

Markwardt, Günther; Dittrich, Marcus

Article

Zu kurz gedacht? Die LKW-Maut - ein (ungenutztes) Lenkungsinstrument auf dem Prüfstand

ifo Dresden berichtet

Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Markwardt, Günther; Dittrich, Marcus (2003) : Zu kurz gedacht? Die LKW-Maut - ein (ungenutztes) Lenkungsinstrument auf dem Prüfstand, ifo Dresden berichtet, ISSN 0945-5922, ifo Institut, Niederlassung Dresden, Dresden, Vol. 10, Iss. 6, pp. 43-50

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/169704>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

Zu kurz gedacht? Die Lkw-Maut – Ein (ungenutztes) Lenkungsinstrument auf dem Prüfstand

Die Diskussion um den Starttermin für die Maut für Lastkraftwagen in Deutschland war im Sommer 2003 ein Dauerbrenner auf der politischen Agenda. Obwohl seit Jahren in Politik und Wissenschaft über Straßennutzungsgebühren diskutiert wird, ist erst durch das große Medieninteresse an den Unwägbarkeiten des neuen Systems das Thema Maut in den Blickpunkt der Öffentlichkeit geraten.

In diesem Artikel soll diskutiert werden, was das deutsche Mautsystem leisten kann und wie es – mit einigen Modifizierungen – als Lenkungsinstrument noch effizienter eingesetzt werden könnte. Eine Gebührendifferenzierung in Abhängigkeit des tageszeitabhängigen Verkehrsaufkommens könnte zu einer merklichen Reduktion der Staukosten auf deutschen Straßen führen. Anschließend werden einige internationale Beispiele vorgestellt, bei denen die Gebührendifferenzierung nach Verkehrslast bereits erfolgreich praktiziert wird.

Chronologie der Lkw-Maut in Deutschland

Auf Anregung der Europäischen Kommission, die schon seit 1998 fordert, die Bepreisung der Verkehrsinfrastruktur am ökonomischen Konzept der sozialen Grenzkosten auszurichten, hat sich die deutsche Bundesregierung zur Einführung einer entfernungsabhängigen Straßennutzungsgebühr für Lkw durchgerungen. Mit Verabschiedung des Autobahnmautgesetzes für schwere Nutzfahrzeuge (ABMG) im April 2002 (vgl. Kasten 1) hat der deutsche Bundestag den rechtlichen Rahmen zur Einführung einer Maut für Lkw gesetzt. Nachdem die Frage des Ob geklärt war, entbrannte die langwierige Debatte über die Unwegsamkeiten der neuen Technik und über einen durchführbaren Starttermin.

Mit Hilfe einer entfernungsabhängigen Gebühr soll der

Straßengüterverkehr äquivalent zu seiner Nutzung an der Finanzierung der deutschen Infrastruktur beteiligt werden.

Die Bundesregierung betont die ökonomischen Vorteile aus der Stärkung der deutschen Infrastruktur (vgl. Kasten 2). Lobbygruppen des Straßengüterverkehrs sehen dagegen in der Lkw-Maut den Anfang vom Ende der deutschen Industrie gekommen. Über die Möglichkeiten, die formulierten Ziele zu erreichen, ließe sich lange diskutieren – dies soll jedoch nicht Ziel dieses Beitrags sein. Wir wollen in diesem Zusammenhang weder der Gruppe der Befürworter noch der Gruppe der Gegner zur Seite eilen; vielmehr soll unter den gegebenen Umständen auf ein bisher weitgehend unbeachtetes politisches Lenkungsinstrument hingewiesen werden, welches durch die Lkw-Maut geschaffen wurde.

Kasten 1: Wesentliche Elemente des Gesetzes¹

- ◇ Mautpflicht für in- und ausländische Lkw ab 12 t zulässigem Gesamtgewicht.
- ◇ Gebührenpflicht für Autobahnen und ausgewählte Bundesstraßen.
- ◇ Differenzierung der Gebühr nach Achsenlast und Immissionsverhalten.
- ◇ Mautsätze von 9 bis 14 Cent/km.
- ◇ Durchschnittliche Mauthöhe von 12,4 Cent/km.
- ◇ Rund 1,4 Mill. mautpflichtige Lkw mit ca. 22,7 Mrd. Fahrzeugkilometern.
- ◇ Geplante Gebühreneinnahmen: 3,5 Mrd. € im Jahr (2004).
- ◇ Technische und kaufmännische Realisierung durch TOLL COLLECT GMBH, einem Konsortium der Unternehmen DEUTSCHE TELEKOM AG, COFIROUT S.A. und DAIMLER-CHRYSLER SERVICE AG.

