und Land mit Finanzmitteln auszustatten, die über das Schöpfungspotenzial der regionalen Nutzerfinanzierung hinaus gehen. Die hier vertretene Position für eine Ausweitung der Nutzerfinanzierung darf keineswegs so interpretiert werden, dass die Kommunen als „natürliche Herren der Nutzerfinanzierung“ mit ihren Problemen allein gelassen werden sollen. Vielmehr ist – beispielhaft – die in diesem Beitrag ebenfalls vertretene Position, die Mineralölsteuer solle teilweise als Element einer Nutzerfinanzierung des Verkehrs aufgefasst werden, mit dem Anspruch verbunden, die Kommunen auch an dieser oder ähnlichen überregionalen Formen der Nutzerfinanzierung teilhaben zu lassen.

Der Bundesgesetzgeber hat jedoch keinen direkten Zugriff auf die Finanzausstattung der Kommunen. Letztlich liegt es in der Verantwortung der Länder, ihre Kommunen aufgabenadäquat mit Finanzmitteln auszustatten. Direkte Zuweisungen des Bundes an die Länder sind ebenfalls generell nicht zulässig (Ausnahme nur bei Investitionshilfen, also bei Neubauten, aber auch Ersatzinvestitionen). Der Bund kann nur generalisiert Mittel den Landeshaushalten zuweisen, die dann für deren konkrete Verteilung bzw. Verwendung zuständig sind.

Fondslösung

Vor diesem rechtlichen Hintergrund erweist sich die von der Daehre-Kommission vorgeschlagene Fondslösung als ein in Teilen zwar ambivalenter, aber sehr geschickter Vorschlag. Gedanklich werden hier Einnahmen- und Ausgabenseite zusammengeführt, um zum einen eine verstetigte aufgabenadäquate Finanzausstattung des Verkehrssektors zu erreichen und zum anderen, um Einnahmen und Ausgaben direkt und nach festgelegten Effizienzkriterien (z. B. Anreiz- oder Kosten-Leistungsverträge) zu verklammern.

Mit Blick auf Vorzugslasten – wie Straßenbenutzungsgebühren – ist eine solche Fondslösung unproblematisch. Der Bund hat die Regelungskompetenz auch über Straßenbenutzungsgebühren, deren Ertrag systemlogisch den Ländern oder Kommunen zusteht, und kann diese Gebühren dann in einen Fonds einbringen, der sie aufgabenadäquat und effizient verteilt.

Größere rechtliche Schwierigkeiten bestehen jedoch bei Steuern. Seine Eigeneinnahmen, wie die Mineralölsteuer, könnte der Bund zwar im Sinne einer Zweckbindung einem Fonds zuweisen, dem er gleichzeitig die Erfüllung der entsprechenden Aufgaben zuweist. Aus diesem Fonds könnten dann aber systematisch zunächst nur Aufgaben des Bundes finanziert werden.

Soweit auch Aufgaben der Länder (und Kommunen) aus diesem Fonds (mit-)finanziert werden sollen, stellt sich die Frage der Zulässigkeit von Finanzhilfen des Bundes an die Länder. Die Föderalismusreform hat gezielt den traditionellen Wildwuchs der „Fondswirtschaft“ einzudämmen gesucht und die Gewährung von Finanzhilfen auf den Bereich der Investitionshilfen beschränkt, deren Gewährung zudem eine einschlägige Gesetzgebungskompetenz des Bundes voraussetzt. Die aus dem Fonds an die Länder fließenden Finanzhilfen müssten also – will man dem Wortlaut des Art. 104b Abs.1 GG Rechnung tragen – als Investitionshilfen ausgelegt sein (unter Einschluss von Ersatzinvestitionen). Zudem müsste die Gesetzgebungskompetenz des Art. 74 Abs.1 Nr. 22 GG geweitet werden. Alternativ wären Anteile der Mineralölsteuer den Ländern bzw. den Länderfonds zuzuweisen, um so deren Eigeneinnahmen zu verbessern. Dies erforderte aber zunächst eine Reform der Ertragshoheit (Art. 106 Abs. 1 GG).

Sinnvoll scheint die zweistufige Konstruktion im Vorschlag der Daehre-Kommission. Für die Aufgaben des Bundes ist dort ein „Straßenfonds Bund“ vorgesehen, für die Länder (und Kommunen) ein System regionaler Verkehrsfonds, in die dann auch als Investitionshilfen Finanzmittel des Bundes fließen könnten. Die Länder haben die Kompetenz, über solche Fonds Mittel auch an die Kommunen zu verteilen. Eine noch zu prüfende Nahtstelle ist und bleibt aber die Alimentierung solcher Fonds aus Bundesmitteln, denn hier stellt sich die Frage der (beschränkten) Zulässigkeit von Finanzhilfen des Bundes an die Länder, soweit man nicht zweckbezogen die Eigenmittelausstattung der Länder verbessert.

Ein grundsätzliches Problem von Fondslösungen besteht darin, dass die Entscheidung über substantielle Finanzmittel stärker von den Parlamenten - den gewählten Volksvertretern - entfernt wird. Teilweise ist genau dies angestrebt, wie die Zielsetzungen der „Selbstbindung des Parlaments“ und der „Verstetigung der Finanzausstattung für die Verkehrsinfrastruktur“ schon andeuten. Dies darf jedoch die parlamentarische Kontrolle nicht aushebeln. Den Forderungen nach Transparenz und Effizienz-Kontrollen der Mittelverwendung kommt daher gerade bei den Fonds-Lösungen besondere Bedeutung zu. Sie müssen gekoppelt werden mit klar definierten Kontrollfunktionen der Parlamente über das Fonds-Management.

3.5 Zwischenfazit

Betrachtet man zunächst nur das Kriterium der volkswirtschaftlich effizienten Nutzung von Infrastrukturen, so sollte Nutzerfinanzierung die folgenden fahrleistungsabhängigen Komponenten umfassen:

- Kosten der Infrastruktur-Abnutzung
- Kosten der Stau-Externalitäten (möglichst flexibel den Stausituationen anzupassen)
- Kosten von Umwelt-Externalitäten, sofern ihre Bepreisung als sinnvoller Bestandteil von Paketlösungen verschiedener umweltpolitischer Instrumente erscheint.

Diese fahrleistungsabhängigen Elemente einer Nutzerfinanzierung stehen voll im Einklang mit der Allokationsfunktion des Marktes und der volkswirtschaftlich effizienten Nutzung von Infrastrukturen – sie sollten daher möglichst umfassend ausgeschöpft werden. Bei Einnahmen, die mit Umweltexternalitäten begründet werden, konkurriert allerdings die Verwendung der Mittel für die rein verkehrliche Infrastruktur mit einer Verwendung zur Minderung der Umweltbelastungen selbst (z. B. Schallschutzwände oder -fenster).

