

Puls, Thomas

Research Report

Stadtverkehr im Fokus: Ist eine City-Maut die Lösung der Stauprobleme?

IW-Analysen, No. 37

Provided in Cooperation with:

German Economic Institute (IW), Cologne

Suggested Citation: Puls, Thomas (2008) : Stadtverkehr im Fokus: Ist eine City-Maut die Lösung der Stauprobleme?, IW-Analysen, No. 37, ISBN 978-3-602-14798-4, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/181798>

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.

Thomas Puls

Stadtverkehr im Fokus

Ist eine City-Maut die Lösung der Stauprobleme?

Analysen

Forschungsberichte
aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Thomas Puls

Stadtverkehr im Fokus

Ist eine City-Maut die Lösung der Stauprobleme?

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-602-14798-4

Der Autor

Thomas Puls, Dipl.-Volkswirt, geboren 1974 in Preetz in Holstein; von 1995 bis 2002 Studium der Volkswirtschaftslehre in Kiel und Stockholm; seit März 2002 im Institut der deutschen Wirtschaft Köln – Forschungsstelle Ökonomie/Ökologie; Referent im Arbeitsbereich Verkehr und Umwelt innerhalb des Wissenschaftsbereichs Wirtschaftspolitik und Sozialpolitik.

Herausgegeben vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln

© 2008 Deutscher Instituts-Verlag GmbH
Gustav-Heinemann-Ufer 84–88, 50968 Köln
Postfach 51 06 70, 50942 Köln
Telefon 0221 4981-452
Fax 0221 4981-445
div@iwkoeln.de
www.divkoeln.de

Druck: Hundt Druck GmbH, Köln

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Problemfeld Stadtverkehr	6
2.1	Stau	8
2.2	Umwelt	16
2.3	Sicherheit	19
3	Stadtverkehrspolitik der EU	20
3.1	Umweltvorschriften	21
3.2	Grünbuch Stadtverkehr	26
4	Ökonomische Theorie des Stadtverkehrs	27
4.1	Die Pigou-Lösung	29
4.2	Kritik an der Pigou-Lösung	31
4.3	Second-best-Lösungen	34
5	Alternative Konzepte für den Stadtverkehr	36
5.1	Umweltzonen	37
5.2	Parkraummanagement	41
5.3	Steuern	43
6	Innerstädtisches Roadpricing	46
6.1	Congestion Charge (CC) in London	48
6.2	Trängselskatt in Stockholm	63
6.3	City-Maut – Ein Erfolgsmodell für Deutschland?	74
7	Fazit	79
	Literatur	82
	Kurzdarstellung / Abstract	88

1

Einleitung

Der moderne Mensch ist ein Stadtmensch. Vor allem in Asien vollzieht sich die Verstädterung in einem rasanten Tempo. Doch auch in den OECD-Staaten sind Städte schon seit längerem der dominante Lebens- und Wirtschaftsraum. Innerhalb der Europäischen Union leben inzwischen 60 Prozent der Bevölkerung in Städten mit mehr als 10.000 Einwohnern. Hier werden auch 85 Prozent des Bruttoinlandsprodukts der Gemeinschaft erwirtschaftet (EU, 2007, 3).

Mit der Urbanisierung ist untrennbar das Problem des Stadtverkehrs verbunden. Die reibungslose Versorgung von Bevölkerung und Gewerbe ist eine Grundvoraussetzung dafür, dass sich urbane Zentren überhaupt erst bilden können. Doch damit entsteht auch das Problem, dass viele Güter und Menschen auf dem begrenzten Raum der städtischen Verkehrswege transportiert werden müssen. Eine effiziente Lösung für dieses Problem steht bis heute aus. Praktisch alle größeren Städte leiden unter erheblichen Verkehrsproblemen. Im Laufe der Zeit erdachten Stadtväter viele Lösungsansätze gegen das tägliche Verkehrschaos. So ist beispielsweise aus dem antiken Rom überliefert, dass der Senat ein Gesetz erließ, das den Lieferverkehr aus dem Umland der Metropole auf die Nachtstunden beschränkte. Diese Maßnahme hat sich aber nicht bewährt. Zwar wurde das tägliche Chaos auf den Straßen der Metropole vermindert, doch dafür gab es einen unerwünschten Nebeneffekt. In den nächtlichen Straßen wurde es so laut, dass die Bürger kaum mehr Ruhe fanden.

Die Bewältigung der Verkehrsprobleme durch Planung und Management der Verkehrsströme ist nach wie vor entscheidend für die Zukunftsfähigkeit urbaner Strukturen. Dabei ist es die zentrale Managementaufgabe, die Mobilität von Gütern und Personen in den Städten zu erhalten und gleichzeitig die Belastungen der Stadtbevölkerung möglichst gering zu halten. Eine simple Einschränkung der innerstädtischen Mobilität sollte hingegen vermieden werden, denn Mobilität vergrößert die Wirtschaftsräume, steigert Wettbewerb und Wohlfahrt. Es kommt im urbanen Umfeld noch hinzu, dass Zentralität und Erreichbarkeit der Städte schon immer die entscheidenden stadt- und raumbildenden Faktoren waren (Heinze/Romero, 2000, 1). So gesehen ist Mobilität praktisch die Grundlage einer jeden Stadt. Ohne sie sind Städte nicht überlebensfähig. Gerade in einer Zeit, in der das Einkaufen auf der grünen Wiese zu einer echten Gefahr für den städtischen Handel geworden ist, kann eine schlechtere Erreichbarkeit der Innenstädte erhebliche wirtschaftliche Konsequenzen haben (Ohlmann, 2004, 51).

Die Aufgabe, den Stadtverkehr zu managen, wird zudem eher größer als kleiner. Weltweit drängen immer mehr Menschen in die Städte und auch die Kfz-Besitzquote wächst stetig. Das ist für die Städte besonders problematisch, denn immerhin ist es gerade der motorisierte Individualverkehr (MIV), der sie vor Herausforderungen stellt. Er verbraucht relativ viel Straßenraum pro transportierte Person und in vielen Städten kommt es zu täglichen Rushhour-Staus, da die Straßenkapazität nicht der Nachfrage zu Spitzenzeiten entspricht. In der Vergangenheit wurde zumeist versucht, diesen Staus durch Straßenausbau oder Investitionen in den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zu begegnen. Doch diese Möglichkeiten scheinen weitgehend ausgereizt zu sein. Zwar gibt es in manchen Städten noch immer erhebliche Potenziale, wie etwa den Ausbau oder die Vollendung von Autobahnringen, doch als generalisiertes Konzept für alle Städte können Infrastrukturausbau und ÖPNV-Investitionen nicht mehr gelten. Beide können allerdings im Rahmen lokaler Gesamtverkehrskonzepte zur Stauvermeidung beitragen. Damit stellt sich heute vor allem die Frage, wie sich die bisherigen Konzepte mit einem effizienteren Verkehrsmanagement in den Städten kombinieren lassen.

In dieser Situation ist es dringend erforderlich, neue Konzepte zur räumlichen und zeitlichen Verkehrssteuerung zu entwickeln. In den letzten Jahren kamen neue Herausforderungen auf die europäischen Städte zu. Bedingt durch die EU-Richtlinien zur Luftqualität und zum Umgebungslärm sind sie heute verpflichtet, scharfe Umweltqualitätsstandards einzuhalten, was den Druck zur Neuorganisation urbaner Verkehrssysteme in Europa spürbar erhöht hat. Eines der Konzepte, die hieraus resultierten, ist die Einführung von Umweltzonen in belasteten Städten. Auch das Parkraummanagement nimmt in den Überlegungen der Verkehrsplaner eine wichtige Stellung ein. Doch das derzeit wohl am meisten diskutierte Konzept ist auch eines der ältesten, nämlich die Erhebung von Straßennutzungsgebühren in Städten. In London und Stockholm wurden bereits entsprechende Systeme installiert und die Folgen werden von vielen weiteren Städten genau beobachtet. Immerhin ziehen laut Befragungen gut 60 Prozent der europäischen Großstädte (mit mehr als 400.000 Einwohnern) die Einführung von Bezahlssystemen auf den innerstädtischen Straßen in Betracht (Deloitte Consulting, 2003).

Im Folgenden werden zunächst die wesentlichen Problemfelder im Stadtverkehr herausgearbeitet (Kapitel 2) und anschließend die Politik der Europäischen Union in diesem Bereich (Kapitel 3) und die Antworten der Ökonomen auf das Problem Stadtverkehr beschrieben (Kapitel 4). In den Kapiteln 5 und 6 wird dann auf verschiedene Managementkonzepte eingegangen, wobei der Schwerpunkt auf Straßennutzungsgebühren und den Erfahrungen liegt, die in London und Stockholm seit deren Einführung gemacht wurden.

2

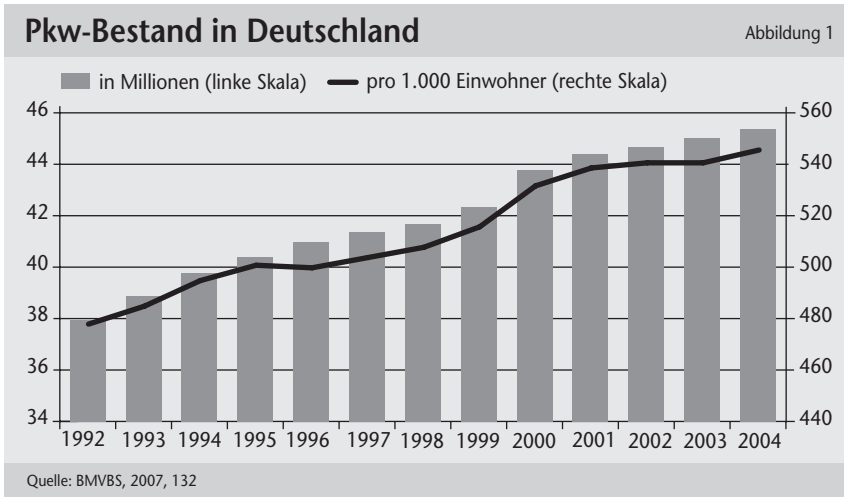
Problemfeld Stadtverkehr

Das Problemfeld Stadtverkehr ist weit komplexer als andere verkehrspolitische Handlungsfelder. Das beginnt bereits bei sehr grundsätzlichen Aspekten. So erfüllt der Straßenraum in den Städten deutlich mehr Funktionen als die bloße Bereitstellung eines Transportwegs. Es handelt sich vielmehr um ein Stück Lebensraum, das zu großen Teilen nicht verkehrlich genutzt wird. Von daher steht der Stadtverkehr wie kaum eine andere Aktivität in einem Spannungsfeld von ökonomischen, ökologischen und sozialen Erwägungen (OECD, 2000, 107). Neben diesen grundsätzlichen Überlegungen zur Natur des Stadtverkehrs gibt es auch verkehrliche Besonderheiten zu beachten. So ist der Verkehrsfluss in Städten deutlich komplexer als auf Überlandverbindungen. Das liegt vor allem daran, dass im Stadtverkehr sehr unterschiedliche Nutzer beziehungsweise Verkehrsmittel miteinander interagieren, die auch ganz verschiedene Ansprüche an die Verkehrswege stellen. Im Stadtbereich gibt es viele alternative Möglichkeiten der Fortbewegung – MIV, ÖPNV, Fahrrad oder auch das Zufußgehen.

Als Beispiel für teilweise widersprüchliche Anforderungen an die Infrastruktur seien hier Autofahrer und Fußgänger genannt, deren Interaktion meist durch Ampelanlagen oder Zebrastreifen geregelt werden muss. Diese Anlagen tragen der Forderung der Fußgänger nach Sicherheit Rechnung, widersprechen aber dem Anliegen der Autofahrer, sich möglichst störungsfrei durch die Stadt zu bewegen. Gerade das Management der Schnittstellen zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln hat im Stadtverkehr eine zentrale Bedeutung für das Funktionieren des Gesamtsystems. Doch nicht nur die Interaktion mit anderen Verkehrsträgern wie beispielsweise Straßenbahnen sorgt dafür, dass die Kapazität von innenstädtischen Straßen geringer ist als die von baugleichen Überlandverbindungen. So führt beispielsweise allein die Existenz von Straßeneinmündungen dazu, dass die Kapazität einer Straße um gut 50 Prozent zurückgeht, da der einbiegende Verkehr den Verkehrsfluss auf der Hauptachse unterbricht (OECD/ECMT, 2007, 71).

Im Stadtverkehr spielte lange Zeit das in der Charta von Athen definierte Konzept der autogerechten Stadt eine zentrale Rolle. Im Fokus stand dabei ein an den Bedarf des MIV angepasster Ausbau der Straßeninfrastruktur. Heute sind diese Möglichkeiten aber in den meisten Städten ausgereizt. Der Ausbau des Angebots an urbaner Verkehrsinfrastruktur trifft zudem in den OECD-Staaten immer häufiger auf erheblichen Widerstand. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Ein wesentlicher

Aspekt ist die hohe Belastung der Bevölkerung in der Bauphase. Aber auch die gestiegene Umweltsensibilität und die hohen Kosten innerstädtischer Baumaßnahmen setzen hier enge Grenzen. Doch auf der Nutzerseite schafft der MIV häufig den höchsten individuellen Nutzen für die Verkehrsteilnehmer. Er bietet eine Mischung aus Komfort, Privatsphäre, Transportraum und Flexibilität, mit der die anderen Verkehrsmittel nur schwer konkurrieren können. Daher werden immer mehr Pkw zugelassen (Abbildung 1) und auch die Fahrleistung steigt kontinuierlich, obwohl die Infrastruktur nicht mehr mit diesem Wachstum Schritt halten kann.



Für Europa lässt sich aber auch feststellen, dass angesichts der historisch gewachsenen Ortsstrukturen ein qualitativ hochwertiger Zugang zum Stadtzentrum ohne leistungsfähigen ÖPNV kaum möglich ist, da der für den MIV notwendige Raum nicht bereitgestellt werden kann. Aus der Perspektive der Städte ist es zudem sehr vorteilhaft, möglichst viele Innenstadtbesucher auf den ÖPNV zu lenken. Daher wurde schon in der Vergangenheit regelmäßig versucht, diesen attraktiver zu gestalten. Der Erfolg war jedoch in den meisten Fällen eher bescheiden. Die Pull-Wirkung des ÖPNV hat nur selten ausgereicht, um die höhere Attraktivität des MIV zu kompensieren. Daher blieb die Zahl der Umsteiger fast immer weit hinter den Erwartungen zurück.

Diese Erfahrungen machen die Entwicklung von weitergehenden Managementsystemen im Stadtverkehr notwendig, die auf die besonderen Anforderungen des jeweiligen urbanen Umfelds abgestimmt werden können. Künftige Ansätze sollten effizient bei der Bekämpfung der lokalen Probleme sein. Sie müssen zudem technisch machbar sein und in der Bevölkerung akzeptiert werden

(Calthrop/Proost, 2005, 30). Insbesondere die Akzeptanz ist hier ein ganz wichtiger Punkt, denn ein Verkehrsmanagementsystem ist immer ein langfristiges Vorhaben. Es muss also auch in der Lage sein, die nächste Wahl zu überstehen. Es ist zu beachten, dass Managementkonzepte nur dann Akzeptanz erreichen werden, wenn sie sich an den lokalen Problemfeldern orientieren, denn die Verkehrsprobleme von Städten sind in der Regel nicht homogen, sondern ortsspezifisch. Die Hauptproblemfelder stellen in der Regel Staus, Umweltaspekte und die Verkehrssicherheit dar. Die Ausprägung dieser Probleme fällt dabei von Stadt zu Stadt ganz unterschiedlich aus. Als Faustregel lässt sich festhalten, dass in den OECD-Staaten vor allem Staus und Umweltaspekte die Menschen bewegen, während in vielen Schwellenländern die Sicherheit als Hauptproblem gesehen wird.

2.1 Stau

Stau¹ dürfte das größte Problem im Stadtverkehr der Industrieländer sein. Es gibt Schätzungen, dass Staus in Städten für mehr als 90 Prozent der externen Kosten des Verkehrs verantwortlich sind (Palma et al., 2006, 149). Von daher ist es angebracht, sich an dieser Stelle ausgiebig mit den verschiedenen Facetten des Staus zu befassen. Fakt ist in jedem Fall, dass in den meisten Großstädten die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit kontinuierlich fällt. Doch was sagt das über die Staulage aus?

Eigentlich ist Stau für viele Menschen eine häufige, wenn nicht gar tägliche Erfahrung. In Anbetracht der Alltäglichkeit von Stau ist es daher schon überraschend, dass es relativ schwierig ist, ihn begrifflich zu definieren. Tatsächlich gibt es bis heute keine allgemein akzeptierte Definition des Staus, was unter anderem bedeutet, dass internationale Vergleiche von Stauangaben mit großer Vorsicht zu betrachten sind. Das Problem bei der Definition liegt vor allem darin, dass Stau viele Facetten besitzt. Neben der rein physischen Eigenschaft, dass sich auf einem Straßenabschnitt zu viele Fahrzeuge befinden, ist die Wahrnehmung von Stau nämlich auch eng damit verzahnt, welche Erwartungen die Nutzer bezüglich der Leistungsfähigkeit des Straßensystems haben. Gerade diese Erwartungshaltung ist von großer Bedeutung bei der Erfassung und Bewertung von Staufolgen, denn es hat sich gezeigt, dass die Abweichung von den Erwartungen beziehungsweise die Verlässlichkeit der Reisezeiten aus Sicht der Nutzer deutlich wichtiger sind als der eigentliche Stauumfang, der sich beispielsweise an der Durchschnittsgeschwindigkeit im Straßenverkehr festmachen lässt.

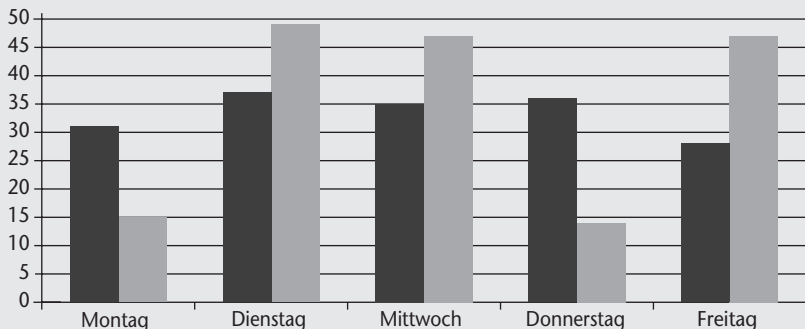
¹ Im Folgenden wird der Begriff Stau im Sinne des englischen Ausdrucks „Congestion“ benutzt. Dieser beschreibt nicht nur den Stillstand des Verkehrs, sondern eben auch den zähfließenden Verkehr beziehungsweise die Verstopfung von Verkehrsadern.

Durchschnittsgeschwindigkeit und Nutzerwahrnehmung im Verkehr

Abbildung 2

in km/h

- Gruppe 1: Wochendurchschnittsgeschwindigkeit = 33,8 km/h, berichtete Nutzerwahrnehmung = „akzeptable Bedingungen“
- Gruppe 2: Wochendurchschnittsgeschwindigkeit = 35,2 km/h, berichtete Nutzerwahrnehmung = „intolerabler Zustand/Stressauslöser“



Quelle: OECD/ECMT, 2007, 35

Abbildung 2 illustriert die Bedeutung der Erwartungshaltung für die Wahrnehmung von Stau. In dem der Abbildung zugrundeliegenden Feldversuch aus dem Vereinigten Königreich wurden zwei Kohorten von Autofahrern befragt. Die eine Gruppe wies eine über alle Wochentage relativ stabile Reisegeschwindigkeit auf und erreichte einen Wochendurchschnitt von 33,8 km/h auf ihrer täglichen Strecke. Die zweite Gruppe erreichte auf ihrer Fahrstrecke mit 35,2 km/h eine deutlich höhere Wochendurchschnittsgeschwindigkeit. Allerdings schwankten die täglichen Geschwindigkeiten erheblich. Die Probanden in Gruppe 1 empfanden ihre konstante Reisegeschwindigkeit als akzeptablen Zustand. Völlig anders äußerte sich Gruppe 2, obwohl sie im Durchschnitt schneller unterwegs war als die Vergleichsgruppe. Die schwankenden Reisezeiten wurden von den Versuchspersonen als extrem stresstreibend empfunden und sie sahen die Verkehrssituation als intolerabel an.

Es zeigt sich hier aber noch ein weiteres Problem, das sich an der vermutlich ganz anderen Wahrnehmung der Straßenbetreiber festmachen lässt. Diese verwenden häufig die Durchschnittsgeschwindigkeit als Indikator für die Einschätzung der Verkehrslage. Dies führt dann natürlich dazu, dass ihre Bewertungen von denen der Nutzer abweichen. Tabelle 1 gibt eine Auswahl von unterschiedlichen Indikatoren und deren Bedeutung für die verschiedenen Interessengruppen wieder.

Stauindikatoren und ihre Bedeutung für verschiedene Interessengruppen

Tabelle 1

	Fahrgeschwindigkeit	Verkehrsfluss	Verspätungen	Verlässlichkeit
Straßenbetreiber	xxx	xxx	x	
Verkehrsplaner	x	xx	xxx	xx
Straßennutzer	xx		xxx	xxx
Gewählte Politiker	xx		xxx	xx

x = „kaum genutzt“; xx = „normal genutzt“; xxx = „stark genutzt“.
Quelle: OECD/ECMT, 2007, 43

Dabei fällt besonders ins Auge, dass Straßenbetreiber und Nutzer sehr unterschiedliche Stauindikatoren beachten, was sich an der Bewertung der Punkte Verkehrsfluss und Verlässlichkeit zeigt. Die Fixierung der Straßenbetreiber auf Verkehrsfluss und Verkehrsdichte ist damit zu begründen, dass diese unter anderem die Identifizierung von bestimmten Engpasspunkten im Gesamtnetz ermöglichen und auch eine Einschätzung der Auswirkungen von zusätzlichen Kapazitäten, wie beispielsweise neuen Querverbindungen, erlauben. Hier ist die Leistungsfähigkeit des gesamten Straßennetzes das entscheidende Kriterium. Autofahrern sind diese Informationen jedoch nicht wichtig. Sie bewerten stets nur die einzelne Reise, die sich auf einer spezifischen Route abspielt. Die Gesamtleistungsfähigkeit des Netzes spielt für sie hingegen nur eine untergeordnete Rolle.

Eine einheitliche Definition des Begriffs Stau und seiner Indikatoren wäre daher dringend angebracht, um eine stärker am Bedarf der Nutzer orientierte Staubekämpfung zu ermöglichen. Allerdings sollte bei der politischen und der planerischen Staubekämpfung auch nicht aus den Augen verloren werden, dass Stau nicht nur ein Ärgernis ist. Er ist vielmehr auch eine Art von Attraktivitätsindikator und sagt etwas über die Anziehungskraft und die Agglomerationsvorteile einer Stadt aus. Das völlige Fehlen von Staus kann deshalb auch so gedeutet werden, dass kaum jemand den Wunsch hat, die Stadt aufzusuchen. Eine Stadt, die 24 Stunden am Tag und sieben Tage die Woche vollkommen staufrei ist, hat entweder eine überdimensionierte Verkehrsinfrastruktur oder ist eine Geisterstadt, die niemand besuchen will.

Somit ist es zunächst einmal eine wichtige Aufgabe der Verkehrsplanung, die tatsächlichen Staugründe in einer Stadt zu identifizieren. Klar ist zunächst einmal, dass Stau die Folge eines Beziehungsgeflechts aus Landnutzung, Stadtplanung, Attraktivität und vorhandener Straßenkapazität ist. Ein Großteil der Stauentwicklung ist also das Ergebnis eines komplexen dynamischen Prozesses im Zuge der Stadtentwicklung, der von lokalen Gegebenheiten determiniert wird. Hierbei

erweisen sich gerade historisch gewachsene Stadtstrukturen häufig als problematisch, da sich die verkehrlichen Ansprüche an die Städte im Lauf der Zeit radikal geändert haben. So liegen beispielsweise viele alte Städte an Flüssen. Früher war das einmal sehr praktisch, da der Wasserweg der günstigste Transportweg war. Heute bewirkt diese Lage, dass sich an den Brücken fast zwangsweise Staus bilden, da sie natürliche Engpässe darstellen. Dieser Tatbestand weist bereits darauf hin, dass es in den Stadtstrukturen eindeutig stautreibende Faktoren geben kann, welche die Entstehung von Stau allgemein begünstigen. Diese müssen von den unmittelbar stauauslösenden Faktoren unterschieden werden. Das Zusammenwirken beider Typen von Staufaktoren ist in Abbildung 3 dargestellt.



Das Vorhandensein stautreibender Faktoren lässt ein latentes Staupotenzial entstehen. Ab einem gewissen Niveau führt dies zu periodisch wiederkehrenden Staus, wie man sie in jeder Rushhour erleben kann. Diese wiederkehrenden Staus entsprechen vor allem dem gängigen Verständnis von Staubildung, da sie im Wesentlichen aus einer reinen Überlastung der Infrastruktur resultieren. Allerdings weisen sie auch einen weiteren wichtigen Aspekt auf, sie sind nämlich für die

Verkehrsteilnehmer in gewissem Maße planbar. Mit anderen Worten, diese Staus können bei der Verkehrsmittelwahl in das individuelle Nutzenkalkül mit einbezogen werden und sind somit in gewisser Weise internalisierte Staus. Allerdings hat die Häufung von Stautreibern in einer Stadt auch den Effekt, dass das Verkehrsnetz immer anfälliger für akute Störungen wird. Je weniger Kapazitätsreserven zur Verfügung stehen, desto leichter kann es passieren, dass schon ein kleiner Anlass Staus auslöst. Diese Auslöser können zum Beispiel Unfälle sein, aber auch Baustellen oder in zweiter Reihe haltende Lieferfahrzeuge können in einem latent überlasteten Netz schnell erhebliche Staus auslösen. Die Folge sind dann unerwartete Staus, welche dazu führen, dass die Reisezeiten erheblich von den ursprünglichen Erwartungen abweichen können.

Untersuchungen haben gezeigt, dass diese unerwarteten Staus aus Sicht der Verkehrsteilnehmer ein viel größeres Problem darstellen als die wiederkehrenden. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Verkehrsteilnehmer vom Verkehrsnetz vor allem Verlässlichkeit erwarten, um ihre Reisezeiten planen zu können. Die Gefahr von unerwarteten Staus zwingt sie demgegenüber dazu, Pufferzeiten einzubauen, die sie als verlorene Zeit empfinden. Dies entspricht den Erkenntnissen aus Tabelle 1 und legt nahe, dass es in vielen Fällen sinnvoller wäre, die Verlässlichkeit des Verkehrsnetzes zu erhöhen, statt auf eine Erhöhung der durchschnittlichen Fließgeschwindigkeit zu setzen.

In jedem Fall verursachen Staus hohe volkswirtschaftliche Kosten. Auf der Angebotsseite erhöhen sie die Betriebskosten und bereits eine latente Staugefahr verteuert die Logistikketten, was sich besonders bei Just-in-time-Konzepten bemerkbar macht. Es gibt Schätzungen, nach denen Staus allein im Bereich der Logistik für 8 bis 11 Prozent der Gesamtkosten verantwortlich sind (Bozuwa/Hoen, 1995). Die stauinduzierten Probleme auf der Nachfrageseite sind in Abbildung 4 dargestellt.

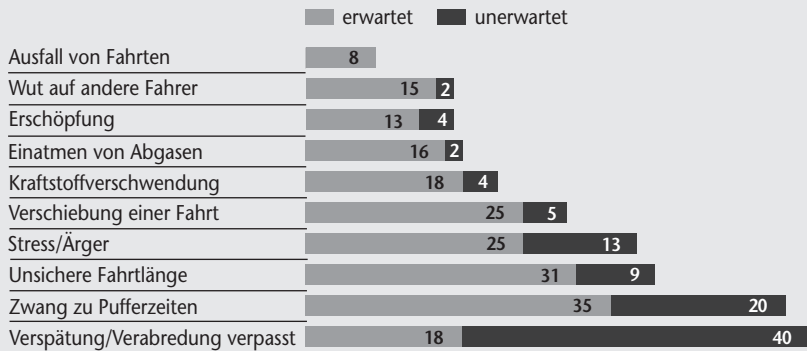
Nach Angaben der befragten Personen sind Zeitverluste und unsichere Reisezeiten die Hauptprobleme, wobei noch einmal die Unterschiede von erwarteten und spontanen Staus zutage treten. Beachtenswert ist zudem der anscheinend hohe Stressfaktor von Staus. Die im Stau verbrachte Zeit wird offenbar von den Meisten als hochgradig unerfreulich und stressauslösend empfunden. Von daher ist es nachvollziehbar, dass die volkswirtschaftlichen Wohlfahrtsverluste durch Staus vor allem in Form von Zeitverlusten auftreten. Allerdings ist es gerade im Falle von Zeitverlusten schwierig, einen volkswirtschaftlichen Schaden monetär zu beziffern. Dies liegt vor allem an zwei Problemen.

Zunächst einmal stellt sich die Frage, wie groß die Zeitverluste wirklich sind. Ermittelt man diese in Relation zu einem angenommenen freien Verkehrsfluss,

Folgen des Staus

Abbildung 4

Nennungen in Prozent



Quelle: UK DFT, 2001

erhält man in der Regel sehr hohe Werte, die leicht mehrere Prozentpunkte des BIP erreichen können. Es gilt jedoch zu berücksichtigen, dass dieser Zustand eher theoretischer Natur und für Hauptverkehrsadern in großen Städten ziemlich unrealistisch ist (Goodwin, 2004, 14). Die Wahl dieses Referenzmaßstabs führt somit in der Tendenz zu einer Überschätzung der Staufolgen, denn ein nicht unerheblicher Teil der Geschwindigkeitsverluste (in Form der erwarteten Staus) wurde von den Nutzern ja bei der Verkehrsmittelwahl bereits berücksichtigt.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die monetäre Bewertung der verlorenen Zeit. In der Regel wird ein fester Stundensatz zugrundegelegt, dessen Höhe nur im begrenzten Umfang wissenschaftlich ableitbar ist. Daraus resultierende unterschiedliche Zeitwerte sind der wichtigste Grund für Abweichungen bei den Schätzungen von Staukosten. Zudem stellt sich die Frage, ob es zulässig ist, marginale Zeitverluste bei zahlreichen Nutzern einfach zu Staukosten aufzusummieren. Zwar ist es richtig und notwendig, auch die marginalen Effekte von Staus zu erfassen. Sie wegzulassen, wäre methodisch unsauber. Doch ist es unwahrscheinlich, dass eine einminütige Zeiteinsparung bei 60 Nutzern wirklich den gleichen Nutzenzuwachs darstellt wie eine einstündige Reisezeitverkürzung bei einem einzelnen Autofahrer (Santos/Bhakar, 2006, 23). Wie dieser Bewertungsspagat zu leisten ist, wird in der Wissenschaft kontrovers diskutiert. In jedem Fall ist festzuhalten, dass bei voller Anrechnung marginaler Effekte eine Tendenz zur Überschätzung der tatsächlichen Staufolgen besteht – und bei Nichtberücksichtigung von Effekten unterhalb einer bestimmten Messgrenze eine Tendenz zu ihrer Unterschätzung.