¹ BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (O. J.)

Kasten 2: Ziele der Bundesregierung

- ◊ Verursachergerechte Anlastung der Wegekosten und stärkere Beteiligung des Lastkraftverkehrs an der Finanzierung der Infrastruktur.
- ◊ Verbesserung der Wettbewerbsposition von Schiene und Binnenschifffahrt im Vergleich zur Straße.
- ◊ Schaffung zusätzlicher Einnahmen zum Erhalt und weiteren Ausbau der Verkehrswege.
- ◊ Technologische Vorreiterrolle durch ein weitgehend automatisiertes System zur Erhebung der Lkw-Maut und somit Sicherung von Arbeitsplätzen in Deutschland.

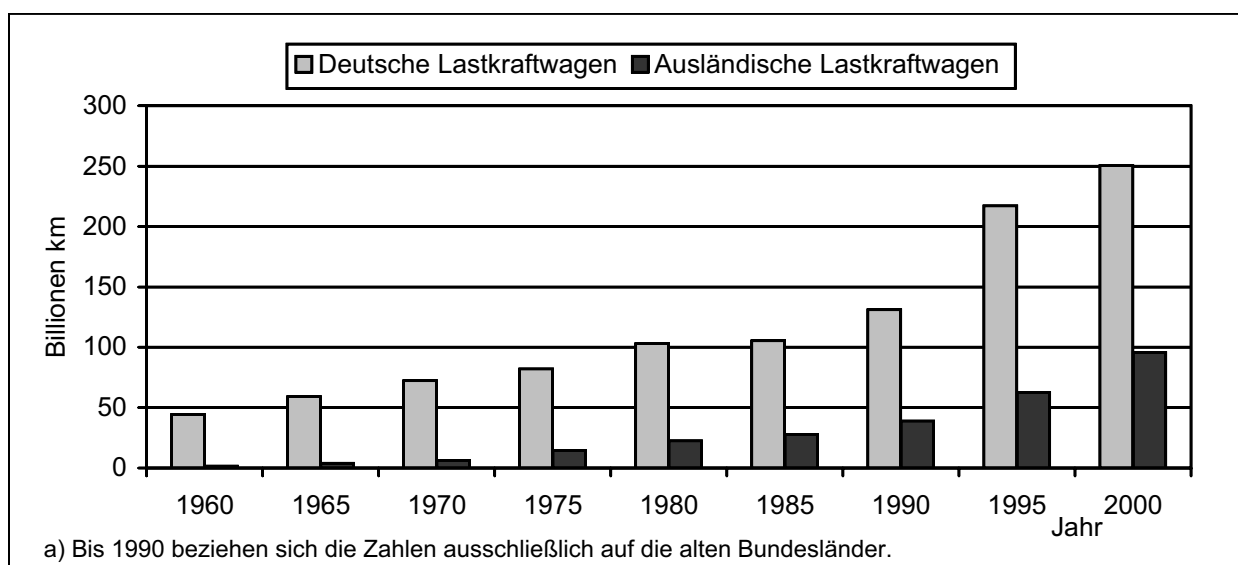
Neben den von der Bundesregierung formulierten Vorgaben muss es Ziel einer jeden Verkehrs- und Umweltpolitik sein, die vorhandene Infrastruktur in effizienter Art und Weise zu nutzen. Mit Entwicklung des auf Satellitennavigation und Mobilfunk basierenden Mauterhebungssystems wurde in Deutschland eine bisher einzigartige Möglichkeit geschaffen, eine effiziente Nutzung des Infrastruktur-gutes Autobahn zu erreichen. Abbildung 1 zeigt die im Zeitraum 1960 bis 2000 jeweils erbrachte Straßengüterverkehrsleistung. Bemerkenswert sind die unterschiedlichen Wachstumsraten zwischen in- und ausländisch erbrachter Leistung. Während sich die von Deutschen erbrachten Leistungen

verfünffachten, erhöhte sich die vom Ausland er-stellte Leistung um den Faktor 50. Das anhaltende Wachstum macht sowohl eine politische Lenkung der Güterverkehrsströme als auch eine stärkere Beteiligung des Auslands an der Finanzierung not-wendig.

