



Graz University of Technology

Institut für Straßen- und Verkehrswesen

Straßenbenutzungsgebühren unter Berücksichtigung der externen Kosten

MASTERARBEIT

vorgelegt von

Bjarne Köhler, BSc.

Betreuer:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Fellendorf

Mitbetreuender Assistent:

DI DI Dr.techn. Thomas Reiter

Technische Universität Graz

Institut für Straßen- und Verkehrswesen

Graz, am 17. April 2012

Beschluss der Curricula-Kommission für Bachelor-, Master- und Diplomstudien vom 10.11.2008
Genehmigung des Senats am 01.12.2008

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen / Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtliche und inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, _____

Bjarne Köhler, BSc.

Statutory Declaration

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

Graz, _____

Bjarne Köhler, BSc.

Vorwort des Autors

Das Thema der vorliegenden Arbeit wurde ursprünglich in der Absicht gewählt, möglichst genaue Zahlen für die externen Kosten des Straßenverkehrs in Österreich zu ermitteln. Im Zuge der näheren Beschäftigung mit dem Thema gelangte ich jedoch zu der Ansicht, dass die unumstrittenen methodischen Grundlagen, auf die ich eine solche Berechnung hätte stützen müssen in dieser Form nicht existieren. Der Fokus der Arbeit verlagerte sich daher immer mehr in den theoretischen Bereich, da es mir sinnvoller schien, eine systematische Auseinandersetzung mit den Grundlagen zu leisten, als eine weitere Berechnung auf der Basis fragwürdiger Annahmen vorzulegen.

Mein besonderer Dank gilt daher meinen beiden Betreuern Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Fellendorf und DI DI Dr.techn. Thomas Reiter, die diese thematische Verschiebung wohlwollend begleitet und mich mit wichtigen Anmerkungen und Diskussionen unterstützt haben.

Für das Korrekturlesen der Arbeit danke ich meiner Schwester Myrta.

Graz, 10. Februar 2013

Bjarne Köhler

**Aufgabenstellung für die Masterarbeit
von Bjarne Köhler**

Graz, 24.10.2011

Straßenbenutzungsgebühren unter Berücksichtigung der externen Kosten

Problemstellung

Externe Kosten des motorisierten Straßenverkehrs sind jene Kosten, die durch die Verkehrsteilnehmer erzeugt, jedoch nicht unmittelbar von ihnen getragen werden. Stattdessen muss die Allgemeinheit für diese Kosten aufkommen. Diese Kosten können sich aus Umweltbeeinträchtigungen (erhöhtes Lärmaufkommen, Schadstoffe in der Luft, Beitrag zum Klimawandel), Unfallkosten (soweit nicht durch Versicherungsleistungen abgedeckt), Staukosten oder auch aus nicht gedeckten Infrastrukturkosten (Kosten für Bau, Unterhalt und Betrieb einschließlich der Verwaltung der Straßen) ergeben.

Durch diese Externalitäten ist der Preis für die Teilnahme am Straßenverkehr zu niedrig und es ergibt sich folglich eine zu große Nachfrage. Daher ist es sinnvoll, wenn der Staat diese Kosten den Verkehrsteilnehmern in Form einer Steuer auferlegt und somit für die richtigen Preissignale sorgt. Die genaue Festlegung, wie hoch diese Kosten tatsächlich sind, erweist sich jedoch als äußerst schwierig. Bei einer Vielzahl methodischer Fragen gehen die Meinungen auseinander, weshalb die vorhandenen Studien meist von unterschiedlichen Annahmen ausgehen und daher auch unterschiedliche Ergebnisse produzieren.

