

Kosteninternalisierung im Straßenverkehr - eine umweltökonomische Begründung

Peter Michaelis

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Michaelis, Peter. 2007. "Kosteninternalisierung im Straßenverkehr - eine umweltökonomische Begründung." In *Fairer Preis für Mobilität: Straßenbenutzungsgebühren als Instrument zur Steuerung von Verkehrsströmen*; 2. Greifswalder Forum Umwelt und Verkehr 2006, edited by Michael Rodi, 1–29. Berlin: lexion.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:

Deutsches Urheberrecht

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/>



Kosteninternalisierung im Straßenverkehr – Eine umweltökonomische Begründung

*Prof. Dr. Peter Michaelis**

- I. Einleitung
- II. Umweltökonomische Grundlagen
 - 1. Umweltnutzung als ökonomisches Knappheitsproblem
 - 2. Externe Umweltkosten im Straßenverkehr
- III. Quantifizierung der externen Umweltkosten des Straßenverkehrs
 - 1. Vorbemerkungen zur Methodik
 - 2. Externe Kosten des Straßenverkehrs – Empirische Ergebnisse
- IV. Kosteninternalisierung im Straßenverkehr
 - 1. Vorbemerkungen
 - 2. Ausgestaltung einer Internalisierungsstrategie
- V. Die deutsche „Lkw-Maut“ – Ein Instrument der Kosteninternalisierung?
- VI. Zusammenfassung

* Der Verfasser ist Inhaber des Lehrstuhls für Volkswirtschaftslehre IV mit Schwerpunkt Umwelt- und Ressourcenökonomie an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg und Mitglied des Sachverständigenrates für Umweltfragen in Berlin.

I. Einleitung

Die negativen Auswirkungen des motorisierten Straßenverkehrs auf Umwelt und Gesundheit stehen bereits seit den siebziger Jahren im Zentrum umwelt-politischer Auseinandersetzungen.¹ Nach mehr als drei Jahrzehnten umwelt-orientierter Verkehrspolitik ist die Bilanz nach wie vor ambivalent.² Auf der einen Seite konnten durch technische Innovationen und ihre Umsetzung in der Automobilindustrie sowie durch neue Konzepte und Instrumente in der Verkehrswegeplanung und der kommunalen Verkehrspolitik zweifellos wichtige Erfolge erzielt werden: Die Kraftfahrzeuge sind wesentlich ver- brauchsärmer und leiser geworden, Kraftstoffe und Motoren schadstoffär- mer; der passive Schallschutz ist mit hohen Kosten stark ausgebaut worden und die kommunale Verkehrspolitik ist nicht mehr am einseitigen Leitbild der „autogerechten“ Stadt orientiert. Auf der anderen Seite hat vor allem das ungebremste Verkehrsmengenwachstum die technischen und planerischen Erfolge in erheblichem Umfang relativiert und teilweise neue Probleme her- vorgerufen: Nach wie vor ist der Straßenverkehr eine dominante Lärmquel- le für die Bevölkerung, die Stickoxid-Belastung durch Kraftfahrzeuge ist trotz Einführung des 3-Wege-Katalysators zu hoch, die allzu lange bestrittenen Ri- siken der Feinstäube werden alsbald zu Fahrverboten zwingen, an der Emis- sion des Treibhausgases CO₂ ist der Kraftfahrzeugverkehr immer noch mit rund 20 % beteiligt und der permanente Verkehrswegeausbau trägt maßgeb- lich zum Flächenverbrauch und zur Verinselung von Naturräumen bei.

Aus ökonomischer Sicht können diese negativen Auswirkungen als „exter- ne Kosten“ des Straßenverkehrs interpretiert werden, also als solche Kosten, die den jeweiligen Verursachern nicht in Rechnung gestellt werden und da- mit nicht in deren Entscheidungskalkül einfließen.³ Um die hiermit einher- gehenden Fehlentwicklungen zu korrigieren, werden in der ökonomischen

1 Vgl. z. B. Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), Auto und Umwelt. Sondergutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen, Stuttgart 1973.

2 Vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), Umwelt und Straßenverkehr: Hohe Mobilität, um- weltverträglicher Verkehr. Sondergutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen, Baden-Baden 2005, S. 33.

3 Zu einer genaueren Begriffbestimmung und zu einer kurzen Einführung in die grundlegenden ökonomi- schen Zusammenhänge vgl. unten Abschnitt II.

Literatur verschiedene Instrumente vorgeschlagen, durch die eine so genannte „Internalisierung“ dieser Kosten erreicht werden soll.⁴ Die grundsätzliche Zielsetzung solcher Internalisierungsstrategien besteht darin, die jeweiligen Verursacher mit den von ihnen ausgelösten externen Kosten zu belasten, um damit entsprechende Verhaltensänderungen zu induzieren. Mit den Möglichkeiten und Grenzen einer solchen Vorgehensweise befasst sich der vorliegende Beitrag. Um auch dem mit dem ökonomischen Denkgebäude weniger vertrauten Leser zumindest einen kursorischen Überblick über die zugrunde liegenden Begrifflichkeiten und Zusammenhänge zu geben, wird zunächst in Teil II am Beispiel des Straßenverkehrs die Problematik externer Kosten und ihrer Auswirkungen auf das Marktgleichgewicht erläutert. Dabei wird sich insbesondere zeigen, dass der Marktmechanismus bei Vorliegen externer Kosten als Koordinierungsinstrument versagt, so dass entsprechende wirtschaftspolitische Eingriffe mit dem Ziel einer Internalisierung dieser Kosten erforderlich sind. Nach einer kurzen Einführung in die empirische Methodik werden dann in Teil III die Ergebnisse einer aktuellen Studie zur Quantifizierung der externen Kosten des Verkehrs erörtert, wobei zu Vergleichszwecken neben dem Straßenverkehr auch alternative Verkehrsträger berücksichtigt werden. Die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass die externen Kosten des Verkehrs eine gravierende Größenordnung erreichen, die insbesondere im Straßenverkehr eine umfassende Internalisierungsstrategie unumgänglich erscheinen lässt. Eine solche Internalisierungsstrategie stößt in der politischen Diskussion jedoch häufig auf Vorbehalte, deren Stichhaltigkeit zu Beginn von Teil IV diskutiert wird. Anschließend wird erörtert, wie eine sinnvolle Internalisierungsstrategie im Straßenverkehr unter Einbeziehung von Kraftstoffbesteuerung und Straßennutzungsgebühren ausgestaltet werden könnte. Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse wird dann in Teil V diskutiert, inwieweit die gegenwärtig in Deutschland erhobene „Lkw-Maut“ als Instrument zur Kosteninternalisierung geeignet ist. Teil VI beendet die vorliegenden Ausführungen mit einer Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse.

4 Grundlegend zu den verschiedenen Internalisierungsinstrumenten vgl. z. B. Cansier, *Umweltökonomie*, 2. Aufl., Stuttgart 1996, S. 152 ff.; Michaelis, *Ökonomische Instrumente in der Umweltpolitik*, Heidelberg 1996, S. 25 ff.; Endres, *Umweltökonomie*, 2. Aufl., Stuttgart 2000, S. 33 ff.

II. Umweltökonomische Grundlagen

1. Umweltnutzung als ökonomisches Knappheitsproblem

Die Umwelt als Summe aller natürlichen Faktoren, die den menschlichen Lebensraum determinieren, erfüllt aus ökonomischer Sicht vier Grundfunktionen:⁵

- sie liefert erneuerbare und nicht-erneuerbare Rohstoffe, die im Produktionsprozess als Inputfaktoren dienen,
- sie liefert öffentliche Umweltgüter,⁶ insbesondere Atemluft und Trinkwasser, aber auch landschaftliche Schönheit, Erholungswerte etc.,
- sie liefert natürliche Entsorgungsdienstleistungen, indem sie als Aufnahmemedium für Abfallstoffe und Emissionen (einschließlich Lärm und Abwärme) dient, und

– sie stellt Boden als Standort für ökonomische Aktivitäten zur Verfügung. Zwischen diesen vier Umweltfunktionen bestehen vielfache Interdependenzen, die sich in der Regel als *konkurrierende Nutzungsansprüche* manifestieren. Von besonderer umweltpolitischer Relevanz ist hierbei die Nutzungskonkurrenz zwischen den Funktionen als Schadstoffempfänger einerseits und als Lieferant öffentlicher Umweltgüter andererseits: Je mehr die Umwelt in ihrer Funktion als Schadstoffempfänger in Anspruch genommen wird, umso geringer ist die Qualität der zur Verfügung stehenden Umweltgüter. Dieser Trade-off zwischen der Nutzung der Umwelt in ihrer Funktion als Schadstoffempfänger einerseits und als Lieferant öffentlicher Umweltgüter andererseits kann aus ökonomischer (d. h. anthropozentrischer) Sicht vernachlässigt werden, solange Umweltgüter wie saubere Luft, reines Wasser und unberührte Natur im Überfluss vorhanden sind. Bedingt durch Industrialisierung und Bevölkerungswachstum ist diese Voraussetzung in den meisten Weltregionen nicht mehr erfüllt: Dem nicht beliebig