Neben der Tatsache der stetigen Vergrößerung der Straßengüterverkehrsleistung existiert das Problem der tages- und wochenzeitlich unterschiedlichen Be-lastung von Straßeninfrastruktur (vgl. Abb. 2). Mit dem von der TOLL COLLECT GMBH zu schaffenden Gebühreneinzugssystem stünde Deutschland ein weltweit einzigartiges Steuerungsinstrument für die

Abb. 1

Straßengüterverkehrsleistung in Deutschland^{a)} – in Billionen km –



Straßennutzung zur Verfügung. Aus ökonomischer Sicht werden nach den derzeitigen Planungen die technischen Potenziale jedoch (noch) nicht ausreichend genutzt. Die neue Technologie liefert nämlich die Möglichkeit, das System der bisher geplanten fixen Mautsätze auf variable Mautsätze zu erweitern. Durch Setzung unterschiedlicher Gebühren, in Abhängigkeit von Tageszeit, Wochentag oder auch Standort, könnten die vorhandene Infrastruktur effizienter genutzt und die Ballungskosten verringert werden.

Volkswirtschaftlich relevante Kosten des Straßenverkehrs

Durch den Straßenverkehr entstehen neben Infrastruktur-, Umwelt- und Unfallkosten in nicht unerheblichem Maße Ballungskosten aufgrund von Überlastung der vorhandenen Infrastruktur. Untersuchungen für Deutschland schätzen den volkswirtschaftlichen Schaden aufgrund von Verkehrsstockungen und Staus auf bis zu 100 Mrd. € pro Jahr.²

Die durch den Straßenverkehr entstehenden Kosten umfassen neben den individuellen Kosten auch externe Nachteile. Dabei handelt es sich um Kosten, die durch Personen- und Güterverkehr verursacht werden, aber nicht beim verursachenden Verkehrsteilnehmer anfallen, sondern von der Allgemeinheit getragen werden müssen (externe Kosten).

Die vier bedeutendsten Kostenkomponenten des Straßenverkehrs sind:

- Infrastrukturkosten

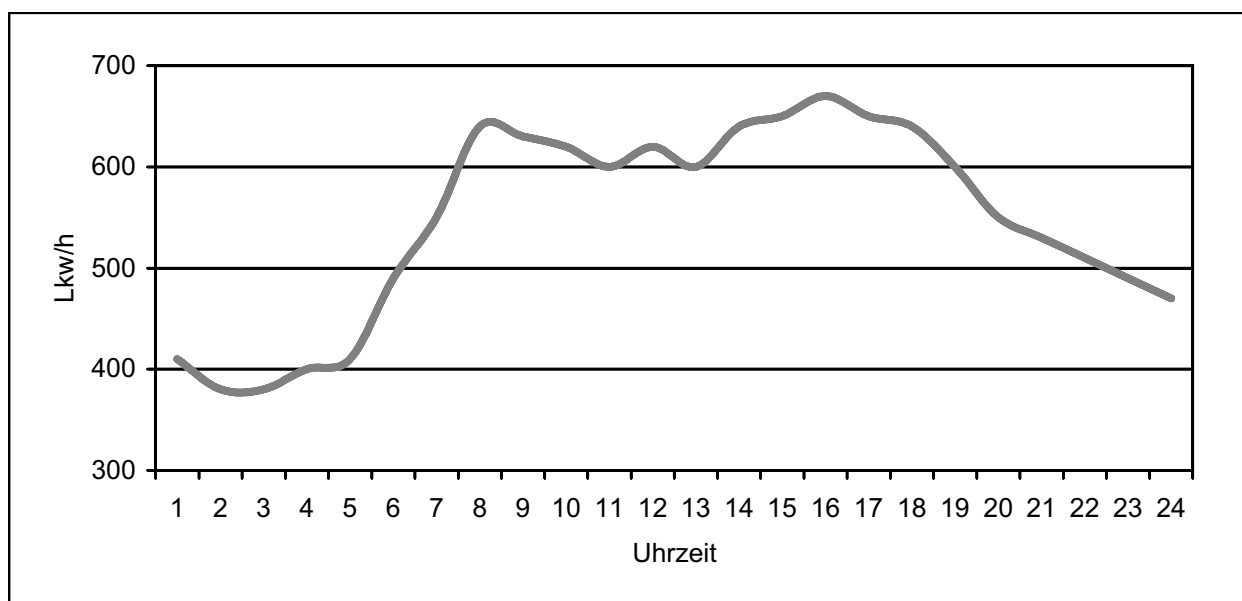
Dabei handelt es sich zum einen um Reparatur- bzw. Erneuerungskosten der Straßen und zum anderen um den Flächenverbrauch durch die Straßen, da eine alternative Nutzung verhindert wird.