Die fahrleistungsabhängigen Komponenten können erhoben werden durch eine elektronische Maut oder durch eine Abgabe bzw. Gebühr, die mit dem Verkauf von Betriebsmitteln entrichtet wird, wie die Mineralölsteuer.

Hinzu kann eine maßvolle fixe, also fahrleistungsunabhängige Komponente kommen, die zur Finanzierung beiträgt. Diese kann z. B. durch eine Kfz-Steuer oder eine Vignette erhoben werden.

Darüber hinausgehender Finanzbedarf kann auf unterschiedliche Art gedeckt werden. Das Kriterium der volkswirtschaftlich effizienten Nutzung der Infrastrukturen spricht für eine Finanzierung aus „allgemeinen Steuern“ (Lohn- Einkommen-, Mehrwert-, Gewerbesteuern usw.). Damit gibt es eine tragfähige Begründung für eine wenigstens teilweise Steuerfinanzierung der hohen Fixkosten von Verkehrsinfrastrukturen.

Dem stehen allerdings Überlegungen der gerechten Anlastung (Äquivalenzprinzip) und Überlegungen zur effizienten Steuerung von Unternehmen und Politik in den Infrastruktursektoren entgegen. Sie sprechen dafür, den Anteil der Nutzerfinanzierung ggf. noch weiter zu erhöhen, selbst wenn dies auf Kosten der Entfaltung des vollen gesellschaftlichen Nutzens („Effizienz“) der Infrastrukturen gehen könnte.

In der Realität verschwimmt allerdings die Unterscheidung zwischen Nutzer- und Steuerfinanzierung aufgrund der Existenz der Mineralöl- und Kfz-Steuern. Insbesondere generiert die Mineralölsteuer ein hohes Aufkommen, welches zu 50 % für den Verkehr zweckgebunden eingesetzt wird. Dies kann als faktischer Teil der Nutzerfinanzierung des Verkehrs betrachtet werden. Im Ergebnis hat man sich damit entschieden, dass auch der Sektor Verkehr – wie die anderen Infrastruktursektoren Energie, Telekom oder Wasser/Abwasser – weitgehend selbstfinanzierend ist.

Hinsichtlich der Frage „Steuer- oder Nutzerfinanzierung“ ist somit zunächst Folgendes zu konstatieren. Es gibt zwei ökonomisch begründbare Extrempositionen: 1. Reine Nutzerfinanzierung, 2. Beschränkung der Nutzerfinanzierung auf die volkswirtschaftlich effizienten Elemente, die eingangs dieses Abschnittes gelistet wurden, und Steuerfinanzierung des Rests. Doch so gegensätzlich die Positionen klingen, so gering sind die Gegensätze in der praktischen Implikation. Dies liegt an der Ambivalenz der Mineralöl- und Kfz-Steuern. Ein Vertreter der ersten Position – reine Nutzerfinanzierung – sollte die Mineralölsteuer (wenigstens zu 50 %) als Teil der Nutzerfinanzierung betrachten, damit wäre seine Forderung weitgehend erfüllt. Ein Vertreter der zweiten Position – hoher Anteil der Steuerfinanzierung – kann die Mineralölsteuer als allgemeine Steuer betrachten (wie es formal-rechtlich auch zutrifft) und findet seine Forderung nach einem hohen steuerlichen Subventionsbetrag für die Verkehrsinfrastruktur damit ebenfalls weitgehend erfüllt.

In diesem Feld positioniert sich der Wissenschaftliche Beirat wie folgt: Die Position 2 markiert eine Untergrenze für den nutzerfinanzierten Beitrag. Das heißt, die volkswirtschaftlich effizienten Potenziale der Nutzerfinanzierung sollten möglichst umfassend ausgeschöpft werden. Darüber hinaus kann die Nutzerfinanzierung (inkl. der Nutznießerfinanzierung) aus den genannten Gründen durchaus erweitert werden. Ausgehend von der Ist-Situation empfiehlt der Wissenschaftliche Beirat grundsätzlich eine Ausweitung der Nutzerfinanzierung. Doch auch eine teilweise Steuerfinanzierung ist begründbar. In jedem Fall sollten Mineralöl- und Kfz-Steuern adäquat berücksichtigt werden.

Eine pragmatische Regel zur Bemessung der nutzer- bzw. steuerfinanzierten Anteile, die sich in Deutschland z. B. bei der Bahnfinanzierung eingebürgert hat und auch rechtliche Hintergründe aufweist, lautet: Die Einnahmen aus der Nutzerfinanzierung sollen so bemessen sein, dass sie (mindestens) die Kosten des Betriebs und der Unterhaltung (Instandhaltung) von Infrastrukturen und ÖPNV decken können. Die Steuerfinanzierung würde dann einen Grundsockel bereitstellen, der zur Finanzierung der Neu- und Ausbauinvestitionen sowie (eines Teils) der Ersatzinvestitionen und der Grunderneuerung reicht.

Der Wissenschaftliche Beirat kann sich dieser pragmatischen Regel grundsätzlich durchaus anschließen (wobei zu klären wäre, wie die 50 % Mineralölsteuereinnahmen den beiden Komponenten zuzurechnen sind). Allerdings sollte diese Regel nur zur Orientierung verwendet werden, um die Höhe der jeweiligen Komponenten zu bestimmen und diese dann zu fixieren.

Die exakte Zweckbindung von Geldern sollte sich auf den Sektor insgesamt (Verkehr) und auf die föderale Ebene beziehen, nicht jedoch auf die spezielle Verwendung nach wirtschaftlichen Aktivitäten wie Investitionen, Betrieb oder Ähnliches. Eine Bindung nach Aktivitäten hat sich als problematisch bei der Bahn herausgestellt, wenn z. B. ein Fehlanreiz entsteht, die „selbstfinanzierte“ Instandhaltung zu reduzieren, bis eine „steuerfinanzierte“ Ersatzinvestition nötig wird. Ähnliche Fehlanreize treten auch bei kameral geführten Kommunalhaushalten auf, wo die Ersatzinvestitionen bei Verkehrsstraßen und ÖPNV-Anlagen bislang aus dem GVFG bzw. dem Entflechtungsgesetz gefördert wurden.

Während der Wissenschaftliche Beirat hinsichtlich der Zusammensetzung der Finanzierung (und der Interpretation der Mineralölsteuer) grundsätzlich großen Spielraum sieht, muss die gesamte Höhe der Mittel für jede der föderalen Ebenen (Bund, Länder und Kommunen) ausreichend bemessen und langfristig stabilisiert werden. Dafür ist zunächst für die kommunale Ebene ein geeigneter institutioneller Rahmen für die Zukunft – also für die Zeit nach dem Auslaufen des GVFG-Großvorhabenprogramms und des Entflechtungsgesetzes – zu finden.