Trotz dieser Erfassungsprobleme wird regelmäßig mit Staukosten argumentiert. Für Deutschland gibt es viele verschiedene Schätzungen der Staukosten. Eine der neuesten beziffert die jährlichen Wohlfahrtsverluste durch Stau auf 19,6 Milliarden Euro, wovon knapp ein Viertel im Stadtverkehr anfällt (Schreyer et al., 2007, 25). Die EU schätzt den Wohlfahrtsverlust durch Staus im europäischen Stadtverkehr auf rund 100 Milliarden Euro pro Jahr.

Um nun dem Problem Verkehrsstau zu begegnen, stehen den Verkehrsplanern im Wesentlichen drei Grundkonzepte zur Verfügung:²

- Kapazitätssteigerung des Straßennetzes
- Attraktivitätssteigerung des ÖPNV
- Attraktivitätssenkung des MIV.

Wie bereits ausgeführt, sind die Möglichkeiten der beiden erstgenannten Konzepte in den meisten Städten weitgehend ausgeschöpft. So kann beispielsweise eine Kapazitätssteigerung nur noch selten durch den Ausbau der Infrastruktur erreicht werden. Stattdessen bleibt in den meisten Städten vor allem die Möglichkeit, die Kapazität des vorhandenen Straßennetzes durch Managementkonzepte zu steigern. Der Einsatz von Verkehrsleitsystemen oder City-Logistikkonzepten fällt in diesen Bereich. Viele Stadtväter bauen allerdings lieber auf die Attraktivitätssenkung des MIV. Hierzu gibt es verschiedene Konzepte, die jedoch allesamt mit Akzeptanzproblemen in der Bevölkerung zu kämpfen haben. Dies ist nicht zuletzt auf einen ansonsten kaum beachteten Aspekt des Staus zurückzuführen – er gilt nämlich als sozial gerecht (Teubel, 2000, 59).

Diese Einschätzung basiert im Wesentlichen darauf, dass alle Menschen im Stau gleichgestellt sind. Wer erst einmal im Stau steht, kann sich eine Beschleunigung nicht erkaufen. Genau genommen hat Stau sogar eine progressive Verteilungswirkung, denn empirische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Opportunitätskosten der Zeitverluste im Stau positiv vom Einkommen abhängen. Nun setzen die meisten Konzepte der Attraktivitätssenkung aber darauf, den Autofahrern zusätzliche Kosten aufzubürden. Um einen Aufenthalt in einem Stau zu vermeiden, herrscht bei Besserverdienenden jedoch eine höhere Zahlungsbereitschaft als bei weniger einkommensstarken Verkehrsteilnehmern, da sie aus den zu erwartenden Zeitgewinnen einen größeren Nutzen ziehen können. Damit entsteht der Eindruck, dass sich die Besserverdiener in Zukunft vom Stau freikaufen können, während die sozial Schwächeren ausgesperrt werden. Dieses Gerechtigkeitsproblem hat Richardson (1974, 83) wie folgt auf den Punkt ge-

² Im Prinzip könnte man auch die Attraktivität der Stadt gezielt zurückfahren, aber dieses Konzept scheint doch wenig angemessen.

bracht: „Road Congestion may not be the most efficient solution to the urban transport problem, but as an equitable solution it is hard to beat.”

Für die Verkehrsplaner gilt es diesen Aspekt bei ihren Überlegungen genau zu beachten, denn ökonomische Effizienzüberlegungen haben in der Wahrnehmung der Betroffenen im Vergleich zu Gerechtigkeitsempfindungen meist wenig Gewicht und finden daher auch wenig Akzeptanz. Akzeptanz ist aber unerlässlich für das Zustandekommen und die Beibehaltung von Systemen, welche die Attraktivität des MIV verringern sollen. Dies gilt zumindest für demokratische Gesellschaften, in denen Politiker in der Regel als Stimmenmaximierer agieren. Daher ist zu erwarten, dass ein unpopulärer Eingriff, beispielsweise ein City-Maut-System, unter Umständen große Probleme haben wird, den nächsten Wahltermin zu überstehen. In diesem Kontext stellt sich die Frage, wodurch die Akzeptanz von Eingriffen in den Verkehr in der Bevölkerung determiniert wird. Mögliche Faktoren sind in Übersicht 1 zusammengestellt.

Pauschal lässt sich sagen, dass eine hohe Akzeptanz erzielt wird, wenn sich mehr potenzielle Wähler als Gewinner denn als Verlierer der Maßnahme sehen. Somit ist der Problemdruck von entscheidender Bedeutung, denn nur wenn die urbane Verkehrslage als sehr schlecht empfunden wird, ist zu erwarten, dass sich viele Nutzer mit einer Zusatzbelastung anfreunden können. Ebenfalls von großer Bedeutung ist die Frage nach der Verwendung möglicher Einnahmen. Wenn diese einfach im Stadtsäckel verschwinden, wird das der Akzeptanz eher abträglich sein. Werden die Gelder dagegen zur Verbesserung der Infrastruktur und der Alternativen zum MIV verwandt,

werden die Autofahrer eher bereit sein, zusätzliche Kosten zu tragen. So verlangten in Umfragen gut 40 Prozent der in der EU-27 Befragten, dass etwaige Einnahmen aus einer City-Maut in den ÖPNV fließen sollten. Weitere 36 Prozent wollten die Einnahmen in die Straßeninfrastruktur investieren (Flash Eurobarometer, 2007, 39). Auch die Existenz vernünftiger Alternativen ist eine entscheidende Determinante der Akzeptanz. Ein Gebührensystem ohne guten ÖPNV würde von den Autofahrern fast zwangsläufig als unangemessene Belastung empfunden.

Hauptdeterminanten Übersicht 1 der Akzeptanz von Eingriffen in den Verkehr

- Problemwahrnehmung
- Wahrgenommener Nutzen
- Verwendung der durch die Bepreisung eingenommenen Mittel
- Verfügbarkeit von Alternativen
- Höhe der Gebühren
- Gerechtigkeit
- Kommunikation
- Einfachheit des regulierenden Eingriffs
- Entwicklung des laufenden Prozesses
- Datenschutz

Quelle: Marnier, 2004, 78

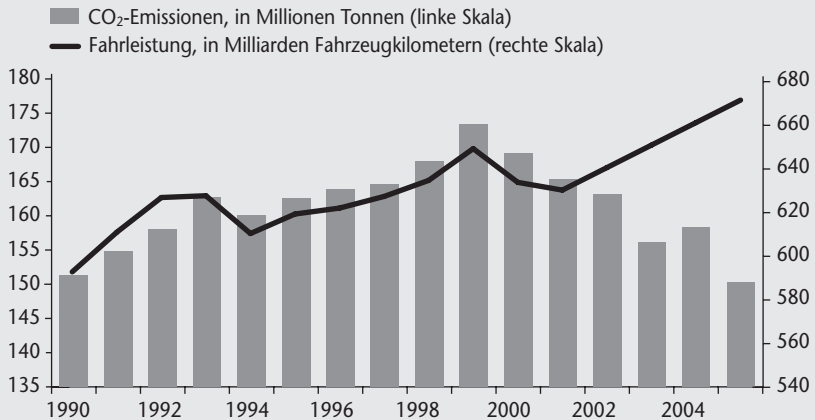
2.2 Umwelt

Neben dem urbanen Stau nehmen die Umweltfolgen des Verkehrs inzwischen einen dominanten Platz unter den Problemen des Stadtverkehrs ein. Die wichtigsten Umweltfolgen, die mit dem urbanen Straßenverkehr verbunden sind, dürften heute die Konzentrationen von Feinstaub (PM10)³ und Stickstoffdioxid (NO₂)⁴ in der Umgebungsluft sowie die Lärmsituation sein. Diese sind jedenfalls Gegenstand von Umweltrichtlinien der EU. Hinzu kommen noch die Emissionen des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂).

Hierbei nimmt das CO₂ eine gewisse Sonderstellung ein, denn es ist ein global wirkender Stoff. Es spielt keine Rolle, wo es emittiert wird, geschweige denn, aus welchem Sektor der Volkswirtschaft es stammt. Die einzige relevante Größe ist die weltweite Emissionsmenge. Kohlendioxid ist von daher kein explizites Problem des Stadtverkehrs, sondern muss auf höheren Ebenen angesiedelt werden. Der Vollständigkeit halber wird hier aber die derzeitige Emissionslage des Straßenverkehrs in Deutschland wiedergegeben. Abbildung 5 zeigt, dass die Kohlendioxidemissionen des Straßenverkehrs in Deutschland seit 1999 stark rückläufig

CO₂-Emissionen und Fahrleistungen im deutschen Straßenverkehr

Abbildung 5



Quellen: IEA, 2007; Knörr et al., 2002

³ Hierunter fallen Partikel mit einem Durchmesser von bis zu 10 Mikrometern (10 µm). Sie gelten als gesundheitsgefährdend und können vom Wind über weite Strecken transportiert werden.

⁴ Stickstoffdioxid, NO₂, ist ein rotbraunes, chlorähnlich riechendes Gas, das als Spurengas in der Atmosphäre mit den höchsten Werten in Bodennähe vorkommt. Es ist giftig und entsteht im Wesentlichen bei Verbrennungsprozessen. Es ist Teil von komplexen chemischen Prozessen in der Atmosphäre und besteht als Molekül nur relativ kurze Zeit in der Luft bevor es zerfällt, kann sich dort aber auch neu bilden.

sind, während die Fahrleistung weiter wächst. Die Kohlendioxid-effizienz des Straßenverkehrs steigt also. Diese Entwicklung ist aber weitgehend auf Deutschland beschränkt, im europäischen Maßstab wachsen die Emissionen des Straßenverkehrs nach wie vor relativ dynamisch.

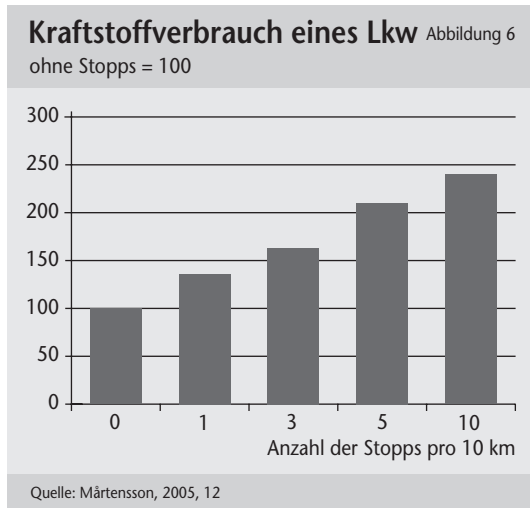
In ähnlicher Weise wie in Deutschland entwickeln sich die CO₂-Emissionen nur noch in Japan. Im Vereinigten Königreich stagnieren sie derzeit in etwa auf dem Niveau von 1999. Von den knapp 150 Millionen Tonnen CO₂, die heute im deutschen Straßenverkehr emittiert werden, sind knapp 40 Prozent dem Stadtverkehr zuzurechnen. Dieser Anteil ist deshalb so hoch, weil der städtische Fahrzyklus mit seinen vielen Brems- und Anfahrvorgängen den Kraftstoffverbrauch stark in die Höhe treibt. Abbildung 6 verdeutlicht die große Bedeutung des Fahrzyklus.

Die Angaben betreffen einen schweren Lkw. Hier schlagen die vielen Anfahrvorgänge stärker zu Buche als im Pkw-Verkehr, da eine viel größere Masseträgheit überwunden werden muss. Doch auch bei einem Pkw können die verbrauchsabhängigen CO₂-Emissionen im städtischen Stop-and-go-Verkehr mehrere hundert Prozent über den Optimalwerten eines Fahrzeugs liegen. Für die Verminderung

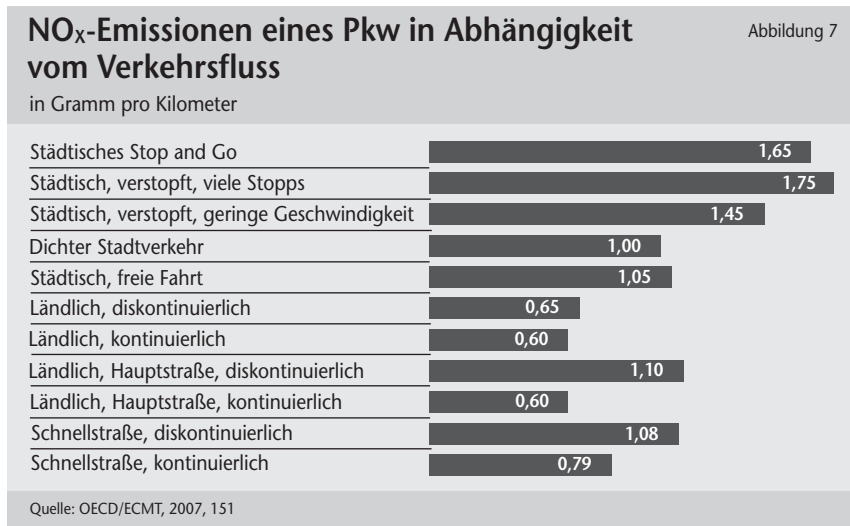
dieser Emissionen ist daher eine Verflüssigung des Verkehrs besonders wichtig. Ein verbesserter Verkehrsfluss in den Städten bewirkt vermutlich eine deutlich stärkere Emissionsreduktion als alle Konzepte der Verkehrsverteuerung.

Bei Schadstoffen und Lärm ist hingegen der Emissionsort von großer Bedeutung, was sie zu expliziten Problemen der Städte macht. Für die Schadstoffe PM₁₀ und NO₂ wird geschätzt, dass 70 Prozent der Emissionen des Straßenverkehrs in Städten stattfinden.

In beiden Fällen ist allerdings der Verkehr nicht die Hauptquelle des Schadstoffs. Messungen in Deutschland ergaben, dass der Anteil des Straßenverkehrs an den landesweiten Feinstaubemissionen knapp 20 Prozent beträgt. Für Stickstoffdioxid zeigen Untersuchungen an Verkehrsschwerpunkten, dass der direkte



Beitrag der Autos zur Konzentration in der Umgebungsluft etwa bei 25 Prozent liegt. Neben den direkten NO₂-Emissionen gibt es noch einen indirekten Beitrag in Form von NO, das in der Luft zu NO₂ oxidieren kann. Der Beitrag dieses atmosphärenchemischen Prozesses lag in Untersuchungen bei etwa 35 Prozent (Kessler et al., 2007, 91). Auch für Schadstoffe gilt jedoch, dass die Emissionen bedingt durch den städtischen Fahrzyklus erhöht sind. Zum einen führt das langsame Fahren zu einer suboptimalen Verbrennung im Motor, sodass sich mehr Luftschadstoffe bilden. Zum anderen benötigen Abgasreinigungssysteme wie etwa Katalysator und Partikelfilter eine gewisse Betriebstemperatur, um optimal zu funktionieren. Diese wird aber im langsamen Stadtverkehr häufig nicht erreicht, sodass diese Systeme ihre Aufgabe nicht vollständig erfüllen können. Diese erheblichen Emissionsunterschiede, die in Abbildung 7 illustriert werden, zeigen ebenfalls recht deutlich, dass eine Verflüssigung des Verkehrs die Umweltsituation in den Städten verbessern kann.



Eine Sonderstellung nimmt in diesem Zusammenhang der Lärm ein, aber auch hier gilt, dass unregelmäßiges Fahren zu erhöhten Schallemissionen führt. Die Problematik des Lärms hängt eng mit seinen physikalischen Eigenschaften zusammen.⁵ Eine genauere Betrachtung würde hier zu weit führen, doch zur besseren Einschätzbarkeit der später folgenden Aussagen sollte festgehalten werden, dass Lärm folgende physikalische Eigenheiten besitzt:

⁵ Für eine umfassende Diskussion des Problems Verkehrslärm siehe Puls (2007).

- Die Wahrnehmungsschwelle einer Geräuschänderung liegt in etwa bei 2 dB(A), egal wie hoch das absolute Geräuschniveau ist.
- Um eine Halbierung des Geräuschniveaus an einer Straße zu erreichen, müssen 90 Prozent des Verkehrs eingespart werden.⁶
- Ein Geräuschniveau wird im Wesentlichen durch die lauteste Schallquelle geprägt.⁷

Diese Eigenschaften führen unter anderem dazu, dass sich auch die Lärm-situation am ehesten durch eine Verkehrsverflüssigung verbessern ließe, da Anfahrtvorgänge deutlich lauter sind, als andere Fahrzustände.

2.3 Sicherheit

Verkehrssicherheit war über lange Jahre hinweg das beherrschende Thema bei den Debatten über den Straßenverkehr. Gerade in Deutschland ist diesbezüglich jedoch eine starke Entspannung der Situation zu verzeichnen. Von den Höchstständen der siebziger Jahre sind die Zahlen der Verkehrsoffer inzwischen erfreulich weit entfernt. Der wesentliche Treiber dieser Entwicklung war die Einführung von verbesserten passiven Sicherheitssystemen in den Fahrzeugen. Dies hat den Insassenschutz außerordentlich verbessert und damit die Unfallfolgen stark abgemildert. In den letzten Jahren kamen verstärkt Fahrassistenzsysteme hinzu, welche die



⁶ Unter der Annahme, dass alle Fahrzeuge gleich laut sind.

⁷ Addiert man zu einer Schallquelle mit 90 dB eine weitere, die 80 dB emittiert, steigen die Schallimmissionen auf gerade einmal 90,41 dB. Damit liegt die Veränderung unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenze.

Unfallwahrscheinlichkeit reduzierten. Auch der Fußgängerschutz wurde durch Umgestaltungen von Karosserie und Motorraum deutlich verbessert. Die Folge ist, dass die Zahl der Verkehrstopfer im deutschen Stadtverkehr stark zurückging.

Wie Abbildung 8 zeigt, verringerte sich die Zahl der Toten im innerörtlichen Verkehr zwischen 1991 und 2006 um 60 Prozent. Die Zahl der Schwerverletzten sank immerhin um 40 Prozent. Dies zeigt, dass vor allem die Unfallschwere deutlich abgemildert werden konnte. Die europäische Entwicklung hinkt allerdings etwas hinter den deutschen Erfolgen hinterher. Knapp zwei Drittel der Straßenverkehrsunfälle finden nach Angaben der EU-Kommission im Stadtverkehr statt (EU, 2007, 16). Doch wirklich bedrückend ist die Sicherheitslage vor allem in den boomenden Städten der Schwellenländer. So gibt es Aussagen, wonach allein in Ho Chi Min City (ehemals Saigon) jedes Jahr etwa 12.000 Verkehrstote zu beklagen sind – in ganz Deutschland waren es zuletzt unter 5.000. Diese Zahlen verdeutlichen, dass das Sicherheitsproblem vor allem im teilweise äußerst chaotischen Straßenverkehr der Schwellenländer beheimatet ist.

3

Stadtverkehrspolitik der EU

Die Vorgaben der Europäischen Union haben inzwischen eine erhebliche Bedeutung für die Verkehrspolitik in den Städten der Mitgliedstaaten. Bislang hat Brüssel vor allem Umweltfragen thematisiert. Zu nennen sind hier die in den Euro-Normen festgelegten Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge, die Immissionsstandards der Luftreinhalterichtlinie und die Umgebungslärmrichtlinie. Künftig will sich die EU auch stärker im Bereich der städtischen Verkehrspolitik engagieren und arbeitet derzeit an einigen Vorlagen in diesem Bereich. So soll im Herbst 2008 ein europäisches Aktionsprogramm zur urbanen Mobilität vorlegt werden, das durch das im September 2007 präsentierte „Grünbuch Stadtverkehr“ und einen derzeit laufenden Konsultationsprozess vorbereitet wird. Das von der Kommission geplante Aktionsprogramm wird wohl stark davon beeinflusst werden, wie das in der Abstimmung befindliche Konzept zur Ermittlung externer Kosten ausfallen wird, denn die systemimmanente Unsicherheit über die Höhe von externen Kosten stellt bei Bepreisungsmaßnahmen stets ein besonderes Problem dar. Abgerundet wird diese verkehrspolitische Offensive der EU durch einen ebenfalls im Jahr 2007 vorgestellten Aktionsplan zum Thema Güterverkehr (EU, 2007, 7).

Im Wesentlichen arbeitet die EU daran, allgemeine Rahmenvorgaben für lokale Aktionen zu setzen. Zudem fördert sie zahlreiche Forschungsprojekte, die sich mit dem Stadtverkehr befassen.⁸ Der Schwerpunkt des europäischen Forschungsprogramms liegt im Bereich der Straßennutzungsgebühren, wobei folgende Untersuchungsschwerpunkte gesetzt wurden (Pahaut/Sikov, 2006, 49):

- Einbeziehung aller Verkehrsträger in Gebührenkonzepte
- Einbeziehung aller politischen Entscheidungsebenen
- Erfassung von intramodalen, intermodalen und intersektoralen Einführungsproblemen.

Im Zuge des Forschungsprogramms wurden unter anderem mehrere Modellstudien für die Einführung von Straßennutzungsgebühren in europäischen Großstädten vorgenommen.

3.1 Umweltvorschriften

Wie bereits ausgeführt, haben die umweltpolitischen Vorgaben der EU teilweise erhebliche Konsequenzen für die Kommunen. In vielen Fällen führen sie dazu, dass die Städte versuchen, die Vorgaben durch Eingriffe in den urbanen Verkehr zu erfüllen, auch wenn dies bislang nicht zu besonders überzeugenden Ergebnissen geführt hat. Die für den Stadtverkehr wichtigsten Umweltvorschriften der EU sind:

- **Euro-Normen:** In Bezug auf die Vermeidung von gesetzlich limitierten Schadstoffen wurden im Straßenverkehr in der Vergangenheit erhebliche Erfolge erzielt (Petersen, 2003, 78 f.). Neben der Einführung des Katalysators in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre spielten in den neunziger Jahren die neuen europäischen Abgasnormen (Euro 1–4) bei der Bekämpfung der Schadstoffemissionen des Straßenverkehrs eine entscheidende Rolle. Durch die sukzessive Verschärfung der Grenzwerte werden die Euro-Normen auch in Zukunft diese Treiberfunktion erfüllen können. Wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, wurden die Emissionsgrenzwerte für Schadstoffe seit Einführung der Euro-Normen erheblich gesenkt. So wurde beispielsweise der Grenzwert für Partikelemissionen von Dieselmotoren bereits um den Faktor sechs reduziert. Mit dem Beschluss des Europaparlaments vom 13. Dezember 2006 ist das Gesetzgebungsverfahren zu Euro 5 und Euro 6 für Pkw so gut wie abgeschlossen. Euro 5 wird zum 1. September 2009 für neue Typen beziehungsweise zum 1. September 2010 für alle Neuzulassungen in Kraft treten. Euro 6 soll fünf Jahre später folgen. Mit Euro 5 und Euro 6 werden die zulässigen Abgasemissionen gegenüber dem heutigen

⁸ Für eine Projektübersicht aus diesem Bereich siehe Sikow-Magny/Rommerts, 2005, 22.

Stand (Euro 4) nochmals deutlich verringert. Die erlaubten Partikelemissionen sinken dann noch einmal um 80 Prozent, die der Stickoxide um weitere 68 Prozent. Das entspricht einem Rückgang der erlaubten Schadstoffemissionen eines Neuwagens um gut 98 Prozent gegenüber 1990.

Euro-Emissionsnormen

Tabelle 2

Zulässige Schadstoffemissionen, in Gramm pro gefahrenen Kilometer für

Pkw mit Ottomotor

Norm	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Gültig für Typprüfung ab	1.7.1992	1.1.1996	1.1.2000	1.1.2005	1.9.2009	1.9.2014
CO	3,16	2,20	2,30	1,00	1,00	1,00
(HC+NO _x)	1,13	0,50				
NO _x			0,15	0,08	0,06	0,06
HC davon: NMHC			0,20	0,10	0,10 0,068	0,10 0,068
PM					0,005*	0,005*

Pkw mit Dieselmotor

Norm	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Gültig für Typprüfung ab	1.7.1992	1.1.1996	1.1.2000	1.1.2005	1.9.2009	1.9.2014
CO	3,16	1,00	0,64	0,50	0,50	0,50
(HC+NO _x)	1,13	0,70	0,56	0,30	0,23	0,17
NO _x			0,50	0,25	0,18	0,08
PM	0,18	0,08	0,05	0,025	0,005	0,005

* Nur für Motoren mit Kraftstoffdirekteinspritzung.

CO: Kohlenmonoxid; HC: Kohlenwasserstoffe; NMHC: Nichtmethankohlenwasserstoffe; NO_x: Stickoxide.

- **Luftreinhalterichtlinie:** Noch während des 5. EU-Umweltaktionsprogramms (1992 bis 1999) wurde die Rahmenrichtlinie über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität von der Europäischen Union verabschiedet. In ihr wurden Immissionsgrenzwerte und Alarmschwellen für die Konzentration von Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂), Stickoxiden (NO_x), Feinstaub (PM10) und Blei in der Luft festgelegt. Die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte soll Maßnahmen zur Verminderung dieser Schadstoffbelastungen auslösen. Dieser Rahmen wurde durch sogenannte Tochtrichtlinien gefüllt. Durch sie wurden die Mitgliedstaaten verpflichtet, Grenzwerte bei der Luftbelastung einzuhalten und der Kommission detaillierte Informationen über die Entwicklung der Luftqualität zu übermitteln. Darüber, wie die betroffenen Kommunen die Grenzwerte

einhalten sollen, gibt es hingegen keine Aussagen. Die Luftreinhalterichtlinie ist mehr als verbindliche Zielvorgabe denn als Handlungsanweisung zu interpretieren. In Deutschland wurden die Rahmenrichtlinie „Luftqualität“ und die Mehrzahl der Tochterrichtlinien durch die 22. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) in nationales Recht überführt. Am 1. Januar 2005 traten die neuen Grenzwerte für Feinstaub in Kraft. Von besonderem Interesse sind überdies die Vorgaben für NO₂. Hier werden derzeit noch Toleranzmargen auf den Grenzwert gewährt, die am 1. Januar 2010 auslaufen. Die wichtigsten Grenzwerte aus der BImSchV sind in Tabelle 3 wiedergegeben.⁹

Grenzwerte nach der 22. BImSchV

Tabelle 3

Grenzwerte für Partikel (PM10)			Grenzwerte für NO ₂		
Schutzziel	Mitteilungszeitraum	Grenzwert	Schutzziel	Mitteilungszeitraum	Grenzwert*
Stufe 1 (ab 1. Januar 2005)					
Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden (Mittelwert)	50 µg/m ³ PM10 dürfen nicht öfter als 35-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Schutz der menschlichen Gesundheit	Stundenmittelwert	2007: 200+30 µg/m ³ 2008: 200+20 µg/m ³ 2009: 200+10 µg/m ³ 2010: 200 µg/m ³
Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr (Mittelwert)	40 µg/m ³ PM10	Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr (Mittelwert)	2007: 40+6 µg/m ³ 2008: 40+4 µg/m ³ 2009: 40+2 µg/m ³
Stufe 2 (ab 1. Januar 2010)					
Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden (Mittelwert)	50 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 7-mal im Kalenderjahr überschritten werden	Schutz der menschlichen Gesundheit	Stundenmittelwert	200 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden
Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr (Mittelwert)	20 µg/m ³ PM10	Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr (Mittelwert)	40 µg/m ³

* Ab 1. Januar 2010 rechtlich verbindlich.

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach BIm, 2005

⁹ Die Vorgaben für die anderen Schadstoffe gelten als unproblematisch und werden flächendeckend eingehalten.

Die europäische Luftreinhaltepolitik befindet sich allerdings in einem Weiterentwicklungsprozess. Die Kommission hatte schon im Jahr 2005 eine „Thematische Strategie zur Luftreinhaltung“ vorgelegt. Mit dieser sollen alle Luftreinhalteungsmaßnahmen vereinfacht, modernisiert und zusammengeführt werden. Eine Weiterentwicklung ist auch angeraten, denn bislang ist es den Kommunen in vielen Fällen unmöglich, die Immissionswerte zu erfüllen. Die Gründe hierfür sind vielfältig. So fehlt bis heute eine sinnvolle Verknüpfung zwischen Emissions- und Immissionsgrenzwerten. Es kommt erschwerend hinzu, dass gerade die Immissionen der kritischen Stoffe sehr wetterabhängig sind. In der Tat sind Meteorologie und natürliche Quellen – wie zum Beispiel eingewehter Saharastaub oder Meersalz – insbesondere beim Feinstaub die wohl entscheidenden Determinanten der Immissionslage. Etliche Maßnahmen – wie etwa Lkw-Durchfahrtsverbote – haben sich daher als nahezu wirkungslos erwiesen. Aus diesem Grund wurde auf EU-Ebene beschlossen, dass zahlreiche Städte eine weitere Übergangsfrist bis 2011 beantragen können. Allerdings wurde ebenfalls beschlossen, einen neuen Grenzwert einzuführen. Ab 2015 wird es auch einen Grenzwert für Partikel mit einem Durchmesser von maximal 2,5 Mikrometern geben.

Bei den Stickoxiden spielt vor allem die Wellenlänge des einfallenden Sonnenlichts und das Vorhandensein von Ozon eine große Rolle für die NO₂-Konzentration in der Umgebungsluft. Zeitreihenanalysen lassen den Schluss zu, dass die gegen den Feinstaub ergriffenen, verkehrsbeschränkenden Maßnahmen beim NO₂ nur einen geringen Effekt erzielt haben, was die Frage aufwirft, wie 2010 auf die zu erwartenden Grenzwertüberschreitungen reagiert werden soll.

• **Umgebungslärmrichtlinie:** Die EU hat sich zum Ziel gesetzt, die Anzahl der von mittleren bis hohen Dauerschallpegeln belasteten Menschen erheblich zu verringern. Zur Erreichung dieses Ziels wurde die Richtlinie 2002/49/EG zur Bekämpfung von Umgebungslärm erlassen und damit erstmals auf europäischer Ebene der Versuch unternommen, eine harmonisierte Schallimmissionsregelung zu vereinbaren. Die Richtlinie legt ein in Schritte gegliedertes Grundkonzept fest, um den Umgebungslärm in Europa zu vermindern. Folgende Teilschritte sind dabei vorgesehen:

- Lärmkartierung von belasteten Gebieten mithilfe von harmonisierten Bewertungsmethoden. Dies soll ein objektives Bild der Umgebungslärmbelastung in Europa ergeben.¹⁰
- Information der Öffentlichkeit über den Stand der Belastung und deren Auswirkungen.

¹⁰ Einige Beispiele für Lärmkarten deutscher Städte finden sich unter <http://www.laermkarten.de>.

– Aufstellung von Aktionsplänen zur Lärmbelastung. Dieser Schritt soll in Kooperation mit den Betroffenen und nur dann erfolgen, wenn von den einzelnen Mitgliedstaaten aufgestellte Kriterien erfüllt werden.