- Unfallkosten

Durch die Nutzung von Verkehrsinfrastruktur entstehen unfallbedingte Kosten: Rettungsdienste, medizinische Versorgung, Sekundärwirkungen durch körperliche Schäden und Arbeitsunfähigkeit.

Abb. 2

Tägliches Verkehrsaufkommen Schwerlastverkehr, gemessen an der Zählstelle Gotha (A4)



Quelle: Thüringer Landesamt für Straßenbau (1999).

² Vgl. BICKEL und FRIEDRICH (1995), S. 112.

- Umweltkosten
Luftverschmutzung, Wasserbelastung und CO₂-Vermeidungskosten bilden eine bedeutende ökologische Kostenkomponente.
- Staukosten
Durch Überschreiten der Kapazitätsgrenze von Autobahnen oder anderen Straßen werden Staus verursacht, die zu Zeitverlusten und zu Ineffizienzen des Verkehrssystems führen.

Es existieren zahlreiche Studien, die sich mit der Erfassung der externen Kosten des Straßenverkehrs beschäftigen. In der folgenden Tabelle 1 sind exemplarisch die Ergebnisse einer Studie der Institute INFRAS und IWW zu den externen Kosten des Verkehrs dargestellt.

Tab. 1
Externe Kosten des Straßenverkehrs in Deutschland

Kostenkomponente	Kosten in Mrd. €/Jahr
Infrastrukturkosten	32,3
Unfallkosten	43,2
Umweltkosten	64,3
Staukosten ^{a)}	9,7
Sonstige	13,9
Zusammen	163,4
a) Vor allem die Staukosten sind schwer zu quantifizieren. Andere Studien gehen sogar von volkswirtschaftlichen Kosten von bis zu 100. Mrd. € pro Jahr aus. Vgl. BICKEL und FRIEDRICH (1995), S. 112.	

Quellen: INFRAS und IWW (2000), Umweltbundesamt (1996).

Instrumente zur Internalisierung der externen Kosten des Straßenverkehrs

Ein Teil der verkehrsbedingten Kosten für die Allgemeinheit wird durch bereits existierende Instrumente mehr oder weniger effizient internalisiert. Dazu zählen

vor allem die Kraftfahrzeugsteuer und die Mineralölsteuer. Während die Lenkungswirkung der ersten wohl gegen Null tendiert³, können mit Hilfe der Mineralölsteuer externe Umwelt- und Infrastrukturkosten zumindest ansatzweise den Verursachern angelastet werden. Exzessive Nutzung der Infrastruktur geht sowohl einher mit höherer CO₂-Emission als auch mit stärkerer Beanspruchung (und damit steigendem Erneuerungsbedarf) der Verkehrswege. Über den Anteil der Mineralölsteuer am Benzinpriß können diese Kosten weitergegeben werden. Wer als Verkehrsteilnehmer die Infrastruktur in höherem Maße nutzt, leistet auch einen höheren Beitrag.

