ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Aberle, Gerd

Working Paper

Zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs: Sind Sättigungsgrenzen erkennbar?

Diskussionsbeitrag, No. 106

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

Suggested Citation: Aberle, Gerd (2005) : Zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs: Sind Sättigungsgrenzen erkennbar?, Diskussionsbeitrag, No. 106, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg i. Br.

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/23020

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs: Sind Sättigungsgrenzen erkennbar?*

von Univ.-Prof. Dr. Gerd Aberle
Universität Gießen

Diskussionsbeitrag
Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik
Nr. 106 – Februar 2005

Zusammenfassung:

Seit Jahrzehnten zeigt der Güterverkehr in Deutschland und in den wichtigsten EU-Staaten ein starkes Wachstum, welches seit einigen Jahren das des Personenverkehrs deutlich übertrifft. Diese Wachstumsdynamik des Güterverkehrs wird kritisch gesehen: Die Kapazitätsengpässe in der Verkehrsinfrastruktur werden durch den Güterverkehr nachhaltig verschärft. Die Verteilung der Nachfrage nach Güterverkehrsleistungen auf die einzelnen Verkehrsträger ist sehr unterschiedlich; eine stark einseitige Ausrichtung auf den Straßenverkehr verschärft dort die Kapazitätsprobleme in besonderem Maße. Vor allem im Straßenverkehr stellt der Gütertransport eine bedeutende Quelle für Umweltbelastungen durch Lärm und Schadstoffe sowie auch CO_2-Emissionen dar.

Insofern aktualisiert sich die Frage, ob in Zukunft Sättigungsgrenzen, vielleicht sogar Rückbildungseffekte, beim Güterverkehr zu erwarten sind. Dieser Frage wird nachfolgend nachgegangen.

* Vortrag anlässlich des fünfzigjährigen Bestehens der Gesellschaft für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik an der Universität Freiburg am 21. Januar 2005.

1. Das Problem

Seit Jahrzehnten zeigt der Güterverkehr in Deutschland und in den wichtigsten EU-Staaten ein starkes Wachstum, welches seit einigen Jahren das des Personenverkehrs deutlich übertrifft. Diese Wachstumsdynamik des Güterverkehrs wird kritisch gesehen:

- Die Kapazitätsengpässe in der Verkehrsinfrastruktur werden durch den Güterverkehr nachhaltig verschärft.
- Die Verteilung der Nachfrage nach Güterverkehrsleistungen auf die einzelnen Verkehrsträger ist sehr unterschiedlich; eine stark einseitige Ausrichtung auf den Straßenverkehr verschärft dort die Kapazitätsprobleme in besonderem Maße.
- Vor allem im Straßenverkehr stellt der Gütertransport eine bedeutende Quelle für Umweltbelastungen durch Lärm und Schadstoffe sowie auch CO_2-Emissionen dar.

Insofern aktualisiert sich die Frage, ob in Zukunft Sättigungsgrenzen, vielleicht sogar Rückbildungseffekte, beim Güterverkehr zu erwarten sind. Dieser Frage wird nachfolgend nachgegangen.

2. Analyse

Erforderlich ist eine strukturelle Betrachtungsweise. Der Güterverkehr stellt sich als abgeleitete Nachfrage dar und unterscheidet sich hierdurch wesentlich vom Personenverkehr. Eine Nachfragegenerierung, beispielsweise durch Preissenkungen, ist im Güterverkehr kurzfristig nicht möglich, wohl aber im Personenverkehr, wie das Beispiel der Low cost airlines verdeutlicht.

Umfang und Formen des Güterverkehrs werden primär durch strukturelle Nachfrageentwicklungen bestimmt, ergänzt durch angebotsseitige Effekte, die sich

etwa in Veränderungen der Qualitätsmerkmale bzw. Systemeigenschaften der Verkehrsträger einschließlich der Verkehrsinfrastrukturen darstellen.

Wird ein Blick auf die Vergangenheitsentwicklungen geworfen, so zeigt sich, dass in den EU 15-Staaten der Güterverkehr der drei Binnenverkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße von 1970 bis 2002 von 874 Mrd. auf 1.737 Mrd. Tonnenkilometer (Tkm) gestiegen ist (+ 99 %). Hinzu kommen (2002) noch 1.255 Mrd. Tkm Short sea shipping und rd. 85 Mrd. Tkm Pipeline-Transporte, so dass sich für die EU 15-Staaten im Jahre 2002 eine Jahresgüterverkehrsleistung von 3.076 Mrd. Tkm ergibt.[1)] Dies bedeutet, dass je Einwohner in den EU 15-Staaten 8.185 Tkm im Jahr 2002 erbracht wurden.

Zwei weitere Werte sind hier von Interesse: die Transportelastizitäten und die Transportintensitäten bzw. Transportkoeffizienten. Die globale Transportelastizität als Verhältnis von relativer Veränderung des gesamten Güterverkehrs zur relativen Veränderung des realen Bruttoinlandsproduktes (BIP) liegt seit 1990 sowohl im Durchschnitt der EU 15-Staaten wie auch in Deutschland über 1, das heißt, der Güterverkehr weist global (über alle einbezogenen Verkehrsträger) höhere Wachstumsraten auf als das reale BIP.