Wie die Luftqualitätsrichtlinie ist auch die EU-Umgebungslärmrichtlinie eine Rahmenrichtlinie. Sie legt lediglich Mindestanforderungen für die Lärmkartierung und für die Aufstellung von Lärmminderungsplänen fest. Die konkrete Ausgestaltung bleibt den Mitgliedstaaten überlassen. So gesehen ist die Richtlinie selbst ein Instrument der Lärminderungsplanung und eben kein Lärmbekämpfungsgesetz (Kloepfer et al., 2006, 520). Sie enthält aber klare Bedingungen und Aufstellungsfristen. Für die von der Richtlinie betroffenen Gebiete besteht eine eindeutige Planungspflicht. Problematisch ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass effektive Lärminderungsmaßnahmen leicht kontraproduktiv auf die Erreichung anderer Umweltziele wirken können. So wäre es aus Sicht der Lärmbekämpfung eine gute Idee, die Verkehrsströme und dabei ganz explizit den Schwerlastverkehr möglichst stark zu bündeln. Dies würde aber auch die Schadstoffemissionen lokal konzentrieren und damit zur Überschreitung der Emissionsgrenzwerte beitragen.

Tatsächlich sind viele Städte zuletzt genau den entgegengesetzten Weg gegangen und haben beispielsweise versucht, den Schwerlastverkehr durch die Sperrung bestimmter Straßen räumlich zu verteilen, was wiederum für die Lärmsituation absolut kontraproduktiv ist. In der Umgebungslärmrichtlinie werden zwei Gruppen von Gebieten definiert, in denen die Richtlinie bis zu bestimmten Stichtagen entsprechend umzusetzen ist. Die Auswahlkriterien für diese Gebiete sind in Tabelle 4 wiedergegeben. Der erste Stichtag ist der 30. Juni 2007. Dieser betrifft europaweit in etwa 170 Ballungsräume, 90 Flughäfen, 16.000 Kilometer Schie-

Fristen zur Aufstellung von Lärmkarten und Aktionsplänen nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie Tabelle 4

Untersuchungsbereich	Lärmkarten bis ...	Aktionspläne bis ...
Ballungsräume > 250.000 Einwohner Hauptverkehrsstraßen > 6 Millionen Fahrzeuge/Jahr Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/Jahr Großflughäfen > 50.000 Bewegungen/Jahr	30. Juni 2007	18. Juli 2008
Ballungsräume > 100.000 Einwohner Hauptverkehrsstraßen > 3 Millionen Fahrzeuge/Jahr Haupteisenbahnstrecken > 30.000 Züge/Jahr	30. Juni 2012	18. Juli 2013

Quelle: VCD, 2003, 16

nenwege und etwa 82.000 Kilometer Straßen. In diesen Gebieten haben die Verwaltungen sodann fünf Jahre Zeit, um auf der Basis der Lärmkarten geeignete Lärminderungspläne zu entwickeln, die den in der Richtlinie definierten Mindestanforderungen genügen. Eine zweite Gruppe von Gebieten, die als weniger lärmgefährdet gelten, erhält in beiden Phasen fünf Jahre mehr Zeit.

3.2 Grünbuch Stadtverkehr

Die Europäische Kommission befasst sich schon seit mehr als einer Dekade mit den Anforderungen an einen „Nachhaltigen Verkehr“ und damit auch mit dem Problemfeld Stadtverkehr. Zukünftig wird die Kommission ihre Vorstellungen zum Stadtverkehr aber wohl mit mehr Nachdruck verfolgen. Immerhin zählte die Vorlage des neuen Grünbuchs „Urban Transport“ zu den strategischen Prioritäten der Kommission für 2007 (Karamitsos, 2007, 3). Bereits in der Vergangenheit ist die EU dadurch aufgefallen, dass sie die Erhebung von Straßennutzungsgebühren als Instrument für das Verkehrsmanagement befürwortet. So wurde in einem Grünbuch aus dem Jahr 1996 diese Idee als Lösungsweg für Gebiete vorgeschlagen, die besonders schwer von Staus betroffenen sind – wobei es hier vor allem um die Deckung von Infrastrukturkosten und die Internalisierung externer Kosten ging (Vougioukas, 2000, 1999). In jüngerer Zeit wird nun verstärkt die Ansicht vertreten, dass Straßennutzungsgebühren ein geeignetes Instrument der ÖPNV-Finanzierung darstellen.

Diese Grundeinstellung findet sich auch in dem am 25. September 2007 vorgestellten Grünbuch „Urban Transport“ wieder. Dieses soll einen Zwischenschritt auf dem Weg zu einer europaweiten Rahmengesetzgebung für das Problemfeld Stadtverkehr darstellen. Hiermit will die Kommission beispielsweise den grenzüberschreitenden Austausch bewährter Praktiken fördern, wobei aber das Subsidiaritätsprinzip in jedem Fall gewahrt werden soll. Mit dem Grünbuch werden zudem Maßnahmen angesprochen, mit deren Hilfe die Kommission glaubt, einen signifikanten Beitrag zur Lösung der Stadtverkehrsprobleme in den Mitgliedsstaaten liefern zu können. Insgesamt ist damit zu rechnen, dass die Thesen des Grünbuchs einen erheblichen Einfluss auf die künftige Verkehrspolitik in den Städten Europas ausüben werden.

Im Grünbuch werden die größten Herausforderungen im Stadtverkehr identifiziert, eine neue Leitkultur sowie Finanzierungsaspekte angesprochen und hierzu dann insgesamt 25 konkrete Fragen formuliert, zu denen sich die betroffenen Institutionen und Interessengruppen in einem bis März 2008 laufenden Konsultationsprozess äußern sollen. Die Handlungsfelder sind im Einzelnen:

- Ein flüssiger Verkehr in der Stadt (Staubekämpfung). Als Lösungsansätze werden unter anderem eine bessere Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger, die Einführung von Gebühren und eine optimierte Stadtlogistik genannt.
- Grüne Städte. Unter diesem Schlagwort werden beispielsweise die Entwicklung und Förderung sauberer Technologien und Verkehrsbeschränkungen in Form von Umweltzonen und Straßennutzungsgebühren vorgeschlagen.
- Ein intelligenterer, sicherer und besser zugänglicher Nahverkehr. Dieser soll vor allem dadurch erreicht werden, dass die Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern optimiert werden. Aber auch eine konsequentere Überwachung des Verkehrssystems ist hier angedacht.
- Schaffung einer neuen Kultur der Mobilität in der Stadt. Darunter versteht die Kommission die Förderung von Verhaltensänderungen in der Bevölkerung.
- Finanzierung des Nahverkehrs. Zur Debatte stehen hier die Erhebung einer City-Maut, die Einbeziehung externer Kosten und die Zweckbindung der Maut-einnahmen für den ÖPNV.

Insgesamt gehen die Aussagen des Grünbuchs in Richtung eines restriktiven Kurses gegenüber dem MIV. Verlagerungs- und Verteuerungskonzepte stehen im Vordergrund, wobei Straßennutzungsgebühren eine wichtige Rolle spielen.

4

Ökonomische Theorie des Stadtverkehrs

Die Ökonomen beschäftigen sich schon seit langem mit dem Stau und seinen Folgen für die Wohlfahrt. Da die Kapazitäten des Straßennetzes zumindest kurz- bis mittelfristig als fix anzusehen sind, steht bei Transportökonomen traditionell die Frage im Vordergrund, wie man die vorhandenen Kapazitäten des Straßennetzes optimal nutzen kann. Es geht also im Wesentlichen um eine wohlfahrts-maximierende Nachfragesteuerung.

Ein Problem resultiert ironischerweise daraus, dass sich die Verkehrsteilnehmer bei der Wahl des Verkehrsmittels individuell-rational verhalten. Sie wählen die Alternative, die ihnen den höchsten Nutzen verspricht – in den meisten Fällen wählen sie daher das Auto. Wenn sich jedoch mehr Personen für das Auto entscheiden als die Straße von ihrer Kapazität her bewältigen kann, kommt es zu Staus. Diese wiederum bremsen alle Autofahrer aus und senken deren individuellen Nutzen. Im Ergebnis wird bei individuell-rationaler Verkehrsmittelwahl

keine kollektive Rationalität erreicht. Vielmehr entsteht ein ineffizientes Verteilungsgleichgewicht bei hohem Stauaufkommen, wenn die Kapazität der Straße zu knapp ist (Marner, 2004, 66). An diesem Punkt ist dann aus ökonomischer Sicht die Frage zu stellen, ob es nicht möglich wäre, den gesellschaftlichen Nutzen zu steigern, indem diejenigen Fahrer zum Umstieg auf ein anderes Verkehrsmittel bewegt werden, die den geringsten individuellen Nutzenverlust aus dem Wechsel erleiden. Dem Nutzenverlust dieser Individuen stünde ein Nutzen Gewinn bei allen verbleibenden Autofahrern gegenüber, da diese nun schneller fahren können und weniger Zeit verlieren. Wenn es möglich ist, die Verkehrsmittelwahl so zu beeinflussen, dass den Autofahrern so viel Nutzen zuwächst, dass sie theoretisch in der Lage wären, die Nutzenverluste der Umsteiger zu kompensieren (Kaldor-Hicks-Kriterium), wäre der neue Zustand aus kollektiv-rationaler Sicht vorteilhaft.

Um diesen Zustand zu erreichen, haben Ökonomen eine große Bandbreite von Instrumenten entwickelt, die zumeist auf eine Beeinflussung der Nachfrage über den Preis setzen. Das Ziel der Preislösung ist dabei eine Änderung der individuell-rationalen Entscheidungen in Richtung Kollektiv-rationalität. Es geht also nicht primär darum, Einnahmen zu erzielen oder gar Kompensationszahlungen zu finanzieren, sondern im Vordergrund steht zunächst einmal die Schaffung einer effizienten Allokation des Verkehrsaufkommens auf die verschiedenen Verkehrsträger (Rouwendal/Verhoef, 2006, 107). Langfristig geht es auch darum, dass sich Bodenpreise und Flächennutzung an die neuen Transportpreise anpassen und damit das gesamte Verkehrsaufkommen sinkt.¹¹ In jedem Fall gilt aber, dass der Straßenraum durch Bepreisung zu einem Klubgut wird, von dessen Nutzung die Autofahrer mit der geringsten Zahlungsbereitschaft ausgeschlossen werden.

Wenn es gelingt, den „richtigen“ Preis festzusetzen, wirkt ein solches System wohlfahrtssteigernd. Ein wichtiger Vorteil von Gebühren liegt in diesem Kontext darin, dass man die Wirkung lokal konzentrieren und konkrete Verkehrsströme lenken kann. In dieser Hinsicht sind sie allgemeiner angelegten Instrumenten, wie etwa Mineralölsteuern oder Zertifikaten deutlich überlegen.

Die Grundidee der Nachfragesteuerung über optimale Straßengebühren geht zurück auf Dupuit (1844), der als Erster das Prinzip des fallenden Grenznutzens mit einem Konzept der Gebührenerhebung verband. Die wichtigsten Weiterentwicklungen erfuhr das Konzept im Zuge einer viel beachteten Debatte zwischen Pigou (1920) und Knight (1924). Diese entzündete sich an der Frage, ob Regie-

¹¹ Dieser Anpassungsprozess wurde in Grundzügen durch Thünen (1826) skizziert.

rungen in den Transportmarkt eingreifen sollen oder ob nicht eine privatwirtschaftliche Lösung geeigneter sei, um eine Fehlallokation der Ressourcen in Form von Staus zu vermeiden, die durch den bislang freien Zugang zum Straßennetz entstehen. Die von Pigou vorgeschlagene Lösung in Form einer Besteuerung von wirtschaftlichen Aktivitäten in Höhe der entstehenden Externalitäten ist bis heute Grundlage der meisten Beiträge, die Ökonomen zum Thema Staumanagement verfassten.

4.1 Die Pigou-Lösung

Die Grundidee der Pigou-Lösung besteht darin, dass der Staat die externen Grenzkosten einer Aktivität dem Verursacher in Form einer Mengensteuer anlastet. Hierzu muss ein Steuersatz hergeleitet werden, der sicherstellt, dass die privaten Grenzkosten der besteuerten Aktivität den sozialen Grenzkosten entsprechen.

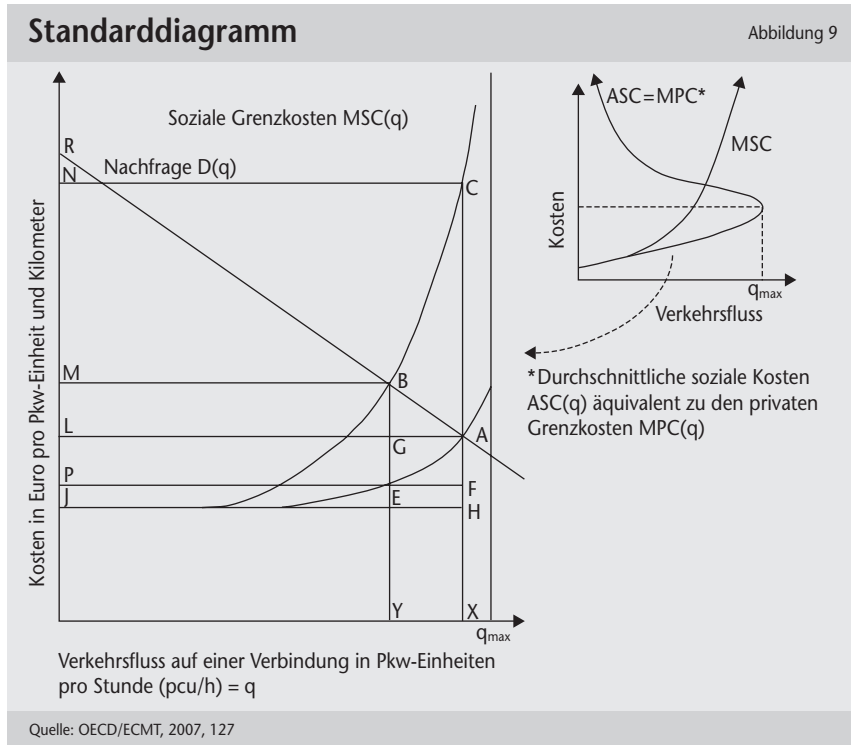
Die ökonomische Analyse von Staus und Staubildung basiert im Wesentlichen darauf, aus einem grundsätzlichen Verkehrsflussdiagramm eine Kostenfunktion herzuleiten. Am Anfang steht dabei ein Diagramm, in dem auf der Ordinate die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit und auf der Abszisse der Verkehrsfluss¹² auf einem Straßenabschnitt abgetragen werden. Die Kapazität der betrachteten Straße ist im Untersuchungszeitraum konstant. Die Reisegeschwindigkeit sinkt bis zum Erreichen des maximalen Verkehrsflusses langsam ab. Von diesem Punkt an sinkt die Geschwindigkeit stark ab und auch der Verkehrsfluss geht zurück. Transformiert man jetzt die Durchschnittsgeschwindigkeit in die Reisezeit und anschließend in die Zeitkosten der Reise, so erhält man eine Kurve, die den durchschnittlichen sozialen Kosten (ASC) der Reise entspricht und somit äquivalent zu den marginalen privaten Kosten ist.¹³

Der Kurvenverlauf dieser Funktion ist in Abbildung 9 dargestellt. Wie man sieht, steigen die Zeitkosten mit wachsendem Verkehrsfluss an. Diesen Abschnitt betrachtet man auch als Normalbereich des Diagramms. Nach Überschreiten der Kapazitätsgrenze geht der Verkehrsfluss zurück und verursacht dabei stark steigende Zeitkosten. Wie erwähnt entstehen aber schon vor dem Erreichen der Kapazitätsgrenze Zeitverluste durch das Auftreten zusätzlicher Nachfrager. Es treten also zeitliche Externalitäten auf, sodass ab einem bestimmten Punkt die marginalen sozialen Grenzkosten (MSC) von der ASC-Kurve abweichen. Die zusätzlichen Autofahrer beziehen die von ihnen verursachte Nutzeneinbuße der anderen Verkehrsteilnehmer aber nicht in ihren Entscheidungsprozess mit ein,

¹² Gemessen in Pkw-Durchfahrten (pcu) pro Stunde.

¹³ In diesem Grundmodell werden nur externe Zeitkosten erfasst. Von Umwelteffekten wird abstrahiert.

mit der Folge, dass am Schnittpunkt A der aggregierten Nachfragekurve $D(q)$ mit der ASC-Kurve ein stabiles Gleichgewicht bei hohem Stauaufkommen entsteht.



Dieses Gleichgewicht ist individuell-rational, aber ökonomisch ineffizient. Das Optimum wäre vielmehr im Punkt B erreicht, wo $D(q)$ die MSC -Kurve schneidet, denn hier entspricht der Nutzen, der einem zusätzlichen Autofahrer entsteht, genau den aggregierten Nutzenverlusten der anderen Verkehrsteilnehmer. Das Ergebnis ist dann ein Gleichgewicht mit einem wohlfahrtsoptimalen Stau-niveau und kein Zustand der Staufreiheit.

Um dieses gesellschaftliche Optimum zu erreichen, sieht die Pigou-Lösung die Erhebung einer Steuer in Höhe der Differenz EB vor. Auf diese Weise würde die individuelle Nutzenentscheidung kollektiv-rational werden, da nun die zuvor nicht berücksichtigten Verluste anderer Verkehrsteilnehmer in das individuelle Nutzenkalkül miteinbezogen werden. Auf diese Weise werden Steuereinnahmen in Höhe von $EBMP$ generiert und die Zahl der Verkehrsteilnehmer geht zurück. Ausscheiden müssen demnach die Personen mit der geringsten Zahlungsbereit-

schaft für die Straßennutzung. Im Gegenzug entstehen den verbliebenen Verkehrsteilnehmern Nutzengewinne in Höhe von GBML, was ausreichen würde, um die Verluste der Ausgeschiedenen zu kompensieren.¹⁴ Damit würde das Ergebnis dem Kaldor-Hicks-Kriterium entsprechen.

Dieser mikroökonomisch fundierte Ansatz zur Wohlfahrtsoptimierung wurde in zahlreichen Studien (Santos, 2004, 346) vertreten und als politischer Leitfaden empfohlen. Das Diagramm gibt aber noch weitere Eigenschaften der Nachfragesteuerung durch Straßennutzungsgebühren wieder. So zeigt sich, dass die Effizienzgewinne in der Regel deutlich hinter den Steuereinnahmen zurückbleiben (Arnott, 2005, 7). Zwar ist das nur ein Nebenaspekt, denn die Bepreisung führt unabhängig von Höhe und Verwendung des Aufkommens zu einer Korrektur des ursprünglich vorliegenden Marktversagens. Aber dieser Zusammenhang spielt zumindest insofern eine Rolle, als die Verwendung der Gebühreneinnahmen wesentlich darüber entscheidet, wie groß die Akzeptanz des Systems ist. Nicht zuletzt zeigt sich, dass erhebliche Umverteilungen vorgenommen werden müssen, um einen Schritt in Richtung Wohlfahrtsoptimierung zu erreichen. Viele Betroffene werden sich daher als Verlierer der Regelung betrachten. Erfolgt keine Rückverteilung an die Verkehrsteilnehmer, so ist es sogar sehr wahrscheinlich, dass ein Bepreisungssystem als ungerechte Zusatzbelastung empfunden wird.

4.2 Kritik an der Pigou-Lösung

Die Pigou-Lösung stellt eine ökonomische First-best-Lösung dar, da sich mit ihrer Hilfe ein Wohlfahrtsoptimum erzielen lässt. Zudem ist es zumindest in der Theorie ein relativ einfaches Konzept, da man mit dem Steuersatz lediglich einen Faktor korrekt einstellen muss, um das Ziel zu erreichen. So gesehen ist die Pigou-Lösung theoretisch ein Königsweg, aber in der realen Welt sieht die ökonomische Bilanz der Pigou-Lösung deutlich schlechter aus.

Es ist jedenfalls unbestreitbar, dass die Begeisterung der Ökonomen für dieses Konzept bislang weder auf die politischen Entscheidungsträger, noch auf die Bevölkerung überspringen konnte. In der Wahrnehmung beider Gruppen kommt die Pigou-Lösung sogar meist relativ schlecht weg. Offensichtlich gibt es in der Realität gewisse Nachteile oder Hemmnisse, die nach Beurteilung der Beteiligten schwerer wiegen als die ökonomische Eleganz und die wohlfahrtsoptimierende Wirkung der Pigou-Lösung (Armelius, 2005, 76). Lave (1995) fasste die Situation folgendermaßen zusammen: „It has been a common place for transportation economists to put the conventional diagram on the board, note the self-evident

¹⁴ Für eine mathematische Herleitung siehe beispielsweise Schrage, 2006, 505 f.

optimality of pricing solutions, and then sit down waiting for the world to adopt this obviously correct solution. Well, we have been waiting for seventy years now and it's worth asking what are the facets of the problem we have been missing. Why is the world reluctant to do the obvious? “

Die Antwort auf diese Frage stellt sich bei genauerer Betrachtung als äußerst vielschichtig heraus. Ein Hindernis für die Implementierung einer Pigou-Lösung besteht wohl darin, dass ein Gedankenkonstrukt wie das Kaldor-Hicks-Kriterium der Bevölkerung nicht vermittelbar ist. Stattdessen ist zu erwarten, dass eine Verteuerung des Straßenverkehrs erst einmal von den meisten Nutzern als Minderung der individuellen Wohlfahrt wahrgenommen und daher abgelehnt wird. Aber auch aufseiten der Politiker kann es sehr handfeste Gründe für eine Ablehnung geben. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn verschiedene staatliche Ebenen von dem Bepreisungsprojekt betroffen sind. Diese haben typischerweise nicht die gleiche Wählerklientel und damit unterschiedliche Interessen. So dürften beispielsweise Umlandgemeinden, in denen Pendler wohnen, in der Regel City-Maut-Projekte ablehnen und entsprechenden Druck auf eine Landesregierung ausüben, dieses Projekt zu verhindern.¹⁵

Darüber hinaus ist festzuhalten, dass die reale Welt komplizierter ist als die in Abbildung 9 unterstellte Modellwelt. Die wesentlichen Kritikpunkte aus dieser Richtung sind:

- **Homogene Verkehrsteilnehmer:** Im Standardmodell werden homogene Verkehrsteilnehmer unterstellt. Tatsächlich unterscheiden sich die Betroffenen aber erheblich. Das beginnt bereits damit, dass die verwendeten Fahrzeuge und die individuellen Fahrstile unterschiedliche Kosten verursachen und daher bei einer First-best-Lösung auch individuell bewertet werden müssten. Zusätzlich erschwert wird das Ganze dadurch, dass die Wertschätzung der Zeit von Individuum zu Individuum unterschiedlich ist. Dies hat zur Folge, dass die Höhe des externen Effekts – den ein zusätzlicher Fahrer verursacht – ebenfalls individuell ist (Teubel, 2000, 111). Außerdem ist die Frage zu beantworten, ob sich der Wert einer Zeiteinsparung nicht auch intra-individuell verändert. Hier kommt das Problem der Bewertung marginaler Zeiteinsparungen zum Tragen. Im Modellrahmen sind viele marginale Einsparungen äquivalent zu wenigen großen.
- **Statischer Gebührensatz:** Doch auch mit individualisierten Preisen der Straßenbenutzung ist man noch nicht am Ziel, denn die Pigou-Lösung basiert auf einer statischen Betrachtung. Zur Erreichung des Optimums müsste der Preis

¹⁵ In Deutschland wäre dies durchaus denkbar, da in der Regel auch Landes- und Bundesstraßen in den Städten von einem Bepreisungsvorhaben betroffen wären.

permanent an das verkehrliche Umfeld angepasst werden. Zu berücksichtigen wären beispielsweise das aktuelle Verkehrsaufkommen, die Tageszeit oder auch die Präsenz von einschränkenden Faktoren wie etwa Baustellen. Dies würde der Tatsache Rechnung tragen, dass Staubildung ein dynamischer Prozess ist (Schnier, 1999, 25).

- **Abstraktion von Transaktionskosten:** In der in Abbildung 9 dargestellten Standardanalyse treten bei der Implementierung der Straßennutzungsgebühr keinerlei Transaktionskosten auf. Es wird also unterstellt, dass die Errichtung eines Erfassungs- und Kontrollsystems umsonst ist. Ebenso wird angenommen, dass den Betroffenen keine Preisinformationskosten entstehen. In der Realität zeigt sich jedoch, dass die Transaktionskosten bereits bei einfachen Bepreisungssystemen sehr hoch sind. Erschwerend kommt hinzu, dass die Transaktionskosten mit dem Grad der Preisdifferenzierung wachsen. Mit anderen Worten: Je stärker die Preisgestaltung auf die genannten Kritikpunkte reagiert, desto höher sind die Transaktionskosten. Bei konsequenter Beachtung der Kritikpunkte können die Transaktionskosten sehr schnell eine prohibitive Höhe erreichen (Halbritter et al., 1999, 114).¹⁶

Neben diesen Hauptkritikpunkten gibt es zahlreiche weitere Schwächen des Standardmodells. So existiert in diesem Modellrahmen nur ein einziger Grund für Stau, nämlich das Auftreten von zu vielen Nutzern. Andere Gründe wie Unfälle und Baustellen werden ignoriert. Ein weiteres Problem besteht darin, dass für die Erhebung einer Pigou-Steuer das Wohlfahrtsoptimum bereits ex ante bekannt sein muss, was eine sehr unrealistische Annahme ist. Zudem ignoriert das Standardmodell in seiner Bewertung die Steigerung der Verlässlichkeit, was aus Sicht der Nutzer aber vermutlich der größte Vorteil eines solchen Systems ist. Es lässt auch außer Acht, dass es gerade in Städten neben den Autofahrern noch weitere Verkehrsteilnehmer gibt, die von der beabsichtigten Verdrängungswirkung in ihrer Wohlfahrt beeinträchtigt werden. Ein Beispiel dafür sind die Nutzer von Bussen, deren Verkehrsmittel auf einmal unangenehm überfüllt werden, wenn viele Autofahrer ausweichen. Doch auch die Höhe der Staugebühren, die zur Erreichung des Optimums eingezogen werden müssten, lässt Zweifel an der ökonomischen Effizienz dieses Instruments aufkommen. Für Deutschland gibt es Schätzungen, wonach der Staat Staugebühren in Höhe von 223,6 Milliarden Euro eintreiben müsste, um das Verhalten der Autofahrer so weit zu ändern, dass der durch Staus entstehende Wohlfahrtsverlust in Höhe von schätzungsweise

¹⁶ Zusätzlich zu den vermutlich exponentiell mit der Differenzierung steigenden Kosten entsteht bei einer individualisierten Bepreisung im Übrigen auch ein erhebliches Datenschutzproblem, denn ein ökonomisch optimales System erfordert zwangsweise auch eine extreme Überwachung der Bewegungen jedes Individuums.

19,6 Milliarden Euro vollständig vermieden wird. Das entspricht einem Kosten-Nutzen-Verhältnis von annähernd 12:1 (Schreyer et al., 2007, 25).

4.3 Second-best-Lösungen

Angesichts der zahlreichen Probleme ist das Standardmodell weiterentwickelt worden. Es gibt Ansätze zur Erreichung einer First-best-Lösung, die zwar auf der Standardanalyse aufbauen, diese aber an Komplexität weit übertreffen. Die theoretische Weiterentwicklung konnte aber nichts daran ändern, dass sich die Umsetzung einer First-best-Lösung auch weiterhin als praxisuntauglich erweist, da sich die daraus resultierenden Informations- und Transaktionskostenprobleme praktisch nicht lösen lassen. Dies legt wiederum nahe, dass die Ökonomen mit ihrer Fixierung auf First-best-Lösungen jahrzehntelang am tatsächlichen Bedarf vorbeigeforscht haben (Arnott et al., 2005, 18).

Die Umsetzung einer Pigou-Lösung wäre wohl am ehesten im Rahmen einer elektronischen Mauterfassung möglich, denn im Pigou-Rahmen ist es eigentlich notwendig, die Gebührenhöhe zumindest räumlich und zeitlich flexibel zu gestalten. Auch die Fahrleistung und der Fahrstil müssten für die Berechnung einer Optimalgebühr miteinbezogen werden. Je stärker die Gebühren differenziert werden, desto eher erreicht man ein Optimum. Dies ist ohne ein elektronisches Erfassungssystem nicht möglich. Doch auch mit elektronischen Erfassungssystemen wäre ein solches Mautsystem nur schwer umsetzbar. Ob eine satellitengestützte Mauterfassung für das städtische Umfeld (enge Straßen, hohe Gebäude mit Funkschatten) in absehbarer Zeit technisch umsetzbar wäre, ist unter Fachleuten umstritten. Das einzige System, das sich stark an den Vorgaben einer First-best-Lösung orientiert, wird derzeit in Singapur betrieben, gilt aber nur für ein Gebiet von knapp sieben Quadratkilometern. Dort wird inzwischen eine fahrleistungs- und zeitabhängige Maut mithilfe von Mikrowellentranspondern erhoben.

Als praktische Alternative zu den First-best-Modellen gibt es inzwischen auch verschiedene Second-best-Ansätze. Diese Ansätze haben den Anspruch aufgegeben, ein Wohlfahrtsoptimum erreichen zu wollen und zielen stattdessen lediglich auf eine Verbesserung der gegenwärtigen Situation ab. In Modellrechnungen zum Thema Second-best-Lösungen hat sich zudem gezeigt, dass diese fast genauso gute Ergebnisse erreichen können wie die First-best-Ansätze. In mono-zentrischen Städten könnten bei günstigen Rahmenbedingungen mit gezielten Second-best-Ansätzen sogar gut 94 Prozent der Wohlfahrtseffekte einer First-best-Lösung erzielt werden (Verhoef, 2004, 135).

Im Prinzip gibt es diverse Formen von Second-best-Lösungen. Praktische Relevanz haben aber vor allem zwei Modelle, das sogenannte „Cordon Pricing“

und das „Area Licensing“. Diese Grundmodelle sind in verschiedenen lokalen Ausprägungen bereits erprobt worden und unterscheiden sich in einigen wichtigen Punkten. Sie haben jedoch auch einen bedeutenden Aspekt gemeinsam. Beide versuchen erst gar nicht, einen Fahrleistungsbezug herzustellen. Es handelt sich also streng genommen nicht um Mautsysteme.

Cordon Pricing

Dieses Verfahren wurde zuerst in norwegischen Großstädten eingesetzt, wo es als reines Finanzierungsinstrument für Infrastrukturinvestitionen diente. Im Prinzip beruht das Cordon Pricing darauf, dass um das bepreiste Gebiet eine virtuelle Grenze – ein Cordon – gezogen wird. Überquert ein gebührenpflichtiges Fahrzeug diese gedachte Linie, wird eine Zahlung fällig. Es handelt sich also um eine reine Bepreisung von Ein- und Ausfahrten, wobei jeder Übertritt eine Zahlung auslöst. Eine zeitliche Staffelung der Gebühr ist problemlos möglich. Der Vorteil dieses Systems liegt darin, dass es sehr einfach ist. Die Informationskosten der Nutzer sind gering, selbst wenn die Gebührenhöhe zeitlich gestaffelt wird. Für Gebiete, die nur über eine begrenzte Zahl von Einfahrtmöglichkeiten verfügen, ist zudem der Aufbau einer Erfassungs- und Kontrollinfrastruktur ziemlich günstig. Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, dass die Fahrleistung innerhalb der Abgabenzonen nicht erfasst wird. Hier liegt ein gewisser Anreiz dafür, die bereits bezahlte Passage anschließend durch eine hohe Fahrleistung auszunutzen. Zudem werden die Einwohner der Abgabenzonen ihre Fahrleistung unter Umständen ausdehnen, da für sie das Auto durch die reduzierte Anzahl der Einfahrten attraktiver geworden ist. Dies kann die positiven Effekte eines Cordon Pricing kannibalisieren. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass ein derart auf Einfachheit ausgelegtes System kaum in der Lage ist, Fahrzeuge emissionsabhängig zu bepreisen, wodurch auf die umweltpolitische Lenkungswirkung verzichtet wird.