Diese Differenzen sind nicht zu verstehen, ohne den politischen Kontext zu beachten in den die wissenschaftliche Diskussion eingebettet ist. Denn unabhängig von den volkswirtschaftlichen Auswirkungen stellt eine finanzielle Belastung der Straßenverkehrsteilnehmer zunächst einmal eine Form von Umverteilung dar. Die Diskussion auf wissenschaftlicher Ebene bleibt von dieser verteilungspolitischen Polarisierung nicht unbeeinflusst. Statt sich bei der Untersuchung externer Kosten an der eigentlichen Fragestellung zu orientieren, wie mittels Internalisierungsmaßnahmen Wohlfahrtsgewinne erreicht werden können, wird die Struktur der Debatte zunehmend durch die abstrakte Frage geprägt, ob der Straßenverkehr insgesamt seine Kosten trägt, was in dieser Form nur im Rahmen einer Gerechtigkeitsdebatte von Interesse ist.

Aufgabenstellung

Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, den Externalitätendiskurs von seiner Verzerrung durch verteilungspolitische Fragestellungen zu reinigen. Hierzu wird einerseits zu zeigen sein, dass eine solche Verzerrung überhaupt existiert. Andererseits gilt es, die Schlüsse darzustellen, die aus der Korrektur dieser systematischen Schiefelage zu ziehen sind. Wie bereits der Titel der Arbeit zeigt,

konzentriert sie sich auf das Internalisierungsinstrument der Straßenbenutzungsgebühr, es werden aber auch jene Externalitäten diskutiert, die sich besser auf andere Weise internalisieren lassen.

Die folgende Liste enthält wesentliche Bearbeitungspunkte der Diplomarbeit; Abweichungen mit fortschreitendem Erkenntnisstand während der Bearbeitung sind möglich:

- Eingehende volkswirtschaftliche Betrachtung des Instruments der externen Kosten inklusive der Erklärung der hierfür benötigten Begriffe.
- Abgrenzung der Theorie externer Kosten von der Überlagerung durch verteilungspolitische Fragestellungen.
- Darstellung der methodischen Grundsätze die aus dieser Abgrenzung folgen.
- Untersuchung der verschiedenen Arten externer Kosten auf ihre wohlfahrtsökonomische Relevanz.
- Betrachtung der Berücksichtigung externer Kosten in österreichischen und europäischen Gesetzen.

Die Arbeit ist mit allen Anlagen in DIN A4 gebunden insgesamt zweimal einzureichen. Ein Datenträger mit dem Diplomarbeitstext, Präsentationen sowie allen Modelldaten ist beizulegen.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Fellendorf
Tel. 0316 873 6220
martin.fellendorf@tugraz.at
Betreuer

DI DI Dr.techn. Thomas Reiter
Tel. 0316 873 6723
reiter@tugraz.at
Mitbetreuender Assistent

Kurzfassung

Straßenbenutzungsgebühren unter Berücksichtigung der externen Kosten

115 Seiten, 16 Abbildungen, 7 Tabellen

Seit über zwei Jahrzehnten wird in der verkehrspolitischen Diskussion Österreichs und Europas die Frage der externen Kosten des Straßenverkehrs erörtert. Dieser Begriff bezieht sich auf die Theorie des englischen Ökonomen Arthur C. Pigou, wonach gewisse Handlungen Kosten erzeugen, die nicht von den Verursachern getragen werden. Dadurch berücksichtigen die Akteure nicht alle entstehenden Kosten und üben die Aktivität daher in einem Ausmaß aus, durch das der Gesellschaft insgesamt mehr Schaden als Nutzen entsteht. Konkret geht es hier um eine zu hohe Teilnahme am Straßenverkehr, wegen der der Staat korrigierend eingreifen muss indem er den Fahrern die externen Kosten in Form einer Steuer auferlegt, sie also internalisiert.

In der öffentlichen Debatte polarisiert die Internalisierung externer Kosten aber nicht wegen ihrer ökonomischen Wirksamkeit sondern wegen ihrer verteilungspolitischen Auswirkungen. Der Begriff der externen Kosten wird in dieser Debatte für die Untermauerung des eigenen Standpunkts instrumentalisiert, obwohl er hierzu eigentlich gänzlich ungeeignet ist, da die neoklassische Wohlfahrtsökonomie generell von Verteilungsfragen abstrahiert. Dennoch vermag sich auch die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den externen Kosten des Straßenverkehrs zumeist nicht vollständig von der verteilungspolitischen Fragestellung abzugrenzen, weshalb das eigentliche Ziel der Internalisierung zwecks Wohlfahrtssteigerung oft aus dem Fokus gerät und stattdessen eine abstrakte Aufsummierung sämtlicher externer Kosten vorgenommen wird.

