

Internalisierung externer Kosten des Straßengüterverkehrs – Teil 1

Wissenschaftlicher Beirat
beim Bundesminister für
Verkehr, Bau und Stadtent-
wicklung

Prof. Dr. Axel Ahrens,
Dresden
Prof. Dr. Herbert Baum,
Köln
Prof. Dr. Klaus J. Beckmann,
Berlin (Vorsitzender)
Prof. Dr. Manfred Boltze,
Darmstadt
Prof. Dr. Alexander Eisen-
kopf, Friedrichshafen
Prof. Dr. Hartmut Fricke,
Dresden
Prof. Dr. Ingrid Gopfert,
Marburg
Prof. Dr. Christian von
Hirschhausen, Dresden
Prof. Dr. Gunther Knieps,
Freiburg
Prof. Dr. Andreas Knorr,
Speyer
Prof. Dr. Kay Mitusch,
Karlsruhe
Prof. Dr. Stefan Oeter,
Hamburg
Prof. Dr. Franz-Josef Rader-
macher, Ulm
Prof. Dr. Volker Schindler,
Berlin
Prof. Dr. Bernhard Schlag,
Dresden
Prof. Dr. Jürgen Siegmann,
Berlin
Prof. Dr. Wolfgang Stolzle,
St. Gallen

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Stellungnahme vom Dezember 2009

Die Diskussion um die Internalisierung externer Kosten ist seit vielen Jahren ein beherrschendes Thema der EU-Verkehrspolitik. Derzeit liegt ein Kommissionsvorschlag zur Internalisierung externer Kosten des Straßengüterverkehrs vor, der allerdings aus Sicht des Wissenschaftlichen Beirats Schwächen aufweist. Zusätzliche Abgaben für Lärmkosten und Kosten der Luftverschmutzung sind zwar grundsätzlich sinnvoll, sollten aber weiter differenziert werden. Die Stauproblematik sollte durch eine Differenzierung der bestehenden Lkw-Maut, nicht aber durch zusätzliche Abgaben gelöst werden. Zur Anlastung externer Kosten des Klimawandels ist das bereits vorhandene Instrument der Ökosteuer weiterzuentwickeln. Langfristig muss der Verkehrssektor in ein umfassendes Emissionshandelssystem einbezogen werden. Insgesamt kann nur ein Mix von Instrumenten, der auch die Angebotsseite einbezieht, das Externalitätenproblem lösen. Das Mittelaufkommen aus zusätzlichen Abgaben sollte zur Schadensminderung und zur Förderung von Innovationen verausgabt werden. Vor der Einführung neuer Internalisierungsinstrumente ist aber in jedem Fall die Wirkung bestehender Internalisierungsansätze zu prüfen.

The internalisation of the external costs of transport has been a topic of discussion on the EU-level for many years. This paper of the Scientific Advisory Board deals with a proposal on the internalisation of external costs of road freight transport presented by the EU-Commission in 2008. We find that additional charges for noise and air pollution are reasonable, but should be further differentiated. We would also suggest a differentiation of infrastructure costs due to time and utilization of the road network to solve the congestion problem, but reject extra charges for congestion costs. The external costs of climate change may be internalized via an advancement of the existing instrument of the eco-tax; on the long run an inclusion of the transportation sector in a comprehensive emission trading system is suggested. Altogether, the problem of externalities can only be solved by a policy mix which also relies on the supply side. Revenues from additional charges should be used for mitigation and to enforce innovation. In any case the existing instruments to cope with externalities should be assessed before introducing additional policy measures.

1 Ausgangssituation und Handlungsbedarf

Die Diskussion um die Internalisierung externer Kosten ist seit vielen Jahren ein beherrschendes Thema der europäischen Verkehrspolitik. Mit dem Greening Transport Package (GTP) vom 8. Juli 2008 hat die EU-Kommission einen Vorschlag zur Anlastung externer Kosten vorgelegt, dessen Schwerpunkt auf dem Straßengüterverkehrssektor liegt (Vorschlag zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge – Eurovignettenrichtlinie). Daneben wird auch das Problem des Lärmschutzes im Schienenverkehr adressiert, allerdings enthält das GTP kein umfassendes verkehrsträgerübergreifendes Konzept für eine Inter-

nalisation der externen Kosten des Verkehrs.

In der nachfolgenden politischen Diskussion des Anlastungsvorschlages wurden verschiedene Aspekte kritisch gewürdigt. Dies betrifft unter anderem den Umfang der anzulastenden externen Kosten, die Frage der Anlastung von Staukosten, die Mittelverwendung und die Frage einer verkehrsträgerübergreifenden Anlastungsstrategie. Dabei finden sich auf der einen Seite Positionen, die der Initiative grundsätzlich positiv gegenüberstehen und eine Ausweitung der Kostenanlastung z. B. auf Unfallkosten und Kosten des CO₂-bedingten Klimawandels fordern. Auf der anderen Seite gibt es kritische Stimmen, die grundsätzliche Bedenken gegen eine zusätzliche Kostenbelastung vor allem des Straßengüterverkehrs erheben. Tatsächlich werden bereits seit vielen Jah-

ren verschiedenste Maßnahmen genutzt, um die vom Güterverkehr verursachten externen Kosten zu internalisieren. Hinzuweisen ist z. B. auf Standards für die Schadstoffemissionen schwerer Nutzfahrzeuge, die Erhebung einer Ökosteuer und Maßnahmen zur Unfallvermeidung bzw. der Minderung von Unfallfolgen. Trotzdem verbleiben von den Verursachern nicht gedeckte externe Kosten, die vor allem angesichts des in der Zukunft erwarteten Wachstums des Güterverkehrs zusätzliche Internalisierungsanstrengungen erforderlich machen. Das Kernproblem der folgenden Stellungnahme bildet daher die Frage, ob es zur Internalisierung der externen Kosten des Güterverkehrs neuer bzw. alternativer Instrumente bedarf, beispielsweise einer entfernungsabhängigen Gebühr für schwere Nutzfahrzeuge, wie sie der Vorschlag der EU-Kom-

mission zur Anlastung externer Kosten für schwere Nutzfahrzeuge vorsieht. Die Erhebung einer solchen zusätzlichen Gebühr zum Ausgleich externer Kosten würde einen erheblichen regulatorischen Eingriff bedeuten und hohe Belastungen für die Straßengüterverkehrsbranche und letztlich für die Wirtschaft insgesamt mit sich bringen. Daher ist zu analysieren und zu bewerten, ob die ökonomischen Voraussetzungen für die Anwendung dieses Instrumentariums vorliegen, welche möglichen Wirkungen davon ausgehen und ob nicht die Weiterentwicklung der bisher praktizierten Internalisierungsinstrumente aus ökonomischer Sicht vorzuzugwürdig ist. Der Wissenschaftliche Beirat sieht erheblichen Handlungsbedarf im Hinblick auf die Voraussetzungen, Bedingungen und Konsequenzen einer Anlastung externer Kosten im Güterverkehr, insbesondere was die Umsetzung der derzeit vorliegenden Pläne der EU-Kommission angeht. Die vorliegende Stellungnahme setzt sich auf der Grundlage der theoretischen Anforderungen an ein effizientes Internalisierungskonzept mit den Möglichkeiten der Internalisierung externer Kosten des Güterverkehrs auseinander und leitet konkrete Handlungsempfehlungen für die Verkehrspolitik ab. Der Schwerpunkt dieser Stellungnahme liegt auf dem Güterverkehr auf der Straße, es werden aber auch Ansatzpunkte für eine verkehrsträger- und nutzungsartübergreifende Internalisierungsstrategie entwickelt. Hauptargument für diese Schwerpunktbildung ist, dass der Vorschlag der EU-Kommission für die Eurovignettenrichtlinie von Juli 2008 sich ausschließlich auf den Straßengüterverkehr bezieht, welcher den größten Anteil an der Verkehrsleistung aufweist und zudem im Fokus der Diskussion um die externen Kosten des Verkehrs steht.