Der Wissenschaftliche Beirat rät, insbesondere steuerfinanzierte Beiträge als langfristig festgelegten Finanzierungssockel für die Bereitstellung von Verkehrsinfrastrukturen mit Verbindungsfunktion zu konstruieren. Darauf aufsetzend sollen Nutzer- und Nutznießerbeiträge erhoben werden, die durchaus auch einen Teil der Fixkosten der Infrastrukturen decken sollten. Der Bürger soll das Gefühl bekommen, dass die Nutzerbeiträge mit Umfang und Qualität des Infrastrukturangebots variieren und eine Korrespondenz (Äquivalenz)

zwischen beiden besteht. Zudem soll er ein Verständnis und eine Akzeptanz für das steuerfinanzierte Fixum bekommen können. Er soll damit auch einen Anspruch auf Qualität der Infrastruktur und auf effiziente Verwendung der Mittel erheben und sinnvoll artikulieren können. Dazu hilft es, wenn für die standardmäßig anfallenden Ausgaben von Bund, Ländern und Kommunen regelmäßige Benchmark-Verfahren durchgeführt und ihre Ergebnisse sowie Berichte zum Zustand und Status der Verkehrsinfrastruktur veröffentlicht werden.

Der Wissenschaftliche Beirat plädiert auch dafür, dass Ressort-übergreifend die Notwendigkeit einer adäquaten und stabilen Finanzierung, insbesondere auch der kommunalen Verkehrsinfrastrukturen und des ÖPNV, anerkannt wird und zu einer Bereitstellung und Stabilisierung der entsprechenden Mittel führt. Sollte der Verkehrsbereich regelmäßig zusätzliche Summen (über die 50 % der Mineralölsteuer hinaus) aus dem allgemeinen Haushalt für Zwecke des Verkehrs bekommen – oder sollte dies für die Zukunft vorgesehen werden –, dann ist es naheliegend, diese zusätzlichen Summen durch Erhöhung des zweckgebundenen Teils der Mineralölsteuer zu verstetigen. In der langen Sicht ist allerdings damit zu rechnen, dass das Aufkommen der Mineralölsteuer aufgrund einer verbrauchsärmeren Fahrzeugflotte und ggf. abnehmender Fahrleistungen (demographischer und Wertewandel) zurückgehen wird. Dann wäre über einen Ersatz nachzudenken.

4. Lösungsmodell zur Finanzierung des kommunalen Verkehrs

Der Wissenschaftliche Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung empfiehlt die Integration der kommunalen Gebietskörperschaften in eine nationale Verkehrsfinanzierungsreform. Er schlägt in Anlehnung an die oben ausgeführten pragmatischen Regeln Finanzierungsinstrumente vor, die geeignet erscheinen, als Instrumenten-Mix eine verstetigte, verlässliche und effiziente Mittelbereitstellung sicherzustellen. Dabei begrüßt der Wissenschaftliche Beirat ausdrücklich die Analysen und Empfehlungen der Daehre-Kommission zur „Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“, die bereits einen wichtigen Beitrag zur Darstellung von Zusammenhängen und zur Meinungsbildung in dieser Hinsicht geleistet hat.

Im Einzelnen werden für die wesentlichen kommunalen Infrastrukturen folgende Elemente betrachtet:

- Verbindungsstraßen (Vorbehaltsnetz)
- Erschließungs- und Sammelstraßen
- Anlagen und Betrieb des ÖPNV

Dabei ist die Bedeutung einer qualitativ und möglichst störungsfrei funktionierenden Verkehrsinfrastruktur für Wirtschaft und Gesellschaft bewusst zu machen. Die in der Vergangenheit vielfach vernachlässigte Unterhaltung der Verkehrsinfrastrukturen würde sich in den nächsten Jahren ohne adäquate Gegenmaßnahmen als Kostenlawine bemerkbar machen oder zu Qualitätseinbrüchen bis hin zur Stilllegung von Brücken, Straßen, Gleisabschnitten, Bahnhaltspunkten, Tunneln, Rolltreppen und anderen Verkehrsanlagen führen.

4.1 Nationale Verkehrsfinanzierungsreform als Voraussetzung und Rahmen

Voraussetzung für eine erfolgreiche Reform der Verkehrsfinanzierung auf kommunaler Ebene ist ihre Einbindung in die erforderliche nationale Verkehrsfinanzierungsreform. Die in kommunalen Gebietskörperschaften auftretenden Verbindungsverkehre auf Verkehrsstraßen und beim ÖPNV sind oft Bestandteil der landes- und bundesweiten Verkehre und damit Voraussetzung für die Aufgabenerfüllung der Aufgaben- und Straßenbulasträger der Länder und des Bundes (vgl. Kap. 1.2).

Für eine Neuordnung der Verkehrsfinanzierung auf allen Ebenen ist die Beachtung und Umsetzung folgender Grundsätze von Bedeutung:

- Der Staat bleibt grundsätzlich verantwortlich für die erstmalige und nach Abschreibung wieder herzustellende Bereitstellung von Verkehrsinfrastrukturen mit Verbindungsfunktionen. Der Betrag der Steuerfinanzierung sollte so bemessen sein, dass er diesen Aufgaben entspricht. Der Betrag aus Nutzerfinanzierung sollte so bemessen sein, dass er mindestens die Aufwendungen für Betrieb und Unterhaltung der Verkehrsinfrastrukturen mit Verbindungsfunktionen deckt. Mindestens 50 % der Mineralöl- und Kfz-Steuer sollten hierfür zweckgebunden bereitgestellt werden.
- Verkehrsbezogene Steuer- und Nutzereinnahmen werden nach (fahr-)leistungsabhängigen Kriterien auf die jeweiligen Straßenbulasträger und ÖPNV-Aufgabenträger auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene verteilt.
- Kommunale Verkehrsanlagen mit vorwiegend Erschließungsfunktionen werden auch weiterhin über Erschließungsbeiträge und die verstetigte Erhebung von Straßenausbaubeiträgen überwiegend vom Nutzer bzw. Nutznießer finanziert.
- Die Verkehrsfinanzierung kann am besten über Verkehrsfinanzierungsfonds des Bundes und der Länder verstetigt werden, in die nach zu definierenden Schlüsseln Steuermittel, Nutzergebühren und ggf. öffentliches oder privates Fremdkapital (incl. PPP) fließen. Die Fonds verteilen nach Leistungskriterien und Anreizmechanismen die erforderlichen Zuweisungen für Neu-, Aus- und Ersatzbau sowie für Unterhaltung und Betrieb zwischen unterschiedlichen Aufgaben- und Bulasträgern. Ihre Arbeitsweise ist transparent, leistungsorientiert und sie untersteht strenger parlamentarischer Kontrolle.
- Die Bewirtschaftung der Fonds ist als Effizienzklammer zwischen der Sicherung und Bereitstellung von Einnahmen und der leistungsabhängigen Mittelgewährung für Ausgaben auszugestalten. Dies erfordert einen regelmäßigen Infrastrukturzustandsbericht (inklusive Angaben zur Alterung und Abschreibung) und die Anwendung von Benchmark-Verfahren und Kosten-Nutzen-Angaben zur Prüfung des effizienten Einsatzes der Mittel.