Hierdurch entstehen jedoch methodische Unsicherheiten mit denen letztlich ein wohlfahrtstheoretisch unbrauchbares Ergebnis produziert wird. Neben den allgemeinen methodischen Entscheidungen die hiervon betroffen sind wird durch den fehlenden Bezug auf das Internalisierungsziel vor allem verabsäumt, zwischen den verschiedenen Arten externer Kosten in Hinblick auf ihre wohlfahrtsökonomische Relevanz zu differenzieren. Dies wäre jedoch wichtig, weil sich dadurch bereits frühzeitig zeigen würde, dass Unfallkosten und ein Teil der Infrastruktur- und Umweltkosten zwar teilweise extern, aus unterschiedlichen Gründen aber dennoch irrelevant für die Ermittlung einer wohlfahrtsoptimalen Straßennutzungsgebühr sind.

Die hieraus resultierende Einschätzung, dass die Internalisierung externer Straßenverkehrskosten nur ein geringes Potenzial für Wohlfahrtssteigerungen aufweist, wird letztlich auch durch die Beschäftigung mit den aktuellen straßenverkehrsbezogenen Abgaben gestützt. Diese Abgaben erfüllen praktisch ausschließlich verteilungspolitische Funktionen und weichen daher auch in einigen Punkten deutlich von einer wohlfahrtsökonomisch optimalen Gestaltung ab. Wenn durch die Beseitigung dieser Abweichungen allerdings tatsächlich relevante Wohlfahrtsgewinne möglich wären, so wäre sie bereits erfolgt.

Abstract

Road-Pricing based on External Costs

115 pages, 16 figures, 7 tables

For over two decades the external costs of road traffic have been subject to political discussion in Austria and Europe. The term "external costs" refers to the theory of English economist Arthur C. Pigou, saying that certain actions cause costs that are not settled by the originator. Therefore the originator does not take all the costs into account and performs his activities to a degree that causes more costs than benefits. In this case, road traffic exceeds its optimal intensity so that public authorities have to impose a tax on the road users, internalising their external costs.

In the public debate though, the internalisation of external costs is polarising not because of its economic functioning but because of its distributional effects. The term of external costs is therefore used to underpin different positions which is contrary to its true purpose, as neoclassical welfare economics is unable to deal with distributional matters. Nevertheless, even scientific analysis often proves incapable of providing a clear differentiation from distributional questions. As a result, the analysis is shifting the focus from the goal of welfare maximization to an abstract summation of external costs.

Unfortunately this causes methodical problems eventually leading to a useless result. Besides the general methodical decisions affected by this lack of focus, the main problem is the missing differentiation between the various kinds of external costs in terms of welfare economics. Therefore the analysis misses the point that accident costs and to some extent also infrastructure and environmental costs can be considered as partly external but are nevertheless irrelevant for the calculation of an optimal road toll.