2 Die Internalisierungsstrategie der EU-Kommission für externe Kosten des Straßengüterverkehrs

2.1 Aktueller Änderungsvorschlag zur Eurovignettenrichtlinie

Nach den jahrelangen Diskussionen um die Frage der Anlastung externer Kosten des Güterverkehrs hatte das Europäische Parlament im Jahre 2006 die Kommission aufgefordert, bis zum 10. Juni 2008 ein anwendbares, transparentes und umfassendes Modell für die Bewertung aller externen Kosten des Verkehrs vorzulegen,

das als Basis für die Festlegung künftiger Gebühren im Sinne der Richtlinie verwendet werden kann. Dieses Modell sollte durch eine Strategie für eine schrittweise Umsetzung für alle Verkehrsmittel begleitet werden.

Mit dem Greening Transport Package (GTP) vom 8. Juli 2008 hat die EU-Kommission diesen Auftrag erfüllt. Auf der Grundlage eines vorbereitenden Handbuchs zur Berechnung der externen Kosten (Handbuch CE Delft) wurde insbesondere ein Vorschlag zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge erarbeitet, der folgende Maßnahmen umfasst:

- Einführung eines die Erhebung der Infrastrukturkosten ergänzenden Gebührensystems zur Anlastung externer Kosten zunächst nur für den Straßengüterverkehr;
- Zunächst Beschränkung der Internalisierung auf die Kosten verkehrsbedingter Luftverschmutzung und verkehrsbedingter Lärmbelastung sowie die Staukosten, nicht aber andere Externalitäten wie z. B. Unfallkosten;
- Festlegung der Gebühren auf Basis der mittleren Grenzkosten, die im Handbuch ausgewiesen sind („capped values“ als Obergrenze);
- Verbleib der Entscheidung über die Einführung bei den Mitgliedsländern (Kann-Bestimmung);
- Mögliche Revision/Ergänzung des Schemas im Jahre 2013.

Hieraus wird ersichtlich, dass die Kommission ihren Vorschlag als ersten Schritt einer umfassenden Internalisierungsstrategie betrachtet wissen möchte, der in Abstimmung mit den Mitgliedsländern in den nächsten Jahren auf Basis der zu gewinnenden Erfahrungen weiterentwickelt werden soll – auch im Hinblick auf eine stärkere Verbindlichkeit.

Im Zuge der Beratungen im Parlament wurde vom Verkehrsausschuss ein Kompromiss verabschiedet, der folgende wesentliche Modifikationen bzw. Konkretisierungen umfasst:

- Anwendungsbereich der Richtlinie soll das TEN-T Straßennetz bzw. andere Straßenabschnitte mit einem hohen Anteil internationaler Güterverkehre sein. Bis zum 31.12.2011 sind lediglich Fahrzeuge über 12 t zL GG einzubeziehen; danach alle Fahrzeuge ab 3,5 t zL GG.
- Die Anlastung von Staukosten soll an bestimmte Bedingungen geknüpft wer-

den (Nutzen-Kosten-Analyse, Aktionspläne). Es muss zudem sichergestellt werden, dass auch der Pkw-Verkehr in die Staubepreisung einbezogen wird, um Diskriminierungen zu verhindern. Nicht in das Mautsystem einbezogen werden sollen dagegen klimarelevante CO₂-Emissionen, da diese bereits an anderer Stelle erfasst werden.

- Die Obergrenzen für die Anlastung der externen Kosten von Luftschadstoffen bei Euro V werden auf 2 ct/km bzw. 1 ct/km abgesenkt. Fahrzeuge mit einem umweltfreundlicheren als im Greening Transport Package geforderten Standard werden nicht bepreist.
- Die erwarteten Einnahmen werden zur Verminderung der externen Kosten des Straßengüterverkehrs, zur Reduzierung der Luftverschmutzung an der Quelle und zum Aufbau alternativer Verkehrswege verwendet.

Die Abstimmung im Europäischen Parlament vom 11. März 2009 brachte kein klares Votum im Hinblick auf die Anlastung von Staukosten. Grundsätzlich soll es möglich sein, externe Staukosten anzulasten. Die entsprechenden Berechnungsgrundlagen sind aber weiterhin umstritten. Nicht durchgesetzt hat sich der Vorschlag des Verkehrsausschusses im Hinblick auf eine Gleichbehandlung des privaten Pkw-Verkehrs und des Straßengüterverkehrs.

2.2 Die Internalisierungsstrategie der EU und das Konzept der sozialen Grenzkosten

Eine kritische Auseinandersetzung mit dem Greening Transport Package vom Juli 2008 ist nicht sinnvoll, ohne das dem Vorschlag zugrunde liegende Konzept der sozialen Grenzkosten in Erinnerung zu rufen. Dieses wurde von der EU erstmals im Weißbuch „Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung – ein abgestuftes Konzept für einen Gemeinschaftsrahmen für Verkehrs-Infrastrukturgebühren in der EU“ von 1998 formuliert. Durch die Einbeziehung externer Effekte, insbesondere der Staukosten, als externe Grenzkosten in die Infrastrukturpreisbildung erhofft sich die Kommission die Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen und erhebliche volkswirtschaftliche Einsparungen. Die wohlfahrtsökonomisch optimale Grenzkostenpreisregel wird um die externen Grenzkosten erweitert, d.h. für die Preisbildung werden jetzt statt der privaten die sozialen Grenzkosten relevant. Die Kosten-

anlastung erfolgt hierbei nach dem Verursacherprinzip. Basisgröße der Preisbildung sind die direkten Grenzkosten der Infrastrukturnutzung (Betriebskosten und Kosten des Infrastrukturverschleißes). Hinzu kommen externe Kostenbestandteile, die durch eine optimale Abgabe in Form einer Pigou-Steuer internalisiert werden sollen. Es handelt sich um die Kosten der Infrastrukturüberlastung und -knappheit (d.h. Staukosten oder Congestion costs) sowie um weitere externe Kosten (Schadstoffemissionen, Unfallfolgekosten etc.).

Der Wissenschaftliche Beirat hat im Jahre 2000 in seiner Stellungnahme zum Weißbuch der Kommission von 1998 auf die Realitätsferne des Annahmensystems und die Fehlerquellen bei der praktischen Umsetzung des Konzeptes hingewiesen. Einige Beispiele aus der Liste der damals formulierten Kritikpunkte sind:

- Das Konzept geht davon aus, dass alle übrigen Märkte ihre Gleichgewichtspositionen finden und nur der Verkehr externe Effekte erzeugt.
- Übergreifende Effekte der Pigou-Steuern auf andere Bereiche, zum Beispiel die Entscheidungen zur Flächennutzung, bleiben außer Betracht.
- Im streckenbezogenen Standardmodell der Kostenverursachung werden homogene Verkehrsaktivitäten unterstellt. In der Realität sind Nachfrage und Kosten jedoch von vielseitigen Abhängigkeiten geprägt, wobei die Verkehrsaktivitäten sehr heterogen sein können (z.B. Pkw im Unterschied zu schweren Lkw).
- Ein häufiger Fehler besteht darin, die Differenz zwischen sozialen und privaten Grenzkosten bei der gerade beobachteten Verkehrsstärke zu messen. Die Anlastung einer Pigou-Steuer im Konzept der sozialen Grenzkosten setzt

jedoch die Kenntnis der externen Grenzkosten im sozialökonomischen Optimum voraus, also des sich nach Einführung der Maßnahme einstellenden neuen Gleichgewichts. Dies bedeutet häufig eine deutliche Überschätzung der Höhe der festzusetzenden Pigou-Steuer.

- Die Transaktionskosten der Gebührenanlastung werden nicht betrachtet. Bei einem Grenzkosten-Preisschema können diese aufgrund der notwendigen hohen Flexibilität des Preisschemas sehr hoch sein.
- Die nach dem Internalisierungskonzept von Coase notwendige Nutzen/Kosten-Überprüfung bei staatlichen Eingriffen zur Internalisierung wird – wenn überhaupt – nur partiell, also ausschließlich für den betrachteten Verkehrsbereich, durchgeführt.