- Verkehr bleibt Gemeinschaftsaufgabe aller föderativen Handlungsebenen; Verkehr finanziert Verkehr im Rahmen eines arbeitsteilig organisierten verkehrsträgerübergreifenden Gesamtverkehrssystems.

4.2 Fondslösung

Zur Sicherung der Kontinuität, der Bedarfsgerechtigkeit und der Effizienz der Mittelbereitstellung und Mittelverteilung schließt sich der Wissenschaftliche Beirat dem Konzept der Daehre-Kommission für ein System von Infrastruktur-Fonds an. Die Daehre-Kommission führt zutreffend aus (Daehre 2012, S. 55):

„Grundsätzlich werden Fondslösungen im öffentlichen Bereich gesetzlich begründet und können öffentlich-rechtlich als rechtlich unselbständige, rechtlich selbständige Einheit oder auch privatrechtlich organisiert sein. Das Grundgesetz macht keine allgemeinen Vorgaben darüber, in welcher Weise der Bund seine Aufgabenwahrnehmung organisiert. Dies gilt auch für die übrigen Gebietskörperschaften.“

Bei der Gestaltung der Fonds sind folgende Gestaltungsparameter zu beachten:

Finanzierung der Fonds:

- Steuermittel
- Gebühren oder sonstige Abgaben
- Öffentliches oder privates Fremdkapital
- Zur Finanzierung der Fonds dienen ca. 50 % der Energie- und Kfz-Steuer sowie das Aufkommen aus Nutzerfinanzierungen des Straßenverkehrs. Die Mittel sollten auch die Zuweisungen nach Regionalisierungsgesetz sowie der Nachfolgeregelungen GVFG und Entflechtungsgesetz enthalten. Denkbar wäre auch eine primär steuerfinanzierte Finanzierung mit entsprechend erhöhten Anteilen der Energie- und Kfz-Steuer.

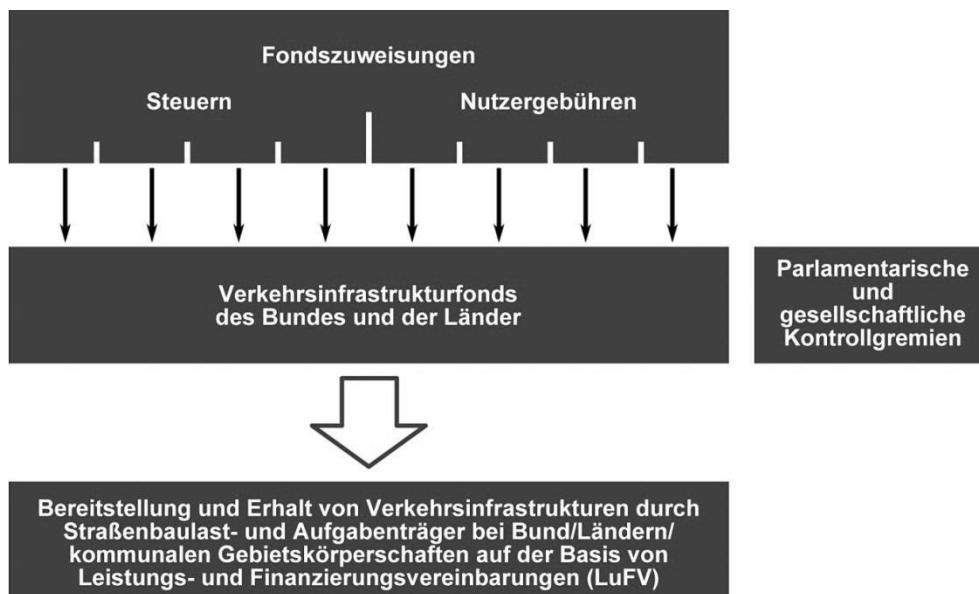
Mögliche Aufgaben der Fonds:

- Grundprinzip bleibt der Ansatz „Verkehr finanziert Verkehr“
- Erhebung und Verteilung von Mitteln auf unterschiedliche Baulastträger auf der Grundlage von verkehrlichen Bedarfs- und Qualitätskriterien sowie Benchmarking mit regelmäßiger Entgegennahme von Infrastrukturberichten und der Prüfung als Ausschüttungsvoraussetzung
- Verkehrsträgerübergreifende Finanzierungen
- Baulastträgerbezogene oder baulastträgerübergreifende Finanzierung
- Fremdkapitalaufnahme

Rechtliche Ausgestaltung und Verwaltung der Fonds:

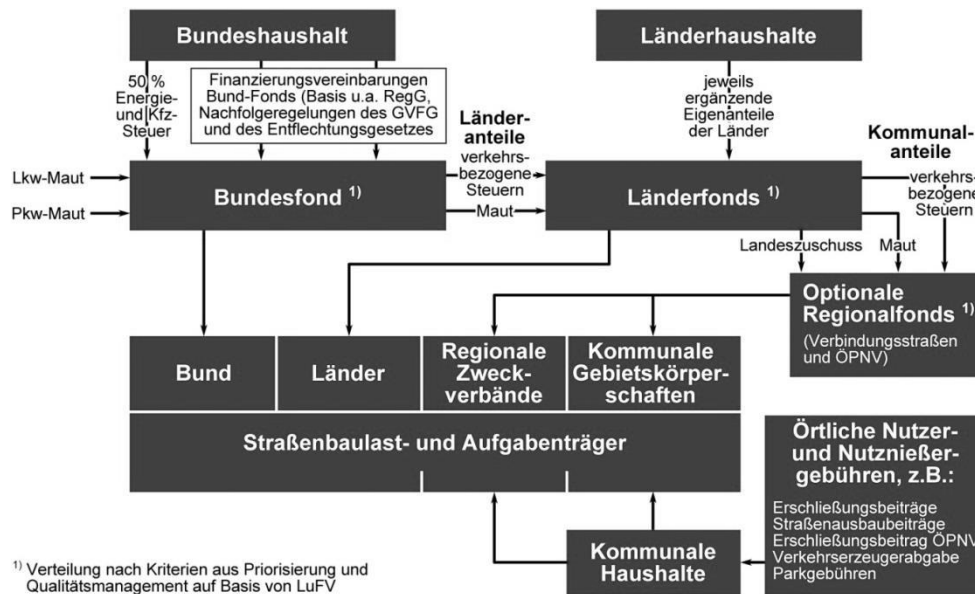
- Rechtsform selbständig oder unselbständig
- Sondervermögen
- Haushaltsferne Struktur
- Organe

Die Grundstruktur der Verkehrsfinanzierungsfonds ist in Bild 5 dargestellt. Wie auch die Daehre-Kommission sieht der Wissenschaftliche Beirat keine finanzverfassungsrechtlichen Bedenken gegen eine solche Lösung. Der notwendige gesetzliche Anpassungsbedarf ist gemäß der zu wählenden Fondsvariante zu bestimmen und umzusetzen (vgl. Kapitel 3).