The resulting conclusion, that the internalisation of external costs of road traffic has only a small potential for welfare improvements, is also corroborated by the status quo of road-traffic-related taxes. These taxes serve almost exclusively distributional purposes and therefore differ conspicuously from an optimal tax system in terms of welfare economics in some aspects. If, on the other hand, the removal of these differences would actually lead to significant welfare improvements, it would have been put into practice already.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	i
Abbildungsverzeichnis.....	v
Tabellenverzeichnis.....	vii
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung.....	2
2 Entwicklung der theoretischen Grundlagen.....	4
2.1 Der Bezugsrahmen der Neoklassik.....	4
2.1.1 Allokation und Tauschparadigma.....	4
2.1.2 Methodologischer Individualismus und Konsumentensouveränität.....	5
2.1.2.1 Kritik am methodologischen Individualismus.....	5
2.1.2.2 Kritik am Prinzip der Konsumentensouveränität.....	6
2.1.3 Pareto-Kriterium.....	8
2.1.3.1 Ältere Wohlfahrtsökonomie und Rentenkonzept.....	8
2.1.3.2 Neue Wohlfahrtsökonomie und Pareto-Kriterium.....	9
2.1.3.3 Kritik.....	10
2.2 Die neoklassische Antwort auf das Allokationsproblem.....	12
2.2.1 Die Grenzkostenpreisregel.....	12
2.2.2 Tragik der Allmende.....	14
2.3 Die Theorie externer Effekte.....	15
2.3.1 Der Ansatz Pigous.....	15
2.3.1.1 Die Formulierung des Allmendeproblems durch Pigou.....	15
2.3.1.2 Die vorgeschlagene Lösung.....	16
2.3.2 Die Coas'sche Revolution.....	17
2.3.2.1 Das Coase-Theorem.....	17
2.3.2.2 Die Theorie der Verfügungsrechte als Rückführung auf die Allmendeproblematik.....	19
2.3.2.3 Das Cheapest Cost Avoider Principle (CCAP).....	22
2.4 Anwendung des CCAP.....	23
2.4.1 Transaktionskosten durch Konsumausschluss.....	24
2.4.2 Transaktionskosten durch Einhaltung des Pareto-Kriteriums.....	26
2.5 Zusammenfassung.....	29

3	Grundsätze für die Untersuchung externer Effekte	31
3.1	Die wohlfahrtstheoretische Zielsetzung.....	31
3.2	Kostenrechnungsart	34
3.3	Bewertungsverfahren.....	35
3.3.1	Vor- und Nachteile der Verfahren	36
3.3.2	Schlussfolgerungen für die Wahl des richtigen Verfahrens	37
3.4	Transaktionskosten und Pareto-Kriterium	40
3.5	Externer Nutzen.....	41
3.6	Zusammenfassung.....	42
4	Untersuchung der einzelnen Kostenbereiche.....	44
4.1	Unfallkosten	44
4.1.1	Externe Kosten	45
4.1.2	Der bestehende Wohlfahrtsverlust.....	47
4.1.3	Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr	47
4.1.4	Pareto-Kriterium.....	48
4.2	Infrastrukturkosten	49
4.2.1	Externe Kosten	50
4.2.2	Der bestehende Wohlfahrtsverlust.....	51
4.2.3	Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr	51
4.2.4	Pareto-Kriterium.....	51
4.3	Staukosten.....	52
4.3.1	Externe Kosten	53
4.3.2	Der bestehende Wohlfahrtsverlust.....	55
4.3.3	Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr	56
4.3.4	Pareto-Kriterium.....	57
4.3.4.1	Verteilungswirkung von Staugebühren	57
4.3.4.2	Kompensationsmaßnahmen	60
4.4	Umweltkosten	61
4.4.1	Kosten für Natur und Landschaft sowie Kosten in innerstädtischen Gebieten	62
4.4.2	Kosten durch vor- und nachgelagerte Prozesse.....	62
4.4.3	Kosten durch Beiträge zum Klimawandel.....	62
4.4.3.1	Externe Kosten	62
4.4.3.2	Der bestehende Wohlfahrtsverlust.....	64
4.4.3.3	Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr	64