5 Z. B. Siebert, *Economics of the Environment – Theory and Policy*, Berlin/Heidelberg/New York 1995, S. 10 ff.

6 So genannte „öffentliche“ Güter zeichnen sich dadurch aus, dass sie a) durch eine Vielzahl von Individuen gleichzeitig genutzt werden können und es b) entweder technisch nicht möglich oder zumindest gesellschaftlich nicht erwünscht ist, einzelne Individuen von ihrer Nutzung auszuschließen. Auf die Mehrzahl der von der Umwelt zur Verfügung gestellten Güter treffen diese Charakteristika zu.

vermehrten „Angebot“ an Umweltgütern (bzw. natürlichen Entsorgungsdienstleistungen) steht eine stetig steigende Nachfrage gegenüber. Damit ist auf gesellschaftlicher Ebene eine Entscheidung darüber zu treffen, welche Aufteilung („Allokation“) der knappen Umweltressourcen auf die verschiedenen miteinander konkurrierenden Nutzungsansprüche realisiert werden soll. Aus ökonomischer Sicht können Umweltprobleme folglich als Knappheitsprobleme interpretiert werden. In marktwirtschaftlich organisierten Systemen werden solche Knappheitsprobleme in der Regel über den Marktmechanismus gelöst. Der Marktmechanismus führt jedoch nur dann zu einer aus gesellschaftlicher Sicht „optimalen“ Lösung⁷ von Knappheitsproblemen, wenn eine ganze Reihe von Voraussetzungen erfüllt ist.⁸ Die im vorliegenden Kontext wichtigste Voraussetzung lautet hierbei, dass allen Individuen die vollständigen gesellschaftlichen Kosten ihrer Aktivitäten auch tatsächlich angelastet werden. Ist diese Voraussetzung verfehlt, treten „externe“ (also nicht dem Verursacher angelastete) Kosten auf. In diesem Fall ergibt sich eine Diskrepanz zwischen den „privaten“ Kosten, die der Verursacher selbst zu tragen hat, und den durch seine Aktivitäten insgesamt ausgelösten gesellschaftlichen Kosten. Da eigennützig agierende Individuen ihre ökonomischen Entscheidungen stets nur auf Basis der von ihnen selbst zu tragenden privaten Kosten treffen, aus gesellschaftlicher Sicht jedoch eine Berücksichtigung der insgesamt entstehenden Kosten (einschließlich externer Kosten) erforderlich ist, führt diese Diskrepanz zu entsprechenden Fehlanreizen und Verzerrungen im individuellen Entscheidungskalkül. Als Folge versagt der Marktmechanismus bei Vorliegen externer Kosten in der Weise, dass in Abwesenheit wirtschaftspolitischer Eingriffe die mit externen Kosten verbundenen Aktivitäten über das gesellschaftlich erwünschte Maß hinaus ausgedehnt werden. Damit kommt es zu einer Fehlallokation knapper Ressourcen, die mit entsprechenden

7 In Bezug auf Umweltprobleme impliziert diese Optimalitätseigenschaft die Existenz eines „optimalen“ Grades an Umweltbelastung. Dieses von Nicht-Ökonomen häufig missverständene Optimalitätskonzept bringt lediglich zum Ausdruck, dass in Abwägung der Nutzungsansprüche aller Beteiligten kein weiterer gehender Abbau der Interessengegensätze mehr möglich ist, wobei die im Optimum noch verbleibende Umweltbelastung als das „geringst mögliche Übel“ interpretiert werden kann.

8 Es handelt sich hierbei um die Bedingungen der so genannten „vollständigen Konkurrenz“. Vgl. dazu im Einzelnen z. B. Fritsch/Wein/Ewers, Marktversagen und Wirtschaftspolitik – Mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handels, München 1993, S. 14 ff.

Wohlfahrtseinbußen verbunden ist.⁹ Wie sich im folgenden Abschnitt zeigen wird, können diese grundlegenden ökonomischen Zusammenhänge auch herangezogen werden, um die Ursachen der in Teil I skizzierten Umweltprobleme des Straßenverkehrs zu analysieren und entsprechende Gegenmaßnahmen abzuleiten.

2. Externe Umweltkosten im Straßenverkehr

Ökonomisch rational agierende Individuen gründen ihre Entscheidungen stets auf eine Abwägung von Nutzen und Kosten. Im vorliegenden Kontext impliziert diese Feststellung, dass Art und Ausmaß des Straßenverkehrs wesentlich determiniert werden durch die variablen (also fahrleistungsabhängigen) Kosten, die mit der Nutzung von Kraftfahrzeugen verbunden sind.¹⁰ Neben den Kraftstoffkosten sind hier insbesondere die Wertminderung am Fahrzeug, Werkstattkosten für Wartung und Ersatz von Verschleißteilen, die Kosten eines potenziellen Unfallrisikos sowie der entsprechende Zeitaufwand zu nennen.¹¹ Diesen Kostenkategorien ist gemein, dass sie durch den Fahrzeugnutzer selbst getragen werden müssen; in der Sprache der Ökonomie handelt es sich deshalb um so genannte „private“ Kosten. Je höher diese privaten Kosten der Kfz-Nutzung sind, umso eher wird ein rational agierendes Individuum ein alternatives Transportmittel wählen oder auch gänzlich auf die vorgesehene Fahrt verzichten. Übersetzt auf die abstraktere volkswirtschaftliche Ebene heißt das: Je höher die privaten Kosten der Kfz-Nutzung sind, umso geringer wird tendenziell die Fahrleistung im Straßenverkehr insgesamt sein.

Die Nutzung von Kraftfahrzeugen ist jedoch nicht nur mit privaten Kosten verbunden, sondern auch mit einer ganzen Reihe von externen Kosten, die dem Fahrzeugnutzer nicht angelastet werden. Neben Unfallkosten, die nicht durch eine entsprechende Versicherungsprämie gedeckt sind, be-

9 Zu einer formalen Darstellung dieser Zusammenhänge vgl. z. B. Endres (Fn. 4), S. 13 ff.

10 Fixe, also fahrleistungsunabhängige Kosten, wie Steuern und Versicherungen, spielen demgegenüber zwar eine Rolle bei Anschaffungsentscheidungen, nicht jedoch bei Nutzungsentscheidungen.

11 Zu einer empirischen Bestimmung dieser Kostenkategorien für den Bereich von Pkw vgl. Michaelis, Tanktourismus – eine Szenario-Analyse, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft 2004, S. 114 ff.

zieht sich ein Großteil dieser externen Kosten auf die Auswirkungen des Straßenverkehrs auf Umwelt und Gesundheit.¹² Dabei sind insbesondere zu nennen:¹³

Luftverschmutzung: Trotz des Rückgangs bei Blei-, Partikel-, Stickoxid- und Ozonbelastung gefährden die Emissionen des Straßenverkehrs weiterhin in erheblichem Ausmaß die menschliche Gesundheit. Dies betrifft insbesondere das Lungenkrebsrisiko durch Dieselsrußpartikel und chronische Atemwegserkrankungen durch Kombinationswirkungen verschiedener Schadstoffe.

Lärmbelastung: Der Anteil der Bevölkerung, der sich durch Straßenverkehrslärm subjektiv belästigt fühlt, ist mit 60 % nach wie vor sehr hoch. Bei knapp 17 % der Bevölkerung liegen sogar Lärmpegel vor, bei denen ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen nachweisbar ist.

Klimaeffekte: Der CO₂-Ausstoß des Verkehrs hat sich seit 1960 verfünffacht, gleichzeitig ist der Anteil des Verkehrs an den klimarelevanten CO₂-Emissionen in den letzten 40 Jahren auf ein Fünftel der Gesamtemissionen angestiegen. Zwar konnte durch technische Maßnahmen eine Verminderung des spezifischen CO₂-Ausstoßes pro gefahrenen Kilometer erzielt werden, dieser Erfolg wurde aber durch eine entsprechend stark gestiegene Fahrleistung überkompensiert.

Flächenverbrauch: Flächeninanspruchnahme und Zerschneidungseffekte durch den Straßenbau sind derzeit Hauptursachen des fortwährenden Verlustes an biologischer Vielfalt, der oftmals irreversibel ist. Die gleichen Effekte schränken auch die Nutzbarkeit der Landschaft für die Erholung ein.

Aus der Addition von privaten und externen Kosten ergeben sich die gesellschaftlichen Kosten der Kfz-Nutzung, die den gesamten Verbrauch an knappen Ressourcen (einschließlich öffentlicher Umweltgüter) widerspiegeln. Wie in Abschnitt II. 1. bereits erläutert, würde eine reine Marktlösung erfordern, dass die Individuen bei ihren Entscheidungen diese gesamten gesellschaftlichen Kosten der Kfz-Nutzung in ihr Kalkül einbeziehen. Diese Voraussetzung ist im vorliegenden Fall aufgrund der Existenz externer Kosten jedoch offensichtlich nicht erfüllt, so dass der Marktmechanismus ver-

12 Aus ökonomischer Sicht kann jedwede Art von Nachteilen als Kosten aufgefasst werden; dass diese Kosten nicht unmittelbar in Geldeinheiten anfallen, ist hierbei irrelevant.