Die Transportintensitäten bzw. Transportkoeffizienten zeigen vergleichbare Entwicklungen auf. Die Transportintensität beschreibt den Aufwand, gemessen in Tkm, bezogen auf 1 Mio. reales BIP. Lag im Jahre 1980 die Transportintensität in den *EU 15-Staaten* bei rd. 230 Tsd. Tkm je 1 Mio. reales BIP, so erreichte im Jahre 2001 die Transportintensität den Wert von 265 Tsd. Tkm (+ 15 %).[2] In *Deutschland* nahm der Wert der Transportintensität, bezogen auf die drei Binnenverkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße, allein im Zeitraum 1995 bis 2002 von 230 Tsd. Tkm auf 246 Tsd. Tkm zu (+ 7 %). Um 1.000 € reales BIP zu erwirtschaften wurden somit 246 Tkm Güterverkehr benötigt. Dieser Koeffizient verdeutlicht die hohe Relevanz des Güterverkehrs für die Erstellung des realen BIP bzw. der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung.

Hieraus lassen sich zwei Erkenntnisse ableiten: Der Güterverkehr hat sich seit Anfang der 90er Jahre EU-weit und in Deutschland vom realen BIP „negativ“

entkoppelt, das heißt er wächst stärker als das BIP und damit entgegengesetzt der politischen Zielvorgabe einer „positiven“ Entkopplung (niedrigere Wachstumsraten des Güterverkehrs als des realen BIP), wie dies etwa in der Elektrizitätswirtschaft erreicht wurde.

Viel deutlicher zeigt sich dies bei einer *modalen* Betrachtungsweise. In den EU 15-Staaten wie in Deutschland ist seit 1970 bis gegenwärtig eine hohe modale Transportelastizität des Straßengüterverkehrs festzustellen, dass heißt ein etwa doppelt so starkes Wachstum wie des realen BIP. Bei der Schiene hingegen sind EU-weit sogar negative Transportelastizitäten im Zeitraum von 1970 bis 2002 festzustellen. Ursache ist das absolute Sinken der Transportleistung um 16 % (von 283 auf 237 Mrd. Tkm), während im Straßengüterverkehr im gleichen Zeitraum ein Anstieg von 186 % in den EU 15-Staaten eingetreten ist. Auch die Binnenschifffahrt ist im Vergleich zum realen BIP unterproportional, aber positiv gewachsen (+ 22 %).

Als Folge dieser Entwicklung sind die Marktanteile der Schiene in den EU 15-Staaten von (1970) 30 % auf (2002) rd. 13 % und jene der Binnenschifffahrt von 11 % auf unter 7 % gesunken, aber der Marktanteil des Straßengüterverkehrs von 52 % (1970) auf 76 % (2002) angestiegen.[3] In Deutschland stellt sich die Situation für Schiene und Binnenschifffahrt mit knapp 15 % bzw. 13 % etwas günstiger dar als im EU Durchschnitt. Im Jahr 2004 konnte der Schienengüterverkehr seinen Marktanteil in Deutschland auf 15,8 % steigern, wobei der wesentliche Zuwachs jedoch auf dritte Eisenbahnunternehmen und weniger auf die Deutsche Bahn AG entfallen ist.

Als zweite Erkenntnis gilt, dass der Straßengüterverkehr die Hauptlast des im Vergleich zum realen BIP überproportional steigenden Güterverkehrs trägt.

3. Nachfragedeterminanten des Güterverkehrs

Entscheidend für die Entwicklung der Nachfrage nach Güterverkehrsleistungen generell sind:

- die Entwicklung der Fertigungstiefenreduzierung und der zunehmenden innerbetrieblichen bzw. überbetrieblichen Arbeitsteilung;
- die internationale Handelsausweitung;
- die Ausweitung der Handelsräume und die hiermit verbundenen Integrationsprozesse;
- veränderte Logistikkonzepte mit Global sourcing und Modular sourcing sowie
- die gestiegenen Konsumentenansprüche an weltweit gehandelte Güter; dies bedeutet für Deutschland einen besonders starken Anstieg der grenzüberschreitenden Güterverkehre.

Die Ursachen für den starken Modal split-Anstieg des Straßengüterverkehrs sind in vier Komponenten begründet:

- Wirksam ist seit Jahrzehnten der sog. *Güterstruktureffekt*; er umschreibt, dass der Anteil hochwertiger Konsum- und Produktionsgüter in der gesamtwirtschaftlichen Produktionspalette ansteigt, während jener der Massengüter stagniert oder sogar rückläufig ist. Dieser Effekt begünstigt den Straßengüterverkehr bei den Modal split-Entscheidungen der Verlader.
- Der *Logistikeffekt* beschreibt die transportspezifischen Auswirkungen der seit Anfang der 80er Jahre veränderten logistischen Konzepte mit wesentlich erhöhten Qualitätsansprüchen, weitgehendem Verzicht auf Lagerhaltungen, zunehmender überbetrieblicher Fertigungssegmentierung und weltweitem Outsourcing. Die stark gestiegenen Qualitätsansprüche kann der Straßengüterverkehr aufgrund seiner Systemeigenschaften vergleichsweise gut erfüllen; dieser Logistikeffekt verstärkt die Wirkungen des Güterstruktureffektes hinsichtlich des Modal split.
- Der *Integrationseffekt* umschreibt die Wirkungen der räumlichen Ausdehnung von Integrationsräumen. Diese räumliche Erweiterung bringt zunächst entfernungsspezifische Vorteile für den Schienenverkehr, aktualisiert jedoch

die Eisenbahnprobleme im grenzüberschreitenden Verkehr generell und speziell auch im Leistungsaustausch mit den mittel- und osteuropäischen Staaten, in denen der Schienengüterverkehr aufgrund organisatorischer und speziell auch infrastruktureller Mängel erhebliche Qualitätsdefizite aufweist und hierdurch der Straßengüterverkehr Marktvorteile realisieren kann.