Bild 5: Grundstruktur des Fondsmodells

Vor dem Hintergrund der oft integriert wahrzunehmenden kommunalen Aufgaben im Bereich Straße und ÖPNV wäre - auch in Anlehnung an die bisherigen Handhabungen des GVFG - eine durchgängige Fondsstruktur Straße/ÖPNV über die föderalen Ebenen und Länder denkbar und sinnvoll, etwa wie sie im Bild 6 dargestellt ist. Dabei kann auch die Einrichtung regionaler Fonds innerhalb von Ländern oder länderübergreifend sinnvoll sein.

Nach Auffassung des Wissenschaftlichen Beirats ist die Nutzung von Verkehrsfinanzierungsfonds als Organisationsform für eine effektivere und verstetigte Aufgabenbewältigung zwar in Teilen ein ambivalenter aber gleichwohl zielführender Vorschlag. Trotz neuer Transaktionskosten und der Gefahr von Fehlanreizen bietet diese Organisationsform günstige Möglichkeiten, die notwendigen Verbesserungspotenziale auszuschöpfen.

Bild 6: Struktur eines verknüpften föderalen Systems von Verkehrsfinanzierungsfonds für die Bereiche Straße und ÖPNV

Nach Auffassung des Wissenschaftlichen Beirats ist die Nutzung von Verkehrsfinanzierungsfonds als Organisationsform für eine effektivere und verstetigte Aufgabenbewältigung zwar in Teilen ein ambivalenter aber gleichwohl zielführender Vorschlag. Trotz neuer Transaktionskosten und der Gefahr von Fehlanreizen bietet diese Organisationsform günstige Möglichkeiten, die notwendigen Verbesserungspotenziale auszuschöpfen.

4.3 Zweckmäßige Instrumente für die Bereitstellung fehlender Mittel

Nach den Ergebnissen der Daehre-Kommission fehlen für alle Verkehrsträger und alle Planungsebenen künftig pro Jahr ca. 7,2 Mrd. Euro, die den Fonds künftig neben den heute bereits eingesetzten Haushaltsmitteln sowie ergänzenden Einnahmen mindestens zusätzlich zufließen müssten. Allein für den kommunalen Bereich wurden ca. 3,2 Mrd. Euro pro Jahr als erforderlich geschätzt.

Als möglicher weiterer Fehlbetrag ab 2019 sind 1,96 Mrd. Euro und 0,333 Mrd. Euro der dann ersatzlos entfallenen Zuwendungen nach Entflechtungs- und Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (Großvorhaben) zu nennen. Es muss daher voraussichtlich von einem Fehlbetrag bei den Kommunen von ca. 5,5 Mrd. Euro pro Jahr ab 2019 ausgegangen werden.

Möglichkeiten für die erforderliche Mittelbereitstellung sind in Tabelle 2 zusammengestellt und werden im Folgenden erläutert.

Tabelle 2: Verkehrsbezogene Einnahmenpotenziale und Anteile für die kommunale Verkehrsfinanzierung

Finanzierungs-Quelle	Ertrag gesamt	Anteil für Kommunen
50 % der Mineralöl- und Kfz-Steuer heutige LKW-Maut, Luftverkehrssteuer, Bahndividende Erschließungs- und Straßenausbaubeiträge	ca. 20 Mrd. ca. 6 Mrd. k.A.	3 - 4 Mrd. – 100%
<u>künftig zusätzlich</u> Mehreinnahmen durch Verzicht auf verkehrserzeugende Entfernungspauschale Lkw-Maut ab 3,5 t auf allen Straßen (zusätzliches Aufkommen) PKW-Maut ÖPNV-Erschließungsbeitrag bzw. Emissionsabgabe (ca. 20 € pro EW u. AP pro Jahr)	ca. 2 - 3 Mrd. ca. 4 Mrd. ca. 4 Mrd. ca. 1.5 Mrd.	0.8 Mrd. 1 - 1.3 Mrd. 1.5 Mrd.

50 Prozent der Mineralöl- und Kfz-Steuer

Die verkehrsbezogene Mineralöl- und Kfz-Steuer sollte zu mindestens 50 % für die Verkehrsfinanzierung zweckgebunden eingesetzt¹¹ und dem Fond des Bundes zugeführt werden. In Abhängigkeit von anteiliger Fahrleistung und/oder Umfang der Infrastruktur ist ein Teil der Mittel den Länderfonds zuzuleiten, die wiederum entsprechend Mittel direkt an die Kommunen oder über Regionalfonds leiten (vgl. Kap. 4.2). Diese erhalten Zuwendungen auf der Basis des Regionalisierungsgesetzes (RegG) und den Nachfolgeregelungen für das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) bzw. für das Entflechtungsgesetz nach 2019.

Ebenso sollten weitere verkehrsbezogene Einnahmen wie z. B. aus Luftverkehrssteuer, Bahndividende sowie die Erträge aus der Lkw-Maut künftig den Fonds zufließen.

Ausweitung der Lkw-Maut auf Lkw ab 3,5t zulässiges Gesamtgewicht und Busse und auf das gesamte Straßennetz

Ein großer Teil der fehlenden Mittel ist durch den Hauptverursacher der Kosten für den Straßenbau und Verschleiß sowie die Unterhaltung von Straßen aufzubringen, indem die Lkw-Maut auch auf leichtere Lkw und Fernbusse und auf das gesamte Netz der Verbindungsstraßen ausgeweitet wird. Durch diese Maßnahmen erwartet die Daehre-Kommission zusätzliche Mehreinnahmen von 4,4 Mrd. Euro pro Jahr.

Infrastrukturgebühr oder -abgabe für Pkw

Des Weiteren wären ca. 3 bis 4 Mrd. Euro pro Jahr durch Pkw-Gebühren für alle Netzteile relativ einfach aufzubringen. Zur Erzielung wünschenswerter Lenkungseffekte und aus

¹¹ Das Straßenbaufinanzierungsgesetz sollte in Art. 1 so angepasst werden, dass die Zweckbindung auf „verkehrspolitische Zwecke im Bereich der BMVBS“ bezogen wird, um die regelmäßige jährliche Korrektur der Zweckbindung in den Haushaltsgesetzen entfallen zu lassen. In das Kraftfahrzeug-steuergesetz wäre dieselbe Formulierung für eine Zweckbindung einzufügen.