13 Vgl. nachfolgend SRU (Fn. 2), S. 35 f.

sagt: Ohne umweltpolitische Eingriffe beziehen die Individuen lediglich die privaten Kosten der Kfz-Nutzung in ihr Entscheidungskalkül ein, damit resultiert eine aus gesellschaftlicher Sicht zu starke Nachfrage im Bereich des motorisierten Individualverkehrs und in der Folge sind auch die verursachten Schäden an Umwelt und Gesundheit zu hoch.¹⁴

Die Vermeidung dieser Fehlentwicklungen erfordert aus ökonomischer Sicht eine Internalisierung der betreffenden externen Kosten. Es muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, dass die bislang externen Kosten in das Entscheidungskalkül der Individuen einbezogen, also gleichsam in private Kosten umgewandelt werden. Hierzu stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, die in Teil IV des vorliegenden Beitrags näher betrachtet werden. Eine solche Internalisierungsstrategie setzt jedoch voraus, dass die betreffenden externen Kosten ihrer Höhe nach abgeschätzt und dem jeweiligen Verursacher eindeutig zugeordnet werden können. Aus diesem Grund wird im folgenden Teil III zunächst der derzeitige Stand der Forschungsarbeiten zur Quantifizierung der externen Kosten des Straßenverkehrs dargestellt.

III. Quantifizierung der externen Umweltkosten des Straßenverkehrs

Die empirische Quantifizierung externer Umweltkosten ist trotz erheblicher wissenschaftlicher Fortschritte nach wie vor mit zahlreichen methodischen Problemen und Unsicherheiten verbunden. Um dem Leser die Möglichkeit zu geben, die Zuverlässigkeit der unten in Abschnitt 2 dargestellten Ergebnisse besser einschätzen zu können, ist es deshalb hilfreich, zunächst auf einige grundlegende methodische Fragen der Quantifizierung externer Umweltkosten einzugehen.¹⁵

14 Zu einer formalen Darstellung der Wohlfahrtsverluste durch externe Effekte im Straßenverkehr vgl. z. B. Eckey/Stock, Verkehrsökonomie – eine empirisch orientierte Einführung in die Verkehrswissenschaft, Wiesbaden 2000, S. 237 ff.

15 Vgl. Abschnitt 1.

1. Vorbemerkungen zur Methodik

Die empirische Quantifizierung externer Umweltkosten erfolgt grundsätzlich in drei Schritten. Zunächst sind im ersten Schritt die prinzipiellen Wirkungszusammenhänge zu *identifizieren*. Hier ist beispielsweise zu klären, in welcher Weise sich die Schadstoffemissionen des Straßenverkehrs in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten zu entsprechenden Immissionsbelastungen akkumulieren, und welche Auswirkungen sich hieraus etwa in Form von Gesundheitsschäden, Schäden an Flora und Fauna oder auch Gebäudeschäden ergeben. Im zweiten Schritt sind diese Wirkungszusammenhänge dann zu *quantifizieren*. Im konkreten Beispiel ist also zu ermitteln, in welchem konkreten Umfang die Emission einer bestimmten Schadstoffmenge zu den oben genannten Belastungen beiträgt. Im dritten Schritt sind diese quantifizierten Wirkungen dann zur Ermittlung der gesellschaftlichen Kosten zu *monetarisieren*, also in Geldeinheiten auszudrücken.

Während die ersten beiden Schritte – Identifizierung und Quantifizierung der Wirkungszusammenhänge – ein primär naturwissenschaftliches Problem darstellen, handelt es sich bei dem dritten Schritt, nämlich der Monetarisierung von Umweltbelastungen, um ein genuin ökonomisches Problem, das bereits seit den sechziger Jahren in der Literatur große Aufmerksamkeit findet.¹⁶ Das grundsätzliche Problem der monetären Bewertung von Umweltbelastungen besteht darin, dass sich die entsprechenden Präferenzen für saubere Luft, unberührte Natur etc. in der Regel nicht in unmittelbar beobachtbaren Marktpreisen niederschlagen, so dass auf entsprechende Schätzungen und Hilfskonstruktionen zurückgegriffen werden muss. Die hierfür gebräuchlichen Methoden lassen sich unterteilen in direkte und indirekte Verfahren der Präferenzermittlung.¹⁷

16 Vgl. z. B. in jüngerer Zeit im deutschsprachigen Raum Pommerehne/Römer, Ansätze zur Erfassung der Präferenzen für öffentliche Güter: ein Überblick, in: *Jahrbuch für Sozialwissenschaft*, Göttingen 1992; Hampicke, Naturschutz-Ökonomie, Stuttgart 1993; Ewers/Rennings, Quantitative Ansätze einer rationalen umweltpolitischen Zielbestimmung, in: Siebert (Hrsg.), *Elemente einer rationalen Umweltpolitik*, Tübingen 1996; Endres/Holm-Müller, *Die Bewertung von Umweltschäden – Theorie und Praxis sozio-ökonomischer Verfahren*, Stuttgart 1996; Markgraf/Steb, *Ökonomische Bewertung der natürlichen Umwelt – Theorie, politische Bedeutung, ethische Diskussion*, Heidelberg/Berlin 1997.

17 Vgl. z. B. Ewers/Rennings (Fn. 16).

Direkte Verfahren der Präferenzermittlung beruhen entweder auf der Simulation künstlicher „Märkte“ für Umweltqualität oder auf der unmittelbaren Befragung der potenziell von einer Umweltverschlechterung betroffenen Wirtschaftssubjekte („contingent valuation“). Gegen direkte Befragungen zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaft für bestimmte Umweltgüter wird häufig eingewandt, die Probanden unterlägen einem strategischen Anreiz, ihre wahren Präferenzen zu verschleiern und eine je nach Befragungssituation verzerrte Zahlungsbereitschaft anzugeben. Die Resultate zahlreicher experimenteller Studien sprechen jedoch dafür, dass strategisches Verhalten in der Praxis eine vergleichsweise geringe Rolle spielt.¹⁸ Schwerwiegender ist allerdings die häufig zu beobachtende Neigung der Probanden, die Begrenztheit ihres verfügbaren Budgets zu übersehen und bei der spontanen Bewertung eines einzelnen, isoliert betrachteten Problems eine viel zu hohe Zahlungsbereitschaft anzugeben. Dieses Konsistenzproblem wird bei der Simulation künstlicher „Märkte“ für Umweltqualität umgangen, denn hier wird den Probanden ein zuvor festgelegtes Budget zugeteilt, das sie im Rahmen einer hypothetischen Spielsituation auf verschiedene umweltpolitische Verwendungszwecke aufteilen können.¹⁹ Bedingt durch den höheren Aufwand lässt sich in dieses Verfahren jedoch nur eine wesentlich geringere Anzahl von Probanden einbeziehen, die zudem bereits ein gewisses Maß an Vorbildung aufweisen müssen, um die vergleichsweise komplexe Spielsituation überhaupt bewältigen zu können. Insofern erscheinen Marktsimulationen zur Gewinnung repräsentativer Ergebnisse wenig geeignet.

Indirekte Verfahren der Präferenzermittlung beruhen auf der Beobachtung von Entscheidungen auf realen Märkten, die in einem bestimmten Zusammenhang mit den zu bewertenden Umweltgütern stehen.²⁰ Entstehen etwa bei der Inanspruchnahme eines bestimmten öffentlichen Umweltgutes komplementäre private Kosten (z. B. Transportkosten), so bildet die Summe der von allen Nutzern aufgewendeten Kosten einen Indikator für die Gesamtwertschätzung des betreffenden Gutes. Mit diesem als „Transportkostenansatz“ bekannten Verfahren lässt sich allerdings nur eine eng einge-

18 Vgl. Pommerehne/Römer (Fn. 16), S. 195.

19 Vgl. Pommerehne/Römer (Fn. 16), S. 196 ff.

20 Vgl. nachfolgend Pommerehne/Römer (Fn. 16), S. 174 ff.

grenzte Gruppe von Umweltgütern bewerten (z.B. Naturparks). Hinzu kommt, dass die Beobachtung von Marktdaten nur Rückschlüsse auf solche Nutzenkomponenten zulässt, die von der tatsächlichen Inanspruchnahme des betreffenden Gutes abhängen. Darüber hinausgehende nutzungsunabhängige Komponenten, wie etwa Existenz- und Optionswerte,²¹ bleiben demgegenüber unberücksichtigt. Während der Transportkostenansatz auf der Beobachtung *komplementärer* privater Kosten beruht, werden im Rahmen des Vermeidungskostenansatzes *substitutive* private Kosten als Bewertungsmaßstab herangezogen. So lässt sich etwa der Nutzen von Lärmschutzmaßnahmen quantifizieren anhand der privaten Kosten, die die betroffenen Individuen für den Einbau von Schallschutzfenstern aufzuwenden bereit sind. Dabei ergeben sich allerdings zahlreiche Abgrenzungsprobleme, denn die betrachteten Ausgaben sind häufig mit Zusatznutzen verbunden, die über den zu bewertenden Tatbestand hinausgehen (z.B. Heizkostensparnis durch Schallschutzfenster). Ein weiteres indirektes Bewertungsverfahren ist schließlich die „hedonistische Preisanalyse“, bei der versucht wird, regionale Unterschiede in Häuser- und Grundstückspreisen mit den jeweiligen Umweltcharakteristiken der einzelnen Regionen in Verbindung zu bringen. Dabei lässt sich mit Hilfe ökonometrischer Verfahren schätzen, welchen Einfluss etwa ein variierender Grad an Luftverschmutzung auf die Zahlungsbereitschaft der Individuen hat. Dieser Ansatz führt allerdings nur dann zu aussagekräftigen Ergebnissen, wenn die Unterschiede in dem betrachteten Umweltmerkmal zwischen den einzelnen Regionen hinreichend stark ausgeprägt sind und wenn sonstige verzerrende Faktoren ausgeschlossen werden können.