Area Licensing Scheme (ALS)

Ein ALS wurde 1975 in Singapur eingeführt und dort auch bis 1998 praktiziert. Hierbei handelt es sich eigentlich um ein klassisches Vignettensystem, wie es viele Staaten auf ihren Überlandstraßen praktizieren. Der Autofahrer muss eine Zeitkarte für den Aufenthalt innerhalb des bepreisten Gebiets erwerben. Im Geltungszeitraum darf er sich frei in der Gebührenzone bewegen und auch so oft ein- und ausfahren wie er möchte. Auch dieses System zeichnet sich besonders durch Einfachheit aus. Seine Nachteile liegen vor allem darin, dass auch ein ALS zu hoher Fahrleistung nach Erwerb einer Vignette animiert und eine zeitliche

Staffelung ziemlich problematisch ist. Der Überwachungsaufwand ist zudem tendenziell höher als beim Cordon Pricing, da man einen Raum überwachen muss und nicht nur bestimmte Punkte.

Im Prinzip ist ein ALS das einfachste und am wenigsten differenzierbare System. Von ihm wären somit die geringsten Wohlfahrtseffekte zu erwarten. Jedoch hängen diese auch sehr stark von lokalen Gegebenheiten ab. So wurde beispielsweise für den Großraum Paris errechnet, dass ein ALS einem Cordon Pricing deutlich überlegen ist, obwohl eigentlich das Gegenteil zu erwarten wäre, da das Cordon Pricing aufgrund seiner besseren Differenzierungsmöglichkeiten näher an der ökonomischen First-Best-Lösung liegen müsste (Palma/Lindsey, 2006, 115).

5 Alternative Konzepte für den Stadtverkehr

Im Prinzip können die Behörden viele alternative Instrumente nutzen, um in den Stadtverkehr einzugreifen. Zu unterscheiden sind dabei im Grundsatz ordnungsrechtliche Vorgaben, eine Bepreisung sowie Instrumente der Raum- und Stadtplanung.

Das Ordnungsrecht kann beispielsweise dazu genutzt werden, die Innenstadtbereiche für bestimmte Fahrzeuge zu sperren. Ein prominentes Beispiel dafür sind die ab Januar 2008 in einigen deutschen Städten geltenden Umweltzonen. In diesem Fall orientieren sich die Vorgaben an der Abgasgesetzgebung. Fahrzeuge, die einen hohen Ausstoß an bestimmten Schadstoffen aufweisen, erhalten nach diesem Konzept ein Fahrverbot für den Geltungsbereich der Umweltzone. Ein anderer Ansatz besteht darin, für einfahrende Pkw Mindestbesetzungsgrade vorzuschreiben, beziehungsweise für Fahrzeuge mit vielen Insassen bestimmte Fahrbahnen zu reservieren. Abschließend sei hier noch die Möglichkeit erwähnt, Fahrverbote am Nummernschild zu orientieren. Ein Beispiel hierfür ist der 2007 in Peking durchgeführte Feldversuch, der zum Ziel hatte, die Schadstoffkonzentrationen in der Luft dadurch zu reduzieren, dass an bestimmten Tagen nur Fahrzeuge mit ungeraden Nummern und an anderen die mit geraden Nummern fahren durften.¹⁷

¹⁷ Der Versuch zeigte aber, dass dieses Vorgehen in Peking keinen Effekt hatte.

Eine Mischform von Ordnungsrecht und Bepreisung stellt das Parkraummanagement dar. Die meisten Städte in Industrieländern regulieren die Verfügbarkeit von Parkplätzen und versuchen darüber die Attraktivität des MIV in ihrem Stadtgebiet zu verringern. Dabei greifen sie auf ordnungsrechtliche Parkbeschränkungen ebenso zurück wie auf Parkgebühren.

Auf der anderen Seite des Spektrums stehen die verschiedenen Formen der Bepreisung von Verkehr. Hier geht es im Wesentlichen um zwei Konzepte. Zum einen um die Mineralölsteuer, die in vielen Staaten nach wie vor das zentrale Instrument zur Bepreisung des Straßenverkehrs ist. Speziell in Deutschland wurde die Mineralölsteuer in der Vergangenheit dazu genutzt, den Straßenverkehr zu verteuern. Offiziell ging es bei den Steuererhöhungen zumeist darum, den Verkehr auf andere Verkehrsträger umzuleiten, im Falle des Stadtverkehrs auf den ÖPNV. Das zweite Bepreisungskonzept ist die Einführung von Straßennutzungsgebühren in den Städten, in der Öffentlichkeit auch als City-Maut bekannt. Dieses Konzept wird erst seit einigen Jahren verstärkt diskutiert. Auf die verschiedenen Formen von innerstädtischen Straßennutzungsgebühren wird umfassend in Kapitel 6 eingegangen.

Der Vollständigkeit halber sei hier ein weiteres Konzept erwähnt, das in der Wissenschaft gelegentlich noch diskutiert wird – das Multimodalticket. Nach diesem Ansatz müsste jeder Autofahrer ein gültiges ÖPNV-Ticket vorweisen, wenn er in die Innenstadt einfährt. Auf diese Weise wäre sichergestellt, dass der ÖPNV immer billiger wäre als der MIV und dass die Einnahmen beim ÖPNV-Betreiber ankommen. In den achtziger Jahren gab es Überlegungen, ein solches Verfahren in Stockholm zu erproben, und auch die Grünen in Deutschland machten Stimmung für das Multimodalticket. Es gab Prognosen, wonach dessen Einführung den Verkehr um 9 Prozent verringern würde und die Einnahmen der Stadt sechsmal so hoch sein würden wie die Ausgaben. Doch nachdem es in Stockholm nicht zu einer Einführung des Multimodaltickets kam, ist es aus der öffentlichen Diskussion verschwunden. In der Wissenschaft gilt es aber immer noch als Second-best-Option für kleine und mittelgroße Städte (Schöb, 2005, 29).

5.1 Umweltzonen

Umweltzonen sind im Prinzip nichts anderes als selektive Fahrverbote. Ihr Ziel ist es, besonders emissionsstarke Kfz aus den Innenstädten auszusperrn. Damit wird vor allem versucht, die Schadstoffemissionen an einem bestimmten Ort zu beschränken, was insbesondere bei immobilen Schadstoffen wie dem NO₂ ein richtiger Ansatz zu sein scheint. Zudem setzt die Umweltzone einen Anreiz zur beschleunigten Modernisierung des Fahrzeugbestands, da nur neue Fahrzeuge

die geforderten Emissionsstandards erfüllen. Von daher ist eine Umweltzone auch zielgenauer als die Lkw-Durchfahrtsverbote, mit denen Städte bislang häufig operieren.

Umweltzonen wurden bereits in Italien und Schweden eingesetzt. Seit dem 1. Januar 2008 gibt es auch in Deutschland die ersten Umweltzonen. London plant ab Februar 2008 eine Umweltzone, die ganz „Greater London“ umfassen soll. In Deutschland ist die Einführung von Umweltzonen die direkte Folge der Feinstaubproblematik. Um den Städten ein neues Instrument zur Feinstaubbekämpfung zur Verfügung zu stellen, hat die Bundesregierung die sogenannte Plakettenverordnung beschlossen. Diese legt fest, dass Autos je nach ihrem Schadstoffausstoß mit roten, gelben oder grünen Plaketten gekennzeichnet werden. Zeitgleich wird ein neues Verkehrsschild eingeführt, mit dem Gebiete als Umweltzone ausgewiesen werden können. Die Einfahrt in eine solche Umweltzone wird an den Besitz einer entsprechenden Plakette gekoppelt, wobei es im Ermessen der Kommune liegt, welche Plakette sie als Mindestanforderung für eine Einfahrterlaubnis festlegt. Bei Zuwiderhandlung wird der Autofahrer mit einem Bußgeld von 40 Euro und einem Punkt in Flensburg bestraft. Das gilt auch für die Bewohner der Umweltzonen.

Erstaunlich ist, dass es sich bei den von Fahrverboten bedrohten Fahrzeugen nach geltender Rechtslage vor allem um solche mit Ottomotor handelt, die entweder über gar keinen Katalysator oder nur über einen Katalysator der ersten Generation verfügen. Diese Fahrzeuge emittieren zwar sehr hohe Schadstoffmengen, beispielsweise in Form von Kohlenmonoxid, aber praktisch keinen Feinstaub. Dieser fällt eigentlich nur in Dieselmotoren oder Ottomotoren mit Benzindirekteinspritzung an. Für Benziner gilt dennoch, dass sie entweder gar keine Plakette erhalten können oder sie erhalten freie Fahrt mit einer grünen Plakette, die für die beste Schadstoffeingruppierung steht.

Für Dieselfahrzeuge ist die Lage komplizierter. Hier sind drei verschiedene Plaketten vorgesehen. Die Plakettenvergabe orientiert sich im Groben an den bekannten Emissionsklassen Euro 1 bis Euro 4. Genaue Auskunft liefert aber nur die im Fahrzeugschein vermerkte Emissionsschlüsselnummer, da sich die Regeln der Plakettenverordnung explizit auf diese Angabe beziehen.

Wie groß die Umweltzonen werden, liegt ebenfalls im Ermessen der Kommunen. So will Berlin die Altautos aus dem Gebiet innerhalb des S-Bahnringes verbannen, Köln hat den Eisenbahnring als Grenze gewählt. Es gab sogar konkrete Überlegungen, das gesamte Ruhrgebiet mit Ausnahme der Autobahnen zur Umweltzone zu erklären. Großflächige Umweltzonen versprechen einerseits mehr Wirkung auf die Feinstaubemissionen. Das liegt daran, dass Feinstaub durch den

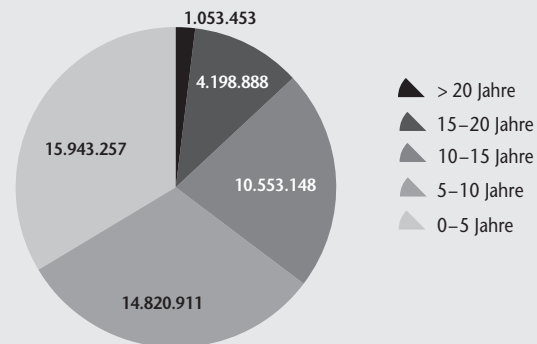
Wind über große Strecken transportiert werden kann. In der Tat stammt ein Großteil des Feinstaubs in den Städten aus ihrem Umland. Andererseits erhöhen große Umweltzonen die Zahl der von Fahrverboten bedrohten Autofahrer drastisch. Legt man die letzte Fahrzeugbestandserhebung des Kraftfahrtbundesamts zugrunde, so würden bundesweit 5,2 Millionen Kfz keine Plakette erhalten können. Diese hohe Zahl ist ganz stark auf den Trend zur Alterung des Fahrzeugbestands zurückzuführen. Der deutsche Durchschnittspersonenwagen ist inzwischen stattliche 99 Monate alt. Die Verbreitung von Umweltzonen kann dem Trend zum älteren Fahrzeug möglicherweise entgegenwirken. Dies legen zumindest Erfahrungen aus Göteborg nahe, wo es zu einer Verjüngung des Lkw-Bestands infolge der Einführung einer auf Nutzfahrzeuge beschränkten Umweltzone kam. Durch die Bestandserneuerung sanken auch die Feinstaubemissionen in der Umweltzone spürbar (Sundell, 2007, 13).

Die in Abbildung 10 dargestellten Bestandszahlen sagen nichts darüber aus, ob diese Fahrzeuge auch in belasteten Gebieten fahren und damit von den Umweltzonen betroffen wären. Von daher lässt sich die Zahl der Fahrzeuge, die de facto ein Fahrverbot für Innenstädte bekommen werden, nur schwer abschätzen. Allerdings gehen selbst optimistische Schätzungen von deutlich mehr als drei Millionen aus.

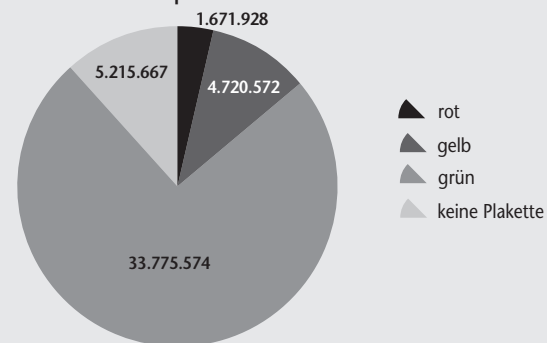
Ob die Einführung von Umweltzonen die

Altersstruktur des Pkw-Bestands in Deutschland und Feinstaubplaketten Abbildung 10

Altersstruktur des Pkw-Bestands



Pkw mit Feinstaubplakette



Stand: 1. Januar 2007.

Quellen: KBA, 2007a, 7; KBA, 2007b, 6 f.

Städte in die Lage versetzt, die im Rahmen der europäischen Luftqualitätsrichtlinie eingeführten Grenzwerte für Feinstaub einzuhalten, muss allerdings bezweifelt werden. Denn der Straßenverkehr ist nur für knapp 20 Prozent der gesamten Feinstaubemissionen verantwortlich. Den Löwenanteil verursacht die Industrie, und in den Wintermonaten kommt die Hausfeuerung als wesentlicher Emittent hinzu. In nicht wenigen Regionen sorgen natürliche Quellen wie Meersalz oder Saharastaub bereits für ein Belastungsniveau, welches über den Grenzwerten liegt. Daher werden von Umweltzonen auch nur Reduktionen der Feinstaubimmissionen in der Größenordnung von knapp 3 Prozent erwartet. Erschwerend kommt hinzu, dass die Immissionslage ganz wesentlich von der Witterungslage geprägt wird. Bei einem geringen Luftaustausch, einer sogenannten Inversionswetterlage, kann kein Eingriff in den Stadtverkehr verhindern, dass die Tagesgrenzwerte der Luftqualitätsrichtlinie überschritten werden.

Für die NO₂-Immissionen sieht es mit der Wirksamkeit von Umweltzonen tendenziell günstiger aus. Zwar hat auch hier das Wetter, genauer gesagt die Sonneneinstrahlung, starken Einfluss auf die NO₂-Konzentrationen in der Umgebungsluft, aber zumindest ist NO₂ nicht so mobil wie Feinstaub. Dies hängt damit zusammen, dass es nicht so lange in der Umgebungsluft verbleibt und seine Konzentration auch von anderen Stoffen wie dem Ozon abhängig ist. In der Kombination führt dies dazu, dass NO₂ tendenziell kaum verweht werden kann. Daher würden die möglichen Emissionssenkungen auch stärker auf das Immissionsniveau vor Ort wirken, als es beim Feinstaub der Fall ist. Doch auch hier gilt, dass der Straßenverkehr eben nur eine Quelle von NO₂ ist (Kessler et al., 2007, 91).

Neben der begrenzten Wirkung der Umweltzonen auf die Immissionen der wichtigsten Schadstoffe entsteht durch ihre Einführung in Europa zudem ein echtes Patchworkproblem. Es sieht derzeit so aus, als würden die Stadtväter mit diesem Instrument neue Grenzen durch Europa ziehen. Das Problem liegt darin, dass die mit den Umweltzonen verbundenen Fahrverbote in den einzelnen Ländern an verschiedenen Kriterien festgemacht werden. Manche orientieren sich an den Euro-Abgasnormen, andere nicht. Zudem sind nicht alle Regeln zu den Umweltzonen europatauglich. Wie soll beispielsweise ein ausländischer Autofahrer in Deutschland eine Plakette erhalten, wenn es in seinem Land keinen Fahrzeugschein, geschweige denn eine Emissionsschlüsselnummer gibt? Doch auch auf nationaler Ebene droht Ungemach, denn die einzelnen Kommunen planen vielfältige Ausnahmeregelungen einzuführen, die sie bislang nicht untereinander abgestimmt haben. Die Existenz von zahlreichen Sonderregeln würde das System für die Autofahrer aber vollends undurchschaubar machen und wäre mit einem erheblichen bürokratischen Aufwand verbunden.

Auch die soziale Komponente sollte nicht außer Acht gelassen werden. Immerhin sind die Besitzer der ausgesperrten Fahrzeuge tendenziell bei den Menschen zu suchen, die sich nicht unbedingt einen Neuwagen leisten können. Von daher werden auch Umweltzonen als relativ ungerecht wahrgenommen, was ihrer Akzeptanz sehr abträglich ist. Kritisch zu erwähnen ist weiterhin, dass Fahrzeuge im kommunalen Besitz in aller Regel von den Bestimmungen der Umweltzone ausgenommen sind. Unter diesen befinden sich – aufgrund ihres Fahrzyklus – aber einige der emissionsstärksten Fahrzeuge. Zu nennen sind hier beispielsweise die städtischen Müllwagen, die aufgrund ihrer geringen Geschwindigkeit und der zahlreichen Stopp im normalen Betrieb fast schon zwangsläufig zu den emissionsstärksten Fahrzeugen zu zählen sind.

Insgesamt spricht vieles dafür, dass die Umweltzonen nicht die erhofften Erfolge für die Umgebungsluft erzielen werden. Damit ist es fraglich, ob sich der mit ihnen verbundene bürokratische Aufwand rechtfertigen lässt. Allerdings versprechen sie einen Anreiz zur Bestandserneuerung, was sich positiv auf alle Emissionen des Straßenverkehrs auswirken wird, gerade auch auf die Kohlendioxidemissionen.

5.2 Parkraummanagement

Der Bedarf an Parkraum sowie die Kosten der Bereitstellung und Nutzung von Parkplätzen sind mit die wichtigsten Unterschiede zwischen Stadt- und Landverkehr (Proost/Sen, 2005, 131). Die Verfügbarkeit von Parkraum hat in den Städten einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Attraktivität der Innenstädte, da der MIV für viele Bewohner des Umlandes das individuell vorteilhafteste Verkehrsmittel darstellt. Zudem kann der Mangel an Parkraum zu negativen Rückkopplungseffekten auf den Verkehrsfluss führen, da fehlende Parkplätze einen starken Suchverkehr auslösen können. In besonders schlimmen Fällen verleitet das Fehlen von Parkraum auch zum Parken in der zweiten Reihe, was die Kapazität der betroffenen Straßen spürbar reduziert und Staus auslösen kann. Aus diesem Grund sind alle Städte gut beraten, wenn sie in ihrem Stadtgebiet ein Parkraummanagement betreiben.

Ein professionelles Parkraummanagement geht allerdings über die reine Bereitstellung von Parkplätzen beziehungsweise die gezielte Verknappung von Parkraum hinaus. Neben der Steuerung des Angebots an Parkplätzen geht es beim Parkraummanagement ganz wesentlich darum, die Nachfrage nach Parkplätzen zu beeinflussen. Hierzu kann vor allem auf zwei Instrumente zurückgegriffen werden – auf Parkzeitbeschränkungen und Parkgebühren. Mit beiden Ansätzen kann die relative Attraktivität des MIV vermindert werden. Zudem erlauben sie

in gewissem Maße eine räumliche und zeitliche Verkehrsbeeinflussung,¹⁸ da sich sowohl die erlaubten Parkzeiten als auch die Tarife staffeln lassen. Eine große Rolle für ein effizientes Parkraummanagement spielen weiterhin die Möglichkeiten, welche Parkleitsysteme und die Zulassung privater Parkhäuser bieten können. Allerdings kann die Steuerung der Parkraumnachfrage über Zeitbeschränkungen und Gebühren auch ein zweiseitiges Schwert sein. Wenn die Instrumente übertrieben eingesetzt werden, erzielt man den gleichen Effekt, wie beim Parkraumangel – nämlich Suchverkehr und wildes Parken.

Insbesondere der Suchverkehr kann ein erhebliches Problem für den Stadtverkehr darstellen. Es gibt Untersuchungen, wonach in manchen Vierteln von Paris 60 Prozent des Gesamtverkehrs dem Suchverkehr zuzurechnen sind. In Kopenhagen beträgt der Anteil des Suchverkehrs in der Zeit nach 16:00 Uhr beachtliche 25 Prozent (OECD/ECMT, 2007, 80). Auch in Deutschland ist der Suchverkehr ein großes Problem, wie der ehemalige Oberbürgermeister von Stuttgart, Manfred Rommel, einmal drastisch dargelegt hat: „Die einen fahren in die Stadt und suchen einen Parkplatz und die anderen, die keinen gefunden haben, kommen ihnen entgegen“ (Der Spiegel, 1991, 77).

Es lässt sich beobachten, dass die Stadtväter lieber auf Zeitrestriktionen setzen als auf Gebühren, da diese in der Bevölkerung weniger unpopulär sind. Modelluntersuchungen zeigen allerdings, dass Gebühren den Zeitbeschränkungen als Instrument eigentlich überlegen sind. Ihr Vorteil liegt vor allem darin, dass sie den Nutzen des Parkens am Straßenrand an sich reduzieren, während Zeitbeschränkungen tendenziell eher den Suchverkehr fördern. Daher gilt: Je größer der Anteil des Suchverkehrs ist, desto effizienter sind Gebühren in Relation zu Zeitrestriktionen (Calthrop/Proost, 2000, 18). Zudem besteht bei Zeitrestriktionen tendenziell die Gefahr, dass durch sie vor allem Langzeitparker durch mehrere Kurzzeitparker ersetzt werden, was wiederum mehr Verkehr bedeutet und daher kontraproduktiv ist (Schnier, 1999, 29).

Doch auch bei der Gestaltung von Gebühren sind einige Aspekte zu beachten. So sollte durch die Gebührensatzung ein funktionierendes Parkraummanagement erreicht und durch die Parkgebühren primär ein Lenkungseffekt erzielt werden. Als Finanzierungsinstrument für den Stadthaushalt sind sie dagegen kaum geeignet. Wie bereits angesprochen, dürfen die Gebühren nicht zu hoch sein, damit sie keinen Suchverkehr auslösen. Zudem sollten die Preisrelationen zu vorhandenen Parkhäusern beachtet werden. Aus verkehrlicher Sicht ist es

¹⁸ Ein Sonderfall der Verkehrsbeeinflussung durch Parkraummanagement ist die Bereitstellung von Park+Ride-Plätzen am Stadtrand.

nämlich am vorteilhaftesten, wenn die Parkplätze in den Parkhäusern voll ausgenutzt werden, da auf diese Weise Fahrzeuge aus dem Straßenraum entfernt werden. Liegen die Gebühren am Straßenrand deutlich unter denen in den Parkhäusern, entsteht hingegen nach aller Erfahrung unerwünschter Suchverkehr (Calthrop/Proost, 2005, 29).

Auch die Größe der vom Parkraummanagement erfassten Gebiete ist von maßgeblicher Bedeutung für die Effizienz eines solchen Systems. Hier gilt, dass die Gebiete relativ groß sein sollten und idealerweise die hochbelasteten Gebiete weiträumig einschließen. Ansonsten erreicht man vor allem konzentrierten Suchverkehr in den nicht erfassten Zonen, denn die Neigung, möglichen Parkbeschränkungen auszuweichen, ist sehr hoch, wie die in Tabelle 5 dargestellten Zählungen für die Innenstadt von Brüssel zeigen.

Alles in allem kann das Parkraummanagement einen Beitrag zur Steigerung der Effizienz im Stadtverkehr leisten. Das gilt vor allem, wenn es sich nicht auf die reine Bepreisung oder gar die Verknappung von Parkraum

beschränkt, sondern auch Verkehrsleitsysteme mit einbezieht. Allerdings kann das Parkraummanagement nur dann einen Beitrag leisten, wenn es in ein verkehrliches Gesamtkonzept eingebettet ist. Zudem ist zu beachten, dass Parkraummanagement nicht für alle Orte gleich geeignet ist. So hat es beispielsweise praktisch keine Auswirkungen auf den Durchgangsverkehr, ist also am ehesten für Gebiete mit einem hohen Anteil an Quell- und Zielverkehr zu empfehlen.

Die Tauglichkeit von Parkraummanagementsystemen ist letztendlich von den lokalen Gegebenheiten abhängig, die vor Einführung genau analysiert werden sollten, um sicherzustellen, dass die gewünschten Effekte auch tatsächlich erzielt werden.

5.3 Steuern

Die Straßenverkehrspolitik in Deutschland setzt seit langem auf den Dreiklang von Verlagern, Vermeiden, Verteuern. Der Grundgedanke, der sich in zahllosen verkehrspolitischen Programmen der letzten 40 Jahre findet, besteht darin, den Straßenverkehr durch Besteuerung so weit zu verteuern, dass der höhere individuelle Nutzen des Autofahrens kompensiert wird und die Autofahrer ihre Mobilitätsnachfrage auf andere Verkehrsträger verlagern oder ganz auf ihre Reisen

Parken in Brüssel		
		Tabelle 5
Angaben in 1.000 Personen		
	Bezahltes Parken	Nicht bezahltes Parken
Einwohner	281	655
Pendler	194	454
Stand: 2005. Quelle: Proost/Sen, 2005, 131		

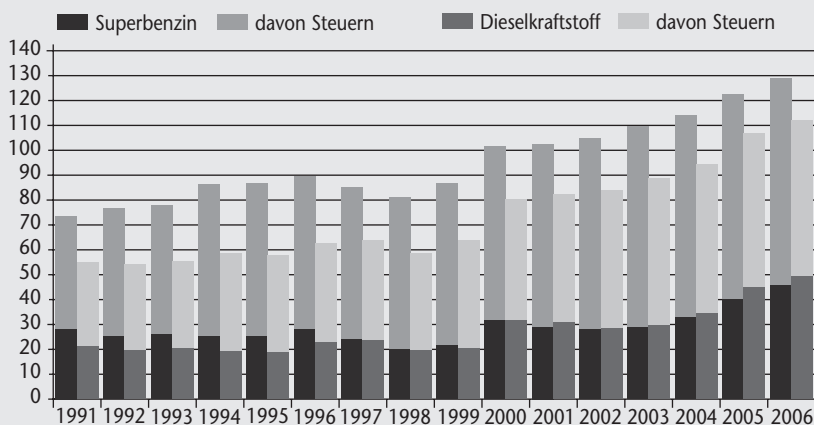
verzichten. Auf den ersten Blick ein Vorgehen, das sich an der Pigou-Lösung orientiert. Allerdings darf bezweifelt werden, dass sich die Festsetzung der Mineralölsteuersätze wirklich an den von Pigou gemachten Vorgaben für einen wohlfahrtsoptimalen Steuersatz hält.

Stattdessen steht wohl definitiv die Erzielung möglichst hoher Einnahmen im Vordergrund. In Deutschland hatte der Staat im Jahr 2006 Einnahmen aus dem Straßenverkehr von knapp 53 Milliarden Euro. Den Löwenanteil erbrachte die Mineralölsteuer, die inklusive der auf die Mineralölsteuer erhobenen Mehrwertsteuer gut 40 Milliarden Euro ausmachte. Hinzu kamen die Einnahmen aus der Kraftfahrzeugsteuer mit 9 Milliarden und die Lkw-Maut mit Einnahmen von 3 Milliarden Euro. Im Jahr 2007 ist dieser Einnahmenstrom nochmals kräftig gewachsen, da die Mehrwertsteuer erhöht und die Besteuerung der Biokraftstoffe reformiert wurde. Insbesondere die Mineralölsteuer ist eine sprudelnde Quelle für den Finanzminister. Die Steuereinnahmen pro verkauften Liter Benzin stiegen zwischen 1991 und 2006 bei Superbenzin und Diesel um fast 85 Prozent. Im Jahresdurchschnitt 2006 zahlte der Verbraucher pro Liter Super bereits mehr als 83 Cent Steuern. Wie Abbildung 11 zeigt, hat die Steuerbelastung pro Liter Kraftstoff seit Einführung der Ökosteuern im Jahr 1999 kräftig zugelegt. Nachdem die letzte Erhöhung der Ökosteuern im Jahr 2003 erfolgte, profitiert der Staat mittlerweile vor allem über die Mehrwertsteuer von den gestiegenen Produktpreisen.

Kraftstoffpreise und Steueranteil

Abbildung 11

in Cent pro Liter



Quelle: MWV, 2007, 63 f.

Die Einnahmen des Staates aus der Mineralölsteuer wuchsen von 24 Milliarden Euro im Jahr 1991 auf 39 Milliarden im Jahr 2006. Eine Verbesserung der landesweiten Verkehrssituation oder gar der Verhältnisse im Stadtverkehr ließ sich demgegenüber nicht beobachten. Die immer wieder vorhergesagte Lenkungswirkung blieb aus. In der Vergangenheit zeigte sich, dass durch starke Steuererhöhungen nur kurzfristige Nachfrageschocks ausgelöst wurden. Nach einer Anpassungsphase wurden die alten Absatzniveaus über kurz oder lang wieder erreicht. Statt den Konsum einzuschränken, griffen die Autofahrer vermehrt zu den verbrauchsärmeren Dieselfahrzeugen und auch der Tanktourismus ins Ausland wurde immer beliebter.

Die Ausweichstrategien der Konsumenten führten dazu, dass die hohen Mineralölsteuern besonders für die Probleme des Stadtverkehrs wohl relativ wenig gebracht haben. Der Wunsch nach Mobilität auf der Straße ist trotz der hohen Besteuerung ungebrochen und die Straßeninfrastruktur ist trotz der hohen Einnahmen aus dem Straßenverkehr strukturell unterfinanziert. Das liegt zum großen Teil daran, dass die Einnahmen nur zu einem Bruchteil in den Verkehr zurückfließen. Insgesamt gibt es einen erheblichen Einnahmenüberschuss aus dem Straßenverkehr. Die Ausgaben für das gesamte Straßenwesen in Deutschland lagen nach Angaben der Bundesanstalt für Straßenwesen im Jahr 2006 bei rund 17 Milliarden Euro.

Ein weiteres Problem besteht in der Verteilung von Einnahmen und Ausgaben. Die Gemeinden erhalten nur einen kleinen Teil der Gelder, haben aber einen Großteil der Ausgaben zu tragen. Die Folge ist, dass die Gemeinden, anders als der Bund, schon seit langem ein erhebliches verkehrsspezifisches Defizit erwirtschaften (Laaser/Rosenschon, 2001, 47). Dieser Befund spricht eigentlich dafür, dass die Mineralölsteuer in ihrer heutigen Form ein ungeeignetes Mittel ist, um den spezifischen Problemen im Stadtverkehr Herr zu werden. Ihre Lenkungsziele hat sie trotz extremer Steigerungen immer wieder verfehlt, da die Menschen eine sehr hohe Wertschätzung für individuelle Mobilität besitzen. Zudem ist sie vom Ansatz her nicht präzise genug, um auf die komplexen Strukturen des Stadtverkehrs angemessen reagieren zu können. Sie stellt damit ein reines Finanzierungsinstrument dar.