Gründen der Tarifgerechtigkeit wäre die Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut sinnvoll, die flächendeckend und flexibel (u. a. abhängig von Straßenkategorie, Umwelt- und Verkehrssituation) erhoben werden kann. Bei Förderung entsprechender Technologieentwicklungen würde sich Deutschland auch weiterhin an der Spitze dieses Technologiebereichs bewegen, der weltweite Bedeutung erlangen wird. Da die Technologie heute noch nicht zur Verfügung steht und auch datenschutzrechtliche Bedenken bestehen, bietet sich als Zwischenstufe die Erhebung einer Gebühr mit dem Verkauf der Betriebsmittel (Diesel, Benzin, Gas, Strom)¹² oder die Einführung einer Vignette an.

Im Vergleich zu einer Gebühr auf den Verkauf von Betriebsmitteln hat eine Pkw-Vignette den Vorteil, dass auch ausländische Fahrzeuge für die Benutzung deutscher Straßen zu einer Zahlung erfasst werden können, jedoch den Nachteil, dass sie nicht fahrleistungsbezogen ist. Der Wissenschaftliche Beirat sieht generell eher den Bedarf nach weiteren fahrleistungsabhängigen Gebühren, um Lenkungseffekte in Richtung zu einer stärkeren Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln oder einer wirtschaftlicheren Nutzung von Pkw zu setzen. Er präferiert daher für die Zwischenstufe eine weitere Gebühr auf den Verkauf von Betriebsmitteln an Tankstellen gegenüber der Einführung einer Pkw-Vignette.

Diese zusätzlichen Gebühren für den Straßenverkehr sind neben der Mineralölsteuer als weiterer Schritt zur Internalisierung der externen Effekte zu kommunizieren. Die Erträge sind einzusetzen sowohl zur Vermeidung von Umweltbelastungen als auch zur Finanzierung nachhaltiger Betriebsformen und Verkehrsinfrastrukturen, die zur Minderung externer Kosten beitragen. Allerdings ist damit zu rechnen, dass die beabsichtigten Lenkungseffekte langfristig greifen werden. Auch wegen der mit der steigenden Energieeffizienz von Motoren zu erwartenden Rückgänge beim Aufkommen der Mineralölsteuer sind diese Beiträge daher später ggf. schrittweise zu erhöhen, um das Finanzierungsziel zu erreichen.

ÖPNV-Nutznießerabgaben, Erschließungsbeiträge, Abschaffung der Entfernungspauschale

Des Weiteren empfiehlt der Wissenschaftliche Beirat, die Vorteile der ÖPNV-Erschließung in Form von Abgaben als „Nutznießerfinanzierung“ bei Eigentümern und Arbeitgebern je nach ÖPNV-Erschließungsqualität mit z. B. 10 - 30 Euro pro Bewohner bzw. Beschäftigten und Jahr abzugelten. Eigentlich bedürfte es dann einer kompensierenden „Verkehrserzeuger- oder -emissionsabgabe“ an vom ÖPNV unerschlossenen Standorten, um Fehlallokationen vorzubeugen (vgl. Kap. 4.4.2). Eine ähnliche Wirkung ist aber leichter und zielgenauer zu erreichen, wenn die Subventionen weiter Pendlerbeziehungen durch die Entfernungspauschale abgeschafft werden.

Die ÖPNV-Erschließungsbeiträge sind den jeweiligen kommunalen Aufgabenträgern zuzuführen.

¹² Vgl. auch Vorschläge des ADAC für einen temporären Aufschlag von 3 Cent pro Liter Kraftstoff auf die Mineralölsteuer.

4.4 Finanzierungen der kommunalen Verkehrsanlagen im Einzelnen

4.4.1 Straßenverkehr

Straßen mit überwiegender Verbindungsfunktion

Die Fahrleistung des Straßenpersonenverkehrs in Deutschland erfolgt zu ca. einem Drittel auf kommunalen Straßen und hier überwiegend auf den verkehrswichtigen innerörtlichen Verkehrsstraßen. Unter Berücksichtigung von höheren Verbräuchen im Innerortsverkehr (Kaltstarts, Stop and Go) wird somit mehr als ein Drittel des Mineralölsteueraufkommens von Pkw auf kommunalen Straßen erbracht (vgl. Bild 2, S. 6).

Für die kommunalen Verbindungsstraßen (Verkehrsstraßennetz) ist nach Auslaufen des Entflechtungsgesetzes wieder eine Finanzierungsgrundlage zu schaffen, mit der gleichzeitig die Mängel der bisherigen Regelungen (v. a. sektorale oft überdimensionierte Standards, fehlende Regelung der Grunderneuerung) überwunden werden.

Ein neues GVFG könnte z. B. Volumen und Verwendung der Mittel über Verkehrsfinanzierungsfonds der Länder regeln. Als alternative Lösung bietet sich auch an, verkehrswichtige innerörtliche Straßen (Straßen mit überwiegender Verbindungsfunktion) und ÖPNV-Anlagen über Leistungs- und Finanzierungsvereinbarungen mit einer regionalen Verkehrsfinanzierungsgesellschaft zu finanzieren, welche die Einnahmen und Ausgaben für den Verkehrsfinanzierungsfond der Länder für die Region administriert. Ähnlich wie das für die Verkehrsfinanzierungsreform gutachterlich zu ermittelnde Mengengerüst wäre auch die Formulierung aktualisierter Zielvorgaben und Effizienzanforderungen für die Bereitstellung dieser Mittel noch zu leisten.

Trotz anderslautender Zielsetzungen der Föderalismusreform (Entflechtung von Aufgaben und Finanzströmen der föderalen Ebenen) wäre mit der Einrichtung von Länderverkehrsfinanzierungsfonds auch weiterhin die verkehrsbezogene Mineralöl- und Kfz-Steuer des Bundes in Teilen für die sach- und fachgerechte Finanzierung von Neu- und Ausbau innerörtlicher Verbindungsstraßen möglich.

Hingegen sollte der Aufwand, den die kommunalen Straßenbaulasträger für den Betrieb und die Unterhaltung der Verbindungsstraßen zu finanzieren haben, aus den kommunalen Haushalten, überwiegend aus Nutzerentgelten (streckenbezogene fahrleistungs-abhängige Maut, Gebühr auf Betriebsmittel, Vignette o. ä.) aber auch aus kommunalen Steueraufkommen gedeckt werden. Nutzerentgelte werden von den Fonds eingenommen und nach definierten Kriterien und/oder Vereinbarungen auf die kommunalen Straßenbaulasträger verteilt.

Als kalkulatorische Grundlage ist pro Quadratmeter kommunaler Verkehrsanlage von jährlichen Kosten für eine sachgerechte Unterhaltung von inzwischen mindestens 1,70 bis 1,80 Euro auszugehen (FGSV 2004 und Daehre et al 2012). Hinzu kommen die Personal- und Sachkosten für den Betrieb sowie für Verkehrs- und Mobilitätsmanagement inklusive der Aufwendungen für hoheitlichen Aufgaben, u. a. Straßenverkehrsbehörden und Polizei.