Je nachdem welches dieser Bewertungsverfahren zum Einsatz kommt und um welchen speziellen Schadenseffekt es sich handelt, lassen sich die externen Kosten des Verkehrs darüber hinaus aus drei verschiedenen Betrachtungswinkeln messen:²²

- Vermeidungskosten: Welche Kosten entstehen durch die Vermeidung der potenziellen Schäden?

21 Zur näheren Abgrenzung von Existenz- bzw. Optionswerten vgl. z. B. Markgraf/Steb (Fn. 16).

22 Vgl. Eckey/Stock (Fn. 14), S. 240.

- Beseitigungskosten: Welche Kosten entstehen durch die Beseitigung bereits entstandener Schäden?
- Schadenseintrittskosten: Wie sind bereits eingetretene und nicht beseitigte Schäden zu bewerten?

Dabei können Vermeidungs-, Beseitigungs- und Schadenseintrittskosten für ein und denselben Schadenseffekt erheblich voneinander abweichen, so dass sich hier ein weiterer Bewertungsspielraum eröffnet.

Jenseits dieser methodischen Einzelfragen muss sich die monetäre Bewertung von Umweltbelastungen und den damit einhergehenden Schadenseffekten schließlich auch der fundamentalen Kritik stellen, ob es unter ethischen Gesichtspunkten überhaupt möglich und vertretbar ist, jedem Schadenseffekt einen monetären Gegenwert zuzumessen. So wird zuweilen unter Rückgriff auf *Kant*²³ die Trennungslinie zwischen Bewertbarem und Unbewertbarem nach dem Prinzip der funktionalen Ersetzbarkeit gezogen:²⁴ „Im Reich der Zwecke hat alles entweder einen Preis oder eine Würde. Was einen Preis hat, an dessen Stelle kann auch etwas anderes als Äquivalent gesetzt werden; was dagegen über allen Preis erhaben ist, mithin kein Äquivalent verstattet, das hat eine Würde“. Das hier als „Würde“ umschriebene Phänomen bezeichnet einen *intrinsischen* Wert, der losgelöst von allen instrumentellen Überlegungen steht: Etwas ist nicht Mittel zum Zweck, sondern ein Zweck „an sich“. Dabei ergibt sich für die Quantifizierung externer Kosten das Problem, dass einerseits intrinsische Werte aufgrund des fehlenden Referenzpunktes im Grunde genommen keinerlei Monetarisierung zugänglich sind, andererseits eine vollständige Quantifizierung externer Kosten die Berücksichtigung solcher intrinsischer Werte erfordert, da ansonsten je nach Anwendungsfall eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Unterschätzung der externen Kosten resultieren würde.²⁵

23 Kant, *Grundlegung der Metaphysik der Sitten*, Stuttgart 1961, S. 87.

24 Vgl. hierzu auch Hampicke (Fn. 16).

25 So zählen zu den wesentlichen externen Kosten des Straßenverkehrs auch ungedeckte Unfallkosten (vgl. Abschnitt II.2.). Insbesondere soweit es sich hierbei um Unfälle mit Todesfolge handelt, ist das resultierende Bewertungsproblem evident. Diese Kostenkategorie mit Hinweis auf ethische Bedenken gegen die Bewertbarkeit von Menschenleben aus der Betrachtung auszublenden, würde jedoch zu einer erheblichen Unterschätzung der externen Kosten des Straßenverkehrs führen.

Insgesamt ist festzustellen, dass für die monetäre Bewertung von Umweltbelastungen zwischenzeitlich zahlreiche Methoden zur Verfügung stehen, die sich jedoch je nach Anwendungsfall durch unterschiedliche Stärken und Schwächen auszeichnen und in der Regel lediglich eine sehr grobe Abschätzung einzelner Kostenkomponenten erlauben. Die hiermit verbundenen Unsicherheiten, ebenso wie die Tatsache, dass bereits die Konsequenzen anthropogener Umweltbeeinflussungen per se aufgrund der unvollständigen Kenntnis natürlicher Regelkreisläufe und Wechselwirkungen nur in Teilbereichen absehbar sind,²⁶ machen deutlich, dass die Ergebnisse jedweder Quantifizierung externer Umweltkosten mit äußerster Vorsicht zu interpretieren sind und stets nur als vorläufige Anhaltspunkte verstanden werden können.

2. Externe Kosten des Straßenverkehrs – Empirische Ergebnisse

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse zu den externen Kosten des Verkehrs basieren auf einer gemeinsamen Studie von Infras (Zürich) und IWW (Karlsruhe), die Ende der neunziger Jahre erstmals durchgeführt wurde²⁷ und zwischenzeitlich in einer sowohl methodisch als auch in Bezug auf die verwendete Datengrundlage aktualisierten Fassung vorliegt²⁸. Der räumliche Geltungsbereich dieser Studie bezieht sich auf die „EU-17-Gruppe“, die neben der Europäischen Union (ohne Beitrittsstaaten) zusätzlich die Schweiz und Norwegen umfasst. Tabelle 1 stellt zunächst die wesentlichen auf den Straßenverkehr bezogenen Ergebnisse dieser Studie in zusammengefasster Form dar.

26 Ein besonders prägnantes Beispiel hierfür sind die durch den anthropogenen Treibhauseffekt hervorgerufenen Schadenswirkungen, vgl. hierzu z. B. Michaelis, *Effiziente Klimapolitik im Mehrschadstofffall – eine theoretische und empirische Analyse*, Tübingen 1996, S. 39 ff.

27 Infras Consulting Group Zürich/IWW Universität Karlsruhe, *External Costs of Transport*, Zürich/Karlsruhe 2000, <http://www.infras.ch/downloadpdf.php?filename=z-620e.pdf> (download 8. Dez. 2006).

28 Infras Consulting Group Zürich/IWW Universität Karlsruhe, *External Costs of Transport – Update Study*, Zürich/Karlsruhe 2004.

Tabelle 1: Externe Kosten des Straßenverkehrs in der EU-17-Gruppe (Mrd. Euro/Jahr).

	BKW	IKW	Sonstige ²⁹	Summe	
Unfallkosten	114,19	10,96	30,42	155,57	31,4
Lärmbelastung	19,22	11,26	9,93	40,41	8,1
Luftbelastung	46,72	88,41	29,15	164,28	33,1
Klimaveränderung	64,81	29,42	18,15	112,38	12,9
Natur/Landschaft	10,60	4,69	3,07	18,36	3,7
Städtische Effekte	5,78	2,63	1,49	9,90	2,0
Upstream-Effekte	19,32	16,97	7,20	43,49	8,8
Summe	280,64	151,73	99,41	544,39	100,0

Quelle: Eigene Berechnungen nach Infrast/WW (2004).

Insgesamt addieren sich die externen Kosten des Straßenverkehrs nach der vorliegenden Schätzung in den Staaten der EU-17-Gruppe auf einen Betrag von ca. 544 Mrd. Euro pro Jahr, der in etwa 6 % der Wirtschaftsleistung dieser Staaten gemessen am Bruttoinlandsprodukt entspricht. Hierbei gilt im Einzelnen für die zugrunde gelegten Kostenkategorien und Bewertungsansätze:

In der Kategorie Unfallkosten, die knapp ein Drittel der externen Kosten des Straßenverkehrs darstellt, werden nur die über die entsprechenden Versicherungsleistungen hinaus gehenden (also ungedeckten) Unfallschäden berücksichtigt. Hierbei handelt es sich insbesondere um ungedeckte Personenschäden, die pauschal bei schweren Verletzungen mit Langzeitfolgen mit 0,2 Mio. Euro und bei Todesfällen mit 1,5 Mio. Euro pro Fall angesetzt wurden.

29 Umfasst Kleintransporter, Busse und Motorräder.

In der Kategorie Lärmbelastung werden sowohl die subjektive Belästigungswirkung von Straßenverkehrslärm erfasst als auch objektiv feststellbare Gesundheitsschäden. Zur Bewertung der Belästigungswirkung wurden entsprechende Zahlungsbereitschaftsanalysen herangezogen, während die gesundheitlichen Auswirkungen im Rahmen einer entsprechenden Risikoanalyse auf Basis der Kosten für die erforderliche medizinische Behandlung ermittelt wurden.

Die Kostenkategorie Luftbelastung umfasst Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion sowie Schäden an Gebäuden und Materialien. Zur Bewertung der Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion und der Schäden an Gebäuden und Materialien, die im Wesentlichen auf SO_2 - und NO_x -Emissionen zurückzuführen sind, kann unmittelbar auf die entsprechenden Produktionsausfälle bzw. Sanierungskosten zurückgegriffen werden. Zur Ermittlung der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit wurde PM_{10} ³⁰ als Leitsubstanz gewählt, wobei auch hier im Rahmen einer Risikoanalyse die Kosten für die erforderliche medizinische Behandlung ermittelt wurden.