- Letztlich sind die speziellen Systemeigenschaften des Straßengüterverkehrs zu nennen, welche den Anforderungen der verladenden Wirtschaft und denen des Güterstruktur- und Logistikeffektes besonders entsprechen.

An sich ist der Anstieg des Güterverkehrs vor dem Hintergrund des starken Wachstums des Dienstleistungssektors in Deutschland erstaunlich, zumal der Dienstleistungssektor zunächst als wenig transportintensiv erscheint. Statistisch weist der Dienstleistungssektor als Anteil am Bruttoinlandsprodukt für 1991 einen Anteil von 64 % und im Jahre 2003 sogar von 71 % aus.[4)]

Hier ist jedoch eine differenzierte Betrachtungsweise erforderlich. Einen erheblichen Anteil des Dienstleistungssektors stellen die sog. produktionsorientierten Dienstleistungen dar. Sie resultieren vor allem aus Ausgliederungen aus dem industriellen Sektor (Outsourcing-Prozesse) und bedeuten, dass früher statistisch im Bereich „Industrie“ enthaltene Werte nunmehr im Sektor „Dienstleistungen“ auftauchen, die aber zugleich eine hohe Affinität zu Gütertransporten besitzen.

4. Zukunftsperspektiven und Prognosen des Güterverkehrs

Die Verkehrspolitik benötigt für Planungsprozesse regelmäßig aktualisierte Prognosen. Sie umfassen aktuell den Zeitraum bis 2010 bzw. 2015 und 2020 und gehen von weiterhin starken Zuwächsen des Güterverkehrs aus.

Das von der *EU-Kommission* im Jahre 2001 veröffentlichte Weissbuch zur Entwicklung der europäischen Verkehrspolitik geht davon aus, dass bis zum Jahre 2010 das Wachstum des Güterverkehrs in den EU 15-Staaten global mit 38,4 % anzusetzen ist, bezogen auf das Ausgangsjahr 1998. Allerdings wird für den

Straßenverkehr als Trend ein Wachstum um 50 %, für die Eisenbahn aber nur von 12,9 % unterstellt. Das Weissbuch formuliert daher als politisches Ziel, für *alle* Verkehrsträger eine Wachstumsrate von rd. 38 % für den genannten Zeitraum durch entsprechende ordnungspolitische Maßnahmen durchzusetzen. Dies würde eine Reduktion beim Straßengüterverkehr und eine entsprechenden Zunahme beim Eisenbahnverkehr erfordern. Ob solche verkehrspolitischen Maßnahmen überhaupt für (die mittlerweile erweiterte) Europäische Union und mit welchem Erfolg durchsetzbar sind, ist derzeit wenig abschätzbar, erscheint aber kaum realistisch.

Die *deutsche* Verkehrspolitik geht im sog. *Integrationsszenario* für den Zeitraum von 1997 bis 2015 im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung 2003 von einem Güterverkehrswachstum (Tkm) von 64 % aus. Als politische Zielvorgabe wird für den Eisenbahngüterverkehr ein Wachstum von 103 %, für den Straßengüterfernverkehr von 58 % und für die Binnenschifffahrt von 39 % im genannten Zeitraum angestrebt.[5)] Diese Werte müssen jedoch hinsichtlich der Schiene als völlig unrealistisch betrachtet werden, zumal von 1997 bis einschließlich 2003 die Schiene von den für den Gesamtzeitraum bis 2015 genannten 103 % Wachstum lediglich 12 % realisieren konnte.

Der *Prognos Verkehrsreport Europa* (2002) setzt sich mit der Entwicklung der Transportintensitäten auseinander. Er geht davon aus, dass in den EU 15-Staaten die Transportintensität von (1990) 240 Tsd. Tkm je 1 Mio. € Bruttoinlandsprodukt auf rd. 280 Tsd. Tkm zunehmen wird.[6] Damit steigt der Güterverkehr nicht nur aufgrund des Wachstums des realen BIP, sondern auch aufgrund einer Zunahme der Transportintensität des jeweiligen BIP.