Die Lkw-Maut kann dazu dienen, externe Effekte zu internalisieren und die Effizienz der Straßennutzung zu erhöhen. Die Belastung der Verkehrsinfrastruktur durch einen Lkw ist bis zu 60.000-mal⁴ stärker als durch einen Personenkraftwagen (Pkw) und wird im Hinblick auf Umwelt- und Infrastrukturkosten durch die Maut verursachergerecht angelastet. Die bisher genutzten Instrumente der Mineralölsteuer und der Lkw-Maut in ihrer gegenwärtigen Form können insgesamt dazu dienen, die Umwelt- und Infrastrukturkosten zu internalisieren. Allerdings stellen auch diese Instrumente in ihrer derzeitigen Ausgestaltung kein Mittel dar, um die volkswirtschaftlich relevanten Staukosten vollständig zu internalisieren.⁵

Das ungenutzte Lenkungsinstrument

Ein Ziel der hier vorgeschlagenen verkehrspolitischen Lenkung durch eine modifizierte Maut ist die effizientere Nutzung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur. Durch Vermeidung oder Verringerung von Verkehrsstörungen und Staus werden die externen Kosten des Verkehrs reduziert. Vor allem die externen Ballungskosten können durch geeignete Lenkungsinstrumente drastisch reduziert werden.

³ Die Kraftfahrzeug-Steuer wirkt sich allenfalls auf die Anzahl der angemeldeten Kraftfahrzeuge (Kfz) aus. Nach getroffener Anschaffungsentscheidung existiert keine Lenkungswirkung mehr.

⁴ Vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (o. J.).

⁵ Mit den gleichen ökonomischen Argumenten könnte man für eine Einführung einer Maut für Pkw plädieren. Obwohl die Straßenbelastung durch einen Pkw wesentlich geringer ist als durch einen Lkw, so wird doch – auch aufgrund der hohen Zahl von rund 44 Mill. in Deutschland – ein signifikanter Anteil der Ballungskosten durch Pkw-Verkehr verursacht. Ein Gegenargument stellen die hohen Einführungs- und Fixkosten z. B. bei der Bereitstellung der TOLL COLLECT Receiver dar.

Welche Möglichkeiten bietet das in der Bundesrepublik Deutschland im Aufbau befindliche elektronische Mautsystem? Wie oben angeführt, erfolgt die Mautdifferenzierung in der gegenwärtigen Planung nur in Abhängigkeit von Achsenlast und Immissionsverhalten der befahrenden Kraftfahrzeuge. Eine Differenzierung nach Tages- bzw. Wochenzeiten und befahrenem Autobahnabschnitt existiert (noch) nicht, wäre darüber hinaus jedoch leicht zu realisieren. Das Instrument von ballungszeitabhängigen Mautgebühren würde eine Möglichkeit zur effizienteren Nutzung der Kapazität von Bundesautobahnen liefern. In Zeiten hoher Belastung (z. B. morgens und abends), in denen die sozialen Kosten höher sind, sollten auch die Mautsätze höher liegen als in Zeiten, in denen die Kapazitätsgrenze nicht erreicht wird. Wie Abbildung 3 verdeutlicht, ist das Erreichen der Kapazitätsgrenze aufgrund der höheren Beanspruchung in den Morgen- und späten Nachmittagsstunden wahrscheinlicher.

Eine normale Ausweichreaktion der Individuen auf weniger ausgelastete und somit in geringerem Maße mit Maut belastete Zeiten wäre die Folge. Das vorhandene Autobahnnetz würde gleichmäßiger ausge-