4.4.4	Lärmkosten und Kosten durch Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung.....	64
4.4.4.1	Externe Kosten	64
4.4.4.2	Der bestehende Wohlfahrtsverlust.....	67
4.4.4.3	Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr	68
4.4.4.4	Pareto-Kriterium.....	68
4.5	Zusammenfassung.....	68
5	Betrachtung aktueller Internalisierungsinstrumente.....	71
5.1	Status quo in Österreich.....	72
5.1.1	Schadenersatz und Strafgebühren	72
5.1.2	Normverbrauchsabgabe (NoVA)	72
5.1.3	Mineralölsteuer	73
5.1.4	Kfz-Steuer und motorbezogene Versicherungssteuer	74
5.1.5	Straßenbenutzungsgebühr: Lkw-Maut, Vignette und Sondermautstrecken	74
5.2	Initiativen für weitere Internalisierungsschritte	75
5.3	Die europäische Dimension des Problems.....	76
5.3.1	Berücksichtigte Dokumente	76
5.3.2	Allgemeine Bekenntnisse zur Internalisierung externer Kosten	78
5.3.3	Gesetzliche Vorgaben.....	80
5.3.3.1	Die Richtlinie 1999/62/EG	80
5.3.3.2	Die Richtlinie 2011/76/EU	81
5.4	Zusammenfassung.....	83
6	Zusammenfassung.....	85
7	Glossar	87
	Literatur.....	88

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Rentenkonzept nach Dupuit/Marshall	9
Abbildung 2:	Optimale Investition	13
Abbildung 3:	Zu hohe Investition.....	13
Abbildung 4:	Wohlfahrtsverlust durch Monopol.....	14
Abbildung 5:	Verlust für den Produzenten	14
Abbildung 6:	Steuerlösung Pigous	17
Abbildung 7:	Wohlfahrtsverlust durch externe Kosten	25
Abbildung 8:	Geringer Wohlfahrtsverlust.....	25
Abbildung 9:	Geringer Wohlfahrtsverlust aufgrund unelastischer Nachfrage	26
Abbildung 10:	Kein Wohlfahrtsverlust trotz hoher externer Kosten.....	26
Abbildung 11:	Wohlfahrtsgewinn und Umverteilung.....	27
Abbildung 12:	Fundamentaldiagramm des Verkehrs [Friedrich, 2010].....	52
Abbildung 13:	Grenzkosten und Wohlfahrtsverlust durch Staubildung.....	55
Abbildung 14:	Nutzenänderung durch Stauegebühr [nach Teubel, 2001, S. 63]	58
Abbildung 15:	Gewinner und Verlierer einer Stauegebühr	59
Abbildung 16:	Aktueller und optimaler Mineralölsteuersatz	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kategorien von Gütern	15
Tabelle 2: Vermutliche Hauptursachen für Straßenunfälle mit tödlichem Ausgang	45
Tabelle 3: Unfallkosten Straße für Österreich 2004.....	46
Tabelle 4: Zustimmung zu City-Maut	61
Tabelle 5: Externe Umweltkosten	65
Tabelle 6: Wohlfahrtsökonomische Relevanz externer Kosten des Straßenverkehrs.....	69
Tabelle 7: EU-Dokumente zu den externen Kosten des Verkehrs	77

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Die Forderung nach der Internalisierung der externen Kosten des Straßenverkehrs nimmt seit gut zwei Jahrzehnten einen wichtigen Platz in der verkehrspolitischen Diskussion Österreichs und Europas ein, sowohl auf wissenschaftlicher Ebene als auch in der öffentlichen Debatte. Das Prinzip, das hinter dieser Forderung steht, besagt, dass die Nachfrage nach einem Gut - in diesem Fall Straßenverkehr - ineffizient hoch wird, wenn die Nutzer aufgrund von Marktversagen nicht für alle dabei anfallenden Kosten aufkommen müssen. Daher sei es die Aufgabe des Staates, diese Kosten zu internalisieren, sie also den Nutzern in Form einer Steuer aufzuerlegen. Es handelt sich im Grunde also um ein wohlfahrtstheoretisches Konzept mit einem klar definierten Ziel, das auf den englischen Ökonom Arthur C. Pigou zurückgeht. Dennoch scheitern Verkehrs- und Wirtschaftswissenschaft seit Jahrzehnten daran, sich auf eine gemeinsame Berechnungs- und Internalisierungsstrategie für externe Kosten zu einigen. Bei einer Vielzahl methodischer Fragen gehen die Meinungen auseinander, weshalb die vorhandenen Studien meist von unterschiedlichen Annahmen ausgehen und daher auch unterschiedliche Ergebnisse produzieren.