5. Spezielle Problematik: Die EU-Osterweiterung vom 01. Mai 2004

Die erhebliche Ausweitung des EU-Integrationsraums nach Osteuropa wird nach Abschätzung des deutschen Bundesministeriums für Verkehr nicht nur zu einer deutlichen Erhöhung des Transitverkehrs führen (Gesamttransit geschätzt von 1997 bis 2015 von + 109,5 %), sondern vor allem im Verkehr mit den MOE-

Staaten einen prozentualen Zuwachs im gleichen Zeitraum von + 190 % bewirken.[7)]

In den MOE-Staaten ist nach den Abschätzungen von Prognos generell mit deutlichen Absenkungen der Transportintensitäten zu rechnen. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass aufgrund von Organisationsmängeln und quantitativen sowie qualitativen Kapazitätsengpässen in der Verkehrsinfrastruktur in den vergangenen Jahrzehnten in diesen Staaten erhebliche zusätzliche Tkm zur Erstellung des BIP aufgewandt werden mussten. Als Folge entwickelten sich außerordentlich hohe Transportintensitäten. Sie betrugen um 1990 in Tschechien etwa 1,4 Mio. Tkm je 1 Mio. € BIP, in Polen etwa 1,3 Mio. Tkm und in Ungarn immerhin noch rd. 700 Tsd. Tkm je 1 Mio. reale BIP. Dies war ein etwa 5-facher Wert, verglichen mit den Transportintensitäten im Durchschnitt der EU 15-Staaten. Nach den Prognos-Prognosen wird sich Ungarn bei der Transportintensität im Jahre 2015 etwa dem Wert von 400 Tsd. Tkm annähern, Polen auf etwa 790 Tsd. und Tschechien auf rd. 1 Mio. Tkm je 1 Mio. BIP. Es bleibt folglich im Prognosezeitraum bei einer im Vergleich zu den EU 15-Staaten sehr hohen, jedoch sinkenden Transportintensität in den MOE-Staaten.

Wird der Modal split *in* den MOE-Staaten betrachtet, so verläuft er seit 1990 eindeutig zu Gunsten des Straßengüterverkehrs und zu Lasten des Schienenverkehrs. In Polen leistete die Staatsbahn 1990 82 Mrd. Tkm; im Jahre 2003 waren es noch 47 Mrd. In Ungarn sank im gleichen Zeitraum der Wert von 17 auf 8 Mrd. Tkm, in Tschechien von 30 auf 16 Mrd. und in den baltischen Staaten von 38 auf 29 Mrd. Tkm. Andererseits stieg in Polen der Straßengüterverkehr von 40 auf 75 Mrd. Tkm, in Ungarn von 15 auf 18 Mrd. und in Tschechien von 23 auf 47 Mrd. Tkm.[8)] Die Gründe hierfür sind vielschichtig und resultieren sowohl aus den besonderen Systemeigenschaften des Straßengüterverkehrs, der jeweiligen staatlichen Infrastrukturinvestitionspolitik wie auch aus dem organisatorisch-technischen Zustand der Eisenbahnen in diesem Ländern.

6. Das Spezialproblem Straßengüterverkehr

Die Betrachtung der speziellen Systemeigenschaften des Straßengüterverkehrs, die sehr differenzierten Anforderungen der Verlader aus den Bereichen Industrie und Handel sowie die vorliegenden Prognosen verdeutlichen, dass der dominierende Modal split-Anteil des Straßengüterverkehrs gerade auch in der erweiterten EU in Zukunft nicht durchschlagend veränderbar sein wird.

Sowohl für die Infrastrukturbelastung wie auch die Umwelteffekte ist die entscheidende Größe letztlich weniger der Tkm als vielmehr der *Fahrzeugkilometer*. Die Transformation des Tonnenkilometer in Fahrzeugkilometer bezieht zwei wichtige Größen ein:

- die Größe der eingesetzten Fahrzeuge und
- den Auslastungsgrad dieser Fahrzeuge.

In den vergangenen Jahren hat der durch die Deregulierung wesentlich intensivierte Wettbewerb dazu beigetragen, dass sich der Auslastungsgrad der eingesetzten Fahrzeuge, bezogen auf Volumen und Gewicht, deutlich erhöht hat. Gleichzeitig sind die Fahrzeuggrößen im Fernverkehr angestiegen. Das Ergebnis dieser Veränderungen war der gesamtwirtschaftlich durchaus positive Effekt, dass der Zuwachs an Fahrzeugkilometern sich unterproportional zur Entwicklung der Tkm verhalten hat. Dies hat letztlich auch eine nicht zu unterschätzende Entlastungswirkung für die Straßeninfrastruktur.

7. Gibt es Kapazitätsreserven?

Die Kapazität der Fernstraßen, insbesondere in Deutschland, ist weitestgehend erschöpft. Aufgrund der sinkenden Volumina der bereitgestellten Finanzmittel besteht die Gefahr, dass der bereits erkennbare Substanzabbau in Zukunft sogar noch zunimmt.

Bei den Hauptabfuhrstrecken der Eisenbahn bestehen nur noch sehr begrenzte Reserven; durch die Einführung des European train control system (ETCS) ist eine deutliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit möglich. Allerdings ist der Zeitpunkt der Realisierung, welche in einem EU-weiten Vorgang erfolgen soll, noch unklar. Außerdem gestaltet sich die Finanzierung außerordentlich schwierig. Ergänzend hierzu ist anzumerken, dass neben den Streckenengpässen insbesondere Knotenengpässe von besonderer Relevanz sind. Das von der DB AG entwickelte Programm Netz 21 ist dringlich zu realisieren, um die Leistungsfähigkeit des Netzes durch partiellen Ausbau von parallelen Güterverkehrsstrecken und Umfahrung von stark durch Personenverkehr belasteten Knoten nachhaltig zu steigern.