Aufgrund der extrem hohen Unsicherheiten bei der Quantifizierung der einzelnen Schadenswirkungen in der Kostenkategorie Klimaveränderungen wurden hier als Ersatzgröße die entsprechenden Vermeidungskosten herangezogen. Dabei wurde unterstellt, dass die aggregierten CO_2 -Emissionen bis zum Jahr 2030 gegenüber 1990 zu halbieren sind. Auf Basis entsprechender Modellrechnungen ergeben sich hieraus durchschnittliche Vermeidungskosten in Höhe von 140 Euro pro Tonne CO_2 .

Die Kostenkategorie Natur und Landschaft umfasst vor allem den durch Straßenbau bedingten Flächenverbrauch, zu dessen Bewertung die entsprechenden Entsiegelungs- bzw. Renaturierungskosten herangezogen wurden.

In der Kostenkategorie städtische Effekte werden insbesondere durch Verkehrswege bedingte Zerschneidungseffekte innerhalb von Städten und die damit verursachten Zeitverluste für nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern erfasst. Auf Basis entsprechender Zeitkostensätze wurde hierbei ein Bewertungsfaktor von knapp 55 Euro pro Einwohner und Jahr zugrunde gelegt.

30 Bei PM_{10} handelt es sich um die Schwebstaubteilchen, deren Durchmesser kleiner ist als 10 μm .

Unter der Kostenkategorie Upstream-Effekte werden diejenigen indirekten externen Kosten berücksichtigt, die auf den vorgelagerten Produktionsstufen mit der Produktion von Kraftfahrzeugen und Kraftstoffen verbunden sind. Hierzu wurde ein pauschaler Aufschlag auf die direkten externen Kosten vorgenommen, der je nach Transportmittel etwa 15 bis 20 % beträgt.

Unberücksichtigt blieben in Tabelle 1 Staukosten, durch die eine ineffiziente Nutzung der vorhandenen Infrastruktur verursacht wird. Diese Kosten wurden in der Infras/IWW-Studie aufgrund ihres besonderen Charakters separat behandelt: Anders als die in Tabelle 1 zusammengefassten Kosten, mit denen der Straßenverkehr die Gesellschaft insgesamt belastet, handelt es sich bei Staukosten nämlich um einen Effekt, der auf den Verkehrssektor selbst begrenzt bleibt. Aus diesem Grund können Staukosten, die für die EU-17-Gruppe auf etwa 63 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt werden, nicht zu den sonstigen externen Kosten addiert werden.³¹

Wie Tabelle 1 zeigt, entfällt der größte Anteil der externen Kosten des Straßenverkehrs auf die Kostenkategorien Luftbelastung und Unfallkosten, gefolgt von den Kosten der Klimaveränderung. Nach Verkehrsmitteln betrachtet zeigt sich, dass der Pkw-Verkehr für den weitaus größten Teil der Unfallkosten verantwortlich ist, während in der Kostenkategorie Luftbelastung der Lkw-Verkehr dominiert.

Die in Tabelle 1 dargestellten Größenordnungen verdeutlichen zwar die absolute Problemdimension, sie sind jedoch insoweit nur von beschränkter umweltpolitischer Aussagekraft, als der Umfang der externen Kosten maßgeblich auch durch das Verkehrsaufkommen determiniert wird. Aus diesem Grund sind in Tabelle 2 die jeweiligen relativen externen Kosten bezogen auf die Verkehrsleistung in 1.000 Personen- bzw. Tonnenkilometer dargestellt. Um einen Vergleich mit anderen Verkehrsträgern zu ermöglichen, werden hierbei auch die Alternativen eines Transports auf der Schiene oder in der Luft berücksichtigt.

Wie Tabelle 2 zeigt, gilt für den Güterverkehr, dass der Transport auf der Straße knapp vier mal so hohe externe Kosten verursacht wie der Transport auf der Schiene, lediglich der Luftverkehr schneidet noch deutlich ungünstiger ab. Im Bereich des Personenverkehrs ergibt sich ein etwas differenzierte-

31 Inwieweit Staukosten überhaupt als externe Kosten klassifiziert werden können, ist in der Literatur umstritten, vgl. Eckey/Stock (Fn. 14), S. 247 f.

res Bild. Zwar gilt auch hier, dass der Straßenverkehr deutlich höhere externe Kosten verursacht als der Schienenverkehr, jedoch erweist sich der Luftverkehr als leicht vorteilhaft gegenüber dem Straßenverkehr. Dabei ist allerdings zu beachten, dass der Luftverkehr nur auf längeren Distanzen als alternative Transportmöglichkeit in Betracht kommt. Darüber hinaus relativiert sich dieses Ergebnis, wenn man nur die externen Umweltkosten betrachtet, also die Kategorie Unfallkosten ausklammert. In diesem Fall ergeben sich externe Umweltkosten von ca. 45 Euro/1.000 Pkm im Straßenverkehr und immer noch ca. knapp 55 Euro/1.000 Pkm im Luftverkehr. Insoweit ist die bei oberflächlicher Betrachtung nahe liegende Schlussfolgerung einer Überlegenheit des Luftverkehrs einzig und allein der höheren Verkehrssicherheit im Luftverkehr geschuldet. In Bezug auf den besonders kritischen Parameter der Klimawirkungen lässt sich für den Luftverkehr im Vergleich zum Straßenverkehr sogar ein mehr als zweieinhalb Mal so hohes Schadenspotenzial feststellen.

Tabelle 2: Externe Kosten des Straßenverkehrs in der EU-17-Gruppe bezogen auf die jeweilige Verkehrsleistung.

	Personenverkehr (Euro/1.000 Pkm)			Güterverkehr (Euro/1.000 tkm)		
	Pkw	Schiene	Luft	Lkw	Schiene	Luft
Unfallkosten	30,9	0,8	0,4	4,8	0,0	0,0
Lärmbelastung	5,2	3,9	4,2	4,9	3,2	8,9
Luftbelastung	12,7	6,9	2,4	38,3	8,3	15,6
Klimaveränderung	17,6	6,2	46,2	12,8	3,2	235,7
Natur/Landschaft	2,9	0,6	0,8	2,0	0,3	3,8
Städtische Effekte	1,6	1,3	0,0	1,1	0,5	0,0
Upstream-Effekte	5,2	3,4	1,0	7,4	2,4	7,4
Summe	76,1	23,1	55,0	71,3	17,9	271,4

Quelle: Eigene Berechnungen nach Infrac/IWW (2004).

Den in Tabelle 2 dargestellten Ergebnissen zufolge hätte eine vollständige Internalisierung aller externen Kosten sowohl im Straßen- als auch im Schienen- und Luftverkehr tendenziell zwei Effekte: Zum einen würde das Verkehrsaufkommen insgesamt reduziert (Niveaueffekt), und zum anderen wäre im Rahmen des dann noch verbleibenden Verkehrsaufkommens mit einer erheblichen Verlagerung von der Straße auf die Schiene zu rechnen (Substitutionseffekt).

Um die Größenordnung dieser Effekte abschätzen zu können, ist ein Vergleich der externen Kosten des Straßenverkehrs mit den jeweiligen privaten Kosten hilfreich. Für den Bereich des Personenverkehrs lässt sich dies im Rahmen einer einfachen Modellrechnung überschlägig abschätzen: Unter der Annahme einer durchschnittlichen Besetzung von Pkws mit etwa 1,5 Personen errechnen sich aus den in Tabelle 2 angegebenen Werten externe Kosten in Höhe von etwa 11,4 Cent pro gefahrenen km. Dem stehen unter der Annahme eines Durchschnittsverbrauchs von 8 Litern Kraftstoff pro 100 km und eines Kraftstoffpreises von 1,25 Euro/Liter Kraftstoffkosten in Höhe von etwa 10 Cent pro km gegenüber.³² Würden die externen Kosten unmittelbar auf den Kraftstoffpreis umgelegt – wobei allerdings noch zu klären wäre, ob dies insbesondere in Bezug auf die jeweiligen Zurechnungsmöglichkeiten überhaupt eine sinnvolle Internalisierungsstrategie ist³³ – so würde sich der Kraftstoffpreis gegenüber seinem heutigen Niveau in etwa verdoppeln. Auf Basis einer langfristigen Preiselastizität³⁴ von -0,6³⁵ wäre dieser Preisanstieg mit einem Rückgang des Kraftverbrauchs um etwa 60 % verbunden. Hieraus lässt sich im Umkehrschluss folgern, dass der heutige Kraftstoffverbrauch im Personenverkehr – nicht aber notwendigerweise auch die Verkehrsleistung – unter Berücksichtigung der verursachten externen Kosten aus gesellschaftlicher Sicht etwa 60 % zu hoch ist. Hieran wird einmal mehr deutlich, dass eine umfassende Internalisierungsstrategie im Straßenverkehr aus ökonomi-

32 Die sonstigen privaten Kosten der Kfz-Nutzung (also Wertminderung, Werkstattkosten und Unfallrisiko) liegen je nach Fahrzeugtyp innerhalb einer Spannweite von ca. 15 bis 20 Cent, vgl. hierzu Michaelis (Fn. 11), S. 114 ff.