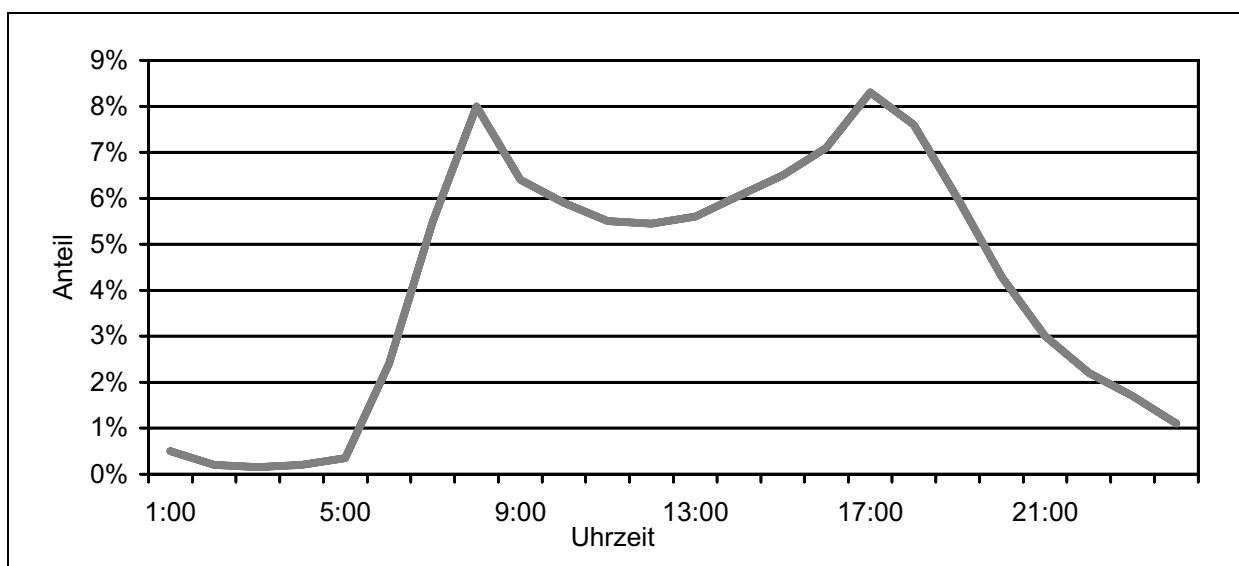
lastet und die Ineffizienz durch Stockungen und Staus könnte reduziert werden. Mit einem solchen zeitdifferenzierten Mautsystem könnten auch andere Politikmaßnahmen wie Sonntagsfahrverbote und Ferienzeitsbeschränkungen beseitigt werden. Beispielsweise könnte das generelle Sonntagsfahrverbot aufgehoben und dafür eine entsprechend hohe Gebühr gesetzt werden.⁶ Damit würden nur die Lkw fahren, die eine ausreichend hohe Zahlungsbereitschaft für diese Fahrten haben. Ähnliches lässt sich in Ferienzeiten vorstellen, wo aufgrund der höheren Beanspruchung von Autobahnen die Ballungskosten entsprechend höher ausfallen.

Beispiele weltweit

Mit der bisher geplanten Einführung einer streckenabhängigen Autobahngebühr für Lkw schließt Deutschland lediglich die Lücke zu anderen europäischen Staaten bei der Bepreisung von Straßengüterverkehr. Das Erheben von fahrleistungsabhängigen Mautgebühren ist europaweit ein verbreitetes Instrument (vgl. Kasten 3), auch zur privatwirtschaftlichen Finanzierung von Straßeninfrastruktur.

Abb. 3

Anteile des Stundenverkehrs am Kfz-Tagesverkehr, gemessen an der Zählstelle Vietgast (A19)



Quelle: Laffont, Nierhoff und Schmidt (2002), S. 18.

⁶ Hierbei würden auch verteilungspolitische Argumente eine Rolle spielen.

Kasten 3: Europäische Länder mit streckenabhängigen Straßennutzungsgebühren

- ◊ Frankreich.
- ◊ Italien.
- ◊ Österreich (für Lkw ab 01.01.2004).
- ◊ Schweiz (für Lkw).
- ◊ Slowenien.
- ◊ Spanien.
- ◊ Deutschland (für Lkw voraussichtlich ab August 2004).

Mit der Einführung des oben beschriebenen Lenkungsinstruments – der Schaffung einer nach Tageszeit- und Wochentag differenzierten Straßennutzungsgebühr – könnte Deutschland bei der Internalisierung von Staukosten eine führende Rolle einnehmen. Zumindest für ein solch umfangreiches Streckennetz, wie es die Bundesautobahnen in Deutschland sind, wäre dies der weltweit erste Versuch einer umfassenden Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs. In kleineren Straßennetzwerken (vgl. Kasten 4) gibt es dagegen schon länger gängige Beispiele, bei denen mit zeitdifferenzierter Preisgestaltung gute Ergebnisse erzielt werden.