Bei den Binnenwasserstraßen sind hingegen noch erhebliche Reserven vorhanden. Diese Kapazitätsreserven dürften eine der wichtigsten zukünftigen Attribute der Binnenschifffahrt sein. Ebenfalls gibt es im Short sea shipping bedeutende Kapazitätsreserven, die vor allem im Verkehr zwischen den EU 15-Staaten und den MOE-Staaten bedeutsam werden könnten. Allerdings haben die Erfahrungen der jüngsten Zeit gezeigt, dass aufgrund des intensivierten Wettbewerbs im Straßengüterverkehr mit den MOE-Staaten durch sehr günstige Kostenstrukturen der Unternehmen aus diesen Staaten erhebliche Preissenkungen eingetreten sind, die dazu geführt haben, dass Verkehre vom Short sea shipping auf die Straße verlagert worden sind. Dies widerspricht allen verkehrspolitischen und umweltpolitischen Zielsetzungen.

8. Restriktion für zukünftiges Wachstum im Güterverkehr?

Letztlich erscheint es sinnvoll, der Frage nach möglichen Restriktionen für das zukünftige Wachstum des Güterverkehrs nachzugehen.

In der EU wird in Zukunft eine verstärkte Internalisierung der negativen externen Effekte des Güterverkehrs ein wichtiges Thema sein. Dabei geht es insbesondere um die Schadstoffe, den Lärm und die CO_2-Emissionen, wobei ab 2010 der Lärm und CO_2 im Vordergrund stehen werden. Die Anlastung dieser exter-

nen Effekte erfordert eine EU-weite einheitliche Vorgehensweise, um neue Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden.

Als Problem stellt sich dabei heraus, dass zwar die Mengengerüste der Emissionen weitestgehend bekannt sind, die Monetarisierung der Schadwirkungen jedoch immer noch bei wichtigen Komponenten auf große Schwierigkeiten stößt und als Folge durchaus problematische Hilfskonstruktionen für die Quantifizierung erforderlich sind. Dies gilt vor allem für die Bereiche Lärm und CO_2. So wird bei Lärmbewertungen häufig der Zahlungsbereitschaftsansatz gewählt. Er führt regelmäßig, verglichen mit anderen Bewertungsansätzen, zu vergleichsweise hohen Werten. Das Zentralproblem des Zahlungsbereitschaftsansatzes liegt darin, dass nur fiktive Situationen bestimmter Gruppen von Betroffenen befragt werden, die ihre Zahlungsbereitschaft für lärmgünstigere Situationen, etwa bei der Wohnungswahl, angeben. Tatsächlich müssten diese Werte jedoch mit ihren Opportunitätskosten bewertet werden, dass heißt bei gegebenem Einkommen führen höhere Zahlungen für weniger lärmbelastete Wohnungen zur Notwendigkeit, sonstige Ausgaben zu reduzieren. Der Verzicht auf alternative Ausgaben stellt die bewertungsrelevanten Opportunitätskosten dar, die jedoch in den Zahlungsbereitschaftsansätzen nicht berücksichtigt werden und als Folge zu sehr hohen Werten führen.

Bei den CO_2-Emissionen ist der Klimaeffekt nicht über direkte Wirkungsfunktionen zu bewerten. Folglich werden Hilfskonstruktionen angewandt. Diese führen aber zu extrem weit auseinander liegenden Bewertungsgrenzen. So wird in Deutschland für den Emissionshandel die Tonne CO_2 mit Beträgen zwischen 8,50 und 15 € angesetzt. In einem jüngsten Gutachten, dass im Auftrage des Internationalen Eisenbahnverbandes (UIC) erstellt wurde, erfolgt die Bewertung einer Tonne CO_2 mit 140 €, wobei lediglich auf die Methode des Prohibitivkostenansatzes verwiesen wird.[9)] Solche starken Bewertungsunterschiede können auch dazu führen, dass zielorientierte Ergebnisse aufgrund dieser Bewertungsprinzipien erreicht werden.

Generell ist jedoch davon auszugehen, dass eine Internalisierung von negativen externen Effekten gerade beim Straßengüterverkehr, ergänzt durch wegekosten-

orientierte nutzungsabhängige Preise, dazu führt, dass die Verkehrsträgerwahl einer erneuten Prüfung durch die Verlader unterzogen wird. Dennoch ist nicht davon auszugehen, dass wesentliche Modal split-Veränderungen zugunsten der Schiene quantitativ durchschlagen, da die Diskrepanzen zwischen den Marktanforderungen einerseits und den Angebotseigenschaften des Schienengüterverkehrs andererseits auch mittelfristig bestehen werden.

Von Interesse ist auch die Frage, ob sich die logistischen Strukturen von Industrie und Handel durch internalisierungsbedingte Transportpreiserhöhungen entscheidend verändern werden. Dies erscheint langfristig durchaus möglich, ist aber gegenwärtig noch nicht seriös abschätzbar.

Zu erwähnen sind auch die demografischen Entwicklungen, die bis 2020 allerdings noch nicht fühlbar die Gesamtnachfrage nach Transportleistungen beeinflussen. Dennoch ist längerfristig aufgrund der mit dem demografischen Wandel verbundenen Entleerungseffekte in mehreren Regionen Deutschlands auch mit einer Abschwächung der Güterverkehrsnachfrage zu rechnen, die sich allerdings ungleichmäßig auf die Verkehrsinfrastruktur verteilen wird.