Der Beirat steht dem Konzept der sozialen Grenzkosten nach wie vor kritisch gegenüber. Die Grundthese der Stellungnahme von 2000, das „es nicht möglich ist, die verschiedenen Ziele der Verkehrs-, Umwelt- und Raumordnungspolitik mit Hilfe eines einzigen, uniformen Gebührensystems, das für alle Verkehrsträger, Regionen und Verkehrsorganisationen in gleicher Weise angewendet wird, zu erreichen“ hat nach wie vor Gültigkeit. Dies gilt auch für die Kritik an der Dominanz der Staugrenzkosten. Gefordert wurde und wird ein „vor die Klammer ziehen“ der externen Effekte. Hintergrund dieser Forderung ist die allgemeine wirtschaftspolitische Regel, dass unterschiedliche Ziele mit jeweils spezifischen Instrumenten zu erreichen sind. Diese Regel bedingt eine Trennung von Gebühren für die Inanspruchnahme der Infrastruktur einerseits und die Internalisierung externer Effekte

andererseits. Ziele für die Bemessung der Infrastrukturgebühren sollten die effiziente Auslastung und die Finanzierung der Infrastrukturkapazitäten sein (optimale Staugebühr). Gebühren für Externalitäten haben dagegen eine Lenkungsfunction. Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich eine saubere theoriegeleitete Einordnung externer Kosten des Verkehrs als Basis für die spätere Ableitung von Handlungsempfehlungen.

3 Konzeptionelle Grundlagen einer Internalisierungsstrategie für externe Kosten des Straßengüterverkehrs

3.1 Externe Kosten: Verständnis und theoretische Fundierung

Die Diskussion um externe Effekte und externe Kosten weist im Verkehrssektor eine hohe Bedeutung auf. Traditionell gibt es jedoch erhebliche Probleme mit der inhaltlichen Abgrenzung der externen Effekte des Verkehrs, welche die Identifizierung und Dimensionierung von notwendigen Marktkorrekturen durch den Staat erschweren. Daher soll im Folgenden klar herausgearbeitet werden, was unter internalisierungsrelevanten (technologischen) externen Effekten des Güterverkehrs zu verstehen ist und welche Ziele die Internalisierung verfolgt.

Der klassische Ansatz von Pigou geht davon aus, dass der private Entscheidungsträger die Wirkungen seines Handelns auf unbeteiligte Dritte nicht einplant. Der Staat kann diese Externalität beseitigen, indem er dem Verursacher der Externalität die Differenz zwischen sozialen und privaten Grenzkosten anlastet. So werden in der betriebswirtschaftlichen Kalkulation

Seit Jahren wird in den Niederlanden bei Baustellen an Autobahnen und Hauptverkehrsadern temporäre Straßenbeleuchtung aufgestellt.

8 Die Hälfte aller deutschen Autofahrer fürchtet sich vor Autobahnbaustellen - Schmalspur-Wahn
AutoMotor und Sport 23/2009

solis
Straßenbeleuchtung

Diese langfristigen Erfahrungen bringen viele Vorteile:

- Weniger Verkehrsunfälle
- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Fahrspuren und Beschilderung sind besser erkennbar
- Besserer Verkehrsfluss und geringerer Staugefahr
- Verkürzung der Gesamtbauezeit
- Einsparpotential bei Baukosten durch die kürzere Bauzeit
- Verringerung von volkswirtschaftlichen Schäden

EFFIZIENZ DURCH SICHERHEIT

SOLIS STRASSENBELEUCHTUNG GmbH Brüsseler Straße 24, 48455 Bad Bentheim/Gildehaus - Germany T: +49(0)5924 783060 www.solisstrassenbeleuchtung.de

eines Straßengüterverkehrsunternehmens Schäden Dritter infolge von Schadstoffemissionen nicht berücksichtigt. Mit einer vom Lkw-Betreiber zu entrichtenden Gebühr in Höhe der externen Grenzkosten der Emission könnte dieser externe Effekt internalisiert werden.

Ronald Coase hat in seinen Arbeiten die Notwendigkeit solcher staatlichen Eingriffe erheblich relativiert. Externe Effekte kommen nach seiner Theorie durch die gemeinsame Nutzung eines Mediums zustande, dessen Eigentumsrechte ungeklärt sind. So ist bei den Schadstoffemissionen des Lkw vorab nicht definiert, wer ein Recht auf Nutzung der Luft hat. Eine eindeutige Zuordnung von Eigentumsrechten, entweder an den Luftverschmutzer oder den durch den Güterverkehr Beeinträchtigten, würde die Externalitäten (unter Vernachlässigung von Transaktionskosten) beseitigen. Die Höhe der externen Effekte wird demnach nicht allein durch den Verursacher, sondern auch durch den beeinflussten Akteur bestimmt (Gesetz der Reziprozität). Damit bietet sich zunächst eine Verhandlungslösung an. Greift der Staat ein, weil private Verhandlungslösungen nicht zuletzt wegen hoher Transaktionskosten scheitern, so muss er die Vor- und Nachteile eines solchen Eingriffs abwägen (Nutzen-Kosten-Abschätzung).

Vor diesem Hintergrund lassen sich internalisierungsrelevante externe Effekte durch folgende Eigenschaften kennzeichnen:

- (1) Es handelt sich um eine spontane Interaktion von Akteuren, die eine Ressource gemeinsam benutzen, für welche die Eigentumsrechte nicht eindeutig definiert sind. Z.B. emittieren Lastkraftwagen Feinstäube, welche die Luft für die unbeteiligten Anwohner verschmutzen und Krankheiten verursachen.
- (2) Die hierdurch ausgelösten Prozesse vollziehen sich außerhalb von Märkten, d.h. Kosten oder Nutzen der externen Aktivität werden nicht marktkonform mit Preisen bewertet und erscheinen nicht in der Kosten- und Leistungsrechnung des Verursachers. So wird ein Straßengüterverkehrsunternehmen nicht mit den durch die Emissionen seiner Fahrzeuge verursachten gesellschaftlichen Kosten konfrontiert.
- (3) Es kommt zu Störungen der Effizienz der Marktwirtschaft, d.h. die Nichtberücksichtigung der externen Kosten, z.B. der Schadstoffemissionen, ver-

anlasst die Güterverkehrsanbieter dazu, die natürlichen Ressourcen im Übermaß zu nutzen.

Die Eigenschaften (1) und (2) schließen die so genannten „pekuniären“ Externalitäten aus, bei denen Effekte von einem Markt zum anderen über das Preissystem weitergegeben werden. So würde eine durch zusätzliche Nachfrager bedingte Steigerung von Rohstoffpreisen alle Nutzer dieser Ressource negativ betreffen. Dieser Effekt wäre aber völlig marktkonform, da nur eine veränderte Knappheitsrelation wiedergegeben wird.

Dies gilt jedoch nicht für die „technologischen“ Externalitäten, bei denen direkte (technologische) Beziehungen zwischen den Akteuren bestehen. Mit den Schadstoff- oder Lärmemissionen des Güterverkehrs werden die Produktionstechnologie (Kostenniveau und -struktur) anderer Unternehmen oder die Nutzenniveaus der Haushalte beeinflusst, ohne dass zwischen diesen Akteuren Marktbeziehungen bestehen und die Effekte den Verursachern angelastet werden.

Eigenschaft (3) schränkt den Umfang der zu berücksichtigenden Externalitäten stark ein. So laufen in einer Marktwirtschaft viele Interaktionen nicht über einen Markt, verursachen aber dennoch keine Störungen. Angewendet auf den Güterverkehrsbereich ergibt sich hieraus, dass die häufig als Gegenposition zu den externen Kosten angeführten externen Nutzen des Verkehrs vor allem durch die Eigenschaften (2) und (3) als positive (technologische) Externalitäten ausgeschlossen werden können. Dies bezieht sich z.B. auf Effekte aus der Nutzung von Infrastrukturen, wie Wachstumseffekte aus der Komplementarität von (arbeitsteiliger) Wirtschaft und Verkehr oder die Umsetzung innovativer Logistik- und Güterverkehrskonzepte aufgrund verbesserter infrastruktureller Erreichbarkeiten. Da diese Effekte eine andere Qualität aufweisen, können sie nicht mit den negativen externen Effekten aus der Nutzung von Verkehrswegen saldiert werden. Es verbleibt somit die Aufgabe, die externen Kosten des Verkehrs abzugrenzen, zu quantifizieren und zu internalisieren.

3.2 Ziele der Internalisierung

Auch der Begriff der Internalisierung externer Effekte bzw. externer Kosten wird in der verkehrspolitischen Diskussion häufig unscharf gebraucht. Internalisierung in dem Sinne zu verstehen, dass der Verur-

sacher von externen Kosten für die Höhe der von ihm ausgehenden Schäden eine Kompensation (z.B. an den Geschädigten) zahlen muss, stellt eine verkürzte Sichtweise des Problems dar.