Singapur – Das Beispiel des ELECTRONIC ROAD PRICING⁷

Als prominentes Beispiel sei auf das ELECTRONIC ROAD PRICING in Singapur verwiesen. Die Straßenverkehrsverwaltung von Singapur nutzt die Möglichkeit der tageszeitabhängigen Bepreisung von Verkehr seit 1975. Anfänglich startete das System mit dem Aufstellen von Mautstellen und der Erhebung einer Gebühr für den Zugang zur Innenstadt in der Zeit von 7:30–10:15 Uhr. Damit sollte die jeden Morgen statt-

findende völlige Überlastung des Straßenverkehrsnetzes abgemildert werden. Als Ergebnis zeigte sich, dass die Eintrittsgebühr am Morgen die Überlastung des Straßennetzes in der Innenstadt signifikant verringerte. Mit wachsendem Verkehrsaufkommen musste die Zugangsgebühr auch auf die Abendstunden ausgedehnt werden. Seit 1998 wird die Gebühr mit einem vollelektronischen System erhoben und der Zutritt ist zu jeder Tageszeit gebührenpflichtig. Die erhobenen Zugangsgebühren variieren derzeit zwischen 0,50 und 4 Singapur-Dollar (ca. 0,25–2 €). Untersuchungen zeigen, dass der Verkehr in der Innenstadt reduziert werden konnte (bei Einführung um 44 %) und sich die durchschnittlich gefahrene Geschwindigkeit signifikant erhöhte (um bis zu 22 %).

Mittlerweile hat Singapur auf einigen hoch belasteten Straßen ein System errichtet, welches die Preise je nach Grad der Beanspruchung variiert. Gemessen an der durchschnittlich gefahrenen Geschwindigkeit werden die Gebühren stetig angepasst. Fällt die Geschwindigkeit unter eine vorgegebene Schranke, steigen die Gebühren und vice versa. Dies stellt gegenwärtig den direktesten Versuch einer Steuerung des Straßenverkehrs über Preise zur Errei-

Kasten 4: Beispiele zeitdifferenzierter Straßennutzungsgebühren

- ◊ ELECTRONIC ROAD PRICING, Singapur.
- ◊ TOLL RINGS, Norwegen (Bergen, Oslo, Trondheim).
- ◊ CITY TOLL, London.
- ◊ EXPRESS LANE, USA.

chung einer effizienten Nutzung der vorhandenen Infrastruktur dar.

Weitere Beispiele für zeitabhängige Gebühren sind die TOLL RINGS in Norwegen (Oslo, Bergen, Trondheim) und die Maut in der Londoner City. In diesen Fällen wird der Zugang zu den Innenstädten am Tage über eine Maut reguliert. Nachts, wenn keine Ballungskosten auftreten, ist der Zugang kostenfrei.

USA – Das Beispiel der 91 EXPRESS LANE

Die 91 EXPRESS LANE ist eine zehn Meilen lange, mautpflichtige Expressspur, die parallel zum kostenlosen Highway 91 im Orange County in Kalifornien verläuft. Auf den gebührenpflichtigen Teil der Straße kann dem alltäglichen Stau auf dem Weg von (Richtung Osten) und zur (Richtung Westen) Arbeit entgangen werden.

Wie Abbildung 4 zeigt, ist die Höhe der Benutzungsgebühren zeit- und fahrtrichtungsabhängig. Dabei werden die gesetzten Gebühren so gewählt, dass ein stockungsfreier Verkehr auf der EXPRESS LANE zu jeder Tages- und Wochenzeit möglich ist. Bei Verkehrs-

wachstum oder Verschiebungen in der Beanspruchungszeit können die Gebühren durch den Betreiber entsprechend angepasst werden.