In Zukunft ist eine wesentlich stärkere nutzungsabhängige Bepreisung der Verkehrsinfrastrukturnutzung zu erwarten. Als isolierter Effekt sollte er, insbesondere bei den derzeitigen Mautsätzen von 13,5 bis 15 Cent./Fahrzeugkilometer, nicht überschätzt werden. Erst bei Mautsätzen um 30 Cent/Fahrzeugkilometer, die bis 2015 kaum erreicht werden, könnte es zu einer verstärkten Verlagerung auf den Schienengüterverkehr und teilweise die Binnenschifffahrt kommen. Auch ist es durchaus denkbar, dass Standortentscheidungen revidiert und bestimmte Aktivitäten der Fertigungstiefenreduzierung mit entsprechenden Transportnotwendigkeiten neu durchgerechnet werden. Da letztlich die Gesamtbelastung der Transporte durch Abgaben entscheidungsrelevant ist, sind auch die bereits andiskutierten Umweltabgaben zu berücksichtigen, die bei den einzelnen Verkehrsträgern unterschiedlich hohe Werte annehmen.

Eine offensichtlich gravierende Bedeutung für die Nachfrage nach Güterverkehrsleistungen haben hingegen möglicherweise eintretende Störungen der Ver-

kehrsabläufe aufgrund von Verkehrswegengpässen und hierdurch bewirkte Veränderungen in der Zuverlässigkeit der Transportabläufe und bei den Transport- und sonstigen Logistikkosten. Logistische Umorientierungen werden in der Industrie und teilweise im Handel zumindest bereits durchdacht. Angesprochen sind hier die gewählten Lagerkonzepte, produktionssynchrone Anlieferstrukturen über größere Entfernungen u. ä. bis hin zur Infragestellung jenseits der EU-Grenzen liegender arbeitskostengünstiger Produktionsstandorte. Dies würde vor allem die Entfernungskomponente der Bezugsgrößen „Tonnenkilometer“ und „Fahrzeugkilometer“ beeinflussen, die in den letzten Jahren das Wachstum der Leistungsgrößen entscheidend geprägt haben.

Als Fazit lässt sich feststellen: Sättigungseffekte des Güterverkehrs sind bis 2020 quantitativ nicht wahrnehmbar. Zwar gibt es gegenläufige Tendenzen dergestalt, dass den längerfristig prognostizierten sehr positiven Wachstumsraten gewisse Restriktionseffekte gegenüber stehen. Dennoch kann für den Planungshorizont zumindest bis 2015 nicht von einer nachhaltigen Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Güterverkehrswachstum ausgegangen werden.

Nachhaltige Qualitätssteigerungen im Schienengüterverkehr, die auch durch den Wettbewerb dritter Anbieter wesentlich gefördert werden, können den Modal split geringfügig zu Gunsten des Schienenverkehrs anheben.

Alle Analysen zeigen, dass der Güterverkehr für die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung, für die Beschäftigung und für die erzielbaren Einkommen eine wesentliche Voraussetzung bildet. Dies bedeutet aber auch, dass gesamtwirtschaftlich eine Stagnation und sogar ein Rückgang des Güterverkehrs nicht wünschenswert ist. Eine solche Situation sollte auch nicht durch zusätzliche Investitionsdefizite bei der Verkehrsinfrastruktur politisch angestrebt werden.

Literatur:

1) European Union (2004): Energy & Transport in Figures, Brussels

2) Prognos (2003): Prognos European Transport Report 2002, Basel

3) Prognos (2003): ebenda

4) Deutsche Bundesbank (2004): Saisonbereinigte Wirtschaftszahlen

5) Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2003): Bundesverkehrswegeplan 2003, Berlin, S. 11

6) Prognos (2003): ebenda

7) Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, zitiert nach Bundesverband Güterkraftverkehr, Logistik und Entsorgung, Jahresbericht 2003/2004, S. 29

8) European Union (2004): Energy & Transport in Figures, Brussels

9) INFRAS/IWW (2004): External Costs of Transport, Zürich/Karlsruhe, S. 47 ff.

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

54. **G. Knieps:** Costing und Pricing auf liberalisierten Telekommunikationsmärkten, erschienen in: MultiMedia und Recht (MMR), 3/1999 (Beilage), S. 18-21

55. **G. Brunekreeft:** Light-handed Regulierung des Zugangs zu Infrastrukturen: Das Beispiel Neuseeland, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Diskriminierungsfreier Zugang zu (Verkehrs-)Infrastrukturen: Konzepte, Erfahrungen und institutionelles Design, Reihe B, B 224, 1999, S. 82-103

56. **G. Knieps:** Interconnection and Network Access: The Case of Telecommunications, erschienen in: Fordham International Law Journal, Symposium, Vol. 23, 2000, S. S90-S115

57. **G. Knieps:** Diskriminierungsfreier Zugang zu Netzinfrastrukturen: Eine Herausforderung an das Wettbewerbsrecht und die Wettbewerbspolitik, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Diskriminierungsfreier Zugang zu (Verkehrs-)Infrastrukturen: Konzepte, Erfahrungen und institutionelles Design, Reihe B, B 224, 1999, S. 7-22

58. **G. Brunekreeft:** Vertical Integration to Conceal Profitability; A Note, April 1999

59. **G. Knieps:** "Review 1999" der EU-Kommission: Ein Beitrag zur Reform der Interconnection-Regulierung aus netzökonomischer Sicht, erschienen in: MultiMedia und Recht (MMR), 8/1999, S. 460-464