Der Begriff der externen Effekte bzw. der externen Kosten stammt aus der neoklassischen Wohlfahrtstheorie, die verschiedene Instrumente zur Internalisierung externer Effekte anbietet. Dahinter steht das Ziel einer effizienten Vermeidung oder Verminderung externer Effekte, bei der neben den verursachten Schäden auch die Vermeidungskosten einer Aktivität eine Rolle spielen. So kann aus ökonomischer Sicht eine völlige Beseitigung negativer externer Effekte nicht sinnvoll sein. Da die Vermeidung von Schäden ebenfalls mit Kosten verbunden ist, liegt der theoretisch optimale – aber kaum operational zu bestimmende – Umfang an Externalität dort, wo die Grenzkosten der Vermeidung dem verursachten Grenzscha-den entsprechen.

Beim wirtschaftspolitischen Ziel der Internalisierung externer Kosten des Güterverkehrs geht es um die Verbesserung der Effizienz im Verkehrssektor und letztlich in der Gesamtwirtschaft. Die Nichtberücksichtigung der externen Kosten der Verkehrsaktivitäten führt dazu, dass gemessen am theoretischen Optimum zu viel Güterverkehr stattfindet, bzw. das Bruttoinlandsprodukt zu verkehrintensiv produziert wird. Die gewünschte wohlfahrtstheoretische Optimalsituation kann z.B. durch die Erhebung einer Gebühr für externe Kosten des Güterverkehrs erreicht werden, welche die zusätzlichen Schäden für die Gesellschaft quantifiziert (z.B. in Form der Pigou-Steuer). Dabei kommt es aber explizit nur auf die Zahlung einer solchen Gebühr durch die Verursacher, nicht aber auf die Verwendung der Mittel an. Es geht also nicht um die Kompensation von Geschädigten. Dies wäre eine primär verteilungspolitisch motivierte Überlegung außerhalb der Wohlfahrtstheorie.

Neben preislichen Lösungen wie der Pigou-Steuer oder handelbaren Zertifikaten stehen flankierend auch andere Instrumente wie Standards, Ge- und Verbote zur Verfügung, um externe Effekte zu reduzieren. Die für eine Internalisierung verfügbaren Instrumente weisen eine unterschiedliche Effizienz auf, d.h. es ist aus ökonomischer Sicht bei der Bewertung von Internalisierungsalternativen auf die volkswirtschaftlichen Kosten der jeweiligen Maßnahme abzustellen. In diesem

Zusammenhang können neben den genannten nachfrageorientierten Ansätzen auch angebotsorientierte Maßnahmen eine wichtige Rolle spielen, die von der engen Sicht des Verursacherprinzips abweichen und die Bedeutung der Angebotsbedingungen des Verkehrssystems betonen (z. B. Erweiterung/Verbesserung der Infrastrukturkapazität oder technologische und organisatorische Innovationen).

Methodischer Ausgangspunkt der Internalisierungsüberlegungen bleibt trotz der Schwierigkeiten der Operationalisierbarkeit von Kostengrößen und anderer Fallstricke die neoklassische Wohlfahrts-theorie, bei der Verteilungs- oder Gerechtigkeitsüberlegungen (z. B. der Ausgleich für Geschädigte) keine Rolle spielen. In der praktischen Politik sind diese Fragen jedoch durchaus von hoher Bedeutung, insbesondere für die Akzeptanz und Durchsetzbarkeit von verkehrspolitischen Maßnahmen. So kann z. B. mit einem sogenannten „earmarking“ bei den Betroffenen Zustimmung für die (monetäre) Anlastung externer Kosten gewonnen werden. In jedem Fall sollte jedoch das mögliche Ziel der Generierung allgemeiner staatlicher Einnahmenquellen aus der Bepreisung externer Effekte bei der Auswahl der verkehrspolitischen Instrumente nicht handlungsleitend sein.

4 Internalisierung einzelner Kategorien externer Kosten des Straßengüterverkehrs

4.1 Grundsätzliche Überlegungen

Die Lösung des Externalitätenproblems im Verkehrssektor kann sich grundsätzlich sowohl auf nachfrage- als auch auf angebotsseitige Maßnahmen stützen. Die nachfolgenden Überlegungen beziehen sich auf nachfrageseitige Strategien zur effizienten Reduzierung und Vermeidung von negativen externen Effekten des Verkehrs. Dies ist aus wirtschaftspolitischer Sicht als primäre Handlungsoption anzusehen, da es sich bei negativen externen Effekten um eine Übernutzungsproblematik handelt, welche durch eine Reduzierung der Nachfrage gelöst werden sollte. Ziel ist die Evaluierung geeigneter Instrumente zur Internalisierung. Dabei soll spezifisch für die einzelnen externen Kostenkategorien argumentiert werden, wie sie in der Tabelle 1 dargestellt sind. Damit ist die Idee verbunden, dass nicht ein Instrument allein geeignet ist, alle

Externalitäten im Güterverkehr gleichzeitig wirksam und effizient zu reduzieren, sondern für die Kostenkategorien jeweils spezifische Ansätze zum Einsatz kommen. Hierbei finden auch die derzeit schon angewandten Instrumente bzw. der Umfang der bereits vorgenommenen Anlastung externer Kosten Berücksichtigung.

Zur Lösung des Internalisierungsproblems technologischer externer Effekte stehen dem Staat im Wesentlichen folgende Instrumente zur Verfügung:

- Aufklärung und Information,
- Auflagen, Ge- und Verbote,
- Preispolitik in Form von Abgaben,
- Zertifikate.

Darüber hinaus wird in der einschlägigen umweltökonomischen Literatur die Bedeutung von Verhandlungen für die Internalisierung diskutiert (Coase-Theorem). Mit Aufklärung und Information werden Unternehmen bzw. Bürger dazu aufgefordert, sich umweltfreundlich oder zumindest umweltschonend zu verhalten. Zugleich werden sie über Möglichkeiten informiert, externe Kosten zu vermeiden, d. h. z. B. für ihre Transporte ökologisch vorteilhafte Verkehrsträger zu wählen. Diese Verhaltensweisen müssen als attraktiv und realisierbar dargestellt werden. Dazu können Marketingmaßnahmen und Appelle ebenso dienen wie soziale Modelle. Aufklärung und Information sind bei Einführung einer jeden Maßnahme erforderlich, die auf eine bewusste Verhaltensänderung zielt. Sie sind damit ein notwendiges, aber in der Regel kein für sich allein hinreichendes Instrument einer Internalisierungspolitik. So ist zu prüfen, ob sie treffsicher wirken und wie die statische bzw. dynamische Effizienz von Informations- und Aufklärungsmaßnahmen zu gewährleisten ist. Sie sind in der Regel wichtiger Teil einer Paketlösung und werden daher im Folgenden nicht im Einzelnen thematisiert. Detaillierter wird dagegen auf Auflagen, Abgaben oder Zertifikate eingegangen.

Wichtig für die Beurteilung bzw. Auswahl geeigneter wirtschaftspolitischer Instrumente zur Internalisierung externer Kosten des Verkehrs ist die Frage der Effizienz solcher wirtschaftspolitischer Eingriffe: Die Verkehrspolitik sollte mit möglichst geringen volkswirtschaftlichen Kosten das „richtige“ Maß an Externalität herbeiführen. Zur Beurteilung der Instrumente hinsichtlich ihrer Effizienz werden drei Kriterien genannt:

- Statische Effizienz: Dieser Effizienzterm stellt sicher, dass ein Internalisierungsansatz zu einem statischen Wohlfahrtsoptimum führt. Unter gegebenen Rahmenbedingungen (insbesondere gegebener Technik) wird ein Internalisierungsziel mit den geringsten volkswirtschaftlichen Kosten erreicht.

– Dynamische Effizienz: Der dynamische Aspekt der Effizienz stellt darauf ab, ob aufgrund der Internalisierungsmaßnahme Anreize für die Vermeidung negativer Externalitäten bzw. die Weiterentwicklung von Technologien zur Minderung der externen Effekte bestehen.

- Ökologische Treffsicherheit: Internalisierungsinstrumente sind im Hinblick auf ihre Effektivität zu beurteilen, d. h. es ist zu fragen, ob ein bestimmtes Ziel (z. B. das gewünschte Ausmaß der Externalität) sicher erreicht wird.