Eine belastungsgerechtere Neuverteilung der Einnahmen aus dem Straßenverkehr, kombiniert mit einer Zweckbindung der Mittel¹⁹ für die Verbesserung

¹⁹ Eigentlich besteht eine teilweise Zweckbindung der Mineralölsteuereinnahmen bereits seit 1963. Artikel 1 des Straßenbaufinanzierungsgesetzes (StrFinG) legt fest, dass ein erheblicher Anteil der Einnahmen für das Straßenwesen aufzuwenden ist. Allerdings wird dieser Artikel seit Anfang 1971 jedes Jahr im Zuge der Aufstellung des Haushaltsgesetzes ausgesetzt.

des Verkehrsnetzes, könnte die Wirksamkeit der Mineralölsteuer auf den Stadtverkehr verbessern. Auch über eine feste Finanzierungsvereinbarung für die Straßeninfrastruktur – analog zu einem entsprechenden Vorschlag für Schienenwege – sollte nachgedacht werden, um die Investitionssicherheit zu erhöhen. Doch auch wenn diese Optionen bestehen, ist festzuhalten, dass die Mineralölsteuer in ihrer heutigen Form kein sinnvolles Instrument für das städtische Verkehrsmanagement darstellt.

6

Innerstädtisches Roadpricing

Die Einführung von Bepreisungssystemen ist derzeit in vielen europäischen Städten ein Thema. In London existiert bereits seit fünf Jahren ein Gebührensystem. Stockholm führte im Jahr 2007 eine Straßenbenutzungssteuer ein und in einigen norwegischen Städten werden Straßennutzungsgebühren schon seit mehr als 20 Jahren erhoben. Aber auch in anderen Regionen der Welt kommen verstärkt urbane Straßennutzungsgebühren zum Einsatz. Zu nennen wären die City-Maut in Singapur oder die gebührenpflichtigen Expressstraßen in Melbourne.

Dass Straßengebühren unter den Stadtvätern an Popularität gewinnen, dürfte zwei wesentliche Gründe haben. Zum einen verschärfen sich die Stauprobleme in den Städten. Und die europäischen Luftqualitätsvorschriften zwingen die Städte zu immer verzweifelteren Maßnahmen. Alle Versuche, die Vorgaben durch Eingriffe in den Verkehr zu erfüllen, waren weitestgehend erfolglos. Zum anderen liebäugeln viele Großstädte mit den zu erwartenden Einnahmen. So mancher Kämmerer erhofft sich hier eine sprudelnde Einnahmequelle, um die kommunalen Kassen zu füllen.

In Anbetracht dieser Entwicklungen ist es an der Zeit, einen genaueren Blick auf die tatsächlichen Ergebnisse der bereits eingeführten Gebührensysteme zu werfen, um beurteilen zu können, ob sie eventuell auch für deutsche Städte eine Option darstellen. Der Fokus liegt dabei auf den Erfahrungen aus London und Stockholm, da hier die größte Ähnlichkeit in Bezug auf die Mobilitätskultur und ökonomische Entwicklung unterstellt werden kann.

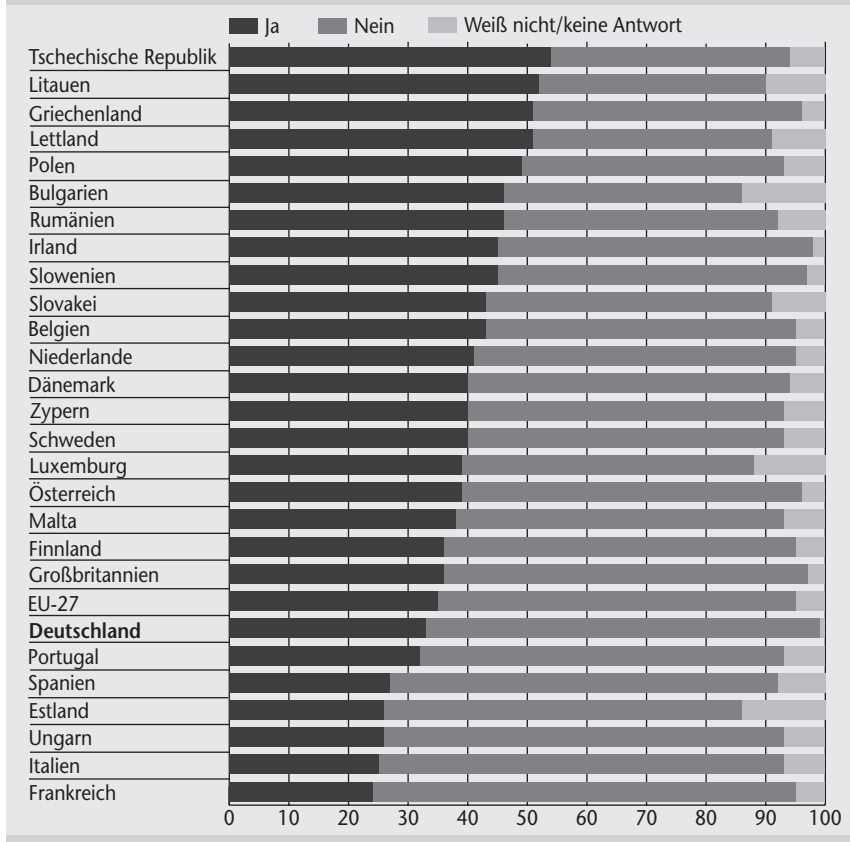
Von einer Betrachtung der norwegischen Systeme wird abgesehen, da diese als reine Infrastrukturfinanzierungsinstrumente konzipiert wurden. Das hat unter anderem zur Folge, dass die norwegische Zentralregierung die Mauteinnahmen

der Städte aus ihrem Etat erheblich aufstockt, sodass die Gebühren relativ gering gehalten werden können (Halbritter et al., 2005, 300). Auch die Erfahrungen aus Singapur dürften kaum übertragbar sein, da dort deutlich weniger Rücksicht auf die Akzeptanz in der Bevölkerung genommen werden muss, als es in Deutschland der Fall ist. Man sollte dennoch im Hinterkopf behalten – Untersuchungen aus Singapur haben dies gezeigt –, dass dort das Ziel der Verkehrsreduktion bereits mit dem Area Licensing Scheme (ALS) erreicht wurde. Allerdings ergaben Berechnungen, dass dieses System für Singapur insgesamt wohlfahrtssenkend wirkte.

Stimmungslage zur City-Maut in Europa

Abbildung 12

Antworten auf die Frage: „Würde die Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren/einer City-Maut die Verkehrssituation in der Stadt, in der Sie leben beziehungsweise in der nächstgelegenen Stadt verbessern?“, in Prozent



Quelle: Flash Eurobarometer, 2007, 38

Gerade in Europa scheint ein großes Problem mit der Akzeptanz von Gebührenlösungen zu bestehen. So wurde in Schottland und den Niederlanden die Einführung von Gebührensystemen von der Bevölkerung bereits zu Fall gebracht. Insbesondere bei den Einwohnern der bevölkerungsreichen Staaten stoßen Straßennutzungsgebühren offenbar auf wenig Gegenliebe, wie Abbildung 12 nahelegt.

In der EU 27 lehnen 60 Prozent der Befragten die Einführung von Straßennutzungsgebühren als Instrument der Staubekämpfung und des Umweltschutzes ab. Noch schlechter ist das Image von Gebühren in Deutschland. Hierzulande sind sogar zwei Drittel gegen Gebühren. Diese Ablehnung ist wohl vor allem kulturell bedingt, denn in Studien wie dem von der EU finanzierten AFFORD-Projekt zeigte sich, dass sozioökonomische Variablen wie das Einkommen keinen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz von Gebühren haben. Nur die vorherige Art der Verkehrsbeteiligung (Autofahrer, ÖPNV-Nutzer) erwies sich als signifikant (Schade/Schlag, 2000). Aufgrund der geringen Akzeptanz ist es in Europa in jedem Fall schwierig, Gebührensysteme einzuführen. Dennoch wurden in London und Stockholm Second-best-Modelle eingeführt und auch in Abstimmungen bestätigt. Auf die Fragen, wie sich diese Abweichung von der europäischen Grundstimmung erklärt und ob die Modelle erfolgreich waren, wird im Folgenden eingegangen. Insbesondere für London lassen sich hierzu Aussagen treffen, da das System bereits seit längerem in Betrieb ist und mit seiner Einführung sehr umfangreiche Verkehrsbeobachtungsprogramme aufgelegt wurden.

6.1 Congestion Charge (CC) in London

London ist in jeglicher Hinsicht das Zentrum des Vereinigten Königreichs. Die Metropole hat derzeit knapp 7,5 Millionen Einwohner, und es wird auch in Zukunft mit einem dynamischen Wachstum gerechnet. Zwischen 15 und 20 Prozent des britischen Bruttoinlandsprodukts werden in London erwirtschaftet – im Jahr 2004 waren es 17,9 Prozent (Tabelle 6). Der Beitrag Londons schwankt jedoch relativ stark, da die Londoner Wirtschaft besonders intensiv von der Entwicklung des Bankensektors abhängt und daher volatiler ist als der Landesdurchschnitt.

Greater London	
Einwohner	circa 7,5 Millionen
Fläche	1.579 km ²
Bruttoinlandsprodukt	235 Milliarden Euro
Arbeitsplätze	4,5 Millionen
Pkw-Bestand	circa 2,5 Millionen
Quelle: TfL, 2007a	

Tabelle 6

Die starke wirtschaftliche Aktivität hat einerseits zu sehr hohen Lebenshaltungskosten in London geführt. Sie liegen bei knapp 220 Prozent des Landesdurchschnitts. Andererseits verzeichnet London auch die größte Ferraridichte Europas, was für die Höhe von Einkommen und Vermögen

seiner Bewohner spricht. Zudem ist London einer der weltgrößten Touristenmagnete. Pro Jahr besuchen bis zu 13,5 Millionen Gäste die Stadt. Doch diese hohe Attraktivität hat ihren Preis. London ist eine der am stärksten vom Stau geplagten Städte der Welt.

Das Verkehrssystem in London

Die starke Konzentration von Arbeitsplätzen, Tourismusschwerpunkten und Freizeitangeboten in London hat dazu geführt, dass der Verkehr immer mehr zum Sorgenkind geworden ist. Umfragen ergaben regelmäßig, dass die Verkehrslage die größte Sorge der Bürger war – mit großem Abstand vor den Lebenshaltungskosten. Laut einer Erhebung im Vorfeld der Einführung der Londoner Straßennutzungsgebühr (Congestion Charge) gaben 46 Prozent der Befragten an, dass der ÖPNV aus ihrer Sicht das dringendste Problem der Stadt sei. Weitere 33 Prozent sahen im Stau das Hauptproblem. Stolze 90 Prozent unterstützten die Aussage, dass es in London zu viel Straßenverkehr gebe (ROCOL, 2000, Kapitel 2, 5).

Trotz dieser schlechten Bewertung ist festzuhalten, dass der ÖPNV in London eigentlich sehr gut ausgebaut ist. Der Anteil des MIV am Modal Split beträgt im Großraum London lediglich 40 Prozent, was für eine so große Metropolregion nicht besonders viel ist. Die verschiedenen Teilsysteme des ÖPNV kommen zusammen auf 35 Prozent, weitere 21 Prozent entfallen auf das Zufußgehen. Im Innenstadtbereich liegt der Anteil des ÖPNV je nach Zielgebiet zwischen 66 und 79 Prozent (TfL, 2007a, 3). Einen wesentlichen Anteil am hohen ÖPNV-Aufkommen im Innenstadtbereich hat die inzwischen 140 Jahre alte Tube (U-Bahn), deren Renovierung eines der größten Projekte der Stadt London ist. Trotz des allgemein guten Ausbaugrades, kann das ÖPNV-Angebot in London mit dem Bedarf seit längerem nicht mehr Schritt halten. Nach Angaben des ÖPNV-Betreibers Transport for London (TfL) lag die Nachfrage im Jahr 2005 bei knapp 110 Prozent der vorhandenen Kapazität und wuchs zuletzt etwa doppelt so schnell wie die Transportkapazitäten (Schrank/Lomax, 2005, 28). Auch die Straßen in London sind als chronisch überlastet anzusehen. Knapp 40 Prozent aller Staus im Vereinigten Königreich entstehen im Großraum London (Turner, 2007, 28). Sie verursachen Kosten, die nach konservativen Schätzungen etwa 1 Prozent des BIP der Stadt entsprechen.

Auch in Zukunft ist mit einer weiteren Problemverschärfung zu rechnen. Die für die Verkehrszählung zuständige TfL erwartet, dass die Zahl der Staus in London bis 2025 um weitere 25 Prozent ansteigen wird. Stauschwerpunkte sind die Innenstadt und die Zubringerstraßen zum Zentrum. Insgesamt floss der

Straßenverkehr in den neunziger Jahren langsamer als zu Zeiten von Queen Victoria (Newberry, 1990, 35). Im Jahr 2002 war die Durchschnittsgeschwindigkeit auf knapp über 13 km/h gesunken und lag damit 26 Prozent unter der von New York.

Die Congestion Charge Zone (CCZ)

Die Idee der Congestion Charge für London wurde schon relativ früh diskutiert. Einer der Ersten, der eine Gebühr forderte, war Milton Friedman in den fünfziger Jahren. Im Februar 2003 wurde das heutige Gebührensystem eingeführt. Die ursprüngliche Gebührenzone ist der östliche Teil der in Abbildung 13 dargestellten heutigen Mautzone. Sie umfasst im Wesentlichen die historische City of London und wird von einer Ringstraße umschlossen. Die Westgrenze stellte die Park Lane dar. Das Gebiet ist 22 Quadratkilometer groß, was in etwa 1,3 Prozent des Stadtgebietes entspricht. Am 19. Februar 2007 wurde die Gebührenzone nach Westen hin erweitert und erreicht die abgebildeten Ausmaße.

Im Folgenden wird auf die sogenannte Western Extension nicht weiter eingegangen, da für sie nur ein Bruchteil der Daten vorliegt, wie sie für die ursprüng-

Die Gebührenzone von London

Abbildung 13



Quelle: TfL, 2007b, 144

liche CCZ vorhanden sind. Insbesondere der längere Zeithorizont spricht für diese Beschränkung, da in der ursprünglichen Zone davon ausgegangen werden kann, dass dort die Anpassungsmaßnahmen der Betroffenen bereits voll gegriffen haben. Die Ergebnisse für die Western Extension sind hingegen eher vorläufig. Die ersten Reaktionen im Erweiterungsgebiet entsprachen zudem weitgehend denen, die im Jahr 2003 in der CCZ zu beobachten waren.

Ein Blick auf die Karte verrät bereits, dass die CCZ den Stadtkern im eigentlichen Sinne umfasst. Zahlreiche Sehenswürdigkeiten und das Einkaufszentrum Oxford Street befinden sich in dieser Zone. Hinzu kommt das Bankenzentrum, welches in der City of London liegt. Das Straßennetz stammt vom Zuschnitt her größtenteils aus dem Mittelalter, ein Kapazitätsausbau ist im Bereich der CCZ weitgehend ausgeschlossen (Littman, 2005, 17). In diesem relativ kleinen Bereich befinden sich knapp 1,2 Millionen Arbeitsplätze. Zum Vergleich: In ganz München gibt es gut 800.000 Arbeitsplätze. Diese extreme Konzentration hat zur Folge, dass täglich mehr als eine Million Menschen in die CCZ hineinströmen. Die meisten benutzen den ÖPNV. Die Tube transportiert etwa 512.000 Personen, weitere 116.000 kommen nach Zählungen von TfL per Bus.

Wirtschaftlich gesehen befindet sich hier das Herz der Stadt. Das hat zur Folge, dass zu den Pendelbewegungen noch ein erheblicher Anteil an Dienstfahrten kommt. Knapp 40 Prozent der in der CCZ gefahrenen Kilometer entfallen auf Dienstfahrten. Wichtigster Arbeitgeber ist der Bankensektor, der ungefähr 50 Prozent aller Arbeitsplätze stellt, gefolgt von Tourismus und Gastronomie. Das Einkommen der Menschen, die in der CCZ arbeiten, ist relativ hoch. Es lag 2003 im Durchschnitt bei 812 Britischen Pfund (1.170 Euro) pro Woche, Autopendler verdienten mit 926 Pfund (1.340 Euro) noch deutlich mehr und lagen damit in etwa beim Doppelten des Landesdurchschnitts.

Das Gebührensystem

Beim Londoner Gebührensystem handelt es sich um ein genuines Area Licensing Scheme (ALS). An Werktagen ist bei Einfahrt in die Zone ein Tagesticket zu erwerben, das für die gesamte Mautperiode von 07:00 Uhr bis 18:30 Uhr gilt. Das Ticket kostete ursprünglich 5 Pfund (7,30 Euro).²⁰ Der Preis wurde aber zwischenzeitlich auf 8 Pfund (11,70 Euro) erhöht. Es ist möglich, die Gebühr nachträglich zu entrichten. Wartet man aber bis zum Folgetag mit der Zahlung, steigt der Preis auf 10 Pfund (14,70 Euro). Wenn nach Ablauf des Folgetages

²⁰ Sofern nicht explizit anders angegeben, wurden die Angaben in Euro mit dem durchschnittlichen Wechselkurs des Jahres 2006 errechnet (1 Euro = 0,68173 Pfund).

nicht gezahlt wurde, wird eine Strafe von 100 Pfund (146,70 Euro) fällig, die bei prompter Zahlung auf 50 Pfund (73,30 Euro) reduziert wird. Nach Ablauf von 28 Tagen steigt die Strafe auf 150 Pfund (220 Euro) und wird per Inkasso eingetrieben. Einwohner der CCZ erhalten 90 Prozent Rabatt, sind aber gebührenpflichtig. Knapp ein Drittel der Nutzer zahlt die Gebühr per Internet, es geht aber auch per Handy oder manuell an manchen Tankstellen. 37 Prozent kaufen Monats- oder Jahreskarten. Die Kontrolle erfolgt über mehrere hundert Kameras in der CCZ, die Aufnahmen von den Nummernschildern der vorbeifahrenden Fahrzeuge machen, die dann mit einer Datenbank verglichen werden.²¹

Die Einnahmenüberschüsse aus der Congestion Charge sind bis 2013 für eine Verbesserung des Busverkehrs zweckgebunden. Die Tube erhält keine Mittel aus der Gebühr, da ihr Mittelbedarf weit über den Einnahmenerwartungen liegt und Investitionen in die Tube erst in einigen Jahren spürbare ÖPNV-Verbesserungen nach sich zögen. Bei der Preissetzung orientiert sich London ausschließlich an den vorgegebenen verkehrlichen Zielen, soziale Grenzkosten spielen keine Rolle (Borrmann/Peistrup, 2004, 488).

Die Ziele der Gebührenerhebung wurden wie folgt definiert:

1. Verkehrsreduktion um 10 bis 15 Prozent.
2. Steigerung der Durchschnittsgeschwindigkeit um 10 bis 15 Prozent.
3. Reduktion der Staukosten um 20 bis 30 Prozent.
4. Erzielung eines Einnahmenüberschusses von 130 Millionen Pfund (190 Millionen Euro).

Das System ist relativ einfach und wurde offensichtlich auch gut in Richtung Bevölkerung kommuniziert. Immerhin fühlten sich 97 Prozent der Londoner vor dem Start des Systems gut über die Gebühr informiert, was der Akzeptanz sehr zuträglich gewesen sein dürfte.

Folgen der Congestion Charge

Gut fünf Jahre nach Einführung der Congestion Charge in London ist davon auszugehen, dass sich das Verhalten der Bevölkerung inzwischen an die neuen Rahmenbedingungen angepasst hat. Mittlerweile sollten auch langfristige Trends wie etwa Wohnungswechsel sichtbar sein. In jedem Fall liefern die mit Einführung der Gebühr gestarteten Verkehrsbeobachtungsprogramme genug Daten, um die Folgen der CC auf die Verkehrsströme, die Umweltsituation und die städtische Wirtschaft abschätzen zu können. Ferner sollte sich eine Aussage über ihre Aus-

²¹ Derzeit gibt es Forderungen aus der Politik, die mithilfe dieses Kontrollsystems ermittelten Daten auch der Polizei zugänglich zu machen, was aus Sicht des Datenschutzes recht bedenklich wäre. Immerhin würde dies der Polizei erlauben, ziemlich umfassende Bewegungsprofile der Bürger zu erstellen.

wirkungen auf die gesellschaftliche Wohlfahrt treffen lassen. Allerdings hat es in diesem relativ langen Zeitraum auch einige weitere Ereignisse gegeben, die sich sehr stark auf die CCZ und die dortige Verkehrslage ausgewirkt haben. Zu nennen sind hier vor allem:

- Das Platzen der Dotcom-Blase vor Einführung der CC, was die bankenlastige Wirtschaft der CCZ in Mitleidenschaft zog.
- Die Schließung der Central Line (Tube) von Januar bis Juni 2003 infolge eines Unfalls.
- Der Beginn des Irakkriegs 2003, der Auswirkungen auf den Tourismus in London hatte.
- Die Bombenattentate von 2005, die viele Touristen abschreckte und viele Londoner dazu brachte, den ÖPNV seltener zu nutzen.

Verkehrliche Folgen

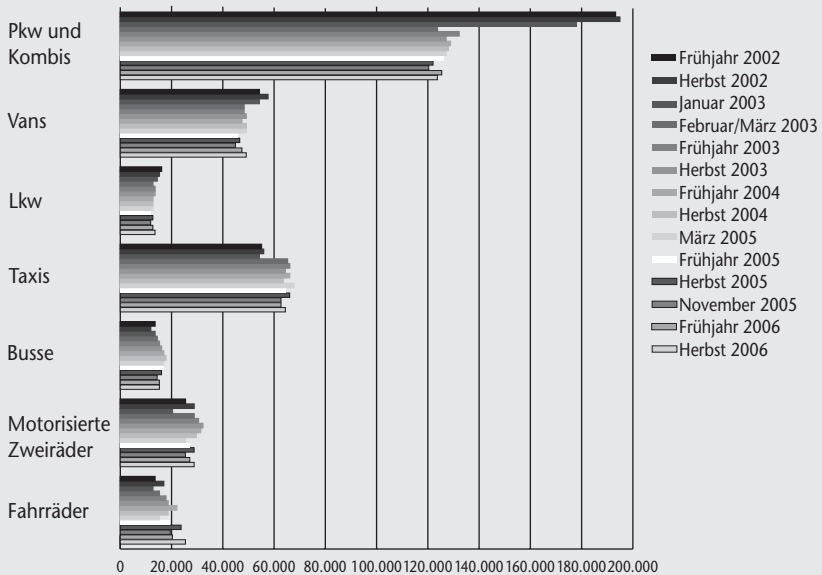
In jedem Fall zeigen die Daten, dass sich die Verkehrsteilnehmer schnell und vollständig an die veränderten Rahmenbedingungen angepasst haben. Mit Einführung der CC im Februar 2003 ging die Zahl der Einfahrten mit mautpflichtigen Fahrzeugen schlagartig um 27 Prozent zurück, am stärksten bei Pkw mit 33 Prozent. Dafür nahm die Zahl der Einfahrten mit gebührenfreien Fahrzeugen (Taxi, Bus, Motorrad, Fahrrad) um 18 Prozent zu. Offensichtlich hat sich dabei schlagartig ein neues Gleichgewicht eingestellt, denn seit Februar 2003 veränderten sich Zahl und Zusammensetzung der Einfahrten praktisch nicht mehr. Der Sprungpunkt lässt sich gut in Abbildung 14 ablesen.

Insgesamt ging seit 2002 die Zahl der MIV-Nutzer in der CCZ zwischen 07:00 und 18:30 Uhr um 50.000 bis 60.000 Personen zurück. Knapp 20 Prozent dieser Fahrten entfielen ganz. Circa 37.000 Personen stiegen auf den verbesserten Busverkehr um. Das Rückgrat des Verkehrs in der CCZ bleibt aber die Tube, die im Jahr 2006 mit 523.000 Personen pro Tag den Löwenanteil des Personenverkehrs bewältigte. Ihre Beförderungsleistung blieb aber von der Einführung der CC unbeeinflusst. Sie transportierte schon 2002 gut 516.000 Passagiere. Befürchtungen, dass es zu massivem Ausweichverkehr auf der Ringstraße um die CCZ kommen würde, haben sich nicht bestätigt.

Doch bei der Betrachtung von Abbildung 14 zeigt sich noch ein weiterer überraschender Aspekt. Die Erhöhung der Gebühren um immerhin 60 Prozent im Juli 2005 blieb praktisch ohne Effekt auf den Verkehr in der CCZ. Diese Preiserhöhung verringerte die Zahl der Pkw-Einfahrten nur um 3 Prozent. Das spricht dafür, dass die Gebührenzahler äußerst preisunelastisch sind. Die Zahl der Einfahrten mit gebührenpflichtigen Fahrzeugen stieg zwischen 2005 und 2006

Einfahrten in die CCZ zwischen 07:00 Uhr und 18:30 Uhr

Abbildung 14



Quelle: TfL, 2007b, 20

sogar um 1 Prozent an. Insgesamt ging die Zahl der in der CCZ gefahrenen Kilometer seit Februar 2003 um 14 Prozent zurück. Der Rückgang bei gebührenpflichtigen Fahrzeugen betrug 28 Prozent, bei Pkw sogar 37 Prozent. Die Fahrleistung der Lkw ging hingegen nur um 7 Prozent zurück. Bei den gebührenfreien Fahrzeugen stieg die Fahrleistung um 16 Prozent. Den stärksten Zuwachs gab es im Radverkehr, der um 43 Prozent zulegte. Beachtlich ist auch die Steigerung um 12 Prozent bei den Taxis, die inzwischen einen Anteil von 20 Prozent an allen Einfahrten haben. Insgesamt stieg der Anteil der gebührenfreien Fahrzeuge von 30 Prozent im Jahr 2002 auf 41 Prozent im Jahr 2006 (TfL, 2007b, 26). Alles in allem ist somit festzuhalten, dass Ziel Nummer eins – die Verkehrsreduktion – erreicht und sogar übererfüllt wurde. Weitere Reduktionen sind aber nicht mehr zu erwarten, da die verbliebenen Nutzer auf Preiserhöhungen kaum reagieren.

Mit Einführung der CC stieg auch die Durchschnittsgeschwindigkeit auf 17 km/h an, ein Wert, den London zuletzt Anfang der achtziger Jahre erreicht hatte. Nach dem von der CC ausgelösten Sprung sank die Durchschnittsgeschwindigkeit aber wieder kontinuierlich ab und betrug 2006 noch 15 km/h. Laut TfL

ist dieser Rückgang vor allem auf neue Verkehrssicherheitsprogramme und Busspuren zurückzuführen. TfL schätzt, dass die Durchschnittsgeschwindigkeit ohne CC sogar nur noch bei 11,5 km/h liegen würde (TfL, 2007b, 48). Auch Ziel Nummer zwei – eine höhere Durchschnittsgeschwindigkeit – wird nach heutigem Stand also noch knapp erreicht. Dies kann sich jedoch bei einer Fortsetzung des Trends bald ändern.

Im Jahr 2003 wurden in der CCZ knapp 30 Prozent weniger Staus verzeichnet als 2002. Dabei berechnet TfL die Staureduktion folgendermaßen: Zunächst wird die durchschnittliche Reisezeit in Minuten pro gefahrenen Kilometer ermittelt. Dieses Messergebnis wird dann zu einem Basiswert von 2,3 Minuten pro Kilometer in Relation gesetzt, der vor Einführung der CC herrschte. Die Differenz wird als Staurückgang interpretiert. Auch die Varianz der Reisezeiten sank in einer Größenordnung von knapp 30 Prozent. Der Straßenverkehr wurde also auch verlässlicher. Seit 2004 sind die Staus langsam wieder angewachsen und 2006 gab es einen sehr starken Anstieg, sodass das Niveau von 2002 zuletzt nur noch um 8 Prozent unterschritten wurde, womit die ursprüngliche Zielsetzung verfehlt wird. Dies ist laut TfL vor allem auf umfangreiche Bauarbeiten in der CCZ zurückzuführen. Ohne diese Sondereffekte wäre laut TfL auch Ziel Nummer drei – die Verringerung der Staukosten – erfüllt (TfL, 2007b, 37). Jedoch besteht bei der Bewertung dieses Ziels wohl Interpretationsspielraum.

Umwelt und Sicherheit

Bedingt dadurch, dass sich praktisch alle der CC zuzuschreibenden Änderungen im Verkehr in Form eines einzigen Sprungs abgespielt haben, lassen sich auch die Folgen der CC für die Umwelt und die Verkehrssicherheit relativ gut abschätzen, indem man die Jahre 2002 und 2003 vergleicht. Im Bereich der Schadstoffemissionen zeigt sich, dass die Emissionen des Straßenverkehrs durch die CC zurückgegangen sind, allerdings in viel geringerem Ausmaß als die Verkehrsmenge. Die gesamten Änderungen der Emissionen sind in Tabelle 7 dargestellt.

In der CCZ gingen die NO_x-Emissionen durch die verminderte Verkehrsmenge um 1,4 Prozent zurück. Die durch die CC ausgelöste Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit – beziehungsweise die dahinterstehende Verflüssigung des Verkehrs – senkte sie um weitere 6,5 Prozent. Insgesamt verringerte die CC also die NO_x-Emissionen des Verkehrs in der Zone um 7,9 Prozent.²² Die Veränderung des Fahrzeugbestands steuerte im gleichen Zeitraum Einsparungen

²² Die Reduktion der kritischeren NO₂-Emissionen wurde leider nicht erfasst. Erfahrungswerte lassen aber vermuten, dass die Reduktion für diesen Stoff prozentual geringer ausfällt.

Emissionsänderungen in London

Tabelle 7

Emissionsänderungen von NO_x und PM10 zwischen 2002 und 2003, in Prozent

	CCZ		Innere Ringstraße	
	NO _x	PM10	NO _x	PM10
Verkehrsmengenreduktion	-1,4	-0,8	7,4	9,7
Geschwindigkeitsänderung	-6,5	-5,5	-7,7	-6,9
Verkehrsmenge + Geschwindigkeit	-7,9	-6,3	-0,2	2,8
Fahrzeugbestand	-5,5	-9,2	-6,7	-9,6
Gesamte Änderung der Emissionen des Straßenverkehrs	-13,4	-15,5	-6,9	-6,8
Modernisierung des Fahrzeugbestands von 2003 bis 2006	-17,3	-23,8	-17,5	-20,9

Quelle: TfL, 2007b, 66

von 5,5 Prozent bei. Noch schwächer waren die Auswirkungen auf die Feinstaubemissionen des Straßenverkehrs, die durch die Einführung der CC um 6,3 Prozent sanken. Diese einmaligen Einsparungen liegen damit deutlich unter denen, die der kontinuierliche technische Fortschritt in der Fahrzeugflotte zwischen 2003 und 2006 bewirkt hat. Zudem ist zu beachten, dass ein Teil der von der CC ausgelösten Umweltverbesserungen durch die spätere verkehrliche Entwicklung wieder aufgehoben wurde. Ein Grund für den relativ geringen Effekt dürfte darin liegen, dass die Zahl der Busse und der Taxis deutlich stieg. Diese Fahrzeuge haben typischerweise Dieselmotoren, die gemäß den geltenden europäischen Abgasnormen deutlich mehr NO_x und Feinstaub emittieren dürfen als Benziner (siehe Tabelle 2).