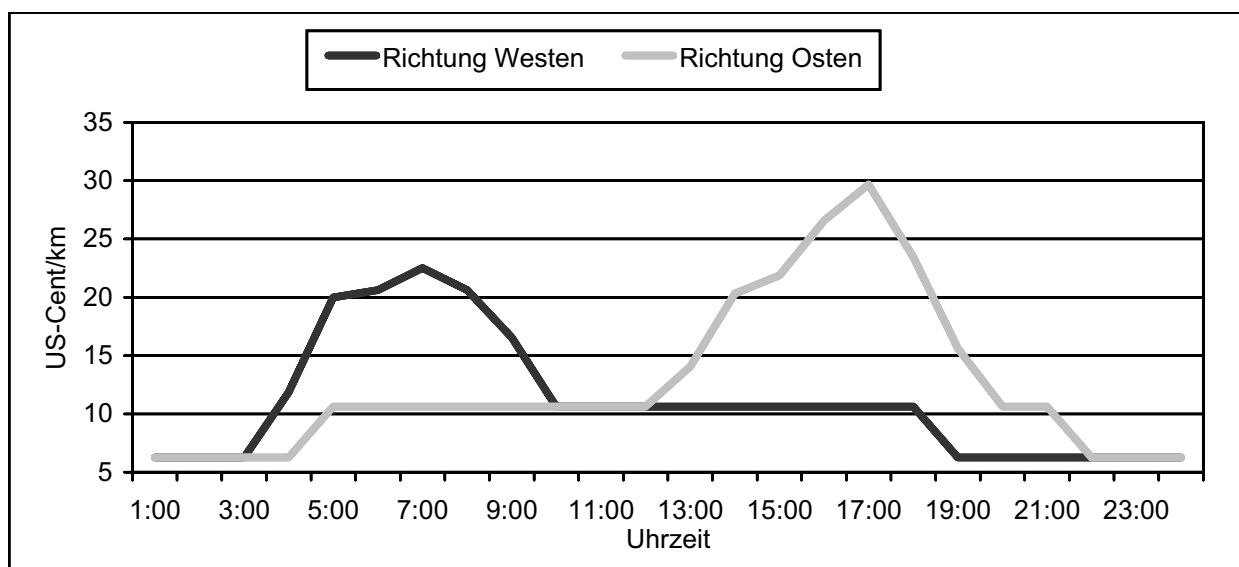
Zusammenfassung

Der Beitrag zeigt, dass bei der Einführung der Maut bisher ein wesentlicher Aspekt vernachlässigt wurde. Aus Effizienz­sicht wäre es notwendig, neben den Wegekosten auch die Staukosten, z. B. durch eine zeitdifferenzierte Maut, verursachergerecht anzulasten. Da sich die Beseitigung der aufgetretenen technischen Mängel noch einige Zeit dahinstrecken wird, sollte angesichts der potenziellen gesamtwirtschaftlichen Produktivitätseffekte der Aufschub bis zum endgültigen Start der Lkw-Maut genutzt werden, um dann ein besseres Mautsystem einführen zu können. Durch weitere Forschungen müsste vor allem die Messung der Höhe der externen Kosten verbessert werden, um daraus die adäquate Staffelung der Mautgebühren nach Tageszeiten und Wochentagen ableiten zu können.

Marcus Dittrich und Gunther Markwardt⁸

Abb. 4

Gebührendifferenzierung auf der 91 EXPRESS LANE (Montag–Donnerstag)



Quelle: <http://www.91expresslanes.com>.

⁸ Marcus Dittrich und Gunther Markwardt sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Finanzwissenschaft der Technischen Universität Dresden.

Literatur

- BICKEL, PETER und FRIEDRICH, RAINER (1995): Was kostet uns die Mobilität? Externe Kosten des Verkehrs, Berlin / Heidelberg.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (Hrsg.) (2002): Verkehr in Zahlen 2002/03, Hamburg.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (Hrsg.) (o. J.): Fakten zur LKW-Maut, Berlin, <http://www.bmvbw.de/LKW-Maut-.720.htm>.
- LAFFONT, STEFAN; NIERHOFF, GISBERT und SCHMIDT, GERHARD (2002): Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2000. Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 99.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (1995): Faire und effiziente Preise im Verkehr – Politische Konzepte zur Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs in der Europäischen Union, Grünbuch KOM (95) 691.
- Infras / IWW (Hrsg.) (2000): Externe Kosten des Verkehrs. Unfall-, Umwelt- und Staukosten in Westeuropa.
- KEONG, CHIN KIAN (2002): Road Pricing. Singapore's Experience, Imprint-Europe.
- THÜRINGER LANDESAMT FÜR STRAßENBAU (Hrsg.) (1999): Straßenverkehr im Freistaat Thüringen – Ergebnisse automatischer Dauerzählungen auf Bundesfernstraßen, Jahresbericht.
- UMWELTBUNDESTAMT (Hrsg.) (1996): Mobilität um jeden Preis? Texte des Umweltbundesamtes 66/96.