Im Hinblick auf die Probleme der Informationsbeschaffung zur Beurteilung der statischen Effizienz einer Maßnahme und die besondere Relevanz zukunftsgerichteter Anreize nimmt die dynamische Effizienz eine besondere Rolle innerhalb dieses Kriterienkatalogs ein. Die Wirtschaftssubjekte sollten Anreize zur Anpassung erhalten, die mittel- und langfristige ressourcen- und umweltschonend wirken. Hier besteht ein enger Zusammenhang zu angebotsorientierten Strategien, etwa hinsichtlich der Frage der Anreize zur Entwicklung neuer Technologien.

Im Folgenden sind die in der Tabelle 1 aufgeführten Kategorien externer Kosten im Hinblick auf bestehende und zusätzlich erforderliche Internalisierungsmaßnahmen zu prüfen, um einen möglichen weiteren Internalisierungsbedarf im Straßengüterverkehr abzuleiten.

4.2 Staukosten

Externe Staukosten treten vor allem bei den Verkehrsträgern auf, deren Kapazitätsauslastung dezentral von einer Vielzahl unabhängiger Verkehrsteilnehmer bestimmt wird, und für die kein zentral koordinierter Netzfahrplan notwendig ist. Deshalb stehen Staus im Straßenverkehr im Fokus der Diskussion. Sie entstehen durch Interaktion der Straßenverkehrsteilnehmer untereinander und kennzeichnen eine ineffiziente Nutzung der Straßeninfrastruktur. Staukosten treten in Gestalt von Zeitverlusten der betroffenen Verkehrsteilnehmer, erhöhten Betriebskosten der Fahrzeuge und zusätzlichen Schadstoffemissionen sowie staubedingten Unfällen auf.

Staus entstehen aus unterschiedlichen Gründen. Empirisch entfallen ca. ein Drittel der Staus in Deutschland auf Überlastungen der Infrastruktur, ein weiteres Drittel auf Baustellen und der Rest auf Unfallereignisse. Bei Staus infolge von Übernutzung der Infrastruktur kann kein eindeutiger Stauverursacher bestimmt werden. Die Verkehrsteilnehmer fügen sich mit ihrer Entscheidung, eine bestimmte Strecke zu befahren, gegenseitig Externalitäten zu, tragen aber dann die Kosten des Staus als Zeitverluste insgesamt selbst. Baustellenbedingte Staus werden hingegen primär durch den Betreiber der Infrastruktur verursacht, während bei Staus in Folge von Unfällen die Unfallverursacher auch für den Stau und die Zeitverluste der dadurch betroffenen Verkehrsteilnehmer Verantwortung tragen. An der Stautenstehung sind neben dem Güterverkehr auch die Pkw beteiligt. Die Internalisierung von Staukosten über ein das Infrastrukturabgabensystem ergänzendes Gebührensystem müsste daher auch die Pkw-Nutzer einbeziehen. Hier treten spezifische Probleme auf, insbesondere im Hinblick auf die Umsetzung und die politische Durchsetzbarkeit. Da sich die vorliegende Stellungnahme auf den Güterverkehr konzentriert, bleibt diese Problematik im Folgenden ausgeklammert. Aus Sicht der Wohlfahrtstheorie würde die Anlastung von Staukosten bei Überlastungsphänomenen erfordern, dass die Straßennutzer mit den marginalen Staukosten anstelle der Durchschnittskosten konfrontiert werden. Staukosten, die durch Unfälle ausgelöst werden, müssten methodisch korrekt den Unfallverursachern angelastet werden, was aber politisch und gesellschaftlich wenig praktikabel erscheint. Insgesamt unterscheiden sich Staukosten von den anderen externen Kosten dadurch, dass der wesentliche Teil der Externalität innerhalb der Grenzen des Verkehrssystems bleibt, also die nicht vom Stau betroffene Öffentlichkeit, konkret andere Gruppen in der Gesellschaft, nicht geschädigt werden. Staukosten finden sich jedoch teilweise in den anderen Kategorien externer Kosten des Verkehrs wieder. Dies betrifft insbesondere Schadstoff- und Lärmemissionen sowie teilweise auch die Unfallkosten. Die Herausforderung besteht dann darin, die rein staubedingten Umweltwirkungen und Unfallkosten von den nicht-staubedingten externen Kosten des Verkehrs zu separieren. Die Stauproblematik kann nachfrage- oder angebotsseitig angegangen werden. Für

Tabelle 1: Kategorien von externen Kosten des Verkehrs im Überblick

Art des Effekts	Beschreibung
1. Kosten von Staus	Zusätzliche Zeit- und Betriebskosten Dritter durch Stau auf den Verkehrswegen
2. Unfallfolgekosten	Nicht privat oder durch Versicherungen abgedeckte Kosten Dritter durch Verkehrsunfälle
3. Kosten der Luftverschmutzung	Kosten Dritter aus Luftverunreinigungen, zum Beispiel durch Ozon, Stickoxide, Partikel
4. Kosten des Lärms	Kosten Dritter aus Schaden durch Verkehrslärm
5. Kosten des Klimawandels	Kosten Dritter (auch künftiger Generationen) durch die Konzentration von Klimagasen des Verkehrs in der Atmosphäre
6. Kosten der Beeinflussung von Natur und Landschaft	Kosten Dritter, z.B. Wohlfahrtsverluste durch Eingriffe in die Natur, Beeinträchtigung von geschützten Gebieten und Arten
7. Zerschneidungseffekte	Kosten Dritter durch Aufbrechen sozialer Strukturen in Agglomerationsräumen und Beeinträchtigung von Kommunikationsmustern
8. Up-stream/Down-stream-Effekte	Externe Kosten bei der Produktion oder der Verschrottung von Fahrzeugen sowie der Bereitstellung von Antriebsenergie

eine Beeinflussung der Nachfrage stehen kurz- und mittelfristig z.B. Instrumente der Information, der Bepreisung oder der Zuflussregelung, langfristig auch die Raumplanung zur Verfügung. Die angebotsseitige Beeinflussung verändert die Kapazität der Verkehrsanlagen oder die Zuordnung der Kapazität zu Verkehrsströmen beispielsweise durch eine dynamische Standstreifenfreigabe oder einen Richtungswechselbetrieb.

Gemäß der Wohlfahrtstheorie ist zur Lösung des Stauproblems bei Infrastrukturüberlastung ein Optimalgebührensensystem einzuführen, das die Verkehrsteilnehmer mit ihren marginalen externen Staukosten belastet. So würde sich mit einem flexiblen, an den Staugrenzkosten orientierten Infrastrukturabgabensystem die Wohlfahrt der Straßennutzer und damit der Gesellschaft insgesamt verbessern. Kapazitätsengpässe der Straßeninfrastruktur würden nach preislichen, d.h. marktwirtschaftlichen Kriterien bewirtschaftet. Die gesellschaftlich inferiore Nichtpreisrationierung durch das Warten im Stau würde vermieden. Da jedoch staubedingte Zeitverluste im Wesentlichen verkehrssystemintern verbleiben, sollten keine zusätzlichen Abgaben für Staus erhoben werden, sondern die eigentlichen Infrastrukturgebühren auslastungsabhängig differenziert werden. Eine derartige auslastungsabhängige Differenzierung der Infrastrukturgebühren ist perspektivisch auch in Deutschland für den Straßengüterverkehr umsetzbar, wenn man beispielsweise im Zuge einer zu erwartenden Migration der Fahrzeuge in die niedrigsten Schadstoffklassen die derzeitige Differenzierung der Maut nach Schadstoffklassen aufheben würde. Da die Opportunitätskosten der Inanspruchnahme von knappen Verkehrsinfrastrukturen von allen Nutzergruppen (Güter- und

Personenverkehr) abhängen, sind alle Nutzergruppen bei der Erhebung von Stauegebühren einzubeziehen, also neben den schweren Lkw auch leichte Lkw, Busse, Motorräder und Pkw. Insoweit unterschiedliche Benutzergruppen unterschiedliche Staukosten verursachen, folgt hieraus auch die Notwendigkeit unterschiedlicher Benutzungsgebühren.