Die geringen Änderungen auf der Emissionsseite haben zur Folge, dass sich auf der Immissionsseite keine spürbaren Veränderungen mit der CC in Verbindung bringen lassen. Das kann beim Feinstaub kaum überraschen, da der Straßenverkehr nur für etwa 20 Prozent der Emissionen verantwortlich ist. Zudem ist die Immissionslage hier sehr stark vom Wetter abhängig. Dies dürfte auch die Erklärung dafür sein, dass die in der Londoner Innenstadt gemessenen Feinstaubimmissionen direkt nach Einführung der CC stark angestiegen sind. Derzeit werden in der CCZ die Vorgaben der Luftreinhalterichtlinie eingehalten. Die Messstationen an der Ringstraße melden aber knapp 150 Tage mit Grenzwertüberschreitung – erlaubt sind maximal 35. Überraschender ist da schon, dass auch die am Straßenrand gemessenen NO₂-Immissionen in der CCZ seit 2002 leicht gestiegen sind. Wegen der kurzen Verweildauer von NO₂ in der Atmosphäre ist der Anteil des Straßenverkehrs an den Immissionen an diesen Messpunkten nämlich höher als beim Feinstaub. Zudem unterscheidet sich die Immissionsentwicklung in der CCZ in keiner Weise von der in den anderen Innenstadtbereichen von London. Derzeit

liegen die NO₂-Konzentrationen im Jahresmittel an den Straßen der CCZ bei circa 75 µg/m³ mit leicht steigender Tendenz. Die verkehrsfern gemessene Hintergrundbelastung in der CCZ liegt bei knapp 60 µg/m³ (TfL, 2007b, 71). Erlaubt sind ab 2010 noch 40 µg/m³. Ein Beitrag der CC zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ist somit nicht auszumachen. Auch beim Umgebungslärm konnte die CC keinen Beitrag leisten. Die Lärmniveauänderungen lagen unter 1 dB(A), was die menschliche Wahrnehmungsgrenze unterschreitet.

Ein ähnliches Bild zeigt sich auch bei der Verkehrssicherheit. Es gibt in London einen Megatrend hin zu weniger Unfällen und Verletzten. TfL schätzt, dass jedes Jahr 40 bis 70 Unfälle durch die CC vermieden wurden. In Anbetracht von fünf Toten, 174 Schwerverletzten und 1.174 Leichtverletzten im Straßenverkehr der CCZ im Jahr 2006 ist es aber kaum möglich, hier einen signifikanten Zusammenhang zur CC herzustellen (TfL, 2007b, 64).

Wirtschaftliche Folgen

Im Gegensatz zu den Folgen der CC für die Verkehrslage und die Umweltsituation sind die Auswirkungen auf die Wirtschaft durchaus umstritten. Hier gehen die Bewertungen weit auseinander.

Unbestreitbar ist wohl, dass die Einnahmenüberschüsse der Stadt weit hinter den Erwartungen zurückgeblieben sind. Für das Abrechnungsjahr 2006 bis 2007 werden Gesamteinnahmen aus der CC von 213 Millionen Pfund (312 Millionen Euro) und Systemkosten von 90 Millionen Pfund (132 Millionen Euro) erwartet. Es werden also gut 40 Prozent der Einnahmen für die Gebührenerhebung verwendet. Insgesamt kann der Stadtkämmerer in dieser Periode mit einem Überschuss von 123 Millionen Pfund (180 Millionen Euro) rechnen. Damit wird der in Ziel Nummer vier vorgegebene jährliche Gewinn von 130 Millionen Pfund (190 Millionen Euro) immer noch verfehlt, und das trotz einer zwischenzeitlichen Erhöhung der Gebühren um 60 Prozent. Zudem sollte erwähnt werden, dass der Überschuss auch stark von Strafzahlungen gespeist wird. Immerhin wurden 2006 Strafen in Höhe von 55 Millionen Pfund (80 Millionen Euro) eingetrieben (TfL, 2007b, 114).

Die Folgen für die städtische Wirtschaft sind weniger eindeutig, was daran zu liegen scheint, dass häufig aus der Sicht einzelner Branchen argumentiert wird. Nach Untersuchungen der Organisation London First,²³ deren 300 Mitgliedsfirmen etwa 25 Prozent des Londoner Bruttoinlandsprodukts erzeugen, ergibt die Analyse von ökonomischen Schlüsselindikatoren seit 2003 praktisch keine

²³ <http://www.london-first.co.uk/>.

Auswirkungen der Congestion Charge nach Sektoren

Tabelle 8

Sektor	Prozent der Arbeitsplätze in der CCZ	Gesamtwirkung
Rohstoffindustrie	< 1	neutral
Produzierendes Gewerbe	3	neutral
Bau	1	neutral
Großhandel	3	geringfügig negativ
Einzelhandel	6	geringfügig negativ
Hotels und Gastronomie	8	geringfügig negativ
Transport und Verkehr	7	neutral
Finanzdienstleistungen	49	geringfügig positiv
Öffentliche Verwaltung	7	neutral
Ausbildung und Gesundheit	8	neutral
Sonstige Dienstleistungen	8	geringfügig negativ

Quelle: London First, 2006, 15

Entwicklungsunterschiede zwischen der CCZ und dem Rest von London. Die Analyse von Aggregaten kann hier aber auch irreführend sein, denn die Wirtschaft der CCZ ist stark von Banken geprägt und dieser Sektor hatte vor der Einführung der CC eine Krisenzeit zu überstehen. Die Erholungsprozesse im Finanzmarktbereich könnten Einbrüche in anderen Sektoren verdeckt haben. Zudem

sind die Auswirkungen je nach Branche vermutlich unterschiedlich. Gerade der Bankenbereich könnte von der verbesserten Verlässlichkeit des Straßennetzes profitieren, da Dienstofffahrten in der CCZ eine große Bedeutung haben. Dagegen wäre zu erwarten, dass der Handel und das Gastgewerbe eher unter der CC leiden, da potenzielle Kunden abgeschreckt werden könnten. Mögliche Folgen der CC auf die einzelnen Branchen sind in Tabelle 8 zusammengefasst.

Die dort abgegebenen Einschätzungen werden auch durch eine Umfrage aus dem Jahr 2004 gestützt, bei der 500 Firmen in der CCZ befragt wurden (Clark, 2004). Damals gaben 26 Prozent an, dass die CC für sie ökonomisch vorteilhaft sei. Ebenfalls 26 Prozent sahen für sich eher Nachteile und 32 Prozent hielten die CC für wirtschaftlich neutral. Trotz dieses gemischten Bildes hielten aber 78 Prozent die CC für einen Erfolg. Ein ganz anderes Bild zeichnet die Handelskammer von London, die sich bei ihrer negativen Einschätzung der CC vor allem auf Umfragen unter Einzelhändlern stützt. Gerade aus dieser Branche kam bereits vor der Einführung großer Widerstand gegen die CC, da man befürchtete, Kunden an andere Teile Londons zu verlieren. In der Befragung der Handelskammer gaben 84,2 Prozent der Geschäfte an, dass sie Umsatzrückgänge erlitten hätten. Zudem meldeten 62,7 Prozent weniger Kunden. Von denen, die Umsatzrückgänge oder den Verlust von Kunden meldeten, machten immerhin 62 Prozent die CC als Hauptschuldigen für diese Probleme aus (LCC, 2005, 5).

Dieses Ergebnis könnte allerdings stark von der Rücklaufquote der Befragung beeinflusst sein. Von 2.159 angeschriebenen Einzelhändlern antworteten nur 330, was eine gewisse Vorauswahl wahrscheinlich macht. Zudem ist anzunehmen, dass die Folgen für den Einzelhandel je nach Standort sehr unterschiedlich ausfallen können. Einzelhändler am Rand der CCZ haben vermutlich stärkere negative Folgen zu erwarten als jene im Herzen der Zone. Immerhin kamen schon vor Einführung der CC 78 Prozent der Shopper mit dem ÖPNV in die Gebührenzone, und es ist unwahrscheinlich, dass diese ihre Gewohnheiten ändern. Die These, dass die Folgen für den Handel nur an bestimmten Standorten in der CCZ negativ sind, im Aggregat aber weitgehend neutral bleiben, wird auch von einigen wissenschaftlichen Studien gestützt (Quddus et al., 2007, 113).

Insgesamt scheint die Einführung von Straßennutzungsgebühren für die Wirtschaft ziemlich neutral gewesen zu sein. In einigen Branchen entstehen leichte Vorteile, in anderen leichte Nachteile. Signifikante Einflüsse auf die Entwicklung der Wirtschaft in der CCZ sind nicht auszumachen. Offensichtlich ist die Anziehungskraft und Attraktivität dieses Gebiets groß genug, um die möglichen negativen Effekte zu kompensieren. Diese hätten vor allem durch das Ausbleiben von Touristen und Laufkundschaft drohen können, doch scheinen hier andere Einflussfaktoren wie die Terrorgefahr oder die konjunkturelle Lage weit wichtiger zu sein. Immerhin verringerten sich die Einreisen seit Einführung der CC nur um knapp 10.000 pro Tag – bei insgesamt mehr als einer Million.

Ökonomische Effizienz

Abschließend ist die Frage der ökonomischen Effizienz des Londoner Gebührensystems zu klären. Auch zu diesem Themenkomplex gibt es sehr unterschiedliche Aussagen und Berechnungen. TfL gibt das Nutzen-Kosten-Verhältnis der CC mit 1,7 an. Andere Autoren bezeichnen das Projekt als „Mini-Concorde“ – eine freundliche Umschreibung für ein ökonomisches Desaster (Prud’homme/Bocarejo, 2005, 275).

Ökonomische Effizienz kann nicht anhand der Einnahmenüberschüsse des Staates gemessen werden, denn die Einnahmen der öffentlichen Hand sind die Kosten der privaten Haushalte. Die Zahlungsflüsse sind also im Rahmen einer Effizienzbewertung eine reine Umbuchung und damit neutral. Der entscheidende Faktor ist vielmehr im Nutzen der verkehrlichen Wirkungen der CC zu suchen. Zeiteinsparungen und Verlässlichkeitsgewinne sind die wichtigsten Nutzenkomponenten bei der Prüfung der CC auf ökonomische Effizienz. Auf der Kostenseite stehen die Betriebsausgaben für das Gebührensystem an erster Stelle, aber auch Aspekte wie die Einnahmenverluste von privaten Parkhausbetreibern sind hier

zu berücksichtigen. Die aktuellen Nutzen-Kosten-Berechnungen von TfL für die Congestion Charge sind in Tabelle 9 abzulesen.

Der wichtigste Nutzenblock findet sich bereits in den ersten Zellen von Tabelle 9. Den Autofahrern und Buspassagieren entstehen nach dieser Rechnung Nutzengewinne in Höhe von 303 Millionen Pfund (444 Millionen Euro) durch Zeitgewinne und gestiegene Verlässlichkeit. Beachtenswert ist hier, dass mehr als 60 Prozent der Zeitgewinne außerhalb der CCZ anfallen, also vor allem auf Zubringerstraßen. Die räumlich sehr kleine CCZ wirkt also weit über ihre Grenzen hinaus. Der Löwenanteil des zeitlichen Nutzens fällt bei Geschäftsreisenden im

Nutzen-Kosten-Analyse der TfL

Tabelle 9

in Millionen Pfund pro Jahr

		Reisezeit und Zuverlässigkeit		Betriebskosten		Andere Ressourcen und Überschüsse		Finanzielle Auswirkungen		Insgesamt	
		5 £	8 £	5 £	8 £	5 £	8 £	5 £	8 £	5 £	8 £
Straßennutzer						Befolgungskosten		Gebühren			
	Geschäftlich	164	190	17	18	-16	-14	-143	-157	22	37
	Privat	59	70	9	10	-6	-5	-72	-79	-10	-4
Bus-Passagiere	Privat	43	43							43	43
Entfallene Reisen	Geschäftlich					-8	-12			-8	-12
	Privat					-12	-19			-12	-19
Gesellschaft	Unfälle					14	14			14	14
	CO ₂					2	2			2	2
	NO _x und PM10					1	1			1	1
TfL/ Stadt London/ andere staatliche Ebenen	Mineralölsteuer							-25	-27	-25	-27
	Mehrwertsteuer							-13	-14	-13	-14
	Gebühren			-109	-109			215	236	106	127
	Zusätzliche Busse			-18	-18			19	19	1	1
	Infrastruktur					-25	-25			-25	-25
	Parkgebühren (Einnahmenüberschuss)							-15	-15	-15	-15
Private Parkraumbetreiber	Nettoeinnahmenverluste							-10	-10	-10	-10
Insgesamt		266	303	-101	-99	-50	-58	-44	-47	71	99

Quelle: TfL, 2007b, 138

Auto an. Diese können auch nach Abzug der Kosten einen Nutzenüberschuss ausweisen. Private Autofahrer erleiden hingegen einen Nutzenverlust im Wert von 4 Millionen Pfund (5,9 Millionen Euro). Hauptgewinner ist die Gruppe der Busnutzer (TfL, 2007c, 20). Rechnet man die Folgen ausgefallener Fahrten mit ein, bleibt zu konstatieren, dass vor allem der Gruppe der privaten Autofahrer ein erheblicher Nutzenverlust durch die CC entsteht.

Alles in allem ist nur im Bereich der Zeitgewinne ein Nutzenüberschuss festzustellen. Es kann kaum überraschen, dass die Betriebskosten mit einem erheblichen Minus zu Buche schlagen. Es kann auch nicht überraschen, dass die Spalte „Andere Ressourcen und Überschüsse“ negativ ausfällt. Die geringen Umweltverbesserungen reichen nicht aus, um die Verluste zu kompensieren, die beispielsweise durch den Zeitaufwand für Fahrzeugregistrierung und Gebührenzahlung entstehen. Beachtlich ist hingegen der negative Beitrag der gesamten Finanzströme. Hier sind es vor allem Steuerausfälle, die das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse belasten. Dennoch rechnet TfL mit einem Gesamtüberschuss von 99 Millionen Pfund (145 Millionen Euro), was einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,7 entspricht. In der äquivalenten Berechnung für einen Gebührensatz von 5 Pfund beträgt das Nutzen-Kosten-Verhältnis 1,5 mit einem Nutzenüberschuss in Höhe von 71 Millionen Pfund (104 Millionen Euro). Nach dieser Rechnung ist die CC ökonomisch vorteilhaft. Allerdings kann nicht gerade von einem ertragreichen Investment gesprochen werden. So muss ein Projekt in der deutschen Bundesverkehrswegeplanung mindestens ein doppelt so hohes Nutzen-Kosten-Verhältnis aufweisen wie nach der TfL-Kalkulation, um eine Chance auf Finanzierung zu haben.

Es spricht zudem einiges dafür, dass TfL den Nutzen der CC zu optimistisch einschätzt. So werden beispielsweise marginale Zeitgewinne voll gezählt, ein Abschlag auf Zeitgewinne im Minutenbereich wäre realistischer. In Anbetracht der Tatsache, dass mehr als 60 Prozent der Zeitgewinne im nicht unmittelbar von der CC betroffenen Zubringerverkehr entstehen, ist es sehr wahrscheinlich, dass ein ähnlich großer Anteil auf marginale Zeiteinsparungen zurückzuführen ist. Tatsächlich liegen die Zeiteinsparungen außerhalb der Mautzone mit 0,06 Minuten pro gefahrenen Kilometer (Inner London) und 0,01 Minuten pro Kilometer (Outer London) in einem Bereich, der ihre volle Anrechnung sehr fraglich macht (TfL, 2007c, 27). Ferner ist der Ansatz von 14 Millionen Pfund (20,5 Millionen Euro) für 40 bis 70 vermiedene Unfälle sehr hoch (Mackie, 2005, 289). Es fällt auch auf, dass Busnutzer ausschließlich profitieren. Mögliche Nachteile für die Personen, die schon vor der Einführung von Gebühren den Bus nutzten und jetzt unter überfüllten Bussen zu leiden haben, werden ignoriert.

Nutzen-Kosten-Analyse Tabelle 10 nach Prud'homme/Bocarejo

in Millionen Pfund pro Jahr

Rückgang der Staukosten	47
Verbesserter Busverkehr	22
Umwelteffekte	3
Nutzen insgesamt	72
Betriebskosten	119
Subventionen für Busse	3
Kosten insgesamt	122

Quelle: Prud'homme/Bocajero, 2005, 286

Ein völlig anderes Ergebnis als TfL erzielen Prud'homme/Bocarejo (2005). Sie verwendeten ein einfaches diagrammbasiertes Modell und ermittelten einen von der CC ausgelösten Wohlfahrtsverlust in Höhe von 50 Millionen Pfund (73 Millionen Euro), was einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 0,6 entspricht. Damit wäre das System wohlfahrtssenkend. Die Ergebnisse von Prud'homme/Bocarejo sind in Tabelle 10 dargestellt. Sie basieren

allerdings noch auf dem bis 2005 geltenden Gebührensatz von 5 Pfund.

Die Abweichungen der Berechnungen von Prud'homme/Bocarejo im Vergleich zu denen der TfL basieren vor allem auf drei Faktoren. Prud'homme/Bocarejo

- verwenden deutlich geringere Kostensätze pro gesparte Stunde, nämlich 8,80 Euro pro Stunde. TfL setzt 15,60 Euro pro Stunde an;
- betrachten nur Einsparungen in der CCZ, während bei TfL die meisten Zeitgewinne außerhalb der CCZ anfallen;
- ignorieren Verbesserungen im Busverkehr.

All dies legt nahe, dass Prud'homme/Bocarejo den Nutzen der CC tendenziell unterschätzen. Der Vergleich dieser konkurrierenden Ansätze lässt vermuten, dass die Wahrheit vermutlich irgendwo in der Mitte liegt. Es ist daher schwer zu sagen, ob das Kriterium der ökonomischen Vorteilhaftigkeit von der CC wirklich erfüllt wird. In jedem Fall sprechen die Diskussionen in London dafür, dass vor der Einführung eines Gebührensystems umfangreiche Ex-ante-Untersuchungen notwendig sind.

Akzeptanz

Die Einführung der Gebühren in London ist von vielen Städten aufmerksam verfolgt worden. Manche sehen hier einen Türöffner für die Einführung von Straßennutzungsgebühren in vielen Großstädten. Als Fazit kann bislang gesagt werden, dass die Verkehrsziele in London weitgehend erreicht wurden. Die geplanten Einnahmen konnten hingegen nicht realisiert werden. Die Auswirkungen auf Umweltsituation und städtische Wirtschaft blieben gering. Die Frage nach der ökonomischen Effizienz lässt sich nicht eindeutig klären.

Die Akzeptanz der CC ist hingegen relativ hoch. Im Prinzip ist sie mehrfach demokratisch legitimiert worden, denn sowohl die Wahl, als auch die Wiederwahl

von Ken Livingston zum Oberbürgermeister von London waren eng mit dem Thema CC verknüpft. Es war ein zentrales Wahlkampfthema. Die hohe Akzeptanz der Gebühren muss im Wesentlichen der lokalen Situation zugeschrieben werden. Die nationale Kultur der Briten steht Straßengebühren nämlich eher entgegen. Hierfür spricht die Geschichte der „Rebecca Rioters“, die sich im Jahr 1843 gegen Straßengebühren zur Wehr setzten. Damals verkleideten sich arme Bauern in Wales als Frauen und überfielen Mautstationen (Leape, 2006, 173).

6.2 Trängselskatt in Stockholm

Stockholm, die Hauptstadt Schwedens, ist die größte Stadt in Skandinavien. Die Stadt ist das politische, kulturelle und wirtschaftliche Zentrum Schwedens. Zudem ist Stockholm der wichtigste Verkehrsknoten des Landes. Das gilt für Straße, Schiene und Fährverbindungen ins Ausland. In Stockholm wurde im Zuge des sogenannten Stockholmsförsöket (Stockholmversuch) Anfang Januar 2006 bis Ende Juli 2006 probeweise eine Straßenbenutzungssteuer eingeführt – die Trängselskatt (Gedrängesteuer). Im August 2007 wurde die Steuer als permanentes Verkehrsmanagementsystem etabliert.

Der Großraum Stockholm (siehe Abbildung 15) besteht aus 26 Gemeinden mit 1,92 Millionen Einwohnern, was fast einem Viertel der Bevölkerung Schwedens entspricht. Die Karte zeigt eine weitere Besonderheit dieser Region. Knapp



Die Stadt Stockholm Tabelle 11

Einwohner	782.885
Fläche	188 km ²
BIP	10,91 Milliarden Euro
Arbeitsplätze	524.500
Pkw-Bestand	324.000

Quelle: www.stockholm.se

50 Prozent der Fläche von 6.500 Quadratkilometern bestehen aus Wald und Wasserfläche. Das Zentrum der Region ist die Stadt Stockholm. Hier wird fast ein Drittel des schwedischen Bruttoinlandsprodukts erwirtschaftet (Tabelle 11).

Wie der Großraum ist auch die Stadt Stockholm stark von Wasserläufen und

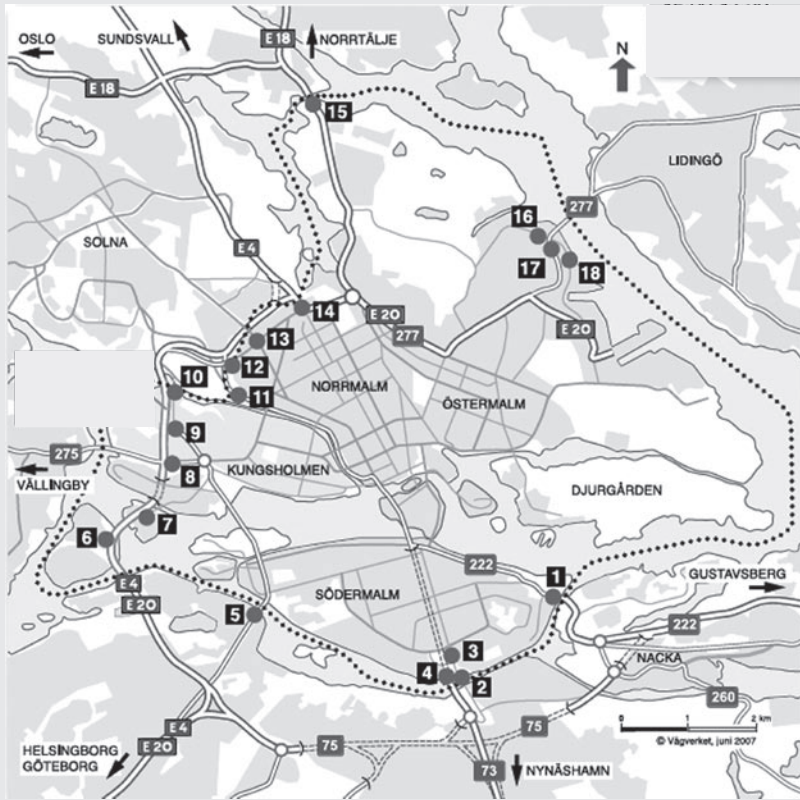
Grünflächen geprägt. Gut 40 Prozent der Stadtfläche fallen in diese Kategorien. Der wirtschaftliche Schwerpunkt liegt im Finanz- und Dienstleistungssektor. Schwerindustrie gibt es in Stockholm kaum. Daher konzentrieren sich auch gut 50 Prozent der Arbeitsplätze in den Innenstadtbezirken Kungsholmen, Norrmalm und Östermalm. Jeden Tag verzeichnet die Stadt knapp 242.000 Ein- und rund 97.000 Auspendler (Karlsson, 2007).

Der Geltungsbereich der Trängselskatt

Der Geltungsbereich der Trängselskatt umfasst die eigentliche Innenstadt von Stockholm und die wichtigsten Geschäftsbezirke. Auch wesentliche Verwaltungseinrichtungen wie Ministerien und Universitäten befinden sich in diesem Gebiet. Zudem findet man hier bedeutende Touristenattraktionen, wie das Königsschloss, das Wasamuseum oder das in Schweden berühmte Freilichtmuseum Skansen. Hier befinden sich auch die bekanntesten Einkaufsstraßen Schwedens. Der Handel im bepreisten Gebiet setzt im Jahr knapp 15 Milliarden Schwedische Kronen (1,6 Milliarden Euro)²⁴ um, davon entfallen 70 bis 80 Prozent auf langlebige Güter.

Geografisch gesehen besteht der Geltungsbereich der Trängselskatt eigentlich aus mehreren Inseln. Diese liegen im Wasserweg zwischen dem Mälarensee und der Ostsee. Die einzige Landgrenze wird durch die Autobahn E4/E20, den sogenannten Essingeleden, markiert. Der Essingeleden ist von der Trängselskatt freigestellt, da die nächste Querung des Wasserwegs mehr als 150 Kilometer weiter westlich liegt. Das Innenstadtdgebiet ist knapp 35 Quadratkilometer groß und hat 285.000 Einwohner (Armelius/Hultkrantz, 2005, 4). Die Geografie führt dazu, dass der Straßenverkehr in Stockholm auf sehr wenigen Achsen gebündelt wird. Tatsächlich zeigt ein Blick auf die Karte der Innenstadt, dass es nicht einmal 20 Straßen gibt, die in dieses Gebiet führen.

²⁴ Sofern nicht explizit anders angegeben, wurden die Angaben in Euro mit dem durchschnittlichen Wechselkurs des Jahres 2006 errechnet (1 Euro = 9,2544 Kronen).



Quelle: Vägverket, 2007

Ein Sonderfall ist dabei die Verbindung zur Insel Lidingö im Nordosten der Stadt, da dies die einzige Landanbindung der Insel ist. Die starke Bündelung hat auch zur Folge, dass die Verkehrssituation auf den Straßen der Innenstadt sehr unterschiedlich ist. Obwohl nur knapp ein Drittel der Innenstadtpendler das Auto nutzt, um in die Stadt zu gelangen, sind die wenigen Einfahrten in der Rushhour chronisch verstopft. Dann liegt die Durchschnittsgeschwindigkeit 60 Prozent unter dem zulässigen Tempo. Auf einer dieser Routen sinkt die Durchschnittsgeschwindigkeit der Busse regelmäßig auf bis zu 12 km/h. Im gesamten Innenstadtbereich, dessen Straßenzüge überwiegend im Mittelalter geschaffen wurden, beträgt die Durchschnittsgeschwindigkeit aber immerhin 23 km/h. In der gesamten Stadt liegt dieser Wert bei knapp 34 km/h (Prud'homme/Kopp, 2007, 2).

Stockholmsförsöket (Stockholmversuch)

Straßennutzungsgebühren wurden in Stockholm schon seit Anfang der siebziger Jahre diskutiert. Erste Anläufe in diese Richtung waren aber an lokalpolitischen Umständen gescheitert. Diesmal kam der Anstoß jedoch von der Reichsregierung. Diese legte im April 2004 ein Gesetz vor, das unter anderem die probeweise Einführung einer Straßenbenutzungssteuer (Trängselskatt) in Stockholm, den Stockholmsförsöket beinhaltete. Das Gesetz trat Anfang 2005 in Kraft. Die damaligen Planungen sahen einen Versuchszeitraum von Juni 2005 bis Juli 2006 vor. Probleme bei der Ausschreibung des Erhebungs- und Kontrollsystems verzögerten den eigentlichen Start aber bis Januar 2006. Nach Ablauf des Versuchs wurde in der Stadt Stockholm ein Referendum über die permanente Beibehaltung der Trängselskatt durchgeführt. Die anderen Gemeinden des Großraums wurden trotz der unmittelbaren Betroffenheit ihrer Bürger von dem Referendum ausgeschlossen. Da es in Schweden den Kommunen freigestellt ist, jederzeit eine Bürgerbefragung durchzuführen, organisierten einige Umlandgemeinden eigene Referenden, die jedoch im Gegensatz zu dem in Stockholm von der Reichsregierung nicht beachtet wurden.

Der Hauptbestandteil des Stockholmsförsöket war die Einführung der Trängselskatt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um ein Cordon Pricing System. Bei jedem Übertritt des Cordons, der werktags zwischen 06:30 und 18:30 Uhr erfolgt, wird die Trängselskatt fällig – ganz egal in welche Richtung man fährt. Berufspendler werden also zweimal am Tag zur Kasse gebeten, wenn sie mit dem

Auto in die Steuerzone einpendeln. Der zu entrichtende Betrag ist je nach Tageszeit gestaffelt. Wie Tabelle 12 zeigt, ist der Cordon-Übertritt in der Rushhour mit 20 Kronen am teuersten und sinkt in den weniger frequentierten Stunden auf 10 Kronen. Bezahlen kann man innerhalb von 14 Tagen, andernfalls werden Strafen von bis zu 500 Kronen fällig.

Die maximalen Kosten für einen Autofahrer wurden bei 60 Kronen pro Tag gedeckelt, gleichzeitig profitieren die Einwohnern der Insel Lidingö von einer Sonderregelung. Wenn sie das vom Cordon umschlossene Gebiet innerhalb von 30 Minuten wieder verlassen, entfällt die

Steuersätze der Trängselskatt

Tabelle 12

Uhrzeit	Steuersatz (in Kronen)
06:30 – 06:59	10
07:00 – 07:29	15
07:30 – 08:29	20
08:30 – 08:59	15
09:00 – 15:29	10
15:30 – 15:59	15
16:00 – 17:29	20
17:30 – 17:59	15
18:00 – 18:29	10
18:30 – 06:29	0

Quelle: Vägverket, 2007

Trängelskatt. Die Kontrolle und Abbuchung erfolgt an den in Abbildung 16 eingezeichneten Einfahrten. Hierzu werden die Fahrzeuge entweder über eine Fotografie der Nummernschilder oder über einen Mikrowellensender identifiziert. Zu beachten ist, dass es sich bei der Trängelskatt nicht um eine Gebühr, sondern um eine genuine Steuer handelt, die vom Reich erhoben und vom Finanzamt eingezogen wird.²⁵ Das hat unter anderem auch für den Datenschutz erhebliche Folgen, denn in Schweden unterliegen Steuerzahlungen seit 1766 dem Öffentlichkeitsprinzip. Das bedeutet, dass die steuerlichen Daten und damit in diesem Fall auch eine Übersicht über die steuerpflichtigen Bewegungen einer Person jedem Bürger zugänglich sind. Dieses Recht gilt auch für die Polizei und den Arbeitgeber und eröffnet im Fall der Trängelskatt erhebliche Überwachungsmöglichkeiten.

Für Ausländer hat dieses Verfahren den angenehmen Nebeneffekt, dass sie die Trängelskatt nicht entrichten müssen. Für die Stadt Stockholm hat diese Konstruktion ebenfalls große Vorteile. Alle Ausgaben gehen zu 100 Prozent zulasten des Reichshaushalts, in den auch die Einnahmen fließen. Erzielt das Reich jedoch einen Einnahmenüberschuss aus der Trängelskatt, so ist dieser laut Gesetz komplett der Stadt Stockholm zur Verfügung zu stellen, welche diese Mittel für Verkehrsprojekte ausgeben muss. Das Reich trägt also das ganze Risiko, die Stadt kann finanziell nur profitieren. Bei Investitionskosten von 3,8 Milliarden Kronen (410 Millionen Euro) und Betriebskosten von 220 Millionen Kronen (24 Millionen Euro) im Rahmen des Stockholmsförsöket bedeutet diese eigenwillige Form der Risikoteilung eine erhebliche Entlastung für die Stadt.