Diese Differenzen sind nicht zu verstehen, ohne den politischen Kontext zu beachten, in den die wissenschaftliche Diskussion eingebettet ist. Denn unabhängig von den volkswirtschaftlichen Auswirkungen stellt eine finanzielle Belastung der Straßenverkehrsteilnehmer zunächst einmal eine Form von Umverteilung dar. Die Polarisierung, die in der Öffentlichkeit um die Frage der Internalisierung externer Straßenverkehrskosten entsteht, ist also in erster Linie verteilungspolitisch motiviert, wobei sich jede Seite auf den Begriff der Gerechtigkeit beruft um die eigene Position zu untermauern.

Für bahnaffine und Umweltschutzorganisationen geht es darum, den Straßenverkehr so weit wie möglich zu verteuern, daher argumentieren sie, dass es nach dem Verursacherprinzip nur gerecht sei, wenn die Kfz-Lenker alle von ihnen verursachten Kosten tragen. Einen ähnlichen Gerechtigkeitsbegriff gebrauchen die Befürworter eines schlanken Staates. Ihr Ziel ist es, den allgemeinen Staatshaushalt gänzlich von den Kosten für die Straßeninfrastruktur zu befreien, weshalb sie eine vollständige Nutzerfinanzierung fordern. Schließlich gibt es noch einen Teil der Autofahrer, der ebenfalls die Einführung von Gebühren fordert, da er sich hiervon eine geringere Verkehrsstärke und somit schnelleres Vorankommen für sich selbst erhofft. Hier wird argumentiert, dass es in einer Marktwirtschaft nur gerecht sei, wenn auch der vorhandene Straßenraum nach marktwirtschaftlichen Prinzipien aufgeteilt werde. Demgegenüber lehnt der Großteil der Autofahrer Straßennutzungsgebühren ab und weiß dabei mit dem Hinweis auf das bereits bestehende hohe Abgabenniveau die Gerechtigkeit ebenfalls auf seiner Seite. Durch den grenzüberschreitenden Verkehr, vor allem den Transitverkehr, stellt sich das Problem außerdem auch auf europäischer Ebene. Hier sind es einzelne Staaten, vor allem Transitländer wie Österreich, die ausländischen Straßennutzern gerechterweise die von diesen erzeugten Kosten anlasten möchten.

Die Diskussion auf wissenschaftlicher Ebene bleibt von dieser verteilungspolitischen Polarisierung nicht unbeeinflusst. Statt sich bei der Untersuchung externer Kosten an der eigentlichen Fragestellung zu orientieren, wie mittels Internalisierungsmaßnahmen Wohlfahrtsgewinne erreicht werden können, wird die Struktur der Debatte zunehmend durch die abstrakte Frage geprägt, ob der Straßenverkehr insgesamt seine Kosten trägt, was in dieser Form nur im Rahmen einer

Gerechtigkeitsdebatte von Interesse ist. Hiermit wird nicht nur die Frage falsch gestellt, sondern auch der Boden der Wissenschaft verlassen und so der Beliebigkeit Tür und Tor geöffnet. Denn die Frage, ob der Straßenverkehr "seine" Kosten trägt, verschließt sich einer wissenschaftlichen Klärung ebenso wie der Begriff der Gerechtigkeit. Die Bestimmung der externen Kosten des Straßenverkehrs verliert so ihre unmittelbare Orientierung auf das wohlfahrtsökonomische Ziel, welche allein die systematische Klärung aller methodischen Fragen zu gewährleisten vermag.