Beispielsweise gewinnt in den USA die Erhebung von auslastungsabhängigen Straßenbenutzungsgebühren zunehmend an Bedeutung. Es existieren verschiedene Pilotprojekte zum sogenannten „Value Pricing“, bei denen eine Qualitätsdifferenzierung zwischen gleichgerichteten Fahrwegen bzw. parallelen Fahrbahnen eingeführt wurde: gebührenpflichtige Expressfahrstreifen mit freiem Verkehrsfluss einerseits und mautfreie Fahrstreifen mit hoher Auslastung und gegebenenfalls Staueffekten andererseits. Solche stauegebührenpflichtige Straßen finden sich derzeit etwa in Los Angeles, San Diego, Houston und Minneapolis. Unterschiedliche Formen von Stauegebühren wurden in den vergangenen Jahren auch in verschiedenen Städten wie zum Beispiel Singapur, London und Stockholm eingeführt. Bei der Implementierung von Stauegebührenmodellen in der Verkehrspraxis sind neben der sozialen Akzeptanz insbesondere die Transaktionskosten zu berücksichtigen. Eine allein betriebswirtschaftliche Gegenüberstellung der Transaktionskosten zu den Gebühreneinnahmen erscheint jedoch nicht hinreichend. Vielmehr ist auch eine volkswirtschaftliche Betrachtung notwendig, in der die durch ein solches Gebührensystem eingesparten Staukosten mitberücksichtigt werden. Grundsätzlich gilt es zu unterscheiden zwischen Stauegebührenmodellen, die sich auf prognostizierbare Schwankungen

der Verkehrsnachfrage beziehen (Ferienbeginn, Rushhour, Wochenendverkehr), und solchen, die auf einen unvorhersehbaren Anstieg des Fahrzeugaufkommens (schlechtes Wetter, Unfälle) ausgerichtet sind. Da auch die durch Baustellen verursachten Staus zum größten Teil vorhersehbar sind, wären diese ebenso wie die anderen prognostizierbaren Schwankungen in die Bepreisung einzubeziehen. Als Fazit lässt sich festhalten, dass eine nach Ort, Zeit und Auslastung flexible Staugebühr zur Allokation knapper Straßenkapazitäten wünschenswert und bei geeigneter, d.h. einfacher Ausgestaltung der Staugebührenmodelle auch praktisch umsetzbar erscheint. Zunächst können nur zeitlich regelmäßig auftretende Staus eine Berücksichtigung finden. Eine solche Staubepreisung sollte über die Differenzierung der derzeit erhobenen Infrastrukturgebühren in Gestalt der Lkw-Maut und nicht als zusätzliche pauschale Abgabe durchgeführt werden. Staugebühren wären in der Konsequenz sowohl dem Güter- als auch dem Pkw-Verkehr anzulasten.

4.3 Unfallfolgekosten

Zu den Unfallkosten des Verkehrs werden insbesondere folgende Kostenkategorien gerechnet:

- Reproduktionskosten: v.a. Kosten der medizinischen Behandlung und Rehabilitation, um den Zustand von verletzten Personen vor dem Unfall wiederherzustellen;
- Ressourcenausfallkosten: Produktions- bzw. Sozialproduktausfälle aufgrund der Schädigung von Menschen, Anlagen und Material („Produktionsfaktoren“) bei Unfällen;
- Humanitäre Kosten: Beeinträchtigungen der Lebensqualität (Schmerz, Leid von Betroffenen oder Angehörigen) bei Unfällen mit Personenschäden; „Wertansätze“ für Unfalldote.

Diese externen Unfallfolgekosten weisen einen jeweils unterschiedlichen Charakter auf. Die reinen Reproduktionskosten sind bereits weitestgehend durch das Versicherungssystem bzw. das Haftungsrecht internalisiert. Hier besteht gegebenenfalls ein Handlungsbedarf bei den entsprechenden Versicherungslösungen. Zu thematisieren ist auch, ob tatsächlich die gesamten Kosten der Vorhaltung der Infrastruktur zur Behandlung von Unfallfolgen gedeckt werden. Insgesamt besteht aber keine Notwendigkeit zur Einführung zusätzlicher güterverkehrsbezogener Internalisierungsinstrumente hinsichtlich der Re-

produktionskosten.

Genauer zu evaluieren ist die Rolle der Produktionsverluste infolge von Unfällen (Ressourcenausfallkosten). Auch diese Kosten sind häufig klar zurechenbar (z.B. wenn der Unfallverursacher auch das Opfer ist) oder sie werden über Versicherungen internalisiert (Unfallverursacher ist nicht das Opfer). Externe Kosten verbleiben in Höhe einer eventuellen Differenz zwischen Entschädigungsleistungen der Versicherung und erwartetem diskontiertem Einkommen der Betroffenen. Es gibt auch hier Hinweise auf institutionelle Defizite im Versicherungssystem. Ein Bedarf für eine zusätzliche Anwendung von verkehrsbezogenen Steuerungsinstrumenten ist jedoch nicht erkennbar.

Größere Herausforderungen stellen sich bei der Anlastung von humanitären Kosten, die in den Berechnungen zu den externen Kosten den größten Anteil der zu internalisierenden Unfallfolgekosten bilden. Im Sinne der wohlfahrtstheoretischen Konzeption müssten diese Unfallfolgekosten den Verkehrsteilnehmern als Verursachern angelastet werden.

In den einschlägigen Rechnungen zur Quantifizierung der externen Kosten werden solche Bewertungen für getötete und verletzte Personen auf der Basis von Zahlungsbereitschaftsansätzen (Willingness to pay) und nicht auf der Basis tatsächlicher Zahlungen (z.B. Schmerzensgelder oder abgeschlossene Lebensversicherungssummen) vorgenommen. Sie weisen im Vergleich zu Reproduktionskosten einen weniger belastbaren Charakter auf und sollten daher nicht für eine monetäre Internalisierung verwendet werden. Trotzdem sind diese Kosten gesellschaftlich und wirtschaftspolitisch relevant. Zur Verminderung von Unfallfolgekosten sollten daher zum einen angebotsorientierte Maßnahmen (v.a. Ausbau von Unfallschwerpunkten und Sicherheitsausstattung der Fahrzeuge) wie auch ordnungsrechtliche Instrumente genutzt werden. Wenn Konsens darüber besteht, dass Alkohol am Steuer bzw. überhöhte Geschwindigkeit als häufigste Ursache schwerer Verkehrsunfälle anzusehen sind, dann dürften ein umfassendes Alkoholverbot am Steuer sowie generelle und streckenspezifische Tempolimits mit wirksamer Sanktionsbewehrung geeignete Instrumente zur Reduzierung von Unfallzahlen, Unfallfolgen und damit ungedeckter Unfallfolgekosten sein. Auch verstärkte Bemühungen um die Fahr-

sicherheit von im Unfallgeschehen überproportional vertretenen jungen Pkw-Fahrern erscheinen angezeigt. Die Wirkung solcher Maßnahmen ist auch im Sinne der dynamischen Effizienz anreizkompatibel. Sinnvoll erscheinen zudem Belohnungen bzw. Sanktionierungen im Hinblick auf die Unfallvermeidung seitens des Ordnungsrechts und der Versicherungen („pay as you drive“-Konzept). Dieser Ansatz enthält beispielsweise eine systematische Anleitung von Lkw-Fahrern zu verantwortungsvollem Fahrverhalten.

Nicht geeignet scheint dagegen eine Abgabenteilung – auch im Hinblick auf den Charakter von Unfällen als stochastische Ereignisse. Eine entfernungsabhängige Abgabe für Unfallfolgekosten unabhängig von tatsächlich eingetretenen Unfällen kann die komplexen Beziehungen zwischen Fahrleistungen und Unfallrisiko nicht adäquat abbilden und ist daher weder treffsicher noch effizient. Sie bewirkt über eine Verteuerung von Verkehrsaktivitäten zwar eine Dämpfung der Verkehrsnachfrage, setzt aber keine dynamischen Anreize zur Reduzierung der Unfallproblematik.

4.4 Kosten der Luftverschmutzung

Der weit überwiegende Teil der verkehrsbedingten externen Effekte durch lokale Luftschadstoffe entfällt auf negative Wirkungen der drei Substanzen Feinstaub, Stickoxide und Ozon. Von diesen Schadstoffen sind insbesondere Ballungsräume und innerstädtische Gebiete betroffen, da sich hier sowohl die Hauptgeschädigten (Wohnbevölkerung) als auch die Emittenten (motorisierter Verkehr) konzentrieren. Bei lokalen Luftschadstoffen wird bei der Monetarisierung der externen Kosten in der Regel unterstellt, dass die Grenzschadenskosten bei zunehmendem Verkehrsaufkommen konstant bleiben, obwohl sie mit der geographischen Lage eines Ballungsraumes, seiner Verkehrs- und Bevölkerungsdichte und z.B. den Witterungsbedingungen variieren. Grundsätzlich erscheinen Gebühren zur Anlastung dieser Externalität geeignet. Diese Gebühren sollten nach der Art der Fahrzeuge und nach Emissionsklassen differenziert berechnet werden. Hier kann der Vorschlag der Kommission mit nach Emissionsklassen und Straßenkategorien differenzierten Zusatzgebühren einen ersten Anhaltspunkt darstellen.

In einer zukunftsorientierten Betrachtung sollte jedoch die Notwendigkeit eines

solchen zusätzlichen Instruments zur Internalisierung immer wieder überprüft werden. Die etablierten ordnungsrechtlichen Maßnahmen in Form von Grenzwerten für die Schadstoffemissionen (Euro-Normen) haben bereits sehr strikte Anreize für eine Verminderung der Schadstoffemissionen sowohl im Lkw- wie auch im Pkw-Bereich gesetzt. Hierdurch sind die externen Kosten der Luftverschmutzung des Güterverkehrs in Deutschland von 26,3 Mrd. Euro im Jahre 2000 auf 3,3 Mrd. Euro im Jahre 2005 gesunken. Der anhand der verbindlichen Einführungszeitpunkte der verschiedenen Normen absehbare Entwicklungspfad wurde in Deutschland im Nutzfahrzeugsektor zusätzlich durch die emissionsabhängige Spreizung der Lkw-Maut stark beschleunigt. Ein wesentlicher Teil der Problematik wurde also bereits abgearbeitet. Andererseits werden Gesundheitsgefahren zunehmend mit Feinstaubemissionen unterhalb der Partikelgröße PM_{10} in Verbindung gebracht, d.h. der Umfang der externen Schäden dürfte größer sein als es aus den an der Partikelgröße PM_{10} orientierten Berechnungen hervorgeht. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass z.B. beim Feinstaub in der Größenklasse PM_{10} etwa die Hälfte der heutigen Emissionen im Verkehr nicht antriebsbedingt ist, sondern durch Abrieb und Aufwirbelung entsteht.

4.5 Lärmkosten

Verkehrslärm kann psychische und physische Beeinträchtigungen der Gesundheit hervorrufen. Hierzu zählen vor allem Schlaf- und Konzentrationsstörungen, unter Umständen auch Gehörschädigungen oder andere Folgeerkrankungen bei Dauerlärm. Das Ausmaß, in dem Lärm als Stressfaktor empfunden wird, ist im Einzelfall von der subjektiven Einschätzung der Betroffenen abhängig. Dem Verkehrssektor ist der größte Teil aller Lärmbelastungen in den Industriestaaten zuzuordnen, wobei der Straßenverkehr entsprechend seinem Modal Split-Anteil als Verursacher überwiegt. Trotz der in den letzten Jahren erreichten Reduzierungen der Lärmpegel von Neufahrzeugen und anderen Maßnahmen zum Lärmschutz blieb die Anzahl der von Verkehrslärm subjektiv Betroffenen über die vergangenen Jahre auf hohem Niveau. Zunehmend werden auch die Lärmemissionen des Schienenverkehrs thematisiert. Regional bedeutsam ist zudem der Fluglärm, insbesondere in Flughafennähe.

Vor dem Hintergrund des wohlfahrtsökonomischen Internalisierungsansatzes wäre eine Anlastung von externen Lärmkosten über eine Gebühr der richtige Ansatz. Dieser Idee folgt auch die EU-Kommission prinzipiell, indem sie für die anzulastenden Lärmkosten Capped Values angibt, die nach den Kriterien Tag/Nacht sowie Ballungsraum oder sonstige Fernstraßen differenziert sind.

Bei der Anlastung externer Lärmkosten treten aber methodische Probleme auf. Sie liegen neben der Bestimmung der Mengengerüste (Festlegung der tolerierbaren Grenzwerte, Umfang der betroffenen Bevölkerung) vor allem in der Frage der Monetarisierung begründet. Diskussionswürdig ist vor allem die Verwendung des Zahlungsbereitschaftsansatzes, welcher die vorliegenden Rechnungen dominiert. Mit diesem Bewertungsansatz werden gegenüber einem stärker ressourcenorientierten Vermeidungskostenansatz relativ hohe Kosten ausgewiesen. Wenn zudem die Grenzwerte im Zeitablauf verschärft werden, zieht dies einen zusätzlichen Internalisierungsbedarf nach sich, da mit niedrigeren Grenzwerten mehr Menschen vom Lärm betroffen sind und subjektiv höhere Belastungen wahrgenommen werden.

Die Anlastung externer Lärmkosten des Güterverkehrs über kilometerabhängige Gebühren weist einen weiteren Fallstrick auf. Die Kurve der Lärmgrenzkosten zeigt aufgrund der technischen und psychologischen Zusammenhänge einen degressiven Verlauf (sinkende Grenzkosten) und steht damit im Widerspruch zu den Annahmen des dahinter stehenden wohlfahrtsökonomischen Modells. Bei hoher Verkehrsbelastung gehen die Lärmgrenzkosten des Straßenverkehrs gegen Null und spielen daher für die Anlastung keine Rolle.

Trotzdem kann eine lärmbezogene Abgabe sinnvolle Steuerungswirkungen entfalten. Ihr Einsatz macht etwa Sinn, wenn Alternativen für die Verkehrsabwicklung mit geringeren Lärmschäden bestehen oder wenn das Gebührenaufkommen für Maßnahmen zur Lärminderung und Verminderung von Folgeschäden eingesetzt werden kann. Wirkungsvoll zur Problemlösung erscheint daher ein Paket von Maßnahmen. So sollten zum einen die bereits heute verfolgten angebotsorientierten Strategien weiterentwickelt werden, welche eine Reduzierung des Lärms an der Quelle bewirken. Entsprechende technologische Fortschritte können durch Setzung anspruchsvoller Standards beschleunigt

werden. Hinzu kommen einschlägige Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände, Schallschutzfenster), welche im Hinblick auf die Anwohnerschaft durchaus effektiv sein können.

Hinzu treten sollte eine differenzierte Anlastung von Lärmkosten über das Straßenbenutzungsgebührensysteem. Die Anlastung über Preise kann zusätzliche Anreize im Hinblick auf angebotsseitige Innovationen zur Lärminderung setzen, wie entsprechende Erfahrungen im Luftverkehr zeigen. Da Lärmkosten nur lokal auftreten, erscheint eine situationsabhängige, räumlich und zeitlich differenzierte Gebührenerhebung sachgerecht. Die Differenzierung sollte deutlich weiter ausgestaltet werden als im derzeit von der EU-Kommission propagierten Gebührenmodell vorgesehen.

4.6 Kosten des Klimawandels

Aufgrund der intensiven Diskussion von Ursachen und Konsequenzen des weltweiten Klimawandels wird den CO_2 -Emissionen des Verkehrssektors zunehmend Beachtung geschenkt. Kohlendioxidemissionen tragen zusammen mit anderen so genannten Treibhausgasen (insbesondere Methan, Ozon und FCKW) maßgeblich zur Erderwärmung mit ihren dramatischen Folgen bei. Der Verkehrssektor ist mit einem Anteil von ca. 25% in Europa und ca. 20% in Deutschland einer der Hauptemittenten von CO_2 .¹ Für die Zukunft wird ein weiterer Anstieg der verkehrsbedingten CO_2 -Emissionen erwartet, dessen wesentliche Treiber das allgemeine Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum in den sich entwickelnden Ländern (z.B. Indien und China), das Wachstum im Luftverkehr, im internationalen Schiffsverkehr sowie im Straßengüterverkehr sein werden. Externe Kosten des Klimawandels werden in der Regel über Vermeidungskostenansätze bewertet. Die auf eine Tonne CO_2 bezogenen Vermeidungskosten hängen zwangsläufig vom angestrebten Vermeidungsziel ab, womit sich die Spannweiten in den unterschiedlichen Rechnungen zur Quantifizierung der externen Kosten von CO_2 -Emissionen erklären lassen. So wurde in der BVWP 2003 ein Wert von 205 Euro/t CO_2 angesetzt. Tatsächlich dürften für den Verkehrssektor relativ

¹ Vgl. Strategien zur Minderung der CO_2 -Emissionen im Verkehr, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom Mai 2008, in: Straße und Autobahn, 59. Jg. (2008), S. 519–527 und 625–640.

hohe Vermeidungskosten relevant sein. CO₂ ist allerdings ein sogenannter Global Schadstoff, für den sich in bestimmten Sektoren und Regionen Vermeidungspotenziale zu deutlich niedrigeren Kosten realisieren lassen. Daher sollte die Anlastung externer Kosten des Klimawandels langfristig über die Teilnahme des Verkehrssektors an einem (globalen) Emissionshandelssystem vorgenommen werden, da nur so die Angleichung der (Grenz-)Vermeidungskosten über alle Wirtschaftszweige und somit die Minimierung der volkswirtschaftlichen Kosten der Emissionsreduktion von CO₂ erreichbar ist. Kurzfristig bietet sich auch der Einsatz anderer Instrumente an, die zum Teil bisherige Ansätze weiter entwickeln. So bildet die sogenannte Ökosteuer das aktuell zentrale Element der deutschen Verkehrspolitik hinsichtlich der Klimaproblematik. Durch die Erhöhung der Treibstoffpreise sollen der Verbrauch und damit die CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs gesenkt werden. Die Höhe der absoluten Steuerlast soll demnach in einer Korrelation mit dem Ausmaß des tatsächlichen Kohlenstoffausstoßes stehen. Das System ist einfach zu handhaben und verursacht geringe Transaktionskosten. Die Ökosteuer weist aber auch Probleme auf: Derzeit sind die Steuersätze so gewählt, dass sie bei weitem nicht den spezifischen Emissionswerten der Kraftstoffe entsprechen. So wäre für eine vollständige Umsetzung des Verursacherprinzips im Verkehrssektor eine Verteuerung von Dieselmotoren geboten, um die damit verbundenen externen Kosten des Klimawandels abzubilden. Dies würde allerdings im Güterverkehr ohne eine Harmonisierung der Mineralölsteuern auf europäischer Ebene zu Wettbewerbsverzerrungen und möglicherweise zu weiterem „Tanktourismus“ führen, womit das Ziel der Internalisierung konterkariert würde.

Weitere Beiträge zur Erreichung von Einsparzielen können durch die Umstellung der Kfz-Steuer auf die Bemessung nach genormtem Treibstoffverbrauch statt nach Hubraum und Abgas-Norm erreicht werden, um technologische Bemühungen zur weiteren Verbrauchsreduktion zu motivieren. Wesentlich effizienter wäre aber die Umlegung der Kfz-Steuer auf den Kraftstoffpreis – allerdings ebenfalls unter der Maßgabe einer weiteren Harmonisierung auf Europaebene. Auch eine Ausdehnung der derzeit erhobenen, infrastrukturbezogenen Maut (auf weitere Teile des Straßennetzes und kleinere Nutzfahrzeuge)

dürfte aufgrund reduzierter Verkehrsnachfrage, weniger Staus und höherer Kapazitätsauslastung im Güterverkehr zu weniger CO₂-Emissionen führen.

4.7 Kosten der Beeinflussung von Natur und Landschaft und Trennwirkungen

Verkehrssysteme sind mit Eingriffen in die Natur wie Bodenversiegelung mit den entsprechenden Auswirkungen auf Flora und Fauna, Landverbrauchseffekten und der Beeinträchtigung von geschützten Arten und Gebieten verbunden. Hinzu kommen Trennwirkungen in Form der Zerschneidung von Biotopen (Reduzierung der Biodiversität) und Siedlungen (Trennung sozialer und kommunikativer Verflechtungen mit Zeitverlusten und Zusatzkosten der Raumüberwindung). Hierbei handelt es sich im Kern um Effekte, die von der Bereitstellung der Infrastruktur ausgehen und nur indirekt von der verkehrlichen Nutzung verursacht werden. Als geeignete Instrumente zur Internalisierung erscheinen ordnungsrechtliche Maßnahmen (Ausweis von Schutzgebieten, Auflagen zur Berücksichtigung des Naturschutzes) bzw. die Verpflichtung zu entsprechenden Ausgleichsmaßnahmen. Solche Ausgleichsmaßnahmen gehen generell in die Berechnung der zu tragenden Infrastrukturkosten und damit in das eigentliche Infrastrukturabgabensystem ein.

4.8 Up- und Downstream-Effekte

Unter Up- und Downstream-Effekten werden (negative) externe Effekte aus dem Verkehr vor- bzw. nachgelagerten Wirtschaftsbereichen subsumiert. Es handelt sich zum Beispiel um Externalitäten aus der Produktion oder der Verschrottung von Fahrzeugen und aus der Bereitstellung von Kraftstoffen. Diese Kosten machen ca. 7% der gesamten externen Kosten des Verkehrs in Europa aus, stellen also eine durchaus beachtenswerte Größe dar. Aus sachlogischer Sicht erscheint es angemessen, die Internalisierung der jeweiligen Externalitäten auf den dafür verantwortlichen Wirtschaftsstufen, z.B. beim Kauf von Fahrzeugen, vorzunehmen. Auf eine Internalisierung im Bereich des Güterverkehrs sollte daher verzichtet werden.

4.9 Zwischenfazit

Die Ausführungen zu den einzelnen externen Kostenkategorien haben gezeigt, dass derzeit bereits bei vielen Externalitäten wirksame Internalisierungsansätze vor-

handen sind. Darüber hinaus besteht allerdings generell ein Internalisierungsbedarf, der zum einen mit der zusätzlichen Erhebung fahrleistungsabhängiger Gebühren für externe Kosten, aber auch mit anderen Maßnahmen abgedeckt werden kann. Festzuhalten ist darüber hinaus, dass die Berechnung externer Kosten jeweils auf spezifischen Grenzwertfestsetzungen basiert. Kommt es im Zeitablauf zu einer Verschärfung der relevanten Grenzwerte aufgrund eines gesellschaftlichen Diskussionsprozesses, z.B. bei Lärm, Luftschadstoffen oder CO₂-Emissionen, entsteht zusätzlicher Internalisierungsbedarf. Hierbei sind mögliche Spielräume im Zusammenhang mit der Grenzwertfestsetzung zu beachten, denn unterschiedliche Grenzwerte beeinflussen die Höhe der externen Kosten.

Eine Internalisierung über fahrleistungsabhängige Gebühren, die zudem situationsabhängig räumlich und zeitlich differenziert sind, erscheint insbesondere bei den Kosten der Luftverschmutzung wie auch bei den Lärmkosten grundsätzlich sinnvoll. Diese Gebühren sollten jeweils mit differenzierten Preisschemata erhoben werden. Zur Anlastung externer Kosten des Klimawandels kann kurz- und mittelfristig das bestehende Instrument der Ökosteuer weiterentwickelt sowie langfristig der Verkehr in ein übergreifendes Emissionshandelssystem einbezogen werden. Externe Unfallfolgekosten sollten besser über ordnungsrechtliche Maßnahmen bzw. die Behebung der Defizite des Versicherungssystems angesprochen werden. Im Hinblick auf Staukosten erscheint eine umfassende flexible Staugebühr zur Allokation knapper Straßenkapazitäten nicht nur theoretisch wünschenswert, sondern bei geeigneter Ausgestaltung der Staugebührenmodelle auch praktisch umsetzbar. Eine solche Staubepreisung sollte über die Differenzierung der Infrastrukturgebühren durchgeführt werden.

Der Beitrag wird in Heft 11/2010 dieser Zeitschrift durch einen Teil 2 mit den Abschnitten „Minderung externer Kosten des Straßengüterverkehrs durch angebotsorientierte Maßnahmen“ (5), „Internalisierungsstrategien für externe Kosten des Güterverkehrs bei anderen Verkehrsträgern“ (6), „Bewertung der Internalisierungsstrategie der EU-Kommission für externe Kosten des Straßengüterverkehrs“ (7) und „Empfehlungen zur Internalisierungsstrategie für externe Kosten des Straßengüterverkehrs“ (8) abgeschlossen.