Dieses Modell, bei dem das Reich alle Risiken trägt und die Stadt alle Gewinne bekommt, hat viel mit der politischen Konstellation in Schweden zu tun. In der Tat war der Stockholmsförsöket die direkte Folge der Reichstagswahl von 2002. Nach dieser Wahl bildeten die Sozialdemokraten eine Minderheitsregierung unter Duldung von Umweltpartei (Miljöpartiet) und Linkspartei (Vänsterpartiet). Eine der Bedingungen der Miljöpartiet für diese Zusammenarbeit war die Durchführung des Stockholmsförsöket (Armelius/Hultkrantz, 2005, 6). Vor der Wahl hatten sich die Sozialdemokraten noch klar gegen eine Straßennutzungsgebühr ausgesprochen. Anders als die Congestion Charge in London wurde die Trängelskatt sozusagen durch die demokratische Hintertür eingeführt.

Der Stockholmsförsöket bestand nicht nur aus der Einführung der Trängelskatt, sondern hatte noch zwei weitere Komponenten – den Ausbau des ÖPNV und die Bereitstellung von zusätzlichen Park+Ride-Plätzen. Mit diesen Maßnahmen sollten folgende Ziele erreicht werden (Hugosson Beser et al., 2006, IV):

²⁵ In Schweden füllt das Finanzamt die Steuererklärung aus, der Steuerbürger muss sie nur bestätigen.

1. In der besteuerten Zeit 10 bis 15 Prozent weniger Cordon-Übertritte.
2. Besserer Zugang zu hochbelasteten Straßen.
3. Weniger Emissionen von CO₂, NO_x und Feinstaub.
4. Verbesserung der Lebensverhältnisse im Straßenumfeld.

Ergebnisse des Stockholmsförsöket

Der Versuch brachte einen volkswirtschaftlichen Verlust von etwa 2,6 Milliarden Kronen (280 Millionen Euro), der im Wesentlichen von der Reichskasse getragen werden musste. Die kurze Zeitspanne hat die Aussagekraft des Versuchs stark gemindert, da nicht einmal alle Jahreszeiten abgedeckt wurden. Das ist problematisch, da die Verkehrsgewohnheiten in Schweden stark von den Jahreszeiten geprägt sind – im Winter geht beispielsweise die Zahl der Fahrradfahrer stark zurück. Dennoch ist zu vermerken, dass die beobachteten verkehrlichen Folgen relativ stabil waren, was zum Teil auch auf übergeordnete Makrotrends zurückgeführt werden könnte. So stiegen in dem sehr kurzen Versuchszeitraum die Kraftstoffpreise um 13 Prozent. Dieser plötzliche Preisschock dürfte ebenfalls Auswirkungen auf die Verkehrsmenge gehabt haben, da die Vergangenheit gezeigt hat, dass es eine Weile dauert, bis die Autofahrer sich an starke Preissteigerungen gewöhnt haben.

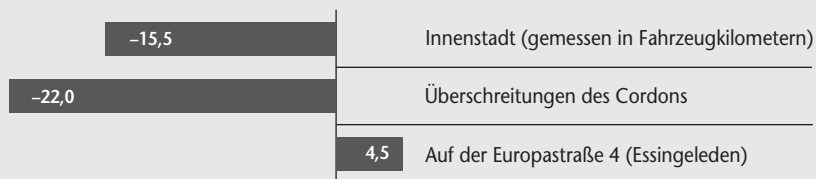
Wie in London wurde auch in Stockholm das Verkehrsmengenziel durchaus erreicht. In der steuerpflichtigen Zeit sank die Zahl der Cordon-Übertritte um insgesamt 22 Prozent. Am stärksten war der Rückgang während der abendlichen Rushhour mit 24 Prozent. Auf den ganzen Tag bezogen gingen die Übertritte um 19 Prozent zurück. Damit entfielen knapp 100.000 Passagen. Somit wurde Ziel Nummer eins – weniger Verkehr – erreicht. Doch dies ist nur beschränkt aussagekräftig, denn der Rückgang der Verkehrsmenge ist sehr differenziert ausgefallen. So waren die Rückgänge auf den südlichen Einfallstraßen mit 26 Prozent eindeutig am größten. Auf dem Weg nach Lidingö erreichten sie hingegen nur 9 Prozent. Wie Abbildung 17 zeigt, waren die Effekte auch je nach Straßentyp unterschiedlich. Der Rückgang auf den Straßen der Innenstadt fiel deutlich geringer aus als an der Cordon-Grenze. Auf der steuerfreien E4/E20 gab es sogar ein leichtes Verkehrswachstum, da der Durchgangsverkehr seine Routen veränderte.

Der Rückgang der tatsächlich gefahrenen Kilometer in der bepreisten Zone betrug 14 Prozent. Das liegt zunächst einmal daran, dass der Verkehr von Anwohnern, welche die Zone nicht verlassen wollen, nicht von der Trängselskatt betroffen ist. Erschwerend kommt hinzu, dass diese Personen ihre Fahrleistung sogar erhöht haben, denn durch die Verkehrsreduktion ist der MIV für sie attrak-

Verkehrliche Folgen des Stockholmsförsöket

Abbildung 17

Änderung der Verkehrsmenge, in Prozent



Quelle: Eigene Darstellung nach Hugosson Beser et al., 2006

tiver geworden (Hugosson Beser et al., 2006, 7). Im Großraum Stockholm sank die Zahl der Fahrzeugkilometer hingegen nur um 2 Prozent. Ebenso wie in London war der Rückgang der Innenstadteinfahrten bei den Pkw mit gut 30 Prozent am stärksten. Der Lkw-Verkehr reagierte deutlich unelastischer auf die Steuer und ging nur um 13 Prozent zurück. Es ist zu vermuten, dass viele dieser Lkw auf die E4/E20 ausgewichen sind.

Auch bei Ziel Nummer zwei – einem verbesserten Zugang – wurden Fortschritte verzeichnet. Die Zeitverluste, die ein Autofahrer auf den hoch belasteten Zubringerstraßen im Vergleich zum Zustand freier Fahrt erlitt, reduzierten sich um ein Drittel am Morgen und um die Hälfte am Abend. Auch die Verlässlichkeit der Reisezeiten stieg. Die ÖPNV-Nutzung stieg um insgesamt 6 Prozent, wovon knapp 4,5 Prozentpunkte der Trängselskatt angerechnet werden, der Rest der Kraftstoffverteuerung. Ein Pull-Effekt der Angebotsverbesserung²⁶ ist laut der Betreiber-gesellschaft Storstockholms Lokaltrafik (SL) nicht feststellbar gewesen. Auch die Bereitstellung von 2.000 neuen Park+Ride-Plätzen blieb ohne beobachtbaren Effekt.

Das Umweltziel des Stockholmsförsöket war relativ schwammig formuliert. Von daher ist es auch nicht besonders schwer zu erfüllen. Bei Betrachtung der Ergebnisse fällt jedoch auf, dass die Umwelteffekte auch in Stockholm überschaubar bleiben, wie Tabelle 13 zeigt.

Das ist besonders augenfällig beim Feinstaub. Die Feinstaubemissionen des Straßenverkehrs sanken in der Innenstadt um 13 Prozent, im Großraum hingegen nur um 1,5 Prozent. Da Feinstaub regional mobil und der Verkehr keineswegs der größte Feinstaubemittent ist, bleiben die Auswirkungen auf die Luftqualität im Sinne der Umgebungsluftrichtlinie dementsprechend gering. Ein Verbot der in

²⁶ Es wurden 16 neue Buslinien eingeführt, die Takte von U- und S-Bahn verdichtet, sowie 197 neue Busse angeschafft.

Umwelteffekte des Stockholmsförsöket Tabella 13

Änderung der Schadstoffemissionen des Straßenverkehrs

	Innenstadt	
	in Prozent	in Tonnen/Jahr
PM10	-13,0	-21
NO _x	-8,5	-45
	Stadt Stockholm	
	in Prozent	in Tonnen/Jahr
PM10	-3,4	-23
NO _x	-2,7	-47
	Großraum Stockholm	
	in Prozent	in Tonnen/Jahr
PM10	-1,5	-30
NO _x	-1,3	-55

Quelle: Hugosson Beser et al., 2006, 81

Schweden weit verbreiteten Winterreifen mit Spikes hätte hier vermutlich deutlich mehr Wirkung erzielt, da diese Reifen, deren Spikes die Fahrbahnoberfläche stark abnutzen, die Feinstaubemissionen eines Fahrzeugs erheblich steigern. Die Kohlendioxidemissionen des Verkehrs im Großraum Stockholm sanken um 3 Prozent.

Die Immissionslage änderte sich in der Innenstadt relativ wenig. Die Feinstaubimmissionen sanken nur um 2 µg/m³ Luft. Beim eher lokal wirkenden NO₂ lagen die Reduktionen bei circa 2 bis 4 µg/m³ Luft. Die Effekte waren dabei lokal unterschiedlich. Messstationen an besonderen Engpässen, wie etwa Brücken, meldeten größere Rückgänge. Allerdings zeigte sich auch, dass die Windrichtung und infolgedessen

die Durchlüftung der betroffenen Straßenzüge hier ganz wesentliche Einflussfaktoren waren (Hugosson Beser et al., 2006, 81 f.).

Die Auswirkungen auf das Umgebungslärmniveau bewegten sich mit knapp über 1 dB(A) unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle. Und bei der Sicherheit wurde kein statistisch signifikanter Effekt festgestellt. In Anbetracht der kurzen Versuchszeit und der Unsicherheit darüber, ob die Trängselskatt zu einer Dauer-einrichtung werden würde, konnten die Auswirkungen auf die Wirtschaft in der Steuerzone nur minimal sein. Unterschiede zum Großraum waren nicht feststellbar. Doch auch langfristig werden nur marginale Effekte erwartet.

Es zeigte sich allerdings eine klare Verteilungswirkung der Trängselskatt. Zwar hat fast jeder Autobesitzer irgendwann einmal die Steuer entrichtet, doch eine kleine Gruppe zahlte den Löwenanteil der Steuereinnahmen. Ganze 1,2 Prozent der Bevölkerung des Großraums Stockholm haben ein Drittel der Steuer gezahlt. Hauptzahler waren Besserverdienende, aber auch Familien mit Kindern und die Bewohner von Lidingö. Das deckt sich mit der Annahme, dass vor allem Besserverdiener Straßennutzungsgebühren entrichten, da sie höhere Opportunitätskosten der Zeit haben und daher von den Zeiteinsparungen stärker profitieren als Geringverdiener. Hinzu kommt, dass die Besserverdiener häufig auch den Nutzen eines schöneren Wohngebiets – außerhalb der Innenstadt – schätzen, was ihre Bereitschaft zur Entrichtung von Gebühren weiter steigert.

Nutzen-Kosten-Analyse für den permanenten Betrieb der Trängselskatt

Tabelle 14

in Millionen Schwedischen Kronen

	Trängselskatt	Verbesserter Busverkehr	Insgesamt
Kürzere Reisezeiten	523	157	680
Zuverlässigere Reisezeiten	78	0	78
Verkehrsverlagerung	-13	24	11
Steuerzahlungen	-763	0	-763
Straßennutzer insgesamt	-175	181	6
CO ₂ -Reduktion	64	0	64
Gesundheit/Schadstoffe	22	0	22
Verkehrssicherheit	125	0	125
Andere Faktoren insgesamt	211	0	211
Trängselskatt-Einnahmen	763	0	763
ÖPNV-Einnahmen	184	0	184
Mineralölsteuereinnahmen	-53	0	-53
Infrastrukturverschleiß	1	0	1
Erhalt von ÖPNV-Standards	-64	0	-64
Öffentliche Hand insgesamt	831	0	831
Gesamtnutzen	867	181	1.048
Betriebskosten	-220	-341	-561
Transporteffizienz und Opportunitätskosten	118	-181	-62
Abschreibungen	-50	-3	-53
Sonstiges	-26	-2	-28
Gesamtkosten	-178	-527	-704
Nettonutzen	689	-346	344

Quelle: Hugosson Beser et al., 2006, 133 und 137 f.

Zur Frage der ökonomischen Effizienz liefert der kurze Versuch zunächst nur begrenzte Auskünfte. Die Trängselskatt selbst erzeugte im Versuchszeitraum durch die hohen Investitionskosten einen volkswirtschaftlichen Verlust in Höhe von 2,6 Milliarden Kronen (280 Millionen Euro). Auf einen längeren Nutzungszeitraum verteilt, verlieren diese Kosten allerdings an Bedeutung. Immerhin handelt es sich um Infrastrukturinvestitionen mit entsprechend langen Abschreibungszeiträumen. Die Ergebnisse einer von SL durchgeführten Nutzen-Kosten-Rechnung sind in Tabelle 14 dargestellt.

SL errechnete, dass die Trängselskatt im Permanentbetrieb – unter Einbeziehung von Abschreibungen auf die Anlagen – einen volkswirtschaftlichen Nutzenüberschuss von 690 Millionen Kronen (75 Millionen Euro) erzielen würde. Der erweiterte Busverkehr erwirtschaftet hingegen ein kräftiges Minus, was auf die hohen Betriebskosten zurückzuführen ist. Da die Verfügbarkeit von ÖPNV-Alternativen aber von großer Bedeutung für die Funktionsfähigkeit von Bepreisungssystemen ist, sollte hieraus nicht der Schluss gezogen werden, dass man den erweiterten Busverkehr einfach weglassen könnte, um die Wohlfahrt zu steigern. Stattdessen ist es methodisch korrekt, die Ergebnisse zu saldieren, was einen Gesamtüberschuss von 344 Millionen Kronen (37 Millionen Euro) ergibt. Tabelle 14 zeigt aber auch, dass die Bewertung der Zeitgewinne für die Frage der ökonomischen Effizienz entscheidend ist. Hier scheint eine Tendenz zur Überschätzung zu bestehen. So wird der Zeitgewinn dadurch ermittelt, dass man die Reisezeiten zum unrealistischen Szenario völlig freier Fahrt in Relation setzt.

Zudem besteht hier das Problem der marginalen Zeiteinsparungen. Es gibt beispielsweise Untersuchungen, dass die Veränderung der Durchschnittsgeschwindigkeiten der Buslinien von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen kleiner als 1 km/h war. Dennoch schlagen die Reisezeitverkürzungen der Busse mit 157 Millionen Kronen (17 Millionen Euro) zu Buche, was somit fast vollständig auf die Ausweitung des Angebots im Zuge des Stockholmsförsökets zurückzuführen sein muss. Beachtenswert ist auch die nur marginale Umweltwirkung im Rahmen der Nutzen-Kosten-Rechnung von SL.

Eine alternative Berechnung wurde von Prud'homme/Kopp (2007) durchgeführt, die das für London entwickelte Modell auf Stockholm anwendeten. Für Stockholm wurde ein Nutzenverlust von 878 Millionen Kronen (95 Millionen Euro) errechnet. Der Hauptunterschied liegt dabei in deutlich geringeren Zeitgewinnen und Wertansätzen für Zeit. Diese Methodik neigt jedoch wie erwähnt dazu, den volkswirtschaftlichen Nutzen der von der Bepreisung ausgelösten verkehrlichen Effekte zu unterschätzen. Zudem verwendet sie extrem kurze Abschreibungszeiten. Von daher sollte das Ergebnis von Prud'homme/Kopp eher als Untergrenze interpretiert werden.

Insgesamt ist festzuhalten, dass der Stockholmsförsöket die ihm gesteckten Ziele erreicht hat. Ob das System ökonomisch effizient ist, kann jedoch angezweifelt werden. Im Vergleich zu London fallen dabei einige wesentliche Unterschiede auf. Zunächst einmal ist das Stockholmer System ambitionierter und günstiger. Das Cordon Pricing erlaubt eine zeitliche Staffelung, was seine Effizienz gegenüber dem unflexiblen Londoner System verbessern sollte. Die Höhe

von Gebühren und Strafen bleibt deutlich unter den Vergleichswerten aus London. Zudem ist das Erfassungs- und Kontrollsystem deutlich günstiger, was aber stark auf die geografischen Gegebenheiten zurückzuführen sein dürfte. Weiterhin war die Trängselkatt vor allem ein politisches Projekt auf der Ebene der Reichsregierung. Die Verkehrslage war nicht annähernd so angespannt wie in London (OECD/ECMT, 2007, 219). Der fehlende Druck könnte sich damit negativ auf die Akzeptanz des Systems auswirken. Dennoch haben Befragungen ergeben, dass die Einstellung der Bevölkerung des Großraums Stockholm zur Trängselkatt im Verlauf des Stockholmsförsöket positiver geworden ist, wobei jedoch zahlreiche Kohortenunterschiede auftraten (Vagland/Byström, 2007, 2). Für ihre grundsätzliche Akzeptanz spricht auch, dass die Trängselkatt demokratisch bestätigt wurde. Allerdings fällt beim Blick auf die in Tabelle 15 aufgeführten Resultate auf, dass die Mehrheit wohl vor allem durch das Abstimmungsverfahren zustande kam.

Selbst in der Stadt Stockholm erreichte die Trängselkatt nur eine Zustimmung von 51,3 Prozent. Und das, obwohl die Einwohner der Stadt nicht nur weniger Einpendler auf ihren Straßen hatten, sondern auch noch einen verbesserten ÖPNV aus den Einnahmen der Trängselkatt finanziert bekamen. Bei Einbeziehung der 25 Umlandgemeinden wäre das Ergebnis höchstwahrscheinlich anders ausgefallen, wie die Ergebnisse der nicht bindenden Referenden aus 15 Kommunen zeigen. Rechnet man sie dem Ergebnis aus Stockholm hinzu, so gäbe es eine Ablehnungsquote von 52,5 Prozent. Zwar kann hier eine Vorauswahl der Teilnehmer unterstellt werden, aber die Bewohner des Umlandes haben

Abstimmungsergebnisse über die Trängselkatt Tabelle 15

Auf die Frage: „Sollen die Maßnahmen des Stockholmsförsöket ohne zeitliche Begrenzung durchgeführt werden?“ antworteten so viele Befragungsteilnehmer mit „Ja“, Angaben in Prozent

Gemeinde	Zahl der Teilnehmer	Ja-Stimmen
Danderyd	16.962	32,5
Ekerö	13.528	39,9
Haninge	37.548	40,8
Lidingö	24.926	29,6
Nacka	44.785	42,9
Nynäshamn	12.588	41,2
Salem	7.563	39,6
Sollentuna	32.409	40,8
Solna	35.598	43,9
Stockholm	474.146	51,3
Tyresö	22.526	44,3
Täby	35.630	34,2
Vallentuna	14.884	42,5
Vaxholm	5.699	45,9
Österåker	20.140	40,9
Gesamt (ohne Stockholm)	324.786	39,8
Insgesamt	798.932	47,5

Quellen: KSL, 2006; Stockholms Stad, 2006

auch kaum Vorteile aus der Trängelskatt. Von daher ist es unwahrscheinlich, dass das Ergebnis bei einer umfassenden Abstimmung zugunsten der Trängelskatt ausgefallen wäre.

6.3 City-Maut – Ein Erfolgsmodell für Deutschland?

Die Second-best-Modelle in London und Stockholm haben ihre verkehrlichen Ziele weitgehend erreicht. In beiden Städten lag der Rückgang des MIV über den Erwartungen, wobei ein Großteil der MIV-Nutzer auf den ÖPNV auswich. Es war aber auch in geringem Maße eine Verdrängung auf Ausweichrouten zu verzeichnen, was wiederum die Verkehrsleistungen leicht erhöhte. Wirklich entfallen ist nur ein geringer Teil der Reisen. In beiden Städten zeigte sich aber auch, dass bereits die Bepreisung eines relativ kleinen Innenstadtbereichs auf die gesamte Stadt ausstrahlen kann, da der Verkehr auf den wichtigsten Zubringern ebenfalls beeinflusst wird.

Beide Modelle wurden mehr oder weniger demokratisch von der Bevölkerung bestätigt. Das Vorgehen war allerdings recht unterschiedlich. In London wurde praktisch vor Einführung der Congestion Charge im Zuge der Bürgermeisterwahl abgestimmt. In Stockholm wurde der Stockholmsförsöket entgegen aller Wahlversprechen eingeführt und erst im Nachhinein zur Abstimmung gestellt, wobei die Abstimmungsmodalitäten eine große Rolle spielten.

Die ökonomische Effizienz der Bepreisungsmodelle ist in beiden Städten strittig. Das gilt selbst in einer Stadt wie London, deren Stausituation dramatisch war. Ein weiteres erhebliches Problem für City-Maut-Projekte liegt in den hohen Kosten eines solchen Systems. In London müssen 40 Prozent der Einnahmen für die Gebührenerhebung aufgewandt werden.

Für die Umweltsituation konnten kaum Verbesserungen erzielt werden. Zwar wurden Emissionssenkungen im Straßenverkehr verzeichnet, aber das hatte kaum Auswirkungen auf die viel wichtigeren Schadstoffmissionen. Zudem legen die Erfahrungen aus London nahe, dass sich mit der Einführung von Gebühren nur ein Einmaleffekt erzielen lässt, der das Niveau des Wachstumspfadens nach unten verschiebt. Auf anschließende Gebührenerhöhungen reagierten die Gebührenzahler sehr preisunelastisch. Nennenswerte Lenkungseffekte konnten durch sie nicht mehr erzielt werden.

Damit stellt sich abschließend die Frage, ob die im Ausland eingeführten Bepreisungssysteme ein Erfolgsmodell für Deutschland darstellen können. Zur Beantwortung dieser Frage ist zunächst einmal zu bedenken, dass es sich in beiden Fällen um politökonomische Sonderfälle handelt. Die dramatische Verkehrslage in London machte die Stadt zu einem idealen Standort für ein Beprei-

sungssystem. In Stockholm ist die Trängselskatt vor allem auf die politische Gemengelage im Reichstag zurückzuführen, was zu einer vermutlich einzigartigen Risikoaufteilung geführt hat.

Die genauere Betrachtung beider Modelle hat gezeigt, dass sie sich in ihrer Ausgestaltung stark an den lokalen Gegebenheiten orientieren. Dies tritt insbesondere in Stockholm sehr klar zutage. Man kann also sagen, dass es sich bei diesen Systemen um echte Unikate handelt. Damit ist es kaum möglich, aus den dort gemachten Erfahrungen allgemeine Handlungsempfehlungen abzuleiten. Es sind lediglich bestimmte Erfolgsfaktoren identifizierbar, welche die Implementierung der bestehenden Systeme befördert haben.

Unerlässlich ist in jedem Fall eine genaue Analyse der lokalen Verhältnisse. Immerhin stellt die Einführung einer City-Maut nicht nur einen erheblichen Eingriff in die Bewegungsfreiheit der Bürger dar, sondern führt auch zu großen Belastungen der Stadtkasse. Hier bestehen beträchtliche finanzielle Risiken für Kommunen, wenn sich die Bepreisung als untaugliche Maßnahme erweist.

Bei der Analyse der Verhältnisse vor Ort gilt es zunächst einmal festzustellen, welche Probleme in der jeweiligen Stadt dominant sind. City-Maut-Projekte sollten nur dann in Betracht gezogen werden, wenn es eine massive und dauerhafte Überlastung der Infrastrukturkapazität im Betrachtungsgebiet gibt. Für den Fall, dass Umwelt- und Sicherheitsprobleme dominieren, sollte diese Option hingegen verworfen werden, da die Bepreisung vor allem ein Instrument zur effizienteren Kapazitätsauslastung ist, während die Umwelteffekte überschaubar bleiben.

Sollte eine permanente Überlastung der Verkehrswege festgestellt werden, ist zu prüfen, ob diese nicht möglicherweise auf dauerhafte Infrastrukturmängel zurückzuführen ist. In diesem Kontext sind beispielsweise die Existenz von natürlichen Engpässen, das Fehlen von Teilstücken im Straßennetz und auch der Anteil des Durchgangsverkehrs von großem Interesse. Zudem muss festgestellt werden, ob es für die Autofahrer überhaupt Alternativen gibt. Sollte sich erweisen, dass Infrastrukturmaßnahmen keine Besserung in Aussicht stellen und dass es bei den anderen Verkehrsträgern entsprechende Kapazitäten gibt, um einen ausreichenden Teil des durch Gebühren verdrängten Straßenverkehrs aufzunehmen, kann ein Bepreisungssystem in Erwägung gezogen werden.

Für ein erfolgreiches Bepreisungssystem muss aber auch sichergestellt sein, dass es die Anziehungskraft des vorgesehenen Geltungsbereichs nicht zu sehr in Mitleidenschaft zieht. Andernfalls ist damit zu rechnen, dass sich die Verkehrsmenge nicht reduziert, sondern nur an andere Orte verlagert. Dies wäre etwa dann der Fall, wenn sich der Einkaufsverkehr in Richtung „grüne Wiese“ oder hin zum Nachbarort verlagert. Dadurch würde insgesamt sogar mehr Verkehr entstehen.

Es kommt daher nicht von ungefähr, dass die Systeme in London und Stockholm jeweils Gebiete umfassen, die als einzigartig zu betrachten sind. Beide Innenstädte sind Anziehungspunkte mit einem sehr hohen Bekanntheitsgrad und beide Metropolen sind Standorte von wirtschaftlichen Clustern mit internationaler Bedeutung. In der Umgebung gibt es daher keine Konkurrenten, die mit den bepreisten Gebieten wirklich ernsthaft um Kunden oder Arbeitsplätze wetteifern könnten. Diese Standorte brauchen spürbare Verlagerungseffekte deshalb nicht zu befürchten, da sie über erhebliche Alleinstellungsmerkmale verfügen.

Selbst wenn diese ökonomischen Grundvoraussetzungen gegeben sind, steht und fällt ein Mautprojekt allerdings in jedem Fall mit seiner Akzeptanz in der Bevölkerung. Auch diesbezüglich lassen sich mehrere Erfolgsfaktoren definieren, die ganz wesentlich dafür sind, ob ein Bepreisungsprojekt längerfristig bestehen kann.

Der wohl wichtigste Erfolgsfaktor ist das Ausmaß der Probleme. Eine extreme Stausituation, aber auch eine sehr schlechte Umweltlage schaffen ein Umfeld, in dem die Bevölkerung am ehesten bereit ist, eine Bepreisung der Straßennutzung zu akzeptieren. Ohne konkreten Problemdruck ist für die Masse der Bevölkerung kein Nutzen erfahrbar, während die individuellen Kosten genau registriert werden. Der Problemdruck muss allerdings erheblich sein und die grundsätzlich skeptische Grundhaltung der Bevölkerung (Abbildung 12) möglichst überwiegen.

Ein wesentliches Problem liegt darin, dass Abgaben auf die Straßennutzung als ungerecht gelten. Die Erfahrungen in London und Stockholm bestätigen die Erwartung, dass eine Verdrängung von einkommensschwächeren Autofahrern zugunsten der Besserverdiener und des Güterverkehrs ausgelöst wird. Insbesondere der Güterverkehr zeigte sich als relativ preisunelastisch, was aber kaum überraschen kann, da dort die Kosten der Bepreisung auf den Kunden abgewälzt werden können. Zudem profitiert der Güterverkehr viel stärker von Zeit- und Verlässlichkeitsgewinnen als der Privatverkehr. Überraschender ist da schon die minimale Reaktion auf die Gebührenerhöhung in London. Auch in Singapur zeigt sich inzwischen, dass die Zahlungsbereitschaft wohlhabender Bürger für die Einfahrt in die Innenstadt sehr hoch ist, weshalb Gebührenerhöhungen bei dieser Bevölkerungsgruppe kaum Wirkungen zeigen, während sie für andere Schichten prohibitiv werden. Ohne eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung wird es in demokratischen Systemen jedoch kaum möglich sein, einen Konsens in Politik und Verwaltung zum Thema Straßennutzungsgebühren zu erzielen. Damit stünde das Thema City-Maut aber permanent auf der Kippe.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Verwendung der Einnahmen. Bepreisungsvorhaben, die allein auf die Erzielung von Einnahmen für die öffentliche Hand abzielen, scheinen zum Scheitern verurteilt zu sein. Eine Zweckbindung

der Einnahmen für die Verbesserung der Verkehrssysteme in der Stadt ist eine *conditio sine qua non* für den Erfolg von Bepreisungssystemen. Zwingende Voraussetzung ist gleichzeitig auch das Vorhandensein akzeptabler Alternativen zum MIV. Es kommt nicht von ungefähr, dass alle Städte mit einem Bepreisungssystem über einen gut ausgebauten ÖPNV verfügen, der schon vor der Bepreisung die Masse des Verkehrs geschultert hat. Um eine nennenswerte Lenkungswirkung zu erzielen, ist ein Substitutionspotenzial nun einmal unverzichtbar.

Damit stellt sich die Frage, ob diese Erfolgsfaktoren in Deutschland gegeben sind. Wie groß ist der Leidensdruck in Deutschland? Wie ist es um die Akzeptanz von Straßennutzungsgebühren bestellt? Obwohl sich die Lage nicht besonders gut darstellt, ist es zunächst einmal unzweifelhaft, dass die deutschen Städte noch relativ weit von den Londoner Stauverhältnissen entfernt sind. So beträgt beispielsweise die Durchschnittsgeschwindigkeit im Stadtgebiet von Hamburg knapp 29 km/h – fast das Doppelte von London.

Hierzulande ist das Aufkommen der Debatte über die City-Maut allerdings eng mit der Feinstaubhysterie aus dem Jahr 2005 verknüpft. Das spricht zunächst einmal dafür, dass die Umweltsituation beziehungsweise die Einhaltung der Luftqualitätsvorgaben das Hauptproblem in den deutschen Städten sind. Die Verbesserung der Stausituation in den Städten steht demgegenüber eher etwas im Hintergrund. Doch die Beispiele aus London und Stockholm legen nahe, dass die Stärke der Bepreisungssysteme in der Reduktion der Verkehrsmenge liegt. Im Bereich Umwelt und Feinstaub erweisen sich die Systeme in London und Stockholm dagegen als wenig geeignet. Auch die Fortschritte in Bezug auf NO₂-Immissionen und Umgebungslärm deuten nicht darauf hin, dass eine Straßennutzungsgebühr einen entscheidenden Beitrag leisten könnte. Hieraus ist zu schließen, dass die verkehrsbezogenen Hauptprobleme in den meisten deutschen Städten von einer City-Maut kaum zu lösen sind.