Die Ermittlung des Mengengerüsts aktueller Kostensätze für Planung, Betrieb und Unterhaltung kommunaler Verkehrsanlagen ist durch Sondergutachten zu aktualisieren.

Straßen und Wege mit überwiegender Erschließungsfunktion

In Deutschland ist die weitgehende Nutzerfinanzierung von Anlieger-, Erschließungs- und Sammelstraßen bereits bewährte Praxis nach den Regelungen des Baugesetzbuches (BauGB). Diese Straßen umfassen in der Regel mehr als 80 Prozent der Länge kommunaler Straßennetze. Wenn eine Erschließungs- und Sammelstraße erstmalig hergestellt wird, greift eine Abgabepflicht für die Grundstückseigentümer gemäß §§ 127 BauGB und folgende. Diese Finanzierung hat sich bewährt und sollte – erweitert um Beiträge für die ÖPNV-Erschließung – weiterhin Grundlage der erstmaligen Herstellung bleiben.

Straßenausbaubeiträge können zurzeit von dem gleichen Nutzerkreis erhoben werden, wenn eine bestehende Verkehrssituation verbessert wird, z. B. durch Erweiterung oder Veränderung von Verkehrsflächen. Eine Umlegung der Kosten mit dem Zeitpunkt der Abrechnungsfähigkeit auf die Anlieger ist aber häufig politisch schwer durchsetzbar und kann wichtige kommunale Projekte blockieren. Deshalb haben einzelne Bundesländer die Möglichkeit geschaffen, die Beiträge als wiederkehrende Beiträge zu erheben.

Wiederkehrende Beiträge werden in regelmäßigen, meist jährlichen Abständen von allen oder einem abgegrenzten Kreis von Grundstückseigentümern in der Gemeinde erhoben und einem gemeinsamen Topf für Straßenausbauarbeiten in einem bestimmten Gebiet zugeführt. Sie ermöglichen gegenüber den einmaligen Beiträgen eine gleichmäßigere und gerechtere Verteilung der Lasten.

Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt deshalb die Übernahme dieses Modells als Baustein der Finanzierung des Umbaus und der Wiederherstellung (Grunderneuerung) kommunaler Erschließungsstraßen möglichst einheitlich für alle Bundesländer. Eine einheitliche Handhabung gebietet sich, um Wettbewerbsverzerrungen und Standortnachteile für Kommunen zu vermeiden.

Entsprechend dem Fahrleistungsanteil von ca. 20 % auf Erschließungs- und Sammelstraßen einer Stadt wäre auch ein Einsatz der fahrleistungsabhängigen Mauteinnahmen einer Kommune in dieser Größenordnung für Erschließungs- und Sammelstraßen sinnvoll und begründbar.

4.4.2 Öffentlicher Personennahverkehr und Mobilitätsdienstleistungen

Bereits im Jahre 2007 hat der Wissenschaftliche Beirat seine Empfehlungen „Die Zukunft des ÖPNV – Reformbedarf bei Finanzierung und Leistungserstellung“ vorgelegt, die hier wieder aufgegriffen werden. Kernempfehlungen des Gutachtens waren:

- **Nutzerfinanzierung stärken:** Erweiterung der Nutzerfinanzierung um „Nutznießerfinanzierungen“.
- **Finanztransfers effizient und transparent strukturieren:** Ausgleich der Beiträge des ÖPNV zur Begrenzung externer Effekte durch den Straßenverkehr, Gewährleistung von Daseinsvorsorge und Raumordnung im ländlichen Raum durch

entsprechende Bestellungen der Aufgabenträger, Finanzierungssystem transparenter gestalten und koordinierende Rolle der Aufgabenträger stärken, Definition von weiterer Flexibilisierung des ÖPNV in der Fläche und von Vorsorgestandards.

- **Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen stärken:** Besteller-Ersteller-Prinzip mit wettbewerblicher Vergabe konsequent umsetzen, Direktvergaben nur im Ausnahmefall auf der Grundlage von anreizorientierten Verträgen, Strukturreform der ÖPNV-Unternehmen fördern.

Eine Ausreichung von Mitteln aus den neuen Verkehrsfinanzierungsfonds für den ÖPNV sollte auf die Aufgabenträger zielen, so dass diese die Etablierung von direktem Wettbewerb und weiterer Anreizsysteme mit den Unternehmen umsetzen können. Hierbei ist vor allem auch das Instrument des Nahverkehrsplans durch den Aufgabenträger als Besteller einzusetzen.

Die Bereitstellung der ÖPNV-Infrastruktur sollte über eine „Nutznießerabgabe“ (vgl. *Versément Transport* in Frankreich) als ÖPNV-Erschließungsabgabe mit finanziert werden. Deshalb empfiehlt der Wissenschaftliche Beirat die Überprüfung einer Einführung von ÖPNV-Erschließungsbeiträgen, die z. B. pro Einwohner und pro Beschäftigten über Hauseigentümer und Arbeitgeber einzuziehen sind. Vorstellbar ist, dass je nach der ÖPNV-Erschließungsqualität für die jeweils definierten Zonen ein ÖPNV-Erschließungsbeitrag von 10 - 30 Euro pro Person und Jahr eingezogen wird.

Um damit nicht an Orten ohne ÖPNV-Erschließung verstärkte Siedlungsaktivitäten anzustoßen, sollte gleichzeitig die Subventionierung weiter Pendlerwege durch die Entfernungspauschale gestoppt werden.

Ferner bedeutet in großen Städten die Anwendung des „Verursacherprinzips“, dass für die ca. 20-prozentige Entlastung des innerstädtischen Straßennetzes durch den ÖPNV der entsprechende Gegenwert als Beitrag aus den kommunalen Anteilen der Pkw- und Lkw-Nutzergebühren für den ÖPNV bereitgestellt werden sollte. Dies sollte jedoch im Ermessen der Kommunen stehen.

Zusammenfassend bleiben nach wie vor die Fahrgeldeinnahmen die Hauptquellen zur Deckung der Kosten für Betrieb und Erhaltung im ÖPNV. Die derzeit noch zwischen ca. 50 bis 80 % liegenden Kostendeckungsgrade des Betriebes und Unterhalts sollten primär durch Effizienzsteigerungen und angepasste Nutzerbeiträge (incl. Fahrpreise), die v. a. durch Wettbewerb und/oder Kosten-Leistungsverträge möglich sind, auf 100 % erhöht werden.