60. **G. Knieps:** Ein analytisches Kostenmodell für das nationale Verbindungsnetz - Referenzdokument - erstellt durch das WIK im Auftrag der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Stellungnahme und Kommentare, Juni 1999

61. **G. Brunekreeft, W. Gross:** Prices for long-distance voice telephony in Germany, erschienen in: Telecommunications Policy, Bd. 24, 2000, 929-945

62. **G. Knieps:** Zur Regulierung monopolistischer Bottlenecks, erschienen in: Wirtschaftspolitisches Forum - Die Liberalisierung des deutschen Telekommunikationsmarktes: Zukünftige Regulierungserfordernisse im Lichte bisheriger Erfahrungen, Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 48. Jahrgang, Heft 3, 1999, S. 297-304

63. **G. Knieps:** Wettbewerb auf dem Mobilfunkmarkt, erschienen in: MultiMedia und Recht (MMR), Beilage 2/2000, S. 1-15

64. **A. Berndt, M. Kunz:** Trassenpreise, InfraCard und Kostendeckung: Diskriminierungsfreier Zugang zum Schienennetz der Deutschen Bahn AG, erschienen in: ifo Studien, Vol. 46, Heft 2/2000, S. 219-248

65. **G. Knieps:** Price Cap als innovatives Regulierungsinstrument in liberalisierten Netzsektoren, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Price Cap-Regulierung in Netzindustrien – Chancen und Risiken eines neuen Regulierungsinstruments, Reihe B, B 232, 2000, S. 7-17

66. **G. Knieps:** Rückführung sektorspezifischer Regulierung auf dem deutschen TK-Markt: Die verpaßte Chance des Sondergutachtens der Monopolkommission, erschienen in: MultiMedia und Recht (MMR), 5/2000, S. 266-269

67. **G. Brunekreeft:** Kosten, Körbe, Konkurrenz: Price Caps in der Theorie, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Price Cap-Regulierung in Netzindustrien – Chancen und Risiken eines neuen Regulierungsinstruments, Reihe B, B 232, 2000, S. 18-41

68. **A. Gabelmann:** Regulierung auf lokalen Telekommunikationsmärkten: Entbündelter Netzzugang in der Peripherie, April 2000

69. **G. Knieps:** Wettbewerb um Subventionen im Regionalverkehr, erschienen in: A. Obermayr, N. Knoll (Hrsg.), Zukunft der Universaldienstleistungen, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO), Wien, Juli 2000, S. 115-123

70. **G. Knieps:** Marktkonforme Infrastrukturbenutzungsgebühren: Zur Notwendigkeit eines mehrstufigen Tarifkonzepts, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Grenzkosten als Grundlage für die Preisbildung im Verkehrsbereich, Reihe B, B 229, 2000, S. 72-80

71. **G. Knieps, H.-U. Küpper und R. Langen:** Abschreibungen bei Preisänderungen in stationären und nicht stationären Märkten, erschienen in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (ZfbF), 53, 2001, 759-776

72. **A. Berndt:** Immer Ärger mit den Trassenpreisen?, Vortrag im Rahmen der Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik an der Universität Freiburg im Breisgau am 21.12.2000

73. **G. Brunekreeft:** Price Capping and Peak-Load Pricing in Network Industries, December 2000

74. **G. Brunekreeft:** Regulation and Third-Party Discrimination in Vertically Related Markets; The Case of German Electricity, Revised Version, March 2001

75. **G. Knieps:** Ökonomie der lokalen Netze, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Lokale Versorgung im Wettbewerb, Chancen – Risiken – Strategien, Reihe B, B 240, 2001, S. 7-17

76. **G. Knieps:** Netzsektoren zwischen Regulierung und Wettbewerb, erschienen in: H. Berg (Hrsg.), Deregulierung und Privatisierung: Gewolltes – Erreichtes – Versäumtes, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Neue Folge, Band 287, Duncker und Humblot, Berlin, 2002, S. 59-69

77. **G. Knieps:** Regulatory reform of European telecommunications: Past experience and forward-looking perspectives, erschienen in: European Business Organization and Law Review, Vol. 2, 2001, pp. 641-655

78. **G. Knieps:** Competition in Telecommunications and Internet Services: A Dynamic Perspective, erschienen in: Barfield, C.E., Heiduk, G., Welfens, P.J.J. (eds.), Internet, Economic Growth and Globalization – Perspectives on the New Economy in Europe, Japan and the US, Springer Verlag, Berlin et al., 2003, S. 217-227

79. **G. Knieps:** Strategien zur Vollendung des Binnenmarktes: Liberalisierung der Netzzugänge, erschienen in: Caesar, R., Scharrer, H.-E. (Hrsg.), Der unvollendete Binnenmarkt, Nomos Verlag, Baden-Baden, 2003, S. 201-217

80. **G. Brunekreeft, K. Keller:** Sektorspezifische Ex-ante-Regulierung der deutschen Stromwirtschaft? Oktober 2001

81. **A. Gabelmann:** Regulating European Telecommunications Markets: Unbundled Access to the Local Loop Outside Urban Areas, erschienen in: Telecommunications Policy, 25, 2001, S. 729-741

82. **A. Gabelmann:** Monopolistische Bottlenecks versus wettbewerbsfähige Bereiche im Telekommunikationssektor, Dezember 2001