Doch es gibt noch weitere landesspezifische Aspekte, die gegen den Einsatz von City-Maut-Projekten in Deutschland sprechen. Da ist zunächst einmal die Raumstruktur zu nennen. Am ehesten geeignet sind Bepreisungssysteme in dominanten Oberzentren mit starken Alleinstellungsmerkmalen, die idealerweise über leicht kontrollierbare Außengrenzen verfügen. Hierzulande besteht aber eine eher polyzentrische Siedlungsstruktur, ein dominantes Zentrum von nationaler Bedeutung wie etwa London oder Stockholm gibt es dagegen nicht. In einem solchen Umfeld ist die Gefahr von unerwünschten Verkehrsumleitungen aber sehr hoch. Ein weiterer, nicht zu vernachlässigender Faktor besteht in der föderativen Struktur Deutschlands, die hohe institutionelle Hürden aufstellt. In den großen Städten findet man häufig zusätzlich zu den Gemeindestraßen auch

Bundes-, Landes- und Kreisstraßen. Allein die Aufgabe, die föderale Finanzierungsstruktur der verschiedenen Straßentypen zu entwirren, dürfte wohl eine Lebensaufgabe sein. Ohne institutionellen Rahmen, der die Zuständigkeiten für alle Straßen in einer Hand konzentriert, wird die Implementierung einer City-Maut damit erheblich erschwert. Da die Interessen der einzelnen Ebenen jedoch unterschiedlich gelagert sind – immerhin sind die Entscheider auch unterschiedlichen Wählerschaften Rechenschaft schuldig, die auf ganz verschiedene Weise von Gebührensystemen betroffen sein können – ist es unwahrscheinlich, dass die Vertreter von umliegenden Regierungsbezirken eine große Sympathie für die Einführung einer City-Maut in einer Großstadt hegen würden. Denn viele Bürger dieser Bezirke wären die Verlierer eines solchen Systems.

Auf der Habenseite ist zugunsten der City-Maut zu vermerken, dass die meisten deutschen Städte über ein im internationalen Vergleich gutes ÖPNV-System verfügen. In den Großstädten ist der ÖPNV der dominante Verkehrsträger. So nutzen beispielsweise in München nur 16 Prozent der Altstadtbesucher das Auto. Es gibt also Alternativen zum MIV.

In Fragen der Akzeptanz spricht in Deutschland vieles gegen Straßennutzungsgebühren. Da ist zum einen die in Abbildung 12 abzulesende negative Grundhaltung der Bevölkerung. Hinzu kommen schlechte Erfahrungen mit den ersten Mautprojekten in Deutschland. Sowohl der Warnowtunnel in Rostock als auch der Herrentunnel in Lübeck wurden nicht angenommen. Die Nutzerzahlen blieben in beiden Fällen weit hinter den Erwartungen zurück und die Projekte wurden von den Betreibern bereits bilanziell abgeschrieben.

Ein weiteres schlechtes Vorbild für das Funktionieren von Straßennutzungsgebühren in Deutschland hat die Lkw-Maut geliefert. Eine klare Zweckbindung der Einnahmen – die in diesem Beitrag als Erfolgsfaktor für Gebührensysteme identifiziert wurde – ist hier nämlich nicht umgesetzt worden. Dies hat bei vielen Betroffenen die Skepsis gegenüber Straßennutzungsgebühren nachhaltig erhöht. Die seit dem 1. Januar 2005 erhobene Lkw-Maut sollte die Bundesfernstraßenbauinvestitionen bedarfsgerechter und vom Zustand des Bundeshaushalts unabhängiger machen. Diese selbst gesteckten Vorgaben hat die deutsche Politik zur großen Enttäuschung der Betroffenen aber nicht wirklich umgesetzt. Vor allem zwei Aspekte der Lkw-Maut, haben die Skepsis gegenüber Straßennutzungsgebühren in Deutschland noch einmal kräftig angeheizt:

- Bei genauerer Betrachtung ähnelt die deutsche Maut eher einer dritten Steuer auf den Straßenverkehr als einer Nutzungsgebühr. Die Mauteinnahmen fließen nicht direkt in die Verkehrsinfrastrukturfinanzierungsgesellschaft (VIFG), welche die Mautgelder eigentlich verwalten soll. Stattdessen erhält die VIFG Mittel aus

dem Bundeshaushalt nach „Maßgabe des jährlichen Haushaltsgesetzes“. Somit kann von einer Zweckbindung der Mautmittel nur noch begrenzt die Rede sein.

- In § 11 des Mautgesetzes heißt es: „Das (nach Abzug der Erhebungskosten) verbleibende Mautaufkommen wird zusätzlich dem Verkehrshaushalt zugeführt und in vollem Umfang zweckgebunden für die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur, überwiegend für den Bundesfernstraßenbau verwendet“. Doch es hat sich seitdem gezeigt, dass die Mautmittel eher als Ersatz für allgemeine Haushaltsmittel dienen, die im Verkehrsetat kräftig gekürzt wurden. Zudem wurde das neue Gesetz von den Verkehrspolitikern so interpretiert, dass bereits die Bereitstellung von 51 Prozent des Einnahmenüberschusses dieser Vorgabe genügt. Insgesamt hat dies dazu geführt, dass die Investitionen in die Bundesfernstraßen inzwischen noch geringer sind als vor der Mauterhebung.

Alles in allem ist festzuhalten, dass City-Maut-Projekte wenig geeignet sein dürften, um die Probleme des Stadtverkehrs in Deutschland zu lösen. Keine deutsche Stadt scheint derzeit die für eine erfolgreiche Einführung notwendigen Rahmenbedingungen vorzuweisen. Auch die ökonomische Effizienz und die Akzeptanz solcher Vorhaben ist infrage zu stellen. Damit scheinen City-Maut-Projekte derzeit kein praktikabler Ansatz für deutsche Städte zu sein. Diese Einschätzung wird auch von Simulationen der TU Berlin gestützt (Beckers et al., 2007). Dort wurden verschiedene Mautsysteme für Berlin und Stuttgart durchgerechnet. Fast alle Szenarien – die allesamt ohne Berücksichtigung der Mauterhebungskosten gerechnet wurden – ergaben einen Wohlfahrtsverlust durch Straßennutzungsgebühren. Im Übrigen zeigten diese Szenarien auch noch einmal den zentralen Einfluss lokaler Gegebenheiten auf. So schnitten die einzelnen Mautsysteme in den beiden Städten vollkommen unterschiedlich ab. Und selbst geringe Änderungen der Szenarioannahmen in einer Stadt führten zu erheblichen Veränderungen in der Nutzen-Kosten-Analyse. Beispielsweise waren die Ergebnisse für Berlin sehr stark davon abhängig, ob die Stadtautobahn ebenfalls mautpflichtig würde.

7

Fazit

Städte entstehen dadurch, dass bestimmte Aktivitäten räumlich konzentriert werden. Durch die Konzentration entstehen wiederum Agglomerationsgewinne, die weitere wirtschaftliche Betätigungsfelder eröffnen und zusätzliche Bevölkerung in die urbanen Zentren ziehen. Die ganze Existenz von Städten beruht so

gesehen darauf, dass sie eine hohe Attraktivität für Wirtschaft und Verbraucher besitzen, die weit ins Umland ausstrahlen kann. In einigen Fällen kann eine Stadt sogar internationale Anziehungskraft besitzen.

Doch diese Attraktivität hat eine Kehrseite, und das ist das hohe Verkehrsaufkommen, das dadurch entsteht, dass Menschen vermehrt in die Städte ziehen. Das Verkehrsaufkommen stellt eine große Belastung für die Stadtbevölkerung dar, aber es ist eben auch die Grundlage der Stadt. Ohne eine gute Erreichbarkeit des urbanen Zentrums können die für die Existenz einer Stadt notwendigen Agglomerationsvorteile nicht entstehen. Die Sicherung der Erreichbarkeit ist daher für Städte überlebenswichtig.

Die hohe Belastung der Bevölkerung und die Erreichbarkeit des Zentrums miteinander in Einklang zu bringen, stellt eine große Herausforderung an den Stadtverkehr dar. Problematisch ist ohne Zweifel, dass man die Infrastruktur nicht beliebig ausbauen kann. In den Städten ist der Raum knapp und gerade in historisch gewachsenen Ortskernen fehlt es häufig an Ausbaumöglichkeiten. Dennoch sollte es in allen Städten der erste Schritt sein zu überprüfen, ob die Verkehrsprobleme nicht doch die Folge von Infrastrukturengpässen sind. In diesem Fall kann beispielsweise der Schluss eines Autobahnringes oder der Bau einer Brücke deutliche Verbesserungen der Verkehrslage bewirken. Die Kombination von hoher Attraktivität und geringem Ausbaupotenzial führt in aller Regel zu erheblichen Verkehrsstaus. Diese Staus belasten die Umwelt, da sie die Schadstoffemissionen in die Höhe treiben. Die Wirtschaft leidet unter den Zeitverlusten und den unsicheren Wegezeiten, die ein überlastetes Straßennetz nach sich zieht.

Grundsätzlich stehen den Verkehrsplanern zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung, um die Probleme des Stadtverkehrs zu entschärfen. Doch es hat sich gezeigt, dass es keine Patentrezepte gibt. Die Lösung der Verkehrsprobleme einer Stadt muss zwangsweise an den lokalen Gegebenheiten orientiert werden. Instrumente, die in der einen Stadt funktionieren, können in einer anderen wirkungslos bleiben. Effektives Staumanagement muss daher immer mit einer genauen Analyse der örtlichen Gegebenheiten beginnen. Wo liegen die Probleme? Ist es der Stau oder eher die Umwelt oder doch die Verkehrssicherheit? Wie attraktiv ist die Stadt und gibt es potenzielle Konkurrenten im erreichbaren Umfeld? Welche Verkehrsmittel werden derzeit genutzt, um das Stadtzentrum zu erreichen? Gibt es noch unerschlossene Potenziale, die durch Infrastrukturausbau oder ÖPNV-Förderung geschlossen werden können? Diese Fragen und noch viele mehr sind vor der Entwicklung von Stadtverkehrskonzepten zu klären. Zudem muss man sich darüber im Klaren sein, dass ein Staumanagement nur dann er-

folgreich sein kann, wenn es auch in langfristige Konzepte der Landnutzung und der Gewerbeansiedlung eingebettet wird. Aus diesem Grund sind die erfolgversprechendsten Ansätze auf der kommunalen Ebene zu vermuten.

Eine große Bedeutung hat es dann auch, welche Ziele sich die einzelnen Kommunen setzen. Als besonders vielversprechend kann dabei gelten, eine Verflüssigung des Verkehrs anzustreben. Dies kann beispielsweise durch eine zentrale Ampelsteuerung erreicht werden, die auf die aktuelle Verkehrssituation im Netz Rücksicht nimmt. Auch Infrastrukturausbau kann hier eine Rolle spielen, wenn es zu den lokalen Gegebenheiten passt. So plant beispielsweise die japanische Regierung durch Lückenschlüsse in Tokio die Verkehrslage so stark zu verbessern, dass 28 Millionen Tonnen Kohlendioxidemissionen eingespart werden. Das wären gut 20 Prozent der Emissionen des Straßenverkehrs in Deutschland. In anderen Städten hingegen kann auch eine Zugangsbeschränkung für die Innenstadt den gewünschten Effekt erzielen, wie es das Beispiel von London gezeigt hat.

Ein Allheilmittel für die diversen Probleme des Stadtverkehrs ist gleichwohl nicht in Sicht. Die in London und Stockholm eingeführten City-Maut-Konzepte erweisen sich bei genauer Betrachtung als nicht kompatibel zu den Anforderungen, die in Deutschland dominieren. Hierzulande ist das Hauptproblemfeld die Immissionssituation und gerade in diesem Bereich brachten die City-Maut-Konzepte wenig, deren Stärke in der Staubekämpfung liegt.

Auch die Umweltzone kann in ihrer heutigen Form nicht überzeugen und ihre Wirksamkeit in Bezug auf die Feinstaubimmissionslage muss bezweifelt werden. Zwar ist nicht auszuschließen, dass die Umweltzone ab dem Jahr 2010 einen Beitrag zur Reduktion der Stickoxidbelastung leisten kann, da sie vermutlich stärker auf Konzentrationen dieses Schadstoffs wirken wird, als es beim Feinstaub der Fall ist. Doch andererseits weisen viele Indizien darauf hin, dass mit der Umweltzone ein erheblicher Bürokratieaufwand verbunden sein wird und ein Flickentepich von Sonderregeln droht.

Literatur

Armelius, Hanna, 2005, An Integrated Approach to Urban Road Pricing, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 39, Part 1, S. 75–92

Armelius, Hanna / **Hultkrantz**, Lars, 2005, The Politico-Economic Link Between Public Transport And Road Pricing: An Ex-Ante Study Of The Stockholm Road-Pricing Trial, Örebro University Working Paper Series, No. 8, Örebro

Arnott, Richard, 2005, City Tolls – One Element of an Effective Policy Cocktail, in: CESifo DICE Report, No. 3, München, S. 5–11

Arnott, Richard / **Rave**, Tillman / **Schöb**, Ronnie, 2005, Alleviating Urban Traffic Congestion, London

Beckers, Thorsten / **Hirschhausen**, Christian von / **Klatt**, Jan Peter / **Winters**, Martin, 2007, Instrumente zur nachhaltigen Sicherung der Verkehrsinfrastruktur in Städten und Ballungsräumen – Abschlussbericht zum FoPS-Forschungsvorhaben 73.326/2004, URL: <http://www.wip.tu-berlin.de/typo3/index.php?id=1763#c7435> [Stand: 2008-01-08]

BMJ – Bundesministerium der Justiz, 2005, Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (22. BImSchV), URL: http://www.gesetze-im-internet.de/bimsv_22_2002/index.html [Stand: 2008-01-08]

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), 2007, Verkehr in Zahlen 2006/2007, Hamburg

Borrmann, Matthias / **Peistrup**, Matthias, 2004, City-Maut auf Basis von Grenzkostenpreisen, in: Internationales Verkehrswesen, 56. Jg., Nr. 11, S. 488–492

Bozuwa, Jeroen / **Ho**en, A., 1995, The economic importance of separate lanes for freight vehicles on motorways, in: Planning Transport Research and Computation (Hrsg.), Public Transport Planning and Operations, London, S. 159–166

Calthrop, Edward / **Proost**, Stef, 2000, Regulating urban parking space: the choice between meter fees and time restrictions, ETE Working Paper, No. 2000-6, URL: <http://www.econ.kuleuven.be/ete/downloads/ete-wp00-6.pdf> [Stand: 2008-02-15]

Calthrop, Edward / **Proost**, Stef, 2005, Regulating on-street parking, in: Regional Science and Urban Economics, Vol. 36, No. 1, S. 29–48

Clark, Andrew, 2004, London Companies Learn to Love Congestion Charge, URL: <http://www.guardian.co.uk/environment/2004/feb/16/londonpolitics.greaterlondon-authority> [Stand: 2008-02-15]

Deloitte Consulting, 2003, Survey of European Cities and Local Authorities on Congestion Charging, London

Der Spiegel, 1991, Lärmendes, in: Heft 11, URL: http://www.be.schule.de/bics/cif/physik/laerm/presse_lrm/1996_uv/91_04_15_sp_wir_muessen_das_auto_verbannen.html [Stand:2008-02-15]

DeStatis – Statistisches Bundesamt, 2007, Verkehrsunfälle, Fachserie 8, Reihe 7, Wiesbaden

- Dieselnet**, 2007, URL: <http://www.dieselnet.com/standards/eu/ld.php> [Stand: 2007-12-14]
- Dupuit**, Jules, 1844, De la mesure de l'utilité des travaux publics, Annales des Ponts et Chaussée, Vol. 8, Paris,
- EU** – Europäische Union, 2007, Green Paper: Towards a new culture for urban mobility, URL: http://ec.europa.eu/transport/clean/green_paper_urban_transport/doc/2007_09_25_gp_urban_mobility_de.pdf [Stand: 2007-11-14]
- Flash Eurobarometer**, 2007, Attitudes on issues related to EU Transport Policy – Analytical Report, URL: http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_206b_en.pdf [Stand: 2007-12-07]
- Goodwin**, Phil, 2004, The Economic Costs of Road Traffic Congestion, London
- Halbritter**, Günter et al., 1999, Umweltverträgliche Verkehrskonzepte: Beiträge zur Umweltgestaltung, Entwicklung und Analyse von Optionen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verlagerung von Straßenverkehr auf umweltfreundlichere Verkehrsträger, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (Hrsg.), Beiträge zur Umweltgestaltung, Band A 143, Karlsruhe
- Halbritter**, Günter / **Fleischer**, Torsten / **Kupsch**, Christel / **Kloas**, Jutta / **Voigt**, Ulrich, 2005, Nationale Innovationsstrategien für neue Techniken und Dienste zur Erreichung einer „nachhaltigen Entwicklung“ im Verkehr, Forschungszentrum Karlsruhe (Hrsg.), Wissenschaftliche Berichte, FZKA 7157, Karlsruhe
- Heinze**, Wolfgang G. / **Romero**, Andreas, 2000, Einführung, Zusammenfassung und Empfehlungen des Arbeitskreises, in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover (Hrsg.), Verkehr in Stadt und Region: Leitbilder, Konzepte und Instrumente, Hannover, S. 1–32
- Hugosson Beser**, Muriel / **Sjöberg**, Ann / **Byström**, Camilla, 2006, Facts and results from the Stockholm Trials, Stockholm
- IEA** – International Energy Agency, 2007, CO₂ Emissions from Fuel Combustion 1971–2005, Paris
- Karamitsos**, Fotis, 2007, Integrated urban transport approaches for successful and attractive cities, in: MVV Consulting Tractebel Engineering (Hrsg.), Preparation of a green paper on urban transport, Fourth Technical Workshop, 16.05.2007, URL: http://www.ec.europa.eu/transport/clean/green_paper_urban_transport/doc/2007_05_16_meeting_report_en.pdf [Stand: 2008-02-18]
- Karlsson**, Bo, 2007, Förvärsarbetande befolkning i stadsdelsområden och delområden 2005, in: Arbetsmarknad: Statistik om Stockholm, Stockholm
- KBA** – Kraftfahrt-Bundesamt, 2007a, Statistische Mitteilungen: Fahrzeugzulassungen – Bestand – Alter der Fahrzeuge am 1. Januar 2007, URL: http://www.kba.de/Abt3_neu/FZ/Bestand/Themen_jaehrlich_pdf/b_alter_fahrzeuge_2007.pdf [Stand: 2007-12-14]
- KBA**, 2007b, Statistische Mitteilungen: Fahrzeugzulassungen – Bestand – Emissionen – Kraftstoffe am 1. Januar 2007, URL: http://www.kba.de/Abt3_neu/FZ/Bestand/Themen_jaehrlich_pdf/b_emissionen_kraftstoffe_2007.pdf [Stand: 2007-12-14]

- Kessler**, Christoph / **Kluge**, Juliane / **Vogt**, Rainer, 2007, Analysis of Urban NO₂ Sources and Their Effect on NO₂ Air Quality, in: Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Technischer Kongress 2007 – Tagungsband, Frankfurt am Main, S. 85–91
- Kloepfer**, Michael et al., 2006, Leben mit Lärm? Risikobeurteilung und Regulation des Umgebungslärms im Verkehrsbereich, Wissenschaftsethik und Technologiefolgenbeurteilung, Band 28, Heidelberg
- Knight**, Frank Hyneman, 1924, Some fallacies in the interpretation of social costs, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 38, No. 4, S. 582–606
- Knörr**, Wolfram et al., 2002, Aktualisierung des „Daten- und Rechenmodells“: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1980–2020, Heidelberg
- KSL** – Kommunförbundet Stocholms Lån, 2006, URL: <http://val.cscs.se/> [Stand: 2007-12-14]
- Laaser**, Claus-Friedrich / **Rosenschon**, Astrid, 2001, Verkehrsspezifische Ausgaben und Einnahmen der Gebietskörperschaften in Deutschland – eine empirische Analyse, Kieler Arbeitspapier, Nr. 1039, Kiel
- Lave**, Charles, 1995, The Demand Curve Under Road Pricing: A Comment – Author’s Reply, in: Transportation Research Policy and Practice, Vol. 29a, No. 6, S. 459–465
- LCC** – London Chamber of Commerce and Industry, 2005, The Third Retail Survey: The Impact of Congestion Charging on the Central London Retail Sector – Eighteen Months on, London
- Leape**, Jonathan, 2006, The London Congestion Charge, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 20, No. 4, S. 157–176
- Littman**, Todd, 2005, London Congestion Pricing – Implications for Other Cities, in: CESifo DICE Report, No. 3, München, S. 17–21
- London First**, 2006, Getting London to Work, URL: http://www.london-first.co.uk/publications/66_3765.pdf [Stand: 2007-12-14]
- Mackie**, Peter, 2005, The London congestion charge. A tentative economic appraisal: A Comment on the paper by Prud’homme and Bocajero, in: Transport Policy, Vol. 12, No. 3, S. 288–290
- Marnier**, Torsten, 2004, Politische Weichenstellungen für den Verkehr: Verkehrsplanung, Bepreisung, Deregulierung, in: Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster (Hrsg.), Vorträge und Studien, Heft 41, S. 61–109
- Mårtensson**, Lars, 2005, Volvo’s Environmental Strategy for next generation trucks, URL: http://www.bestufs.net/download/conferences/Amsterdam_Jun05/BESTUFS_Amsterdam_June05_Martensson_Volvo.pdf [Stand: 2007-12-14]
- MWV** – Mineralölwirtschaftsverband, 2007, Jahresbericht: Mineralözlzahlen 2006, URL: http://www.mwv.de/cms/upload/pdf/aktuelles/000_JB.pdf [Stand: 2007-12-14]
- Newberry**, David M., 1990, Pricing and Congestion: Economic Principles Relevant to Pricing Roads, in: Oxford Review of Economic Policy, Vol. 5, No. 2, S. 22–28

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, 2000, Integrating Transport in the city: Reconciling the economic, social and environmental dimensions, Paris

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development / **ECMT** – European Conference of Ministers of Transport, 2007, Managing Urban Traffic Congestion, Paris

Ohlmann, Bernd, 2004, Risiken der City-Maut für lokale Unternehmen, in: Bündnis 90/Die Grünen (Hrsg.), City-Maut für München, S. 51–65, URL: <http://www.gruene-muenchen-stadtrat.de/seiten/pdfs/Maut-Dokumentation.pdf> [Stand:2008-02-15]

Pahaut, Serge / **Sikow**, Catharina, 2006, History of thought and prospects for road pricing, in: Transport Policy, Vol. 13, No. 2, S. 173–176

Palma, André de / **Lindsey**, Robin, 2006, Modelling and evaluation of road pricing in Paris, in: Transport Policy, Vol. 13, No. 2, S. 114–126

Palma, André de / **Lindsey**, Robin / **Niskanen**, Esko, 2006, Policy insights from the urban road pricing case studies, in: Transport Policy, Vol. 13, No. 2, S. 149–161

Petersen, Rudolf, 2003, Die Zukunft des Ottomotors, in: Weert, Canzler / Schmidt, Gert (Hrsg.), Das zweite Jahrhundert des Automobils, Berlin, S. 77–96

Pigou, Arthur Cecil, 1920, The Economics of Welfare, London

Proost, Stef / **Sen**, Ahksaya, 2005, Urban transport pricing reform with two levels of government: A case study of Brussels, in: Transport Policy, Vol. 13, No. 2, S. 127–139

Prud'homme, Rémy / **Bocarejo**, Juan Pablo, 2005, The London congestion charge: a tentative economic appraisal, in: Transport Policy, Vol. 12, No. 3, S. 279–287

Prud'homme, Rémy / **Kopp**, Pierre, 2007, The Stockholm Toll: An Economic Evaluation, URL: <http://www.pierrekopp.com/downloads/The%20Stockholm%20Toll.pdf> [Stand: 2007-12-07]

Puls, Thomas, 2007, Verkehrslärm in der Diskussion, IW-Analysen, Nr. 31, Köln

Quddus, Mohammed A. / **Carmel**, Alon / **Bell**, Michael G. H., 2007, The Impact of the Congestion Charge on Retail: the London Experience, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 41, Part 1, S. 113–133

Richardson, Harry, 1974, A Note on the Distributional Effects of Road Pricing, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 8, S. 82–85

ROCOL – Review of Charging Options for London Working Group, 2000, Road Charging Options for London: A Technical Assessment, London

Rouwendal, Jan / **Verhoef**, Erik T., 2006, Basic economic principles of road pricing: From theory to applications, in: Transport Policy, Vol. 13, No. 2, S. 106–114

Santos, Georgina, 2004, Urban Congestion Charging: A Second-Best Alternative, in: Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 38, Part 3, S. 345–369

Santos, Georgina / **Bhakar**, Jasvinder, 2006, The impact of the London congestion charging scheme on the generalised cost of car commuters to the city of London from value of travel time savings perspective, in: Transport Policy, Vol. 13, No. 1, S. 22–33

- Schade, Jens / Schlag, Bernhard**, 2000, Acceptability of urban transport pricing, VATT Research Report, No. 72, Helsinki
- Schnier, Jochen**, 1999, Stadtvignetten als Steuerungsinstrument im Straßenverkehr: Beurteilung und Wirkungsprognose am Beispiel der Stadt Köln, Schriftenreihe für Verkehr und Technik, Band 89, Berlin
- Schöb, Ronnie**, 2005, Not Optimal but Effective: The Multi-Mode Ticket for Reducing Urban Traffic Congestion in Medium Sized Towns, in: CESifo DICE Report, No. 3, München, S. 28–33
- Schrage, Andrea**, 2006, Maut oder Straßenbau: Möglichkeiten zur Bekämpfung von Verkehrsstaus, in: WiSt – Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 35. Jg., Nr. 9, S. 505–509
- Schrank, David / Lomax, Tim**, 2005, The 2005 Urban Mobility Report, London
- Schreyer, Christoph / Maibach, Markus / Sutter, Daniel / Doll, Claus / Bickel, Peter**, 2007, Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland – Aufdatierung 2005, Zürich
- Sikow-Magny, Catharina / Rommerts, Marcel**, 2005, Policy Transfer Through Research Networks – The Example of Urban Road Pricing, in: CESifo DICE Report, No. 3, München, S. 22–27
- Stockholms Stad**, 2006, Resultat från folkomröstningen – hela staden, URL: <http://www.stockholm.se/Extern/Templates/PageWide.aspx?id=109698> [Stand: 2008-01-08]
- Sundell, Lisa**, 2007, Integrated urban transport approaches for successful and attractive cities, in: MVV Consulting Tractebel Engineering (Hrsg.), Preparation of a green paper on urban transport, Fourth Technical Workshop, 16.05.2007, URL: http://www.ec.europa.eu/transport/clean/green_paper_urban_transport/doc/2007_05_16_meeting_report_en.pdf [Stand: 2008-01-08]
- Teubel, Ulf**, 2000, Road Pricing – effizient, aber unsozial?, Europäische Hochschulschriften, Reihe V: Volks- und Betriebswirtschaft, Band 2764, Frankfurt am Main
- TfL – Transport for London**, 2007a, London Travel Report 2006, URL: <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/corporate/London-travel-report-2006-final.pdf> [Stand: 2007-11-27]
- TfL**, 2007b, Central London Congestion Charging – Impacts monitoring Fifth Annual Report, URL: <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/fifth-annual-impacts-monitoring-report-2007-07-07.pdf> [Stand: 2007-08-27]
- TfL**, 2007c, Central London Congestion Charging Scheme, URL: <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/Ex-post-evaluation-of-quantified-impacts-of-original-scheme-07-June.pdf> [Stand: 2007-08-27]
- Thünen, Johann Heinrich von**, 1826, Der isolierte Staat, Berlin
- Turner, Lucinda**, 2007, Presentation on low emission zone and congestion charging in London, in: MVV Consulting Tractebel Engineering (Hrsg.), Preparation of a green paper on urban transport, Second Technical Workshop, 06.03.2007, Urban transport financing: Experiences from different cities, URL: http://www.ec.europa.eu/transport/clean/green_paper_urban_transport/doc/2007_03_06_budapest_meeting_report_en.pdf [Stand: 2007-11-27]

UK DFT – United Kingdom Department for Transport, 2001, Perceptions of and Attitudes to Congestion, URL: <http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/trsnstat-satt/earlierreports/perceptionsofandattitudestoc5124> [Stand: 2007-11-13]

Vägverket, 2007, Trängselskatt i Stockholm, URL: http://publikationswebbutik.vv.se/upload/3229/201_196_Trangselskatt_i_stockholm_affisch.pdf [Stand: 2007-14-12]

Vagland, Asa / **Byström**, Camilla, 2007, Attitudes to the Stockholm trial, URL: <http://www.curacaoproject.eu/documents/road-pricing-attitudes-stockholm.pdf> [Stand: 2007-12-07]

VCD – Verkehrsclub Deutschland e. V., 2003, Maßnahmen gegen den Verkehrslärm, Bonn, URL: <http://www.vcd.org/174.html> [Stand: 2007-03-14]

Verhoef, Erik T., 2004, Second-best Congestion Pricing Schemes in the Monocentric City, Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2004-110/3, Amsterdam

Vougioukas, Manos, 2000, The Transprice project, in: Rennings, Klaus (Hrsg.), Social costs and sustainable mobility, Heidelberg, S. 197–212

Kurzdarstellung

Für eine dynamische Stadt zählt die Erreichbarkeit zu den wichtigsten Standortfaktoren. Doch gerade die Erreichbarkeit der Innenstädte ist immer schwerer zu gewährleisten. Zahlreiche Metropolen drohen im Stau zu ersticken, und ein Ausbau der Straßen scheitert häufig am fehlenden Platz. Aber auch die Umweltschutzgesetzgebung erhöht den Druck auf viele Städte. Die politisch Verantwortlichen suchen daher nach neuen Konzepten, mit denen sie die Erreichbarkeit der Städte aufrechterhalten und dennoch die bestehenden Probleme lösen können. Verschiedene Ansätze werden in diesem Kontext derzeit erprobt. Die Spanne reicht von einem effizienteren Parkraummanagement bis zur Einführung von Umweltzonen. Ein Konzept, das in der letzten Zeit eine Renaissance erlebt, ist die City-Maut. Die Einführung einer City-Maut in London und Stockholm wird von vielen Stadtvätern aufmerksam beobachtet. Bei näherer Betrachtung der Ergebnisse dieser Projekte kommen aber starke Zweifel auf, ob eine Bepreisung tatsächlich ein geeignetes Instrument ist, um die drängendsten Probleme urbaner Zentren zu bewältigen. Es zeigt sich vielmehr, dass nur nach genauer Prüfung jedes Einzelfalls entschieden werden kann, welche Maßnahmen die konkreten Probleme vor Ort am besten lösen. Ein Allheilmittel ist die City-Maut jedoch in keinem Fall.

Abstract

One of the most important factors making a dynamic city an attractive business location is accessibility. Yet it is becoming increasingly difficult to guarantee access to inner cities. Many metropolises are in danger of being strangled by traffic congestion and street-widening is often unfeasible due to lack of space. Moreover, cities are also coming under increasing pressure from legislation to protect the environment. City administrations are therefore seeking new strategies for solving existing problems while at the same time keeping their cities accessible. Many approaches to this challenge are currently being trialed. They range from more efficient management of parking spaces to the introduction of restricted-access "environmental zones". One strategy that has recently been experiencing a renaissance is a toll for motor vehicles using city centres. The introduction of road pricing schemes in London and Stockholm is being keenly observed by city fathers around the world. A closer look at these projects, however, casts considerable doubt on the suitability of road pricing as an instrument for overcoming the most pressing problems of our urban centres. A more accurate conclusion would be that the most appropriate measures for solving a specific problem on the ground can only be determined after a detailed examination of each individual case.