Die Verkehrsfinanzierungsreform muss für eine nachhaltige Verkehrssystemgestaltung auch die Finanzierung bewährter sowie neuer Mobilitätsdienstleistungen und Beratungsangebote ermöglichen und sichern. Insbesondere in ländlichen Räumen wird der ÖPNV zunehmend mit alternativen Bedienformen bis hin zu Mitnahmesystemen genossenschaftlich organisierter Bürgerbusse, gemischten Waren- und Personentransporten, öffentlichen Leihfahrzeugen und Ähnlichem zu gestalten und zu finanzieren sein. Die leistungsbezogene Mittelbereitstellung sollte diese Formen mit beinhalten und diese primär an vereinbarter Zielerreichung orientieren.

Wo die neuen Regelungen zu sozialen Unvertretbarkeiten führen, muss ggf. durch Individualförderungen (Subjektförderung) im Rahmen sozialer Transfersysteme ein Ausgleich geschaffen werden.

4.5 Schrittweise Umsetzung

Die Details der hier umrissenen kommunalen Verkehrsfinanzierungsreform sind durch gezielte Untersuchungen mit breiter Beteiligung der Aufgaben- und Verkehrsträger zu entwickeln. Die Umsetzung sollte modular und schrittweise erfolgen.

Fernziel für die Erhebung der Nutzergebühren im Straßenverkehr sollte eine fahrleistungsabhängige Gebühr auf allen Straßen sein, die bei der Preisbildung die Umwelteffizienz der Fahrzeuge und die **Empfindlichkeiten der Randnutzungen** wie auch die Streckenauslastungen mit berücksichtigt, um sinnvolle Lenkungseffekte zu erzielen. Als Voraussetzung für die Umsetzung dieses Konzeptes sollten die Kosten für die Betreibung des Modells einer flächenhaften entfernungsabhängigen Pkw- und Lkw-Maut sich in einem Rahmen von unter fünf bis zehn Prozent der Erlöse bewegen.

Da dieses System für Pkw kurzfristig nicht zur Verfügung steht, wird für die Übergangszeit in Übereinstimmung mit dem Vorschlag des ADAC empfohlen, eine geringe Straßenbenutzungsgebühr mit dem Verkauf der Betriebsmittel (Benzin, Diesel, Autogas, Strom) zu erheben und eventuelle Steigerungssätze in Stufen anzukündigen und damit für die Nutzer kalkulierbar und durch Art der Fahrzeugbeschaffung bzw. geändertes Verkehrsverhalten ausgleichbar zu gestalten. Gegenüber einer ähnlich leicht und kostengünstig zu erhebenden Pkw-Vignette als Übergangslösung hat die o. g. Lösung den Vorteil, dass sie verbrauchs- und fahrleistungsabhängig ist und ohne zusätzlichen Aufwand mit der Mineralölsteuer zu erheben ist.

Bund und Länder sind gefordert, für die Verkehrsfinanzierungsreform die rechtlichen, ggf. sogar die verfassungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Einrichtung, Administration und der parlamentarischen Kontrolle der empfohlenen Verkehrsfinanzierungsfonds.

Vor dem Jahre 2019 mit dem Auslaufen des Entflechtungsgesetzes muss die neue Verkehrs-Finanzierungsordnung stehen. Ihre schrittweise Umsetzung sollte deutlich früher erläutert und eingeführt werden.

Eine Verkehrsfinanzierung nach den o. g. Reformvorschlägen beinhaltet, dass:

- die Investitionsrückstände (Ersatzbauten, Grunderneuerung, Um-, Aus- und Neubauten bei Kommunen, Ländern und Bund) über einen Zeitraum von 15 Jahren aufgeholt werden und auch
- die unterlassenen Instandhaltungen und Unterhaltungsaufgaben bei allen Aufgaben- bzw. Baulastträger abgebaut werden.

Erst wenn der Nachholbedarf bewältigt ist, können die kontinuierlich wirkenden Bausteine einer Verkehrsfinanzierungsreform mittelfristig wieder in geringerer Höhe dimensioniert und auf einem stabilem und effizienterem Niveau weiter geführt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Becker, U., Becker, T., Gerlach, J. (2012), Externe Autokosten in der EU27 – Überblick über existierende Studien, TU Dresden, Lehrstuhl für Verkehrsökologie.
- Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (2012), Entwicklung der Straßenverkehrssicherheit und ihrer Rahmenbedingungen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen – Mensch und Sicherheit, Wirtschaftsverlag NW, S. 3 – 84, Heft M224.
- Daehre, K.-H. et al. (2012), Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung, Magdeburg.
- DIW / Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2012), Verkehr in Zahlen 2012/2013, DVV Media Group GmbH Hamburg.
- Eberlein, M., Klein-Hitpaß, A.: Altengerechter Umbau der Infrastruktur: Investitionsbedarf der Städte und Gemeinden, In: Difu-Impulse, Bd. 6.
- Europäische Kommission (2011), Weißbuch – Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum, Brüssel.
- Europäisches Parlament/Generaldirektion interne Politikbereiche, Fachabteilung B (2009), Die Berechnung der externen Kosten im Verkehrssektor, ISBN 978-92-823-2751-7.
- FGSV (2004), Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Gemeinden, Köln.
- FGSV (2007), Richtlinien für die Anlagen von Stadtstraßen (RASt 06), Köln.
- FGSV (2008), Hinweise für integrierte Netzgestaltung, Köln.
- Koch, R.; Steinbrück, P. (2004), Subventionsabbau im Konsens, Düsseldorf Wiesbaden.
- Pällmann, W. et al (2000), Kommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung, Schlussbericht 5. September 2000.
- Puls, T. (2009), Externe Kosten am Beispiel des Straßenverkehrs, Forschungsberichte aus dem Institut der Deutschen Wirtschaft Köln Nr. 53.
- Reidenbach, M.; Bracher, T. et al. (2008), Investitionsrückstand und Investitionsbedarf der Kommunen, Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 4, Deutsches Institut für Urbanistik.
- Schade, J., Baum, M. (2007), Reactance or acceptance? Reactions towards the introduction of road pricing, Transportation Research Part A 41, 41–48.
- Schlünder, I. (2012), Wiederkehrende Straßenausbaubeiträge, Difu – Papers, Berlin.
- Schreyer, C., Maibach, M., Sutter, D., Bichel, P. (2007), Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland – Aufdatierung 2005, Zürich.
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (2009), Finanzierungsbedarf des ÖPNV bis 2025.

- Wissenschaftlicher Beirat (2005), Privatfinanzierung der Verkehrsinfrastruktur, In: Internationales Verkehrswesen (57), 7+8/2005, DVV Media Group Hamburg, S. 303 – 310.
- Wissenschaftlicher Beirat (2008), Die Zukunft des ÖPNV – Reformbedarf bei Finanzierung und Leistungserstellung, In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 79. Jg., Verkehrsverlag Fischer, Heft 2, S. 75 – 101.
- Wissenschaftlicher Beirat (2010), Internalisierung externer Kosten des Straßengüterverkehrs, In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaften, 81. Jg., Verkehrsverlag Fischer, Heft 2.