83. **G. Knieps:** Knappheitsprobleme in Netzen: Was leistet die Ökonomie? erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Knappe Netzkapazitäten – Probleme und Lösungsstrategien in offenen Verkehrs- und Versorgungsnetzen, Reihe B, B 252, 2002, S. 7-22

84. **G. Knieps:** Wholesale/retail pricing in telecom markets, erschienen in: Contributions to the WIK Seminar on „Regulatory Economics", Königswinter, 19-21 November 2001, Bad Honnef, 2002, S. 9-20

85. **G. Knieps:** Wettbewerb auf den Ferntransportnetzen der deutschen Gaswirtschaft: Eine netzökonomische Analyse, erschienen in: Zeitschrift für Energiewirtschaft (ZfE) 26/3, 2002, S. 171-180

86. **G. Knieps:** Entscheidungsorientierte Ermittlung der Kapitalkosten in liberalisierten Netzindustrien, erschienen in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft (ZfB), 73. Jg., Heft 9, 2003, S. 989-1006

87. **G. Knieps:** Costing und Pricing in Netzindustrien, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Investitionsentscheidungen und Kostenmanagement in Netzindustrien, Reihe B, B 262, 2003, S. 7-25

88. **G. Knieps:** Does the system of letter conveyance constitute a bottleneck resource? erscheint in: Proceedings of the 7th Königswinter Seminar „Contestability and Barriers to Entry in Postal Markets", November 17-19, 2002

89. **G. Knieps:** Preisregulierung auf liberalisierten Telekommunikationsmärkten, erschienen in: Telekommunikations- & Medienrecht, TKMR-Tagungsband, 2003, S. 32-37

90. **H.-J. Weiß:** Die Doppelrolle der Kommunen im ÖPNV, erschienen in: Internationales Verkehrswesen, Jg. 55 (2003), Nr. 7+8 (Juli/Aug.), S. 338-342

91. **G. Knieps:** Mehr Markt beim Zugang zu den Start- und Landerechten auf europäischen Flughäfen, erschienen in: Orientierungen zur Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik 96, Juni 2003, S. 43-46

92. **G. Knieps:** Versteigerungen und Ausschreibungen in Netzsektoren: Ein disaggregierter Ansatz, erschienen in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Versteigerungen und Ausschreibungen in Verkehrs- und Versorgungsnetzen: Praxiserfahrungen und Zukunftsperspektiven, Reihe B, B 272, 2004, S.11-28

93. **G. Knieps:** Der Wettbewerb und seine Grenzen: Netzgebundene Leistungen aus ökonomischer Sicht, erschienen in: Verbraucherzentrale Bundesverband (Hrsg.), Verbraucherschutz in netzgebundenen Märkten – wieviel Staat braucht der Markt?, Dokumentation der Tagung vom 18. November 2003, Berlin, 2004, S. 11-26

94. **G. Knieps**: Entgeltregulierung aus der Perspektive des disaggregierten Regulierungsansatzes, erschienen in: Netzwirtschaften&Recht (N&R), 1.Jg., Nr.1, 2004, S. 7-12

95. **G. Knieps**: Neuere Entwicklungen in der Verkehrsökonomie: Der disaggregierte Ansatz, in: Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), Symposium „Transportsysteme und Verkehrspolitik“, Vorträge 17, Schöningh-Verlag, Paderborn, 2004, S. 13-25

96. **G. Knieps**: Telekommunikationsmärkte zwischen Regulierung und Wettbewerb, erschienen in: Nutzinger, H.G. (Hrsg.), Regulierung, Wettbewerb und Marktwirtschaft, Festschrift für Carl Christian von Weizsäcker, Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, 2003, S. 203-220

97. **G. Knieps**: Wettbewerb auf den europäischen Transportmärkten: Das Problem der Netzzugänge, erschienen in: Fritsch, M. (Hrsg.), Marktdynamik und Innovation – Gedächtnisschrift für Hans-Jürgen Ewers, Duncker & Humblot, Berlin, 2004, S. 221-236

98. **G. Knieps**: Verkehrsinfrastruktur, erscheint in: Handwörterbuch der Raumordnung (HWB) der ARL, 2004

99. **G. Knieps**: Limits to the (De-)Regulation of Transport Services, erscheint in: EMCT Round Table 129, Paris, 2004

100. **G. Knieps**: Privatisation of network industries in Germany –A disaggregated approach – erscheint in: CESifo Konferenzband „Privatisation Experiences in the EU“, MIT Press, 2005

101. **G. Knieps**: Competition in the post-trade markets: A network economic analysis of the securities business, July 2004

102. **G. Knieps**: Information and communication technologies in Germany: Is there a remaining role for sector specific regulations?, erscheint in: Moerke, A., Storz, C. (Hrsg), Institutions and Learning in New Industries, RoutledgeCurzon, 2005

103. **G. Knieps**: Von der Theorie angreifbarer Märkte zur Theorie monopolistischer Bottlenecks, November 2004

104. **G**. **Knieps:** Competition, Regulation and Privatisation: The Railroads and Telecommunications Network Industries in Germany, Dezember 2004

105. **G**. **Knieps:** Aktuelle Vorschläge zur Preisregulierung natürlicher Monopole, Vortrag auf dem 38. Forschungsseminar Radein 13.02.–20.02. 2005: Neuere Entwicklungen in der Infrastrukturpolitik

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