33 Vgl. Abschnitt IV.

34 Die langfristige Preiselastizität beschreibt hier die Reagibilität der Kraftstoffnachfrage auf Preisänderungen unter Berücksichtigung aller technischen Anpassungsoptionen (z. B. verbrauchsärmere Fahrzeuge).

scher Sicht dringend geboten erscheint. Mit den prinzipiellen Möglichkeiten der Ausgestaltung einer solchen Internalisierungsstrategie befasst sich der folgende Teil IV.

IV. Kosteninternalisierung im Straßenverkehr

1. Vorbemerkungen

Eine Kosteninternalisierung im Straßenverkehr würde – unabhängig von der konkret gewählten Ausgestaltung – zu einer deutlichen finanziellen Mehrbelastung der Fahrzeugnutzer und damit zu einem erheblichen Eingriff in die derzeitige Einkommens- und Vermögensverteilung führen. Solche Eingriffe führen erfahrungsgemäß zu erheblichen politischen Widerständen seitens der Betroffenen, die umso stärker ausfallen, je besser die betroffenen Gruppen organisiert und je stärker die tangierten wirtschaftlichen Interessen sind.³⁶ Dabei lässt sich gerade im Verkehrssektor ein hohes politisches Einflusspotenzial der Anbieter- und Nutzerinteressen feststellen:³⁷ Anbieter sind hier die Produzenten von Fahrzeugen und Verkehrsinfrastruktur mit ihren vielfältigen vor- und nachgelagerten Produktionsstufen (Automobilindustrie, Zulieferindustrie, Kraftstoffindustrie, Straßenbau, etc.). Hinzu kommen die individuellen und gewerblichen Nutzer von Fahrzeugen und Infrastruktur. Gemeinsam bilden diese Gruppen ein komplexes Interessengeflecht mit einer breit gefächerten Organisationsmacht. Das hohe Einflusspotenzial des Verkehrssektors entspringt zugleich der hohen Funktionsbedeutung, die dieser Sektor gerade in Deutschland für Volkswirtschaft und Beschäf-

35 Vgl. Hanley/Dargay/Goodwin, Review of Income and Price Elasticities in the Demand for Road Traffic. London: ESRC Transport Studies Unit. ESRC TSU Publication 2002/13.

36 Zu einer grundlegenden Einführung in die ökonomische Theorie der Interessengruppen vgl. z. B. Olson, The logic of collective action – Public goods and the theory of groups, Cambridge/Mass 1965.

37 Vgl. SRU (Fn. 2), S. 85.

tigung hat.³⁸ Darüber hinaus besitzt der Straßenverkehrssektor im Gegensatz zu anderen einflussreichen Industrien (z. B. Chemie) auf der Konsumentenseite eine politisch bedeutsame „Massenbasis“ in Gestalt der Besitzer von 45 Mio. Pkw,³⁹ mit dem ADAC als Interessenverband, der sich durch eine hohe Kapazität für gezielte, pressewirksame Kampagnen auszeichnet.

Vor diesem Hintergrund geballter Einflussmacht ist es wenig verwunderlich, dass alle Versuche, zu einer tatsächlichen Kosteninternalisierung im Straßenverkehr zu gelangen, auf erbitterten Widerstand stoßen. Dabei werden regelmäßig zwei populäre Gegenargumente artikuliert. Das erste dieser beiden Gegenargumente lautet, dass der Straßenverkehr nicht nur externe Kosten verursacht, sondern auch externe Nutzen, die im Rahmen einer Internalisierungsstrategie den externen Kosten gegen gerechnet werden müssten. Dabei ist zwar keineswegs zu bezweifeln, dass der Straßenverkehr vielfältige wirtschaftliche und gesellschaftliche Nutzen verursacht, jedoch beruhen alle hieraus abgeleiteten Argumente gegen eine Kosteninternalisierung auf einem (von vielen Vertretern dieser Argumentationslinie offensichtlich bewusst in Kauf genommenen) methodischen Fehler, bei dem Nutzen und *externe* Nutzen verwechselt werden.⁴⁰ Denn die Existenz von externem Nutzen des Straßenverkehrs würde voraussetzen, dass die verursachenden Individuen durch ihre Teilnahme am Verkehrsgeschehen bei Dritten eine Nutzensteigerung auslösen, ohne dass sie hierfür eine entsprechende Gegenleistung erhalten. Dafür lassen sich in der Praxis jedoch kaum Beispiele finden, denn die durch Verkehr induzierten Gewinne an Mobilität und die daraus resultierenden Vorteile kommen den Verkehrsteilnehmern selbst zugute und werden von diesen in ihrem Nutzenkalkül berücksichtigt. Das Gegenargu-

38 Die Automobilindustrie ist mit 925.000 Beschäftigten und einer Bruttowertschöpfung von 58,8 Mrd. Euro (2001) – ein Zehntel der Wertschöpfung des Produzierenden Gewerbes – einer der größten Industriezweige der Bundesrepublik. Hinzu kommen die auf das Kfz bezogenen Dienstleistungen (Handel, Reparatur, Tankstellen) mit 900.000 Beschäftigten und einer Bruttowertschöpfung von 28 Mrd. Euro (2001), Statistisches Bundesamt, Verkehr und Umwelt. Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2004, Wiesbaden 2004, S. 80 f., S. 734 f.

39 Statistisches Bundesamt (Fn. 38), S. 463.

40 So auch Eckey/Stock (Fn. 14), S. 248 ff.

ment des vermeintlich externen Nutzens des Straßenverkehrs hält einer näheren Überprüfung deshalb regelmäßig nicht stand.

Das zweite Gegenargument stellt regelmäßig darauf ab, dass die Fahrzeugnutzer in Anbetracht der gegebenen Belastung mit Mineralöl- und Kfz-Steuern ohnehin schon die „Melkkuh der Nation“ seien und das Aufkommen aus diesen Steuern die in den Straßenbau investierten Mittel bei weitem übersteige. Hierzu ist zunächst festzustellen, dass Steuern generell sowohl eine Finanzierungs- als auch eine Lenkungsfunction erfüllen. In Bezug auf die Finanzierungsfunktion ist dabei zu beachten, dass das deutsche Steuersystem im Grundsatz auf dem so genannten „Nonaffektationsprinzip“ beruht, nach dem alle Steuereinnahmen in den allgemeinen Haushalt eingestellt werden und deshalb keinerlei Ansprüche auf eine bestimmte gruppennützige Verwendung geltend gemacht werden können. Die Forderung, das Aufkommen aus Mineralöl- und Kfz-Steuer ausschließlich für den Straßenbau oder ähnlich wirkende Maßnahmen zu verwenden, wäre deshalb genauso wenig sinnvoll wie etwa die Forderung, das Aufkommen aus der Tabaksteuer ausschließlich in die Einrichtung öffentlicher Raucherlounges zu investieren.

In Bezug auf die Lenkungsfunction ist jenseits dieser eher formalen steuerrechtlichen Argumentation festzustellen, dass die Belastung der Verkehrsteilnehmer durch Steuern mit lenkendem Charakter – insbesondere durch die Ökosteuer auf Kraftstoffe – in Anbetracht der verursachten externen Kosten keinesfalls unangemessen hoch ist. So beträgt die derzeitige Ökosteuer-Belastung pro Liter Kraftstoff 15,3 Cent, woraus sich auf Basis eines angenommenen Durchschnittsverbrauchs von 8 Litern Kraftstoff pro 100 km eine Ökosteuerbelastung von ca. 1,2 Cent pro km errechnet. Demgegenüber lässt sich anhand von Tabelle 2⁴¹ leicht nachprüfen, dass bereits die rein umweltbezogenen externen Kosten des Straßenverkehrs etwa 6,8 Cent/km betragen. Insoweit reicht die der-

41 Vgl. Abschnitt III. 2.

zeitige Ökosteuer auf Kraftstoffe bei Weitem nicht aus, um die umweltbezogenen externen Kosten des Straßenverkehrs zu internalisieren.⁴²

2. Ausgestaltung einer Internalisierungsstrategie

Jede Strategie zur Internalisierung der externen Umweltkosten des Straßenverkehrs muss sich an drei grundlegenden Kriterien messen lassen:

- (1) die externen Umweltkosten des Straßenverkehrs sollten möglichst vollständig erfasst werden,
- (2) es sollte eine möglichst verursachergerechte Anlastung der externen Kosten erfolgen und
- (3) die verursachten Transaktionskosten (insbesondere Verwaltungsaufwand) sollten möglichst gering sein.