1.2 Zielsetzung

Die Thematik externer Straßenverkehrskosten bietet ein weites Feld an wissenschaftlichen Betätigungsmöglichkeiten. Eine erschöpfende Behandlung im Rahmen einer Diplomarbeit wäre daher illusorisch. Die vorliegende Arbeit verfolgt ein sehr klar definiertes Ziel, nämlich den Externalitätendiskurs von seiner Verzerrung durch eine verteilungspolitische Fragestellung zu reinigen. Hierzu wird einerseits zu zeigen sein, dass eine solche Verzerrung überhaupt existiert. Andererseits gilt es, die Schlüsse darzustellen, die aus der Korrektur dieser systematischen Schiefelage zu ziehen sind. Wie bereits der Titel der Arbeit zeigt, konzentriert sie sich auf das Internalisierungsinstrument der Straßenbenutzungsgebühr, es werden aber auch jene Externalitäten diskutiert, die sich besser auf andere Weise internalisieren lassen.

Der Weg der Arbeit verläuft hierbei vom Allgemeinen zum Konkreten. Sie beginnt bei den Grundlagen der Neoklassik, arbeitet sich von dort zum Wesen des Allokationsproblems vor und gelangt schließlich zum wohlfahrtstheoretischen Kern der Theorie externer Effekte. Von dort aus überprüft sie Annahmen und Methodik gängiger Externalitätenrechnungen auf ihre wohlfahrtsökonomische Schlüssigkeit und unterzieht sie einer Kritik.

Diese Arbeit liefert kein Ergebnis in Form greifbarer Zahlenwerte für eine optimale Straßennutzungsgebühr. Auch kann sie nicht für sich beanspruchen, sämtliche methodischen Probleme, die sich bei der Berechnung ergeben könnten, restlos aufzulösen. Was sie zu zeigen versucht ist, dass die *wesentlichen* methodischen Schwierigkeiten auf die hier kritisierte Schiefelage der Diskussion zurückgeführt und durch deren Korrektur somit auch gelöst werden können.

In Abschnitt zwei wird es zunächst wichtig sein, Schritt für Schritt die theoretischen Grundlagen der Theorie externer Effekte zu untersuchen. Hierzu reicht es nicht, bloß die Ausführungen Pigous wiederzugeben, sondern es muss ganz systematisch bei den Grundprinzipien der Neoklassik begonnen werden, jenes Systems, in dessen Rahmen die Theorie externer Effekte entwickelt wurde und das auch heute noch maßgeblich für die Wirtschaftswissenschaft ist. Darauf aufbauend wird die neoklassische Fassung des Allokationsproblems zu beschreiben sein, um schließlich auf den Beitrag Pigous zu diesem Problem zu kommen. Da die Darstellung Pigous nicht unwidersprochen blieb wird weiters zu untersuchen sein, inwiefern sein Ansatz durch den englischen Ökonom Ronald H. Coase weiterentwickelt bzw. überwunden wurde, sodass der weitere Fortgang der Arbeit auf einer theoretischen Durchdringung des Externalitätenproblems aufgebaut werden kann, die dem aktuellen Stand der Forschung entspricht.

Der dritte Teil der Arbeit fasst die methodischen Überlegungen des vorherigen Abschnitts dahingehend zusammen, dass er die wesentlichen Prinzipien festlegt, nach denen sich die Untersuchung der externen Effekte des Straßenverkehrs zu richten hat. Hierbei wird auch gezeigt, dass ein Großteil der vorhandenen Studien aufgrund ihrer falschen Fragestellung diese Prinzipien eben nicht berücksichtigt.

Im vierten Abschnitt werden diese Prinzipien auf die verschiedenen Arten externer Kosten angewandt. Auch hier gilt es wieder zu zeigen, wie sehr sich eine auf diese Weise systematisch entwickelte Methodik von den Annahmen und Argumentationsmustern unterscheidet, die in Teilen der Literatur zu finden sind.

Der fünfte Teil überprüft die gewonnenen Erkenntnisse anhand des Status quo. Hierbei wird zu untersuchen sein, wie weit sich die bestehenden und geplanten straßenverkehrsbezogenen Gebühreninstrumente nach