

bereits auf dieser Ebene des neuen zwischenmenschlichen Miteinanders der Grundstein für das Gelingen einer dauerhaften Akzeptanz unserer demokratischen Strukturen gelegt. Die Zeitspanne ist noch zu kurz, hier abschließendes festzuhalten. Sensibilität im Umgang miteinander, ob auf staatlicher Ebene oder im privaten Unternehmen zwischen Mitarbeitern z. B. aus Bonn, München, Rostock oder Dresden oder aus beiden Teilen des ehemals geteilten Berlins ist aber weiterhin tagesaktuell.

10 Jahre Deutsche Einheit im Verkehrswesen und die Vereinigung selbst aber sind eine Erfolgsgeschichte – bereits jetzt!

### Abstract

This contribution describes the way towards German unity in the transport sector, especially the unification process in the year 1999. The deplorable situation of the transport sector in the former GDR until 3 October 1990 is illustrated by the improvements achieved by the investments that have been effected up to the year 2000 in the new federal states for the rail, road and waterway networks as well as in air and maritime transport. It is also referred to in detail to the specialist contacts that existed at government level between the former GDR and the Federal Republic of Germany during the last decade before German unification in 1990, and to the subjects dealt with in this context. Finally, an explanation is given of the tasks that had been assumed as of 1990 by the Treuhand Privatization Agency in the field of transport to create the basis for private ownership in the transport sector in the area of the former GDR and thus for economically efficient activities

## Staugebühren, Infrastrukturkostendeckung und optimale Investition: Welchen Beitrag leistet die Anlastung von Stauungskosten zur gesamtwirtschaftlichen Effizienz?

VON ALEXANDER EISENKOPF, GIESSEN

### 1. Einleitung

Die Diskussion um die Einführung von Stauungsabgaben zur Optimierung der Nutzung der Straßenverkehrsinfrastruktur ist durch ein 1998 vorgelegtes Weißbuch der EU-Kommission für ein Infrastrukturabgabensystem neu belebt worden. Basierend auf den erstmals in den zwanziger Jahren von Pigou und Knight vorgebrachten und seit den sechziger Jahren erweiterten und verfeinerten Überlegungen der Congestion theory wird von der EU-Kommission ein Infrastrukturabgabensystem vorgeschlagen, das sich primär auf die flächendeckende Anlastung von Stauungsabgaben stützt. Von einem solchen Konzept erhofft man sich die Lösung drängender verkehrspolitischer Probleme und glaubt eine neue Quelle für die Infrastrukturfinanzierung gefunden zu haben.

Im folgenden Beitrag wird diese Konzeption einer kritischen Würdigung unterzogen, wobei sowohl Annahmen und Struktur der zugrundeliegenden Modellüberlegungen als auch die institutionellen Rahmenbedingungen betrachtet werden. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Finanzierungsargument, denn ein Stauungsabgabensystem ist nur unter sehr restriktiven und realitätsfernen Annahmen in der Lage, die zur Deckung der gesamten Infrastrukturkosten erforderlichen Finanzmittel zu generieren. Einleitend wird ein Überblick zum Verkehrswachstum und zur Entwicklung der Infrastrukturausstattung in Deutschland gegeben, um den Problemhintergrund zu verdeutlichen.

### 2. Verkehrswachstum und Infrastrukturausstattung

Die Verkehrssituation in Deutschland und Europa war in den letzten 30 Jahren durch ein stetiges und kräftiges Wachstum von Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung gekennzeichnet. In der Bundesrepublik Deutschland verdoppelte sich die Verkehrsleistung im Personenverkehr von 1970 bis 1998 auf ca. 940 Mrd. Pkm; den Hauptanteil trägt mit 80 % der motorisierte Individualverkehr. Auch der Gütertransport hat sich vor allem unter Inan-

*Anschrift des Verfassers:*

Dr. Alexander Eisenkopf  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
Licher Straße 62  
35394 Gießen

spruchnahme des Straßenverkehrs intensiviert. Von den knapp 470 Mrd tkm, die 1998 im binnenländischen Verkehr erbracht wurden, entfielen zwei Drittel auf den Straßengüterverkehr. Während die gesamte Verkehrsleistung im Güterverkehr seit 1970 um ca. 118 % expandierte, vervierfachte sich der Straßengüterverkehr im gleichen Zeitraum; etwas abgeschwächt sind auch die entsprechenden Fahrleistungen gewachsen.<sup>1</sup> Mit dieser Steigerung der Verkehrsbelastung und den erhöhten ökonomischen Anforderungen an die Verkehrsqualität durch moderne logistische Konzepte konnte die Verkehrsinfrastrukturausstattung in Deutschland nicht Schritt halten, was Engpässe hervorgerufen hat, die in Teilbereichen bereits heute die Funktionsfähigkeit des Verkehrssystems in Frage stellen.

Die Qualität der Infrastrukturausstattung läßt sich gesamtwirtschaftlich anhand des Modernitätsgrades beurteilen. Dieser ist definiert als Anteil des in der Verkehrsinfrastruktur gebundenen Netto-Anlagevermögens am Brutto-Anlagevermögen und spiegelt die Entwicklung des Verhältnisses von Abschreibungen und Investitionen im Zeitablauf wieder. Wie Tabelle 1 zeigt, ist der Modernitätsgrad der Verkehrsinfrastruktur in Deutschland langfristig abgesunken. Ein besonders starker Rückgang ist bei den Straßen und Brücken festzustellen, während sich die rückläufige Tendenz bei den Eisenbahnen auf einem niedrigeren Niveau vollzieht. Seit Mitte der achtziger Jahre ist hier jedoch aufgrund der forcierten Investitionen in Aus- und Neubaustrecken eine Stabilisierung festzustellen.

**Tabelle 1: Modernitätsgrad der Verkehrsinfrastruktur 1970 - 1998 (bis 1990 ABL)**

	1970	1980	1990	1998
Eisenbahnen	65	61	60	62
Straßen und Brücken	85	82	74	68
Wasserstraßen	69	69	66	62

Quelle: BMV (1999), S. 42f., BMV (1991), S. 46.

Mit dem sinkenden Modernitätsgrad korrespondiert die Entwicklung der realen Bruttoanlageinvestitionen im Verkehr. Tabelle 2 ist zu entnehmen, daß bei allen Verkehrsträgern, insbesondere aber bei der Straße, die realen Bruttoanlageinvestitionen in die Verkehrswege in den achtziger Jahren gesunken sind. Diese Tendenz dürfte sich in den alten Bundesländern wohl noch eine gewisse Zeit fortgesetzt haben; die für 1995 bis 1998 aufgeführten Werte auf teilweise höherem Niveau beziehen sich dagegen auf Gesamtdeutschland.<sup>2</sup> Bei der Interpretation der Werte ist zu beachten, daß bei allen Verkehrsträgern in steigendem Maße Anteile der als Infrastrukturinvestitionen ausgewiesenen Beträge für Umweltschutzmaßnahmen verausgabt werden (z.B. Lärmschutzwände), die keinen Kapazitätseffekt besitzen. Weiterhin entfällt ein bedeutender Anteil der Straßenbauinvestitionen auf Erschließungsmaßnahmen im Zuge der starken Expansion der Wohnungsbautätigkeit in den

<sup>1</sup> Vgl. Aberle (2000), S. 42ff., BMV (1999), S. 210f., 228f.

<sup>2</sup> Ein getrennter Ausweis für die alten und neuen Bundesländer wird in der Statistik nicht mehr vorgenommen.

neunziger Jahren; der Bundesfernstraßenbau macht nur ca. ein Drittel der gesamten Investitionen aus.

**Tabelle 2: Brutto-Anlageinvestitionen in die Verkehrswege 1980 - 1998 in Preisen von 1995 (in Mio. DM; bis 1990 nur ABL)**

Jahr	Straße	Schiene*	Binnenwasserstraße
1980	25.510	5.571	1.245
1985	19.778	6.721	1.430
1990	19.411	5.037	1.220
1995	19.914	9.055	1.198
1996	19.776	9.217	1.161
1997	17.269	6.147	1.167
1998	19.894	6.810	1.405

\* ohne NE-Bahnen

Quelle: BMV (1999), S. 30f.

Die zu konstatierende Investitionsschwäche ist auch deshalb besonders bedenklich, weil die Mittel zur Finanzierung der notwendigen Maßnahmen durchaus von den Nutzern der Infrastruktur generiert werden. Dies gilt in besonderer Weise für den Bereich der Straße, wo über die Kraftfahrzeugsteuer, Mineralölsteuer und die Straßenbenutzungsabgabe für schwere Lkw erhebliche Finanzierungsbeiträge für die öffentlichen Haushalte erbracht werden. An Mineralölsteuer wurde 1998 ein Aufkommen von 56,7 Mrd. DM ausgewiesen, zusammen mit der Kfz-Steuer von 15,2 Mrd. DM ergibt dies fast 72 Mrd. DM.<sup>3</sup> Die Deutsche Straßengliga rechnet dem Straßenverkehr sogar fiskalische Lasten in Höhe von 84 Mrd. DM zu (einschließlich Mehrwertsteuer auf die Mineralölsteuer).<sup>4</sup> Demgegenüber addieren sich die Nettoausgaben von Bund, Ländern und Gemeinden für das Straßenwesen einschließlich aller Verwaltungsausgaben auf ca. 32 Mrd. DM.<sup>5</sup>

In Zukunft ist mit einer weiteren Verschärfung der Infrastrukturbelastung zu rechnen. Alle vorliegenden Prognosen gehen von weiteren Zuwächsen sowohl im Personen- wie auch im Güterverkehr aus. So erwartet das ifo-Institut in einer Prognose aus dem Jahre 1995 eine Personenverkehrsleistung von über 1.100 Mrd. Pkm in 2010 (+29 % gegenüber dem Basisjahr 1992); der Güterfernverkehr soll auf 526 Mrd. tkm wachsen (+ 87 %).<sup>6</sup> Eine 1998 von

<sup>3</sup> Vgl. BMV (1999), S. 268.

<sup>4</sup> Vgl. DIHT (1999), S. 17.

<sup>5</sup> Vgl. BMV (1998), S. 120.

<sup>6</sup> Vgl. ifo (1995), S. 60, 81.

ifo vorgestellte Prognose ausschließlich für den Güterverkehr rechnet bis zum Jahr 2015 mit einem Anstieg der Güterfernverkehrsleistung auf 548 Mrd. tkm. Hinzu kommt der Lkw-Nahverkehr mit 83,8 Mrd. tkm. Trotz aller politischen Lippenbekenntnisse zur Verlagerung von Verkehr auf die Schiene und die Wasserstraße wird der Lkw auch nach dieser Prognose noch fast drei Viertel der gesamten Güterverkehrsleistung erbringen.<sup>7</sup>

Gleichzeitig dürfte sich der Investitionsstau bei der Verkehrsinfrastruktur - insbesondere im Bereich der Straße - verschärfen. Der derzeit noch gültige Bundesverkehrswegeplan 1992 mit einem Investitionsvolumen von 453,5 Mrd. DM<sup>8</sup> bis zum Jahre 2012 weist schon heute einen Rückstand von ca. 22 Mrd. DM auf.<sup>9</sup> Mit der auch vom Bundesverkehrsministerium bestätigten Unterfinanzierung von 80-90 Mrd. DM bis 2012 sind voraussichtlich 20 % der insgesamt veranschlagten Investitionen in das Schienen-, Fernstraßen- und Wasserstraßennetz des Bundes gefährdet.

Da das Verkehrswachstum eher stärker ausfallen wird als im BVWP 92 unterstellt, ist zu erwarten, daß sich die derzeit schon zu beobachtenden Infrastrukturengpässe weiter verschärfen werden. Dies wird im Bereich der Bundesfernstraßen am deutlichsten spürbar. An vielen Stellen entspricht das Straßennetz schon heute nicht mehr den Anforderungen der Nutzer, was Stauungen, vermeidbare Unfälle und erhöhte Kraftstoffverbräuche nach sich zieht und damit unnötige volkswirtschaftliche Kosten verursacht.