In Anbetracht der Vielfalt der externen Umweltkosten des Straßenverkehrs und der komplexen Ursache-Wirkung-Zusammenhänge bei ihrer Entstehung ist allerdings bereits an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass es kaum möglich sein dürfte, alle externen Kosten des Straßenverkehrs mit Hilfe eines einzigen Instrumentes zu internalisieren, das zudem allen genannten Anforderungen in vollem Umfang gerecht wird. Es wird vielmehr eine Internalisierungsstrategie erforderlich sein, die auf einem abgestimmten Instrumentenmix beruht. Die hierbei prinzipiell in Betracht kommenden Instrumente sind im Wesentlichen die Kraftstoffbesteuerung und Straßennutzungsgebühren in ihren unterschiedlichen Ausprägungen.⁴³

Da den unterschiedlichen externen Umweltkosten des Straßenverkehrs entsprechend unterschiedliche Wirkungszusammenhänge zugrunde liegen,

42 Dem ließe sich möglicherweise entgegenhalten, dass bei einer derartigen Betrachtung nicht nur die Ökosteuerbelastung, sondern die gesamte Belastung mit Mineralölsteuern relevant sei. Soweit man sich unter steuersystematischen Gesichtspunkten und in Anbetracht dessen, dass die Mineralölsteuer auch eine allgemeine Finanzierungsfunktion zu erfüllen hat, überhaupt auf diese Argumentation einlassen möchte, müssten dann allerdings auch nicht nur die umweltbezogenen, sondern die gesamten externen Kosten des Straßenverkehrs berücksichtigt werden. Dabei zeigt sich, dass selbst in dieser Betrachtung noch eine deutliche Internalisierungslücke verbleibt: Bei einem derzeitigen Steueranteil von etwa 80 Cent pro Liter Kraftstoff ergibt sich aus Basis eines Durchschnittsverbrauchs von 8 l/100 km eine steuerliche Belastung von ca. 6,4 Cent/km, der externe Kosten in Höhe von etwa 11,4 Cent/km gegenüber stehen.

43 Darüber hinaus sind noch viele weitere Instrumente wie etwa das Haftungsrecht oder handelbare Nutzungsrechte denkbar, die jedoch in der Praxis eine eher untergeordnete Rolle spielen.

erfordert das Kriterium der möglichst verursachergerechten Kostenanlastung, dass den verschiedenen externen Kosten das jeweils passende Internalisierungsinstrument zugeordnet wird. Dabei konzentrieren sich die folgenden Ausführungen auf diejenigen externen Umweltkosten des Straßenverkehrs, die unmittelbar mit der Fahrzeugnutzung verbunden sind.⁴⁴ In diesem Zusammenhang kommt den externen Kosten der Klimaveränderung eine besondere Rolle zu, weil die CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs in einem unmittelbar proportionalen Verhältnis zum Kraftstoffverbrauch stehen. Die mit der verursachten Klimaveränderung verbundenen externen Umweltkosten lassen sich deshalb vollständig, verursachergerecht und ohne nennenswerte Transaktionskosten im Rahmen der ohnehin bestehenden Kraftstoffbesteuerung internalisieren. Zu beachten ist hierbei allerdings, dass Dieselmotorkraftstoff pro Liter knapp 13 % mehr CO₂-Emissionen verursacht als Otto-Kraftstoff,⁴⁵ so dass eine entsprechende Steuerdifferenzierung erforderlich wäre.⁴⁶ Darüber hinaus kann eine solche Lösung nicht im nationalen Alleingang, sondern nur auf EU-Ebene eingeführt werden, da ansonsten aufgrund des ohnehin bereits bestehenden Gefälles der Kraftstoffpreise innerhalb der EU mit einer weiteren Verschärfung der Tanktourismus-Problematik zu rechnen wäre.⁴⁷ Insoweit besteht auf europäischer Ebene ein dringender Bedarf zu weiteren Harmonisierungsschritten in der Kraftstoffbesteuerung.

Die weiteren Kostenkategorien – Lärm- und Luftbelastung, Schäden an Natur und Landschaft sowie städtische Effekte – sind nur teilweise mit dem Kraftstoffverbrauch gekoppelt, so dass keine verursachergerechte Kosteninternalisierung über die Kraftstoffbesteuerung allein erreicht werden kann. Damit kommen hier als mögliches Internalisierungsinstrument vor allem

⁴⁴ Das heißt Upstream-Effekte, deren Internalisierung sinnvoller Weise nicht bei den Fahrzeugnutzern selbst, sondern auf den vorgelagerten Produktionsstufen stattfinden sollte, werden aus der Betrachtung ausgeklammert.

⁴⁵ So führt die Verbrennung eines Liters Otto-Kraftstoff zu CO₂-Emissionen von ca. 2,3 kg, während der entsprechende Emissionskoeffizient für Dieselmotorkraftstoff ca. 2,6 kg CO₂/Liter beträgt.

⁴⁶ Vgl. auch SRU (Fn. 2), S. 259.

⁴⁷ So ergeben entsprechende Modellrechnungen, dass sich beispielsweise im deutsch-österreichischen Grenzgebiet bei dem derzeit bestehenden Preisgefälle die potenziell von Tanktourismus betroffene Zone in einen Bereich von bis zu 60 km von der Landesgrenze nach Deutschland hinein erstreckt, vgl. Michaelis (Fn. 11).

Straßennutzungsgebühren in Betracht. In diesem Zusammenhang ist jedoch zu beachten, dass Straßennutzungsgebühren in der Praxis drei unterschiedliche, teilweise miteinander verknüpfte Funktionen zukommen:

- (1) Finanzierungsfunktion: Straßennutzungsgebühren können zur Deckung der Infrastrukturkosten insbesondere im Fernstraßenbau eingesetzt werden.
- (2) Lenkungsfunktion: Straßennutzungsgebühren können für eine zeitliche und/oder räumliche Lenkung der Verkehrsströme mit dem Ziel einer besseren Ausnutzung der Verkehrsinfrastruktur eingesetzt werden.
- (3) Internalisierungsfunktion: Straßennutzungsgebühren können für eine Internalisierung externer (Umwelt-)Kosten des Straßenverkehrs eingesetzt werden.

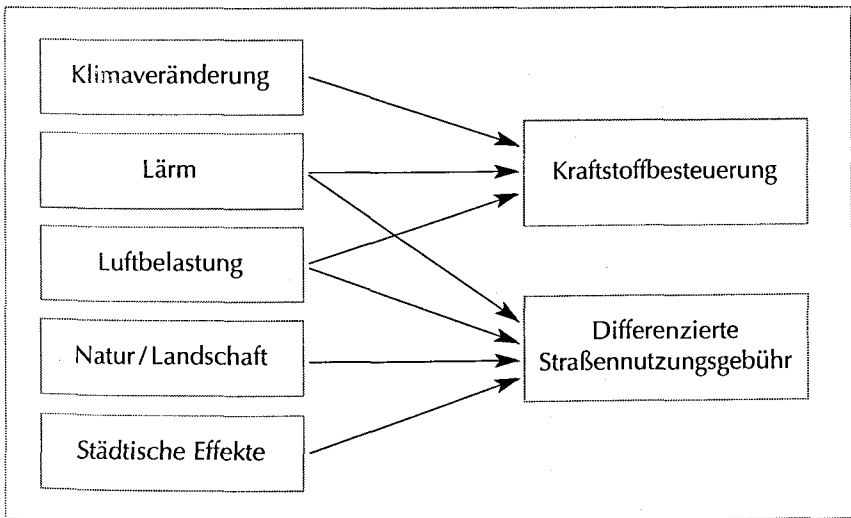
Aus diesen Funktionen leitet sich ein entsprechender Bedarf nach einer Gebührendifferenzierung ab: Die Finanzierungsfunktion erfordert vor allem eine Differenzierung nach Straßen- und Fahrzeugtypen, weil sich hier unterschiedliche Wegekosten ergeben;⁴⁸ die Lenkungsfunktion erfordert insbesondere eine räumliche und zeitliche Differenzierung, um die Verkehrsflüsse gezielt beeinflussen zu können; und die Internalisierungsfunktion erfordert eine Differenzierung nach allen vier genannten Kriterien, um eine möglichst verursachergerechte Kostenanlastung zu gewährleisten. Darüber hinaus ist in Bezug auf die Internalisierungsfunktion zu beachten, dass diese streng genommen sogar eine noch weiter gehende Gebührendifferenzierung erfordern würde, weil die externen Umweltkosten nicht nur von Zeit, Ort und Fahrzeugtyp abhängig sind, sondern zum Teil auch durch das individuelle Fahrverhalten determiniert werden. Letzteres lässt sich jedoch durch Straßennutzungsgebühren kaum erfassen, so dass eine vollständig verursachergerechte Kosteninternalisierung auch durch dieses Instrument alleine nicht möglich ist. Das Fahrverhalten jedoch spiegelt sich zumindest tendenziell im Kraftstoffverbrauch wider. Insoweit bietet sich zur Internalisierung externer Umweltkosten in den Bereichen Lärm- und Luftbelastung eine Kombination

48 Vgl. z. B. Kommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung, Schlussbericht der Kommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und Bauwesen, Berlin 2000, <http://www.bmfvbw.de/Anlage5991/Bericht-der-Paellmann-Kommission.pdf> (download 22. April 2005).

aus differenzierter Straßennutzungsgebühr und Kraftstoffbesteuerung an. Zusammenfassend resultiert hieraus die in Abbildung 1 dargestellte Zuordnung von Kostenkategorien und Internalisierungsinstrumenten:

- Externe Kosten der Klimaveränderung können über eine reine Kraftstoffbesteuerung internalisiert werden.
- Externe Kosten in den Bereichen Natur und Landschaft sowie städtische Effekte, bei denen es vor allem um Flächenverbrauch und Zerschneidung geht, lassen sich durch eine differenzierte Straßennutzungsgebühr internalisieren.
- Externe Kosten in den Bereichen Lärm- und Luftbelastung erfordern eine Kombination aus Kraftstoffbesteuerung und differenzierten Straßennutzungsgebühren.