### 3. Anlastung von Stauungskosten im Rahmen eines Infrastrukturabgabensystems

#### 3.1 Zur Bedeutung von Preisen für die Infrastrukturnutzung

Verkehrswachstum und schwindende Ressourcen für den Infrastrukturausbau motivieren die Verkehrspolitik, sich verstärkt mit Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung sowie mit Alternativen zur staatlichen Bereitstellung der Infrastruktur zu beschäftigen. In der Diskussion steht z.B. die private Finanzierung von Infrastrukturmaßnahmen, um Mittelengpässe zu überwinden und schneller drängende Lücken im Netz zu schließen.<sup>10</sup> Ein anderes, wichtiges Stichwort ist die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehr. Dahinter steht die Idee, daß sich - ähnlich wie im Energiesektor - bei steigender Wirtschaftsaktivität die Dynamik der Verkehrsentwicklung abschwächt und somit die Transportintensität, d.h. das Verhältnis von Verkehrsleistung und gesamtwirtschaftlicher Wertschöpfung, sinkt. Die Möglichkeiten, eine solche Entkopplung ohne reglementierende

<sup>7</sup> Vgl. ifo (1998), S. 63.

<sup>8</sup> Investitionen in das Schienennetz sowie in die Bundesfernstraßen und -wasserstraßen ohne GVFG-Finanzhilfen.

<sup>9</sup> Vgl. BMVBW (1999), S. 16.

<sup>10</sup> Vgl. Aberle/Zeike/Weimann (1997), S. 44ff. zu einer Darstellung und kritischen Würdigung alternativer Finanzierungsformen für die Verkehrsinfrastruktur.

verkehrspolitische Maßnahmen zu erreichen, werden aber zunehmend kritischer eingeschätzt.<sup>11</sup>

Will man den Einsatz solcher dirigistischer Instrumente (z.B. Verkehrsverbote, Zwangsverlagerungen, prohibitive Besteuerung oder Subventionen) vermeiden, bleibt die Suche nach marktwirtschaftlichen Instrumenten zur Optimierung der Infrastrukturnutzung. In den Augen der Ökonomen ermöglichen allein sie eine effizienzorientierte Verkehrspolitik, welche die gesamtwirtschaftlichen Konsequenzen verkehrspolitischer Entscheidungen berücksichtigt. Eine besondere Rolle kommt hierbei der Nutzung des Preissystems als zentralem volkswirtschaftlichem Steuerungs- und Anreizsystem zu. Das Preissystem gewährleistet in einer marktwirtschaftlichen Ordnung die Koordination der einzelwirtschaftlichen Aktivitäten, informiert die Akteure über die volkswirtschaftlich relevanten Knappheitsverhältnisse und sichert über seine Anreizfunktion eine optimale Ressourcenverwendung. Es ist daher grundsätzlich zu begrüßen, daß Preise zur Steuerung ökonomischer Entscheidungen auch bei der Nutzung der Verkehrsinfrastruktur an Bedeutung gewinnen.

Eine preispolitische Steuerung der Infrastrukturnutzung verlangt, daß jeder Infrastrukturnutzer mit den von ihm verursachten Kosten konfrontiert wird. Bei gegebenem Infrastrukturbestand wären den Verkehrsteilnehmern daher die Kosten des durch sie verursachten Ressourcenverzehr, also in jedem Fall die Grenzkosten ihrer Aktivitäten, anzulasten. Diese auch als Grenzkostenpreisregel bekannte Preisbildungsregel orientiert sich am wohlfahrtstheoretischen Referenzmaßstab des Konkurrenzgleichgewichts, welches in der Modellbetrachtung dadurch gekennzeichnet ist, daß die Preise aller Güter und Faktoren ihren Grenzkosten entsprechen. Die Güterpreise spiegeln in diesem Fall die Kosten des jeweiligen Ressourcenverzehr korrekt wider und die Konsumenten tragen die zur Produktion erforderlichen Kosten, so daß nur solche Güter produziert werden, die mindestens einen den Produktionskosten entsprechenden Nutzen stiften. Unter bestimmten Annahmen gilt, daß jedes Konkurrenzgleichgewicht eine pareto-optimale Allokation darstellt, d.h. es ist nicht möglich, eine andere Güterallokation herbeizuführen, die mindestens einen Konsumenten besser stellt ohne die Wohlfahrt eines anderen zu vermindern.<sup>12</sup> Verwendet man als Wohlfahrtsmaß den sozialen Überschuß, kann gezeigt werden, daß bei Grenzkostenpreisen der soziale Überschuß (die Summe aus Konsumenten- und Produzentenrente) maximiert wird.<sup>13</sup>

Allerdings ist die Anwendung der Grenzkostenpreisbildung nur unter bestimmten Prämissen möglich: Zum einen ist es erforderlich, daß die Produktion im Bereich steigender Grenzkosten erfolgt, um Defizite auszuschließen, und es dürfen auch keine Externalitäten, d.h. nicht über das Preissystem vermittelte Effekte, auftreten.<sup>14</sup> Außerdem müssen stetige Kapazitätsanpassungen möglich sein, d.h. wenn kurzfristig die Kapazität in Relation zur Nachfrage zu

<sup>11</sup> Vgl. Rommelskirchen (1999), S. 236.

<sup>12</sup> Vgl. Borrmann/Finsinger (1999), S. 3.

<sup>13</sup> Vgl. Bös (1982), S. 17.

<sup>14</sup> Vgl. Borrmann/Finsinger (1999), S. 2ff.

klein oder zu groß ist, erfolgt ein Abbau der resultierenden Gewinne oder Verluste durch entsprechende Kapazitätsvariationen.<sup>15</sup> Diese Voraussetzungen sind aber bei der Verkehrsinfrastruktur zumeist nicht gegeben. Für die Straßeninfrastruktur dürften in der Regel Economies of Scale vorliegen, d.h. bezogen auf eine bestimmte Relation ist eine Verdopplung der Kapazität mit einem unterproportionalen Ressourceneinsatz verknüpft.<sup>16</sup> Eine Anlastung ausschließlich der Grenzkosten der Nutzung, die sich aus den Grenzkosten des Betriebes der Infrastruktur und den Grenzkosten des Verschleißes zusammensetzen, zieht zwangsläufig ein Defizit nach sich, weil die Grenzkosten im Verhältnis zu den Gesamtkosten sehr gering sind.

Außerdem kommt es bei der Nutzung der Infrastruktur zu externen Effekten der Verkehrsaktivitäten. Hierzu gehören insbesondere<sup>17</sup>

- Verkehrsunfall- und Unfallfolgekosten, soweit diese nicht durch Versicherungen internalisiert sind;
- Kosten von Lärmemissionen;
- Kosten der Luftverschmutzung durch Schadstoffemissionen;
- Kosten der CO<sub>2</sub>-Emissionen;
- Kosten erhöhter Ozonkonzentration und
- Stauungskosten.

In der verkehrspolitischen Debatte wird von verschiedenen Seiten argumentiert, daß der Straßenverkehr aufgrund der von ihm verursachten Externalitäten nicht seine wahren volkswirtschaftlichen Kosten trage; hierdurch entstünden erhebliche gesamtwirtschaftliche Verluste. Tatsächlich wurden zur Internalisierung der negativen Externalitäten verschiedene Strategien entwickelt, die z.T. von der Verkehrspolitik eingesetzt werden (z.B. technische Standards bezüglich der Lärm- und Schadstoffemissionen, emissionsabhängige Kfz-Steuern). Die derzeit praktizierten Internalisierungsstrategien scheinen jedoch nicht effizienzorientiert und umfassend genug. Eine gängige Forderung an die Politik lautet daher, eine Internalisierung externer Kosten entsprechend der Pigou-Besteuerung vorzunehmen: Die Verkehrsaktivitäten sollten mit einer Optimalgebühr belegt werden, die ein Emissions-

<sup>15</sup> Die Anpassung hängt von den jeweiligen kurz- und langfristigen Grenzkosten ab. Für ein Gleichgewicht verlangt die Grenzkostenpreisbildung die Identität von Preis und kurz- sowie langfristigen Grenzkosten; vgl. Schellhaaß (1978). Kurzfristig sind Gewinne oder Verluste aufgrund nicht angepaßter Kapazitäten möglich. Letztere werden jedoch durch den Zustrom neuer Anbieter bzw. das Ausscheiden von Grenzanbietern an die Nachfrage angepaßt. Bei der Verkehrsinfrastruktur weist diese Modellbetrachtung gewisse Komplikationen auf, die jedoch an dieser Stelle nicht vertieft werden sollen.

<sup>16</sup> Vgl. Kraus (1981); Kraus untersucht theoretisch und empirisch, ob bei Straßennetzen in Ballungsräumen Scale Economies auftreten. Er trennt dabei zwischen den Kosteneigenschaften von direkten Straßenverbindungen und den Vernetzungseffekten durch Kreuzungen, Anbindungen und Überführungen. Während für normale Schnellstraßen Economies of Scale unzweifelhaft sind, treten bei der Netzbildung teilweise gegensätzliche Effekte auf. Insgesamt werden jedoch im Gegensatz zu früheren Arbeiten von Mohring, Strotz und Walters leichte Skaleneffekte ermittelt.

<sup>17</sup> Vgl. Baum/Esser/Höhnscheid (1998), S. 39ff.

niveau sicherstellt, bei dem der Preis den sozialen Grenzkosten entspricht.<sup>18</sup> Durch eine solche Optimalsteuer wäre das grundlegende Prinzip der Grenzkostenpreisbildung auch bei externen Effekten einsetzbar.

Sowohl die Größenordnungen und die Relevanz der externen Lärm-, Unfall- und ökologischen Kosten als auch die Methoden zu ihrer Internalisierung - z.B. die Effizienz und Treffsicherheit einer Pigou-Steuer - sind aber in der Literatur heftig umstritten; hinzu kommt die Diskussion um die Bedeutung externer Nutzen des Verkehrs.<sup>19</sup> Das Problem der Anlastung externer ökologischer Effekte soll jedoch im folgenden nicht weiter vertieft werden; es geht vielmehr darum, welche Bedeutung den Stauungskosten bei der Preisbildung für die Nutzung der Straßeninfrastruktur zukommt. Stauungskosten entstehen, weil im Straßenverkehr zwischen dem Verkehrsfluß und der erzielbaren Geschwindigkeit ein fundamentaler trade off besteht. Ab einer bestimmten Belastung der Infrastrukturkapazität reduziert ein zusätzliches Fahrzeug die Geschwindigkeit der schon auf der Straße Fahrenden marginal, so daß sich die (Zeit)-Kosten für die Gesamtheit der Nutzer erhöhen. Der einzelne Verkehrsteilnehmer berücksichtigt bei seiner Fahrtsentscheidung jedoch nicht diese sozialen Zusatzkosten seiner Aktivität für die anderen Nutzer. Es kommt infolgedessen zu einer Übernutzung und bei Nachfragespitzen zu entsprechenden Stauungserscheinungen.<sup>20</sup>

In der Literatur wurde verschiedentlich argumentiert, daß unter gewissen Voraussetzungen die Anlastung von Stauungskosten nicht nur eine Verbesserung der Allokation des knappen Straßenraums mit sich bringt, sondern auch zu einer Gesamtkostendeckung führt.<sup>21</sup> Ein optimal dimensioniertes Straßennetz wäre also bei einer Bepreisung mit sozialen Grenzkosten, die neben den direkten Grenzkosten der Nutzung Stauungskosten und evtl. sonstige externe Kosten enthalten, kostendeckend zu betreiben. Eine solches Abgabensystem wäre aus verschiedenen Gründen wünschenswert: Insbesondere würden die Nutzer mit den wahren Kosten ihrer Aktivitäten konfrontiert, und die Bereitstellung der Infrastruktur könnte über solche Abgaben finanziert werden. Die Anlastung von Stauungsabgaben ist jedoch sowohl hinsichtlich der zugrundeliegenden Voraussetzungen als auch bezüglich der unterstellten Wirkungsmechanismen kritisch zu hinterfragen. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund bedeutsam, daß die europäische Verkehrspolitik sich diesen Ansatz zu eigen gemacht hat und im Weißbuch „Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung“ eine Infrastrukturpreisbildung nach sozialen Marginalkosten propagiert, die ein besonderes Schwergewicht auf die Stauungskosten legt.

<sup>18</sup> So z.B. die Forderungen im Grünbuch der EU-Kommission von 1995; vgl. EU-Kommission (1995), S. 55ff.

<sup>19</sup> Vgl. Willeke (1996), S. 81ff., Baum/Esser/Höhnscheid (1998), S. 129ff. zu den Externalitäten des Verkehrs; eine kritische Auseinandersetzung mit der Wirksamkeit und Treffsicherheit der Pigou-Steuer findet sich bei Fritsch/Wein/Ewers (1999), S. 122ff.

<sup>20</sup> Vgl. grundlegend zu diesem Phänomen Walters (1961).

<sup>21</sup> Dieses Ergebnis findet sich erstmals bei Mohring/Harwitz (1962), S. 81ff.

### 3.2 Die Vorschläge des Weißbuchs „Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung“<sup>22</sup> der EU-Kommission

Das Weißbuch „Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung – ein abgestuftes Konzept für einen Gemeinschaftsrahmen für Verkehrs-Infrastrukturgebühren in der EU“ wurde von der EU-Kommission am 22.07.1998 vorgelegt.<sup>22</sup> In engem Zusammenhang hierzu stehen die Vorschläge für eine Neufassung der Eisenbahnrichtlinien zum Trassenzugang (95/18) und zur Trassenpreisbildung (95/19), die zum selben Zeitpunkt präsentiert wurden. Mit dem Weißbuch und den begleitenden Eisenbahnrichtlinien strebt die Kommission eine Harmonisierung der Anlastung der Verkehrswegekosten in der Gemeinschaft auf der Basis des wohlfahrtstheoretischen Konzepts der Marginalkostenpreisbildung an. Hierdurch sollen Wettbewerbsverzerrungen vermieden und volkswirtschaftliche Einsparungen von 30-80 Mrd. ECU p.a. erreicht werden. Die Einbeziehung externer Stauungs- und Umweltkosten bewirkt nach Meinung der Kommission neben der Effizienz und Fairneß auch einen höheren Grad der Infrastrukturkostendeckung durch die Nutzer.

Das Weißbuch von 1998 stützt sich in vielerlei Hinsicht auf das im Dezember 1995 von der EU-Generaldirektion Verkehr vorgelegte Grünbuch „Faire und effiziente Preise im Verkehr“, das seinerzeit eine kontroverse Diskussion über ungedeckte Infrastruktur- und externe Kosten auslöste. Der Schwerpunkt des Grünbuchs lag allerdings auf der Zusammenstellung von Rahmendaten zu den externen Kosten des Verkehrs, um entsprechende verkehrspolitische Maßnahmen zu rechtfertigen.<sup>23</sup> Als Maßnahmen wurden zum einen direkte verkehrsbeschränkende Maßnahmen vorgeschlagen. Zum anderen sollte der Schwerlastverkehr mit einer kilometerabhängigen schadstoffbezogenen Abgabe belastet werden und der Individualverkehr durch emissionsabhängige Steuern verteuert werden. Langfristig beabsichtigte die Kommission, den gesamten Straßenverkehr durch ein elektronisches Road pricing zu beeinflussen.<sup>24</sup>

Diese Idee der preispolitischen Steuerung des Verkehrs wird im Weißbuch von 1998 weiterentwickelt und konkretisiert. Im Mittelpunkt steht die Preisbildung für die Verkehrsinfrastrukturnutzung nach sozialen Marginalkosten. Diese beinhalten zunächst die Infrastrukturkosten (Betriebskosten, Instandhaltungskosten, Verschleiß), wobei eine Marginalisierung entsprechend der relevanten Einflußfaktoren angestrebt wird. Da dies nicht in jedem Fall als möglich angesehen wird, sollen die Preise sich ersatzweise an durchschnittlichen variablen Kosten orientieren. Hinzu kommen Kosten der Infrastrukturüberlastung und

<sup>22</sup> Vgl. EU-Kommission (1998a).

<sup>23</sup> Das Grünbuch wurde seinerzeit heftig kritisiert, weil es sich hinsichtlich der Kostenschätzungen sehr stark auf eine ebenfalls umstrittene Studie im Auftrag des internationalen Eisenbahnverbandes UIC stützte. Zudem unterliefen der Kommission bei der Aufbereitung und Präsentation der Zahlen im Grünbuch selbst zahlreiche handwerkliche Fehler und Ungereimtheiten; vgl. Aberle (1996), S. 3.

<sup>24</sup> Vgl. EU-Kommission (1995), S. 55ff.

-knappheit (Congestion costs) sowie weitere externe Kosten in Form von Schadstoff-, Lärm- und Unfallgrenzkosten.<sup>25</sup>

Den Schwerpunkt der Kostenanlastungsstrategie des Weißbuchs bilden offensichtlich die Grenzkosten der Stauung.<sup>26</sup> So sollen von schweren Nutzfahrzeugen vorrangig Infrastruktur- und Überlastungskosten erhoben werden, während eine Anlastung der ökologischen externen Kosten erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen wird. Für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge ist allerdings keinerlei Anlastung von Stauungskosten vorgesehen, was mit dem Subsidiaritätsprinzip begründet wird.<sup>27</sup>

Der Schienenverkehr wird nach den Vorstellungen des Weißbuchs mit Abgaben in Höhe der Grenzkosten der Nutzung belastet. Die Erhebung kostendeckender Entgelte soll zwar zulässig sein, wenn ansonsten kein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist, doch werden Art und Strukturen der Gebühren für Externalitäten mit Ausnahme einer lärmabhängigen Umweltgebühr nicht weiter diskutiert. Allerdings ist im Vorschlag zur Änderung der Richtlinie 95/19 von Zuschlägen für Kapazitätsengpässe die Rede.<sup>28</sup> Diese dürften jedoch in der Praxis im Vergleich zu den Stauungskosten des Straßenverkehrs, die das Grünbuch von 1995 mit 2 % des europäischen Bruttoinlandsprodukts bezifferte, nur eine vergleichsweise unbedeutende Rolle spielen.

Das Weißbuch erwartet bei einer konsequent an den sozialen Grenzkosten orientierten Entgelterhebung auf der Ebene des Gesamtverkehrssystems ausreichende Einnahmen zur Finanzierung der Gesamtkosten der Verkehrsinfrastruktur, obwohl offensichtlich nur kurzfristige Grenzkosten angelastet werden sollen. Dabei stützt es sich auf einschlägige Gutachten,<sup>29</sup> deren Programmatik in starkem Maße von Modellüberlegungen zu Congestion costs in der verkehrswissenschaftlichen Literatur beeinflusst wird. In verschiedenen Veröffentlichungen wird in den letzten Jahren die oben angesprochene These vertreten, daß – unter gewissen Modellannahmen – mit einer Anlastung von Stauungsgebühren nicht nur eine paretooptimale Allokation einer gegebenen Straßenkapazität erfolgt, sondern auch die optimale Kapazitätsdimensionierung bei gleichzeitiger Kostendeckung gewährleistet wird.<sup>30</sup> Diese Schlußfolgerungen sind allerdings – vor allem hinsichtlich ihres Realitätsbezuges – kritisch zu hinterfragen.

<sup>25</sup> Vgl. EU-Kommission (1998a), Kap. 3, Tz. 7.

<sup>26</sup> Das Grünbuch der EU-Kommission bewertete, gestützt auf verschiedene Studien, die gesellschaftlichen Kosten von Stauungen mit ca. 2% des europäischen Bruttoinlandsprodukts. Diese Schätzungen sind sehr umstritten. Tatsächlich dürften die ökonomisch relevanten Stauungskosten um den Faktor 5-10 geringer sein; damit sind auch die Wohlfahrtseffekte einer an Stauungskosten orientierten Infrastrukturpreisbildung weniger bedeutsam; vgl. Prud'homme (1998); S. 11.

<sup>27</sup> Vgl. EU-Kommission (1998a), Kap. 5, Tz. 5ff.

<sup>28</sup> Vgl. EU-Kommission (1998b), Art. 8f.

<sup>29</sup> Vgl. Roy (1998), EKVM (1998).

<sup>30</sup> Vgl. Hau (1998) und die dort angegebene Literatur.

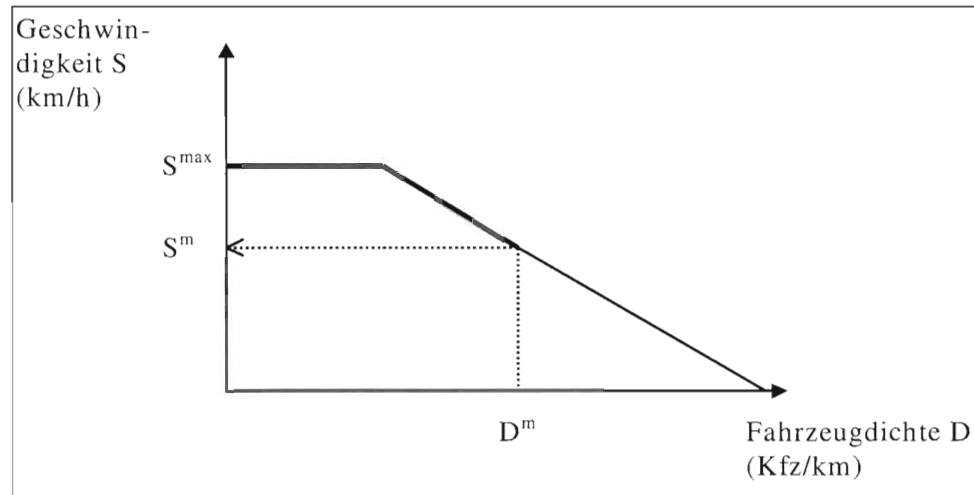
3.3 Congestion Costs und Kostendeckung im Modell

Die Überlegungen zu einer optimalen Staugebühr im Rahmen der Congestion theory, die im folgenden anhand einer graphisch-verbale Analyse vorgestellt werden,<sup>31</sup> basieren auf dem ingenieurwissenschaftlich begründeten Zusammenhang, daß der Verkehrsfluß F (Verkehrsleistung) auf einer Straße dem Produkt von Geschwindigkeit S und Fahrzeugdichte D entspricht:

$$F \text{ (Kfz/h)} = D \text{ (Kfz/km)} \cdot S \text{ (km/h)}$$

Dahinter steht die Annahme einer linearen, gegenläufigen Beziehung zwischen Geschwindigkeit S und Fahrzeugdichte D ab einer bestimmten kritischen Fahrzeugdichte (vgl. Abbildung 1). Dies hat man sich folgendermaßen vorzustellen: Steigt auf einem definierten Straßenabschnitt sukzessive die Zahl der fahrenden Fahrzeuge, so behindern diese sich irgendwann gegenseitig und die von den Betroffenen realisierbare Geschwindigkeit wird reduziert. Trotz sinkender Durchschnittsgeschwindigkeit steigt der Verkehrsfluß aber bis zu einem Maximum an. Bei weiterem Anwachsen der Verkehrsdichte wird die Zunahme der Fahrzeugzahl durch die Geschwindigkeitsreduktion überkompensiert und der Verkehrsfluß nimmt ab bzw. kommt ganz zum Erliegen (Abbildung 2, oberer Teil).<sup>32</sup>

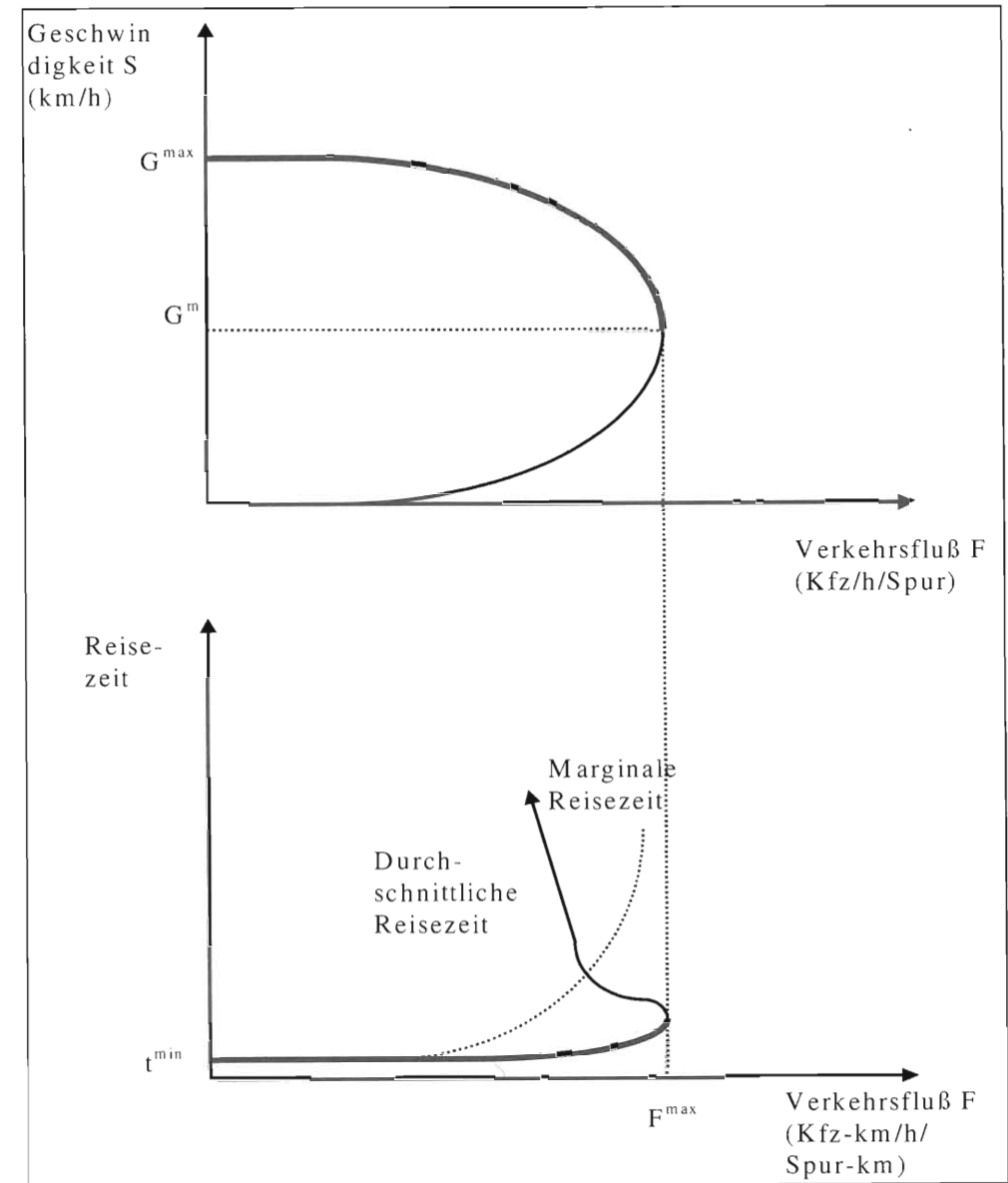
Abbildung 1: Geschwindigkeit und Fahrzeugdichte



<sup>31</sup> Die nachfolgenden Ausführungen zum Modell optimaler Staugebühren lehnen sich vor allem an die Darstellung bei Hau (1998) an, der den derzeitigen Stand der Literatur dokumentiert. Eine einfacher formaler Modellansatz zu diesem Problem findet sich z.B. bei Knieps (1995).

<sup>32</sup> Vgl. die grundlegende Diskussion dieses Phänomens bei Walters (1961).

Abbildung 2: Geschwindigkeit, Verkehrsfluß und Reisezeit



Diese Beziehung wird in einem Geschwindigkeits-Fluß-Diagramm abgebildet (entsprechend obiger Formel); verwendet man die Reisezeit als Reziprok der Geschwindigkeit, kann der Zusammenhang zugleich als Reisezeit-Fluß-Diagramm dargestellt werden (Abbildung 2). Hieraus läßt sich eine Durchschnittskostenkurve ableiten (AVC), indem die Reisezeit mit einem repräsentativen Zeitkostensatz bewertet wird.<sup>33</sup> Hinzu kommen fixe Beträge je Fahrzeugkilometer für die Fahrzeugbetriebskosten und die ebenfalls anzulastenden nutzungsabhängigen Straßenunterhaltungskosten.<sup>34</sup> Die Kurve AVC der variablen Durchschnittskosten der Nutzer entspricht dann den vom Verkehrsteilnehmer in sein Kalkül einbezogenen privaten Grenzkosten. Sie steigt an, da sich die Fahrzeuge mit zunehmender Verkehrsdichte gegenseitig behindern und die realisierbare Geschwindigkeit abnimmt. Jenseits der maximalen Straßenkapazität  $Q^{\max}$  schlägt die AVC-Kurve um und nimmt die Gestalt einer inversen Angebotskurve an (vgl. Abb. 3).<sup>35</sup>

Da die individuelle Nachfrage hinsichtlich der Straßennutzung von der realisierbaren Geschwindigkeit abhängt, hat die Nachfragekurve im Modell einen fallenden Verlauf. Sie wird c.p. um so größer sein, je höher die realisierbare Geschwindigkeit ist, d.h. je geringer die Zeitkosten sind. Hieraus läßt sich eine Nachfragekurve  $Q^D$  für den Verkehrsfluß in Abhängigkeit von den Zeitkosten (generalisierten Kosten GC) ableiten.<sup>36</sup>

Im Gleichgewicht wird die Menge ausgebracht (der Verkehrsfluß realisiert), bei welcher die privaten Grenzkosten in Form des tatsächlichen individuellen Zeitverlustes (gemessen durch die Kurve der variablen Durchschnittskosten AVC) mit der Zahlungsbereitschaft, also der Zeit, die man für eine Fahrt zu opfern bereit ist, übereinstimmt und die Fahrzeugbenutzungskosten und variablen Straßenunterhaltungskosten gedeckt werden. Diese Menge  $Q^0$  ist jedoch nicht die wohlfahrtsoptimale Lösung, weil die externen Effekte auf die anderen Verkehrsteilnehmer nicht beachtet werden.<sup>37</sup>

<sup>33</sup> Vgl. Hau (1992), S. 9.

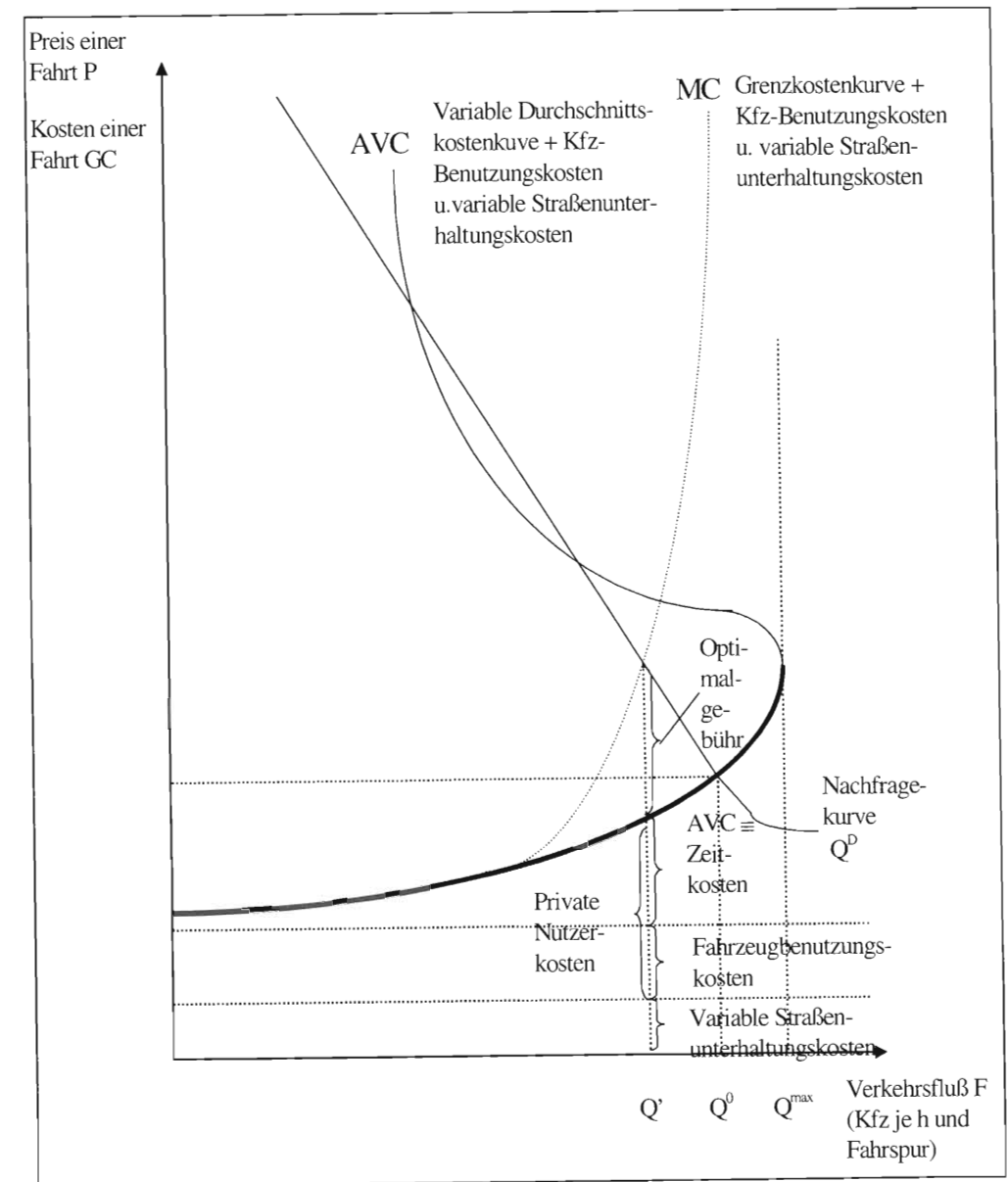
<sup>34</sup> Man unterstellt plausiblerweise, daß die Fahrzeugbetriebskosten unabhängig vom Niveau des Verkehrsflusses sind, da sich gegenläufige Verbrauchseffekte aufheben; die von den Nutzern zu tragenden nutzungsabhängigen Straßenunterhaltungskosten seien proportional von der Verkehrsmenge abhängig. Damit ergeben sich für die Kurve der variablen Durchschnittskosten jeweils fixe Sockelbeträge.

<sup>35</sup> Vgl. Morrison (1986), S. 87f.

<sup>36</sup> Eine etwas anders geartete Lösung präsentieren Berger/Kruse (1994), S. 223ff. Sie kritisieren die herkömmliche Analyseverfahren und arbeiten mit einer sog. qualitätsangepaßten Nachfragefunktion, in die staubedingte Nutzeneinbußen als verminderte Qualität der Straßennutzung eingehen und geringere Zahlungsbereitschaften zur Folge haben. Berger/Kruse gehen aber nicht weiter auf die Probleme mit der Bezugsgröße auf der Abszisse ein. Im Hinblick hierauf ist kritisch hinterfragt worden, ob der Verkehrsfluß  $F$  die richtige Bezugsgröße ist, oder ob die Nachfrage nicht auf die Verkehrsdichte  $D$  bezogen werden soll (Evans 1992); ungeachtet der formalen Abweichungen führt eine solche Vorgehensweise aber nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen und Empfehlungen.

<sup>37</sup> Vgl. Eisenkopf (1992), S. 318.

Abbildung 3: Durchschnittskosten, Grenzkosten und optimale Staugebühr



Diese Externalitäten gehen in die (soziale) Grenzkostenkurve  $MC$  ein. Sie liegt über der Durchschnittskostenkurve, was formal sofort einleuchtet, da sich die zu einer steigenden

Durchschnittskurve gehörige Grenzkurve stets oberhalb der Durchschnittskurve befindet (vgl. Abbildung 3); die ökonomische Begründung liegt darin, daß mit einem zusätzlichen Fahrzeug auf dem Streckenabschnitt die Geschwindigkeit der schon Fahrenden (marginal) reduziert wird, also Zeitverluste entstehen. Ein zusätzlicher Nutzer verursacht bei den anderen Verkehrsteilnehmern soziale Zusatzkosten, weil er bei seiner Entscheidung über den Fahrtantritt nur seine privaten Grenzkosten (sie entsprechen den variablen Durchschnittskosten AVC), nicht aber die Wirkungen auf die Anderen berücksichtigt. Diese sozialen Zusatzkosten (näherungsweise: durchschnittlicher Zeitverlust  $\cdot$  Zahl der vorhandenen Fahrzeuge im Verkehrsabschnitt  $\cdot$  Zeitkostensatz) bilden die Differenz zwischen den Durchschnittskosten AVC und den (sozialen) Grenzkosten MC.<sup>38</sup>

Ergebnis der Modellüberlegungen ist, daß jeder Verkehrsteilnehmer eine Staugebühr in Höhe der Differenz zwischen kurzfristigen marginalen (MC) und kurzfristigen durchschnittlichen variablen Kosten (AVC) beim Zustand der optimalen Auslastung der Straßenkapazität zahlen müßte (vgl. Abbildung 3). Diese Benutzungsabgabe in Höhe der sozialen Zusatzkosten (Road pricing) entspricht der von Pigou vorgeschlagenen Lösung des Externalitätenproblems (Pigou-Steuer).<sup>39</sup> Gelingt es, diese optimale Staugebühr zu ermitteln, führt die Anlastung der sozialen Grenzkosten zur optimalen Nutzung der Straßenkapazität und damit zu einer paretooptimalen Ressourcenallokation (First best-Lösung).<sup>40</sup>

Darüber hinaus findet sich in der Literatur die These, daß mit der Erhebung einer solchen Staugebühr auch der optimale Investitionsumfang bestimmt und zugleich der erforderliche Beitrag zu den Kapitalkosten der Infrastruktur erwirtschaftet werden kann.<sup>41</sup> Die Preisbildungsregel wird hierzu um eine Investitionsregel erweitert: Falls bei einer Preisbildung nach (kurzfristigen) sozialen Grenzkosten ein Gewinn (Verlust) auftritt, ist die Straßenkapazität entsprechend auszubauen (zu reduzieren).<sup>42</sup> Unter der Annahme konstanter Grenzkosten des Straßenausbaus (keine Economies bzw. Diseconomies of Scale bei Abstraktion von pekuniären Effekten) und fehlender Skaleneffekte bei der Straßennutzung (bei gleichzeitiger Verdopplung von Kapazität und Verkehrsfluß ändern sich die Reisezeiten nicht) wird auf diese Weise im Modell eindeutig ein langfristiges Gleichgewicht gefunden. In dieser Optimalsituation würden die marginalen Kapazitätskosten der Erweiterung den marginalen Zeitsparungen der Benutzer entsprechen und die Infrastrukturkosten insgesamt gedeckt.<sup>43</sup>

<sup>38</sup> Vgl. Hau (1992), S. 11.

<sup>39</sup> Vgl. zur Pigou-Steuer Fritsch/Wein/Ewers (1999), S. 122ff.

<sup>40</sup> Zu beachten ist, daß die optimale Auslastung einer gegebenen Kapazität und damit die Staugebühr in Abhängigkeit von den Charakteristika der Nachfrage variiert; so steigt tendenziell mit höher Preiselastizität der Nachfrage (flachere Nachfragekurve) der optimale Nutzungsumfang; vgl. Prud'homme (1998), S. 4.

<sup>41</sup> Vgl. grundlegend Mohring/Harwitz (1962), Mohring (1965), Newberry (1989) oder die graphische Lösung bei Hau (1998); Arnott/Kraus (1998) untersuchen sogar verschiedene intertemporale Konstellationen von Investitionszyklen auf Kostendeckung.

<sup>42</sup> Vgl. Hau (1998), S. 54f.

<sup>43</sup> Vgl. Hau (1992), S. 26f.

## 4. Kritik an der Anlastung von Stauungskosten

Die in Abschnitt 3.3 vorgestellte Lösung der Anlastung von Stauungskosten über eine optimale Staugebühr verspricht prima facie erheblichen ökonomischen Charme. Sie suggeriert, daß mit der wohlfahrtsökonomisch begründeten Anwendung des Prinzips sozialer Marginalkosten bzw. einem an der Pigou-Steuer orientierten wirtschaftspolitischen Eingriff sämtliche Allokations- und Finanzierungs- bzw. Investitionsprobleme gelöst werden. Diese Schlußfolgerung greift aber zu kurz. Sowohl aus theoretischen wie auch aus umsetzungspolitischen Gründen ist es sehr zweifelhaft, ob die Anlastung von Staugebühren die gewünschten Effizienz- und Finanzierungswirkungen aufweist. Dies gilt insbesondere für die Vorschläge hinsichtlich der Anlastung von Stauungskosten im Weißbuch der EU-Kommission.

### 4.1 Problemadäquanz und praktische Umsetzung von Stauungsabgaben

Ob eine optimale Staugebühr im Sinne der Congestion theory die Allokationseffizienz verbessert und darüber hinaus noch eine kostendeckende Bereitstellung der Infrastruktur ermöglicht, hängt zunächst davon ab, ob die zugrundeliegende Modellstruktur das Problem adäquat abbildet und entsprechende Umsetzungsmöglichkeiten existieren. Dies ist jedoch aus folgenden Gründen zu bezweifeln:

- Es ist zwar richtig, daß die optimale Straßenkapazität nicht die maximale Kapazität sein kann, d.h. es ist nicht sinnvoll, in einem Straßennetz auch noch den letzten Stau zu besitzen, weil die Kosten hierfür wesentlich höher sind als der daraus resultierende Nutzen.<sup>44</sup> In der Modellbetrachtung von Mohring/Harwitz bzw. bei Hau liegt die Belastung der Infrastruktur jedoch offensichtlich stets nahe der technischen Kapazitätsgrenze und jenseits der Verkehrsdichte, ab der sich Fahrzeuge wesentlich behindern. Dies mag in einem einfachen Modell für einen Streckenabschnitt mit konstantem Verkehrsfluß abbildbar sein; in der Realität mit tageszeitlich und saisonal schwankender Verkehrsbelastung sowie sonstigen externen Störungen (Unfälle, schlechtes Wetter etc.) ist ein solches Auslastungsniveau jedoch ohne gravierende Störungen bis zum Systemzusammenbruch nicht durchzuhalten. Bei geringerer Verkehrsdichte sind aber nur geringe bzw. keine Einnahmen aus Staugebühren zu erzielen und die intendierte Finanzierung der Kapitalkosten ist nicht mehr gesichert.
- Das zur Begründung der Staugebühr herangezogene Modell stellt auf einen statischen Systemzustand ab, der bei gegebenen Angebots- und Nachfragebedingungen durch die Staugebühr optimiert wird. Das Verkehrssystem müßte im Zustand der optimalen Congestion verharren, um die Wohlfahrtseigenschaften und das gewünschte Finanzmittelaufkommen zu garantieren. Stauungsphänomene sind jedoch komplexer und dynamischer Natur. Sie entstehen in der Realität nicht nur wegen eines kontinuierlichen Anstie-

<sup>44</sup> Vgl. hierzu die Argumentation bei Kruse (1996), S. 193f.



- ges der Fahrzeugaufkommens, sondern auch wegen geänderter Wetterbedingungen (z.B. Regen, Nebel, Schneefall), plötzlicher Hindernisse (Unfall, Reparaturarbeiten), welche die Straßenkapazität herabsetzen, und sonstiger Störungen (starker Zustrom einbiegender Fahrzeuge an einer Verzweigung, erhöhtes Fahrzeugaufkommen zu Ferienbeginn). Staugebühren im oben definierten Sinne sind allenfalls bei prognostizierbaren (z.B. zyklischen) Lastschwankungen anwendbar, nicht aber bei spontanen Änderungen der Verkehrsbedingungen, die der Verkehrsteilnehmer als Überraschung erlebt.<sup>45</sup>
- Bei der Belastung mit Stauungskosten entsteht die Situation, daß bei sehr gutem Infrastrukturangebot die Preise niedrig, bei sehr schlechtem Angebot aber hoch sind. Dies liegt vor allem an den Unteilbarkeiten bei der Bereitstellung der Infrastruktur, die starke Schwankungen der kurzfristigen Grenzkosten bewirken;<sup>46</sup> bei einer Bepreisung anhand der kurzfristigen Grenzkosten, wie von der Congestion theory vorgesehen, sind die Preise ständig entsprechend anzupassen. Erhöht man die Kapazität eines staubelasteten Streckenabschnitts durch Investitionen, entfallen (weitgehend) die Stauungen und die Grenzkosten sowie die Preise sinken. Unter Umständen fallen dann überhaupt keine Einnahmen aus Staugebühren mehr an. Diese Belastungsdifferenzen werden jedoch von den Nutzern als paradox und unfair empfunden.<sup>47</sup> Außerdem ist nicht mehr ohne weiteres Kostendeckung gewährleistet.<sup>48</sup>
  - Bei schwankender Verkehrsnachfrage in Form zyklischer (täglicher) Belastungsspitzen müßte das Preissystem durch Elemente des Peak load pricing erweitert werden;<sup>49</sup> dies ist zwar prinzipiell möglich und im Sinne der pretialen Lenkung der Verkehrsnachfrage wünschenswert; es ist aber auch in diesem Fall fraglich, ob in der Umsetzung eine Lösung gefunden werden kann, welche die gesamten Kapitalkosten deckt, falls die Verkehrsspitzen nur einen sehr kleinen Anteil an der gesamten Zykluszeit aufweisen.<sup>50</sup>
  - Der Modellansatz unterstellt, daß ein optimales Investitionsniveau dann vorliegt, wenn der marginale Nutzen aus der Zeiteinsparung gerade den Kosten der letzten hierfür relevanten Kapazitätseinheit entspricht. Abgesehen von den Problemen der Marginalisierung und Zeitbewertung ist darauf hinzuweisen, daß Zeiteinsparungen zwar eine sehr wichtige, aber nicht die einzige Rolle im Nutzen/Kosten-Kalkül der Verkehrsinfrastrukturplanung spielen.<sup>51</sup> Da in erheblichem Umfang auch sonstige (positive) Externalitäten zu beachten sind, würde bei einer ausschließlichen Bemessung der Straßenkapazität

<sup>45</sup> Vgl. Kruse (1996), S. 196, 199.

<sup>46</sup> Vgl. DIW/INFRAS/Herry/NERA (1998), S. 18 zu einer graphischen Veranschaulichung.

<sup>47</sup> Vgl. Wissenschaftlicher Beirat (1999), S. 441 zu diesem Argument.

<sup>48</sup> Vgl. Hau (1998), S. 62ff.

<sup>49</sup> Vgl. Waldmann (1981) zum Peak load pricing.

<sup>50</sup> So stellt z.B. Knieps (1994, S. 34) heraus, daß optimale Benutzungsgebühren der Allokation vorhandener Kapazitäten dienen, und nicht das Finanzierungsinteresse im Vordergrund stehen darf. Allein danach müßte ja bei zunehmender Fahrtenhäufigkeit der Beitrag je Fahrzeug sinken.

<sup>51</sup> Vgl. zu den Bewertungsverfahren BMV (1993), FGSV (1997).

zität an den Zeitkosten voraussichtlich kein gesamtwirtschaftliches Wohlfahrtsoptimum erreicht.

- Zu bezweifeln sind weiterhin die Umsetzungsmöglichkeiten einer solchen Konzeption:<sup>52</sup> So mag die Modellüberlegung für einen einzelnen Streckenabschnitt mit stabiler bzw. zyklisch schwankender Verkehrsnachfrage eine praktikable Lösung darstellen. Erweitern wir jedoch das Bezugsobjekt auf ein ganzes Straßennetz bei schwankender Verkehrsnachfrage, so ist es relativ unwahrscheinlich, daß mit einer solchen Staugebühr ein Allokationsoptimum erreicht wird, zumal die Staugebühr immer am tatsächlich nicht beobachtbaren Systemoptimum orientiert sein muß. Die Verkehrssituation und damit die Höhe der optimalen Gebühr ändern sich aber ständig, außerdem sind Ausweicheffekte und Verkehrsverlagerungen zu antizipieren. Eine wohlfahrtsoptimale Staugebühr müßte daher situations- und verkehrsflußabhängig völlig variabel sein. Die flächendeckende Erhebung einer solchen fahrzeugspezifischen Staugebühr erscheint derzeit auch unter Nutzung moderner elektronischer Gebührenerhebungssysteme praktisch kaum möglich bzw. mit prohibitiv hohen Transaktionskosten verbunden und läuft daher auf eine kontraproduktive Überregulierung der Straßennutzung hinaus.<sup>53</sup>

Stauungskosten unterscheiden sich zudem von anderen externen Kosten dadurch, daß die Externalität verkehrssystemintern bleibt, also die Allgemeinheit bzw. andere Gruppen in der Gesellschaft nicht geschädigt werden, wenn man gewisse Umweltwirkungen von Staus (möglicherweise erhöhter Kraftstoffverbrauch und Schadstoffausstoß) vernachlässigt. Die Verkehrsteilnehmer tragen als Gesamtheit die von ihnen verursachten höheren Zeitkosten selbst; es entstehen insbesondere keine realen Ressourcenbeanspruchungen wie bei den eigentlichen Infrastrukturkosten, die durch öffentliche Mittel oder sonstige Infrastrukturgebühren gedeckt werden müssen.<sup>54</sup> Insgesamt sprechen also einige gute Argumente gegen die Problemadäquanz und Umsetzbarkeit einer im gesamten Straßennetz erhobenen Stauungsabgabe, dies bedeutet jedoch nicht, daß man für lokale, auf andere Weise nicht zu bewältigende Kapazitätsprobleme auf eine pretiale Lenkung in Form eines Road pricing verzichten sollte.

#### 4.2 Unrealistische Modellannahmen

Bisher wurde nur die Realitätsnähe und Umsetzbarkeit der verwendeten Modellstruktur hinterfragt. Um die Anwendbarkeit der Congestion theory für ein Infrastrukturabgabensystem zu überprüfen, sind aber auch die zugrunde liegenden Annahmen kritisch zu würdigen. Im Vordergrund steht dabei die Annahme konstanter Skalenerträge bei der Erweiterung der

<sup>52</sup> Vgl. Button (1998), S. 115f.

<sup>53</sup> Möglicherweise führt eine dynamische Anpassung der Infrastrukturnutzungspreise auch zu psychologischen Problemen einer spontanen Rationierung, welche die Lenkungswirkungen konterkarieren; vgl. hierzu Kruse (1996), S. 199f.

<sup>54</sup> Vgl. DIW/INFRAS/Herry/NERA (1998), S. 70.

Straßenkapazität, die in den Modellen häufig unterstellt wird.<sup>55</sup> Löst man sich von dieser Prämisse, führt die Anlastung einer wohlfahrtstheoretisch optimalen Staugebühr nicht mehr zwangsläufig zu Kostendeckung. So kommt es im Falle von Diseconomies of Scale (steigende langfristige Durchschnittskosten) zu Überschüssen und im Falle von Economies of Scale (abnehmende langfristige Durchschnittskosten) zu einem Verlust. Diese Effekte werden allerdings durch den Einfluß der Unteilbarkeiten überlagert.<sup>56</sup>

Unteilbarkeiten führen im einfachsten Fall dazu, daß bei einer Straße nur die Wahl zwischen der Bereitstellung einer definierten Kapazität und dem Verzicht auf die Investition besteht. Legt die gesamtwirtschaftliche Nutzen-Kosten-Analyse für das Projekt eine Realisierung trotz einer unterhalb der im Sinne der Congestion theory effizienten Auslastung nahe, stehen keine Stauungsentgelte für die Finanzierung der Investition zur Verfügung. Dies gilt insbesondere für den Fall ansonsten konstanter Skalenerträge.

Bei Diseconomies of Scale der Erstellung von Straßen würde sich bei einer Preisbildung anhand der langfristigen Grenzkosten entsprechend dem üblichen mikroökonomischen Kalkül ein Überschuß ergeben; je ausgeprägter die Unteilbarkeiten sind, desto eher ist es aber möglich, daß bei einer bestimmten gewählten Kapazität auch Verluste auftreten. Kostenfunktionen mit Diseconomies of Scale sind jedoch für den Bau von Fernstraßen in der Regel nicht relevant. Dies zeigt sich z.B. beim Ausbau einer Autobahn von zwei auf drei Fahrstreifen. Im Regelfall wird der Kapazitätswachstum durch eine dritte Fahrspur erheblich über den zusätzlichen Kosten liegen.<sup>57</sup> Bei zunehmenden Skalenerträgen führt eine Orientierung an den Grenzkosten aber unweigerlich zu einem Defizit, so daß eine Finanzierung der gesamten Infrastrukturkosten durch Marginalkostenpreise unmöglich wird. Nur im Falle von Unteilbarkeiten kann es in begrenzten Abschnitten der Kostenfunktion zu Überschüssen kommen.

Allerdings findet man in der Literatur auch das Argument, daß die Straßeninfrastruktur zwei „Produkte“ anbietet: Kapazität für einen bestimmten Verkehrsfluß je Stunde und Kapazität im Sinne der Haltbarkeit für eine bestimmte Anzahl von Fahrten (insb. von Lkw, welche die Straßendecke schädigen). Economies of Scale bei der Bereitstellung von Kapazität und bei der Erstellung eines haltbaren Straßenbelags würden aber durch Diseconomies of Scope kompensiert, so daß insgesamt nahezu Constant Returns to Scale vorlägen;<sup>58</sup> dieses Argument wird allerdings nur für innerstädtische Autobahnen bzw. Schnellstraßen in Ballungsräumen ökonomisch verifiziert. Insgesamt scheint es daher relativ unrealistisch

<sup>55</sup> Vgl. etwa Newberry (1989), S. 170f.

<sup>56</sup> Vgl. die systematische Diskussion bei Hau (1998), S. 62ff.

<sup>57</sup> Vgl. Small/Winston/Evans (1989), S. 100; Hau (1992), S. 38 gibt unter Verweis auf US-amerikanische Berechnungen an, daß sich die Kapazität einer Straße mit 2 Richtungsfahrspuren bei einer Verdopplung der Zahl der Fahrstreifen (auf vier) verachtacht. Bei einer weiteren Erhöhung der Zahl der Fahrspuren bleiben allerdings Skaleneffekte aus. Der Ausbau von zwei auf drei oder vier Richtungsfahrbahnen beinhaltet selbstverständlich gewisse Unteilbarkeiten bezüglich des Baus und der Nutzung.

<sup>58</sup> Vgl. Winston (1991), S. 120.

anzunehmen, daß die netzbezogene Anlastung von Stauungskosten die Finanzierung der Straßeninfrastruktur bzw. des ganzen Verkehrssystems gewährleisten kann.

#### 4.3 Stauungskosten und Verursacherprinzip

Die Anlastung von Stauungskosten oder sonstigen externen Kostenbestandteilen beruft sich auf das Verursacherprinzip. Danach soll derjenige mit den entstandenen Kosten belastet werden, der sie verursacht hat. Es stellt sich allerdings die Frage, ob im Falle der Stauungskosten die Anwendung des Verursacherprinzips in der propagierten Form überhaupt adäquat ist. Gegen diese Vorgehensweise und die daraus resultierende Lösung, die Pigou-Steuer, wurde schon 1960 von Coase vorgebracht, daß es prinzipiell unmöglich ist, bei einer Externalität eindeutig von Schädigern und Geschädigten zu sprechen. Es handelt sich vielmehr um ein reziprokes Phänomen in Form einer Nutzungskonkurrenz um knappe Ressourcen: Der vermeintlich Geschädigte hat durch seine eigene Disposition mit dazu beigetragen, dem Schaden ausgesetzt zu sein. Soll es zu einem Ausgleich des Schadens kommen, hängt die Ausgestaltung bei einer Verhandlungslösung von der Verteilung der Verfügungsrechte (property rights) ab.<sup>59</sup>

Eine volkswirtschaftlich effiziente Regulierung des Externalitätenproblems sollte demjenigen das Nutzungsrecht an der Ressource gewähren, der die höchste Zahlungsbereitschaft für die Nutzung zeigt. Anders formuliert müßten diejenigen Wirtschaftssubjekte auf die Nutzung verzichten, welche die geringsten Vermeidungskosten aufweisen. Ein solcher Cheapest cost avoider bewertet die Nutzung der Ressource niedriger als alle anderen Konkurrenten; seine Belastung sichert den minimalen volkswirtschaftlichen Wertverlust. Ob allerdings im Falle der Stauungskosten gerade der Lkw dieser Cheapest cost avoider ist, scheint äußerst fraglich; wenn Stauungskosten angelastet werden, müßte nach dieser Überlegung der private Pkw-Verkehr belastet werden, der im Vergleich zum Güterverkehr wesentlich geringere Opportunitätskosten aufweist.<sup>60</sup>

Eine im Sinne einer Pigou-Steuer ausgestaltete Staugebühr beinhaltet nicht die Entschädigung der durch externe Congestion costs belasteten Verkehrsteilnehmer mit Hilfe der Staugebühr; es geht vielmehr darum, alle Verkehrsteilnehmer gleichmäßig zu belasten, um ein wohlfahrtsoptimales Stauniveau zu erreichen. Während die gedankliche Struktur des Modells von einem stetig zunehmenden Verkehrsfluß ausgeht, bei dem zusätzliche Fahrzeuge als Verursacher anderen schon Fahrenden externe Kosten auferlegen, läuft das Modellergebnis in der Umsetzung darauf hinaus, alle zu einem Zeitpunkt auf einer bestimmten Strecke Fahrenden mit einer Staugebühr zu belasten.

In dieser Situation kann man aber nicht mehr eindeutig von Schädigern und Geschädigten sprechen; die Verkehrsteilnehmer fügen sich vielmehr wechselseitig externe Effekte zu. Es

<sup>59</sup> Vgl. Coase (1960).

<sup>60</sup> Vgl. Schmidtchen (1998), S. 3ff.

kann daher gesamtwirtschaftlich ineffizient sein, die entstehenden Stauungen zu vermeiden, wenn die Vermeidungskosten höher sind als die Stauungskosten selbst. Darüber sollte man zumindest vor der Einführung eines flächendeckenden Systems von Stauungsabgaben nachdenken. Zudem hängt die Entstehung von Verkehrsstauungen – wie schon angesprochen wurde – sehr stark von äußeren, zufälligen Faktoren ab (Unfälle, Tagesbaustellen etc.), so daß eine eindeutige Zuordnung von Verantwortlichkeiten kaum möglich ist. Hieraus eine pauschale Belastung aller Verkehrsteilnehmer abzuleiten, erscheint relativ problematisch. Man könnte sogar versucht sein, statt von einem Marktversagen von einem Staatsversagen zu sprechen, weil der Staat als Planer und Betreiber der Infrastruktur es versäumt hat, für eine ausreichende Kapazität zu sorgen. Dann wäre die Verkehrspolitik im Sinne des Verursacherprinzips für die Stauungen verantwortlich und der Staat als Investor im übertragenen Sinne der *Cheapest cost avoider*.

#### 4.4 Stauungskosten, institutionelle Rahmenbedingungen und Staatsversagen

Neben den diskutierten theoretischen Erwägungen sprechen auch die gegenwärtigen institutionellen Rahmenbedingungen bei der Bereitstellung und Finanzierung der Infrastruktur in Deutschland und in anderen europäischen Staaten gegen eine flächendeckende Erhebung von Staugebühren. Das Weißbuch selbst weist darauf hin, daß die vorgeschlagene Kostenanlastungsstrategie mit deutlich höheren fiskalischen Lasten für die Nutzer einhergeht. Dieses Problem versucht man damit abzuschwächen, daß von der Möglichkeit einer Kompensation durch die Verringerung bestehender verkehrsbezogener Steuern gesprochen wird. Entsprechend dem Subsidiaritätsprinzip soll dieser Ausgleich jedoch den Mitgliedsstaaten überlassen bleiben.

Der Straßenverkehr wird in allen EU-Staaten mit Kraftfahrzeugsteuer und Mineralölsteuer belastet. Für den schweren Straßengüterverkehr, der im Mittelpunkt der Belastungsszenarien des Weißbuchs steht, existiert darüber hinaus in fünf EU-Mitgliedsstaaten eine einheitliche zeitabhängige Straßenbenutzungsgebühr (Eurovignette), die mittlerweile nach Emissionsklassen differenziert ausgestaltet ist. Eine Stauungsabgabe zur Finanzierung der in der Infrastruktur gebundenen Ressourcen wird nicht benötigt, da das Straßennetz bereits durch die Sonderabgaben in Form von Mineralöl- und Kfz-Steuer vollumfänglich finanziert ist, und ist unter den gegebenen institutionellen Rahmenbedingungen zudem nicht systemkompatibel.

Die Frage der Systemkompatibilität stellt sich vor allem in Hinblick auf die institutionellen Planungs-, Finanzierungs- und Realisierungsmechanismen. So besitzt etwa in Deutschland der Bund (in Abstimmung mit den Ländern) die Planungskompetenz für die Bundesfernstraßen und finanziert explizit die im Bundesfernstraßengesetz kodifizierten Planungen über Einnahmen aus verkehrsspezifischen Steuern. Finanzierungsbeiträge durch Stauungsabgaben sind daher so lange nicht adäquat, wie eine zumindest teilweise Privatisierung des Straßennetzes oder eine Entstaatlichung z.B. in Form einer Fonds- oder Clublösung unterbleiben. Ein Nebeneinander von gesetzlich definierten Finanzierungsmitteln aus verkehrs-

spezifischen Steuern und Einnahmen aus einem Stauungsabgabensystem erscheint nicht systemkompatibel. Dies gilt um so mehr, wenn eine Finanzierung des Verkehrssystems als Ganzes intendiert wird – mit den entsprechenden Quersubventionierungen zugunsten von Schiene und Binnenschiffahrt.

Die institutionellen Rahmenbedingungen stellen zudem die Anwendung des Prinzips der sozialen Marginalkosten und insbesondere der Überlegungen der Congestion theory bei der Infrastrukturpreisbildung in Frage. Die korrekte Anlastung von Congestion costs setzt voraus, daß die Infrastruktur entsprechend der bei der Verkehrsinfrastrukturplanung üblichen Cost-benefit-Analysen optimiert wurde. So fordert das Weißbuch der EU-Kommission explizit strenge Kosten-Nutzen-Analysen für neue Infrastrukturmaßnahmen.<sup>61</sup> Auch wenn dies im Falle von Neubaumaßnahmen gegeben ist, dürfte sich ein Großteil des Bestandes an Verkehrswegen einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung entziehen. Vielfach ist deren Erstellung nur historisch zu erklären oder folgte politischen Kriterien. Anpassungen im Sinne einer Optimierung des Verkehrsnetzes durch Investitions- und Desinvestitionsprozesse sind zudem nur langfristig möglich, so daß die Erhebung von an kurzfristigen Grenzkosten orientierten Benutzungsentgelten zur Deckung der Kapitalkosten der Infrastruktur nicht in jedem Falle sinnvoll erscheint. Eine Preisbildung allein anhand kurzfristiger Grenzkosten (insb. die Einbeziehung von Stauungskosten) zieht immer Fehlsteuerungen nach sich, wenn nicht die Optimalkapazität vorliegt und Kapazitätsanpassungen unterbleiben. Eine optimale Kapazitätsbemessung dürfte jedoch in vielen Stausituationen nicht gegeben sein.

Aufgrund jahrelanger Investitionsdefizite sind im bundesdeutschen (Fern)Straßennetz nicht nur alloktionstheoretisch unbedenkliche partielle bzw. kurzfristige Engpässe, sondern vor allem auch dauerhafte strukturelle Überlastungen zu beobachten. Es stellt das Problem auf den Kopf, diese Situation – wie oben beschrieben – als Marktversagen mit Staugebühren auf der Basis der Congestion theory therapieren zu wollen. Zum einen ist es nicht zutreffend, mit Bezug auf den Markt zu argumentieren, da der Staat in Deutschland nach wie vor als alleiniger Anbieter der Straßeninfrastruktur auftritt. Zum anderen ist ein Großteil der beobachteten Stauungskosten auf eine systematische Unterversorgung mit Infrastruktur zurückzuführen, wobei – wie gezeigt wurde – die entsprechenden Finanzmittel über die straßenverkehrsbezogenen Steuern und Abgaben sehr wohl erwirtschaftet werden. Es handelt sich daher um ein infrastrukturpolitisches Staatsversagen und nicht um ein Marktversagen, wie das Weißbuch vorgibt.

Wenn das Weißbuch in dieser Situation ein Infrastrukturabgabensystem propagiert, welches das angestrebte Finanzierungsziel vor allem über Stauungsabgaben erreicht, besteht die Gefahr, daß auf Dauer suboptimale Infrastrukturkapazitäten und damit das Staatsversagen konserviert werden. Optimierte Wegenetze würden bei einer Bepreisung zu sozialen Marginalkosten deutlich niedrigere Finanzierungsbeiträge in Form von Stauungsgebühren und Abgaben für Umweltschäden erbringen. Um eine Finanzierung durch Stauungsabgaben zu

<sup>61</sup> Vgl. EU-Kommission (1998a), Kap. 3, Tz. 9.

gewährleisten, müßte im Prinzip flächendeckend bewußt ein „stauähnlicher“ Zustand etabliert werden, gegebenenfalls durch Vernachlässigung der Infrastruktur, um zur Finanzierung ausreichende Congestion fees zu generieren. Dies erscheint jedoch im höchsten Maße kontraproduktiv und verkehrspolitisch unsinnig. Damit würden für die staatlichen Entscheidungsträger falsche Incentives in Richtung einer weiteren Vernachlässigung der Ausstattung der Volkswirtschaft mit Straßeninfrastruktur gesetzt, was mittelfristig immer drängendere Verkehrsprobleme und gesamtwirtschaftliche Wachstumseinbußen nach sich ziehen dürfte.

#### 4.5 Verteilungspolitische Aspekte

Neben den angesprochenen allokativen und institutionellen Erwägungen ist die Einführung von Stauungsabgaben auch aus verteilungspolitischen Gründen problematisch, denn die angestrebte Wohlfahrtssteigerung für die Gesellschaft insgesamt geht nicht mit einer Verbesserung der Situation der Betroffenen einher; es kommt vielmehr zu eindeutigen Umverteilungseffekten.

Im Modell läßt sich relativ einfach zeigen, daß für die Betroffenen der Zeitgewinn aus der Beschleunigung des Verkehrsflusses kleiner ist die zu zahlende Staugebühr.<sup>62</sup> Sogar bei einer über die relevante Population unterschiedlichen Zeitbewertung dürfte die Summe der gezahlten Congestion fees größer sein als der Zuwachs an Konsumentenrente. Es findet demnach eine Umverteilung zugunsten des Betreibers statt, der die Staugebühr erhebt, d.h. in der Regel zugunsten des Staates. Zusätzlich profitieren Nachfrager mit höherer Zeitpräferenz, in der Regel einkommensstarke Haushalte, zu Lasten einkommensschwacher Verkehrsteilnehmer, die von der Staugebühr verdrängt werden. Selbst für den Fall, daß die Erhebung einer Stauungsabgabe aus allokativer Sicht vorzugswürdig ist, werden die Autofahrer diese ablehnen, da sie nach wie vor zu einem gewissen Grade von der Congestion betroffen sind und zusätzlich noch mit Zahlungen belastet werden. Hinzu kommt der Effekt, daß auch die von der Stauungsgebühr Verdrängten und Dritte sich wahrscheinlich distributiv schlechter stellen, denn es kommt aufgrund der Gebührenerhebung unter Umständen auch auf alternativen Routen oder zu Ausweichzeiten zu Stauungsphänomenen.<sup>63</sup> Ein Verteilungsproblem besteht bei einer Erhebung von Staugebühren entsprechend der Konzeption des EU-Weißbuchs auch hinsichtlich der notwendigen regionalen Quertransfers zwischen stark verkehrsbelasteten Ballungsräumen und ländlichen Räumen bzw. bezüglich der Quersubventionen zugunsten der Eisenbahn.

Die gewünschte Akzeptanz für eine Staugebühr läßt sich auf zweierlei Weise erreichen. Zum einen besteht die Möglichkeit, die Verkehrsteilnehmer über das allgemeine Steuersystem zu entschädigen; in diesem Fall dürfte allerdings aufgrund des damit verbundenen

<sup>62</sup> Dies gilt mit Ausnahme einer Situation der „Hypercongestion“, einer (instabilen) Lösung im inversen Bereich der AVC-Kurve, wo der Verkehr völlig zusammengebrochen ist; vgl. Hau (1992), S. 16.

<sup>63</sup> Vgl. Hau (1998), S. 47f.

Einkommenseffekts die Fahrtenintensität tendenziell wieder steigen, wodurch das angestrebte Ergebnis konterkariert würde.<sup>64</sup> Eine Alternative besteht darin, die gezahlten Stauungskosten in zweckgebundene Infrastrukturfonds einfließen zu lassen und dann für Investitionen zum Abbau der Kapazitätsengpässe einzusetzen.<sup>65</sup> Dies würde die Nutzerakzeptanz erhöhen, aber andererseits den z.B. vom Weißbuch propagierten Finanzierungsmechanismus durchbrechen. Mit dem Wegfall der Engpässe nehmen zwangsläufig die Einnahmen aus den Staugebühren ab, so daß kaum noch Mittel zur Finanzierung der Kapitalkosten des Infrastrukturbestandes bereitstehen.

#### 5. Fazit

Die bisherigen Überlegungen haben gezeigt, daß die Anlastung von Stauungskosten im Rahmen eines globalen Infrastrukturabgabensystems nicht notwendigerweise die gesamtwirtschaftliche Effizienz der Infrastrukturnutzung steigert. Dies gilt insbesondere für ein Preissystem, wie es von der EU-Kommission im Weißbuch „Faire Preise für die Infrastrukturnutzung“ vorgeschlagen wird.

Die Mängel eines auf Stauungsabgaben gestützten Infrastrukturabgabensystems resultieren zum einen aus der unzureichenden theoretischen Fundierung; dies betrifft Grundannahmen und gewisse Aspekte der gedanklichen Struktur der Congestion theory und vor allem die Interpretation des Verursacherprinzips. Zum anderen scheint die praktische Umsetzbarkeit eines solchen Modells in einem netzbezogenen, flächendeckenden Abgabensystem nicht gewährleistet bzw. verursacht zu hohe Transaktionskosten. Unter den in Deutschland gegebenen institutionellen Rahmenbedingungen ist ein Großteil der beobachteten Stauungskosten eher auf eine systematische Unterversorgung mit Infrastruktur und damit auf ein infrastrukturpolitisches Staatsversagen zurückzuführen. Ein Infrastrukturabgabensystem, welches das Finanzierungsziel über Stauungsabgaben erreichen will, würde auf Dauer suboptimale Kapazitäten konservieren und damit die falschen Anreize setzen.

Dies schließt jedoch nicht aus, daß mit Congestion pricing in bestimmten Fällen ein verbessertes Allokationsergebnis bei der Infrastrukturnutzung erreicht werden kann. So besteht ein sinnvoller Einsatz einer Stauungsabgabe als Road pricing in urbanen Ballungsräumen,<sup>66</sup> hier sind Kapazitätserweiterungen der Infrastruktur aufgrund der Konkurrenz mit anderen Nutzungen zumeist nicht möglich oder mit erheblichen negativen Externalitäten verbunden. Eine Erhöhung der Kapazität dürfte nicht Economies, sondern vielmehr Diseconomies of Scale aufweisen. Zudem ist das Bezugsobjekt räumlich definiert und die zeitliche Ver-

<sup>64</sup> Ein Untersuchung der distributiven Effekte bei alternativen Redistributionsmodellen findet sich bei Small (1983); er kommt zu dem Ergebnis, daß unter gewissen plausiblen Annahmen über die Redistribution alle Einkommenklassen von der Erhebung einer Staugebühr profitieren; ein konkreter Umsetzungsvorschlag findet sich bei Small (1992).

<sup>65</sup> Vgl. Hau (1998), S. 68.

<sup>66</sup> Die Regeln für die Optimalpreisbildung wurden auch primär für Infrastrukturen in Städten und Ballungsräumen entwickelt; vgl. Winston (1985), S. 78.

teilung der Verkehrsbelastung ist regelmäßig und weitgehend bekannt. Bei einer so beschriebenen fixierten Kapazität und ausgeprägter Nutzungskonkurrenz garantiert die Erhebung einer Staugebühr (möglicherweise nach Peak load-Überlegungen differenziert) eine möglichst wohlfahrtsoptimale Allokation durch Rationierung nach der Zahlungsbereitschaft. Abgesehen von diesem situativen Kontext impliziert die flächendeckende Einführung von Stauungsabgabensystemen jedoch einen regulierungspolitischen Overkill und ist verkehrspolitisch kontraproduktiv.

### Abstract

In July 1998, the EU Commission introduced its White Paper, „Fair Payment for Infrastructure Use“ which refers to the social marginal cost principle to reach a fair and efficient pricing of transport infrastructure. In fact, the White Paper mainly focuses on road congestion pricing. Imposing marginal congestion costs is supposed to lead to an efficient allocation of scarce road capacity and to financial viability; under certain conditions congestion fees should cover the full infrastructure costs. This paper critically assesses the theoretical foundations and implementation problems of this argument. It is shown that some of the assumptions are not realistic and the model does not adequately describe the congestion phenomenon. Furthermore, the institutional framework, the cause principle and distributional effects form viable arguments against congestion pricing for the road network as a whole. The chronically inadequate provision of transport infrastructure in Germany is a consequence of policy failure rather than market failure and should not be treated with congestion pricing.

### Literatur

- Aberle, Gerd (1996): „Faire und effiziente Preise im Verkehr“ – Anmerkungen zum Brüsseler Grünbuch, in: Internationales Verkehrswesen, 48. Jg., Heft 3, S. 3.
- Aberle, Gerd (2000): Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen, 3. Aufl., München, Wien.
- Aberle, Gerd / Zeike, Olaf / Weimann, Lorenz (1997): Alternative Formen der Finanzierung von Verkehrsinfrastrukturausgaben, herausgegeben vom Verkehrsverband Westfalen-Mitte e.V. (Nr. 14 der Schriftenreihe), Dortmund.
- Arnott, Richard / Kraus, Martin (1998): Self-financing of Congestible Facilities in a Growing Economy, in: Pines, David / Sadka, Efrain / Zilcha, Itzhak (Hrsg.): Topics in Public Economics, Cambridge, S. 161-184.
- Baum, Herbert / Esser, Klaus / Höhnscheid, Karl-Josef (1998): Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen des Verkehrs, Bonn.
- Berger, Ulrike E. / Kruse, Jörn (1994): Allokative Begründung des Road Pricing, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, hrsg. von E. Kantzenbach et. al., 39. Jg., S. 213-232.
- Bös, Dieter (1982): Wohlfahrtstheoretische Grundlegung der Preisbildung öffentlicher Unternehmen, in: Blankart, Charles B./Faber, M. (Hrsg.): Regulierung öffentlicher Unternehmen, Königstein/Ts., S. 6-26.

- Borrmann, Jörg / Finsinger, Jörg (1999): Markt und Regulierung, München.
- Bundesminister für Verkehr (BMV), Hrsg.: Verkehr in Zahlen, Bonn, diverse Jahrgänge.
- Bundesminister für Verkehr (BMV), Hrsg. (1993): Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen - Bewertungsverfahren für den Bundesverkehrswegeplan 1992, Heft 72 der Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Essen/Bonn.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (1999): Bundesverkehrswegeplan 1992 (BVWP '92). Sachstandsbericht, Bonn 1999.
- Button, Kenneth J. (1998): Road Pricing and the Alternatives for Controlling Road Traffic Congestion, in: Button, Kenneth J. / Verhoef, Erik: Road Pricing, Traffic Congestion and the Environment. Issues of Efficiency and Social Feasibility, Cheltenham, Northampton, S. 113-135.
- Coase, Ronald H. (1960): The Problem of Social Cost, in: The Journal of Law and Economics, 3. Jg., S. 1-44.
- Deutscher Industrie- und Handelstag (DIHT), Hrsg. (1999): Wachstum braucht Mobilität. Plädoyer für ein leistungsfähiges Straßennetz, Bonn.
- DIW/INFRAS/Herry/NERA (1998): Infrastructure Capital, Maintenance and Road Damage Costs for Different Heavy Goods Vehicles in the EU, Project commissioned by the Commission of the European Communities, Final Report, Berlin.
- Eisenkopf, Alexander (1992): Road Pricing, in: Wirtschaftspolitische Blätter, 39. Jg., Heft 3, S. 316-326.
- EKVM (1998): Efficient Transport for Europe. Policies for the internalisation of external costs.
- EU-Kommission (1995): Faire und effiziente Preise im Verkehr. Politische Konzepte zur Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs in der Europäischen Union. Grünbuch KOM (1995) 691 endg. Brüssel.
- EU-Kommission (1998a): Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung: Ein abgestuftes Konzept für einen Gemeinschaftsrahmen für Verkehrs-Infrastrukturgebühren in der EU, Weißbuch KOM (1998) 466 endg., Brüssel.
- EU-Kommission (1998b): Proposal for a Council Directive on railway capacity allocation and railway infrastructure charging (Neufassung Richtlinie 95/19), Brüssel.
- Evans, Alan E. (1992): Road Congestion: The Diagrammatic Analysis, in: Journal of Political Economy, 100. Jg., S. 211-217.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (1997): Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen EWS. Aktualisierung der RAS-W 86. Entwurf, Köln.

- Fritsch, Michael / Wein, Thomas / Ewers, Hans-Jürgen (1999): Marktversagen und Wirtschaftspolitik. Mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns, 3. Aufl., München.
- Hau, Timothy D. (1992): Economic Fundamentals of Road Pricing: A Diagrammatic Analysis, World Bank Policy Research Working Paper Series WPS 1080, Washington D.C.
- Hau, Timothy D. (1998): Congestion Pricing and Road Investment, in: Button, Kenneth J. / Verhoef, Erik: Road Pricing, Traffic Congestion and the Environment. Issues of Efficiency and Social Feasibility, Cheltenham, Northampton, S. 39-78.
- ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (1995): Vorausschätzung der Verkehrsentwicklung in Deutschland bis zum Jahr 2010, München.
- ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (1998): Vorausschätzung der Transport- und Fahrleistungen des Straßengüterverkehrs in Deutschland bis zum Jahr 2015, München.
- Knieps, Günter (1994): Preis- und Investitionsentscheidungen im Verkehrsbereich, in: Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft, Hrsg.: Stauprobleme im Verkehr. Ursachen und Lösungsansätze, Band 167 der Schriftenreihe B, S. 24-40.
- Knieps, Günter (1995): Staugebühren: Eine ökonomische Analyse, in Müller, G. / Hohlweg, G., Hrsg.: Telematik im Straßenverkehr – Initiativen und Gestaltungskonzepte, Berlin, S. 151-164.
- Kraus, Marvin C. (1981): Scale Economies Analysis for Urban Highway Networks, in: Journal of Urban Economics, 9. Jg., S. 1-22.
- Kruse, Jörn (1996): Engpässe in Verkehrs-Infrastrukturen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 67. Jg., Heft 3, S. 183-203.
- Mohring, Herbert D. (1965): Urban Highway Investments, in: Dorfman, Robert, Hrsg.: Measuring Benefits of Government Investments, papers presented at a Conference of experts held 7-9 November, 1963, Washington, D.C.
- Mohring, Herbert D. / Harwitz, Mitchell (1962): Highway Benefits: An Analytical Framework, Evanston, IL, Northwestern University Press.
- Morrison, Steven A. (1986): A Survey of Road Pricing, in: Transportation Research A, 20. Jg., S. 87-98.
- Newberry, David M. (1989): Cost Recovery from Optimally Designed Roads, in: Economica, 56. Jg., S. 165-185.
- Prud'homme, Rémy (1998): Road Congestion in the Paris Area, Paper prepared for the 8<sup>th</sup> World Conference on Transportation Research, Antwerp.
- Rommerskirchen, Stefan (1999): Entkopplung des Wachstums von Wirtschaft und Verkehr?, in: Internationales Verkehrswesen, 51. Jg., S. 231-236.

- Roy, Rana (1998): Infrastructure cost recovery under allocatively efficient pricing, UIC/CER Economic Expert Study, London.
- Schellhaaß, Horst M. (1978): Die Grenzkostenpreisregel: Allgemeine Grundsätze, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 7. Jg., S. 212-219.
- Schmidtchen, Dieter (1998): Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung, Arbeitspapier für den Wirtschaftsrat der CDU e.V., Saarbrücken.
- Small, Kenneth A. (1983): The Incidence of Congestion Tolls on Urban Highways, in: Journal of Urban Economics, 13. Jg., S. 90-111.
- Small, Kenneth A. (1992): Using the Revenues from Congestion Pricing, in: Transportation, 19. Jg., S. 359-381.
- Small, Kenneth A. / Winston, Clifford / Evans, Carol A. (1989): Road Work. A New Highway Pricing and Investment Policy, Brookings Institution, Washington.
- Waldmann, Reinhold (1981): Die Theorie des Peak-Load Pricing. Eine Modellanalyse von Struktur und Ergebnissen früher Ansätze zur Spitzenlastpreisbildung und deren Weiterentwicklungen, Dissertation Gießen.
- Walters, Alan A. (1961): The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion, in: Econometrica, 29. Jg., Nr. 4, S. 676-699.
- Willeke, Rainer (1996): Mobilität, Verkehrsmarktordeung und externe Kosten und Nutzen des Verkehrs (Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie Nr. 81), Frankfurt.
- Winston, Clifford (1991): Efficient Transportation Infrastructure Policy, in: Journal of Economic Perspectives, 5. Jg., S. 113-127.
- Winston, Clifford (1985): Conceptual Developments in the Economics of Transportation: An Interpretive Survey, in: Journal of Economic Literature, 23. Jg., S. 57-94.
- Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (1999): Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung. Ansätze für ein alternatives Konzept zum Weißbuch der Europäischen Kommission. Gutachten vom August 1999, in: Internationales Verkehrswesen, 51. Jg., Heft 10, S. 436-446.