Abbildung 1: Internalisierung externer Umweltkosten des Straßenverkehrs:
Zuordnung von Kostenkategorien und Instrumenten.



Eine konkrete Umsetzung der hier nur in ihren groben Umrissen skizzierten Internalisierungsstrategie würde freilich noch die Klärung zahlreicher Detailfragen erfordern, die sich unter anderem auf die Festlegung der jeweiligen Bemessungsgrundlagen, die Art der Mittelverwendung und die Vermei-

dung möglicher Datenschutzprobleme beziehen. Dennoch bietet die in Abbildung 1 dargestellte Internalisierungsstrategie zumindest ein vorläufiges Beurteilungsraster, vor dessen Hintergrund im folgenden Abschnitt V die in Deutschland erhobene „Lkw-Maut“ auf ihre Eignung als Instrument der Kosteninternalisierung hin überprüft werden soll.

V. Die deutsche „Lkw-Maut“ – Ein Instrument der Kosteninternalisierung?

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat sich in seinem kürzlich erschienenen Sondergutachten „Umwelt und Verkehr“ unter anderem mit der Frage auseinandergesetzt, inwieweit die seit dem 2. Januar 2005 auf Bundesautobahnen erhobene „Lkw-Maut“ einen geeigneten Internalisierungsansatz darstellt.⁴⁹ Er kommt dabei im Wesentlichen zu dem Ergebnis, dass die Einführung der Lkw-Maut zwar im Grundsatz als erster Schritt zu einer Kosteninternalisierung im Straßenverkehr zu begrüßen ist, in der konkreten Ausgestaltung jedoch noch erheblicher Nachbesserungsbedarf besteht. Dies betrifft insbesondere vier Kritikpunkte:

Die derzeitigen Gebührensätze in Höhe von 9 bis 14 Cent/km berücksichtigen keinerlei externe Umweltkosten, sondern sind rein auf Basis der Infrastrukturkosten kalkuliert. Insoweit kommt ein geringer umweltpolitischer Lenkungseffekt lediglich durch die Gebührenspreizung nach Schadstoffklassen zustande.

Die Beschränkung auf Bundesautobahnen ist sachlich nicht zu rechtfertigen und führt zu vielfältigen Verlagerungseffekten auf das untergeordnete Straßennetz, wodurch zusätzliche Probleme für den Umwelt- und Gesundheitsschutz verursacht werden.

Ebenso wenig zu rechtfertigen ist die Beschränkung auf Lkw über 12 t. Zusätzlich entsteht hierdurch die Gefahr, dass die Speditionen zur Umgehung der Lkw-Maut vermehrt auf Lastkraftwagen mit einem zulässigen Höchstgewicht von knapp unter 12 t ausweichen, wodurch das Verkehrsaufkommen insgesamt erhöht würde.

49 Vgl. SRU (Fn. 2), S. 260 ff.

Eine zeitliche und/oder räumliche Differenzierung der Gebührensätze findet nicht statt. Damit bleibt das eigentliche Potenzial von Straßennutzungsgebühren zur Lenkung der Verkehrsströme auf der räumlichen und zeitlichen Ebene unausgeschöpft und es findet lediglich eine grobe Dämpfung des Verkehrsaufkommens insgesamt und eine geringfügige Verlagerung auf die Schiene statt. Der gleiche Effekt ließe sich im Prinzip wesentlich kostengünstiger und effektiver über die Kraftstoffbesteuerung erreichen. Der einzige Umstand, der das verhindert, ist die fehlende Harmonisierung der Dieselbesteuerung in der EU.

Vor dem Hintergrund der oben beschriebenen Funktionen von Straßennutzungsgebühren – also Finanzierung, Lenkung und Internalisierung – fällt das Urteil über die gegenwärtige Lkw-Maut in Deutschland ernüchternd aus: Die Lkw-Maut erfüllt zwar ohne Zweifel ihre Finanzierungsfunktion; in Bezug auf die Lenkungsfunktion wirkt sie jedoch aufgrund der beschriebenen Verlagerungseffekte eher kontraproduktiv und eine Internalisierung von externen Kosten findet praktisch nicht statt. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen fordert deshalb in seinem Sondergutachten „Umwelt und Verkehr“, die Lkw-Maut auszudehnen auf Lastkraftwagen über 3,5 t und auf alle Straßen des transeuropäischen Verkehrsnetzes sowie der mit ihnen konkurrierenden Straßen; darüber hinaus sollten auch externe Umweltkosten in die Gebührenkalkulation einbezogen werden und es sollte zumindest die Möglichkeit geschaffen werden, in besonders sensiblen Gebieten erhöhte Gebührensätze zu fordern.⁵⁰

Eine Ausdehnung der derzeitigen Straßennutzungsgebühren für Lkw auch auf den Pkw-Bereich hält der Sachverständigenrat für Umweltfragen für derzeit nicht sachgerecht. Insbesondere erfordern die bisher verfügbaren Abrechnungstechniken eine zumindest temporäre Speicherung personenbezogener Daten, die missbräuchlich auch zur Erstellung von Bewegungsprofilen genutzt werden können. Entsprechende Bedenken wurden auch durch den Bundesbeauftragten für Datenschutz geäußert.⁵¹ Darüber hinaus ist zu beachten, dass eine „Pkw-Maut“, die lediglich auf Autobahnen erhoben wird, aufgrund des in der Regel verkürzten Nutzen-Kosten-Kalküls privater Pkw-

⁵⁰ SRU (Fn. 2), S. 278.

⁵¹ „Datenschützer gegen Pkw-Maut“, in: Berliner Morgenpost, Ausgabe vom 13. Jan. 2005, S. 5.

Nutzer sehr viel leichter zu Ausweichreaktionen auf das untergeordnete Straßennetz führt als eine Lkw-Maut. Um eine solche umwelt- und verkehrspolitisch problematische Entwicklung zu verhindern, müsste eine Pkw-Maut auf das gesamte außerörtliche Straßenverkehrsnetz ausgedehnt werden. Hierdurch würden jedoch nicht nur die genannten Datenschutzprobleme verschärft, sondern es wären auch erhebliche und durchaus nachvollziehbare Akzeptanzprobleme zu erwarten. Aus diesen Gründen sollte der Einsatz von Straßennutzungsgebühren für Pkw nach Einschätzung des Sachverständigenrats für Umweltfragen zumindest vorläufig auf diejenigen Bereiche beschränkt bleiben, die sich durch einen besonders hohen Problemdruck auszeichnen und in denen keine Ausweichreaktionen auf ein untergeordnetes Straßennetz zu erwarten sind. Straßennutzungsgebühren für Pkw sollten deshalb im Sinne einer „City-Maut“ vorläufig nur als ein Instrument zur Reduzierung der (temporären) Belastung in Ballungsräumen eingesetzt werden.⁵²

VI. Zusammenfassung

Die durch den Straßenverkehr hervorgerufenen Belastungen in Bezug auf Umwelt und Gesundheit können aus ökonomischer Sicht als „externe Kosten“ klassifiziert werden, also als solche Kosten, die der jeweilige Verursacher in seinem Entscheidungskalkül unberücksichtigt lässt. Bei Vorliegen externer Kosten versagt der Marktmechanismus in der Weise, dass die mit externen Kosten verbundenen Aktivitäten in Abwesenheit wirtschaftspolitischer Eingriffe über das gesellschaftlich wünschenswerte Maß hinaus ausgedehnt werden. Im vorliegenden Zusammenhang hat dies eine zu starke Nachfrage im Bereich des motorisierten Individualverkehrs zur Folge, so dass die hiermit verursachten Schäden an Umwelt und Gesundheit aus gesellschaftlicher Sicht zu hoch sind. Nach den vorliegenden empirischen Schätzungen betragen die externen Umwelt- und Gesundheitskosten des Verkehrs ca. 76 Euro/1.000 Personenkilometer im Pkw-Verkehr und 71 Euro/1.000 Tonnenkilometer im Lkw-Verkehr. Im Vergleich dazu ergeben

⁵² Vgl. SRU (FN. 2), S. 263.

sich für den Schienenverkehr deutlich geringere externe Kosten. Eine vollständige Internalisierung dieser externen Kosten würde das Verkehrsaufkommen insgesamt dämpfen und zu einer spürbaren Verlagerung von der Straße auf die Schiene führen.

Bei der Ausgestaltung einer entsprechenden Internalisierungsstrategie ist zu beachten, dass die verschiedenen Arten externer Kosten des Verkehrs unterschiedliche instrumentelle Ansatzpunkte erfordern, wenn eine möglichst vollständige und verursachergerechte Kosteninternalisierung erfolgen soll. Ein entsprechender Policy-Mix, der auf einer Kombination von Kraftstoffbesteuerung und Straßennutzungsgebühren beruht, wurde im vorliegenden Beitrag skizziert. Vor diesem Hintergrund wurde abschließend die deutsche Lkw-Maut auf ihre Eignung als Kosteninternalisierungsinstrument hin überprüft. Dabei zeigt sich, dass die Lkw-Maut in ihrer derzeitigen Ausgestaltung zwar ihre Finanzierungsfunktion erfüllt, es werden jedoch problematische Verlagerungseffekte ausgelöst und eine Internalisierung von Umwelt- und Gesundheitskosten findet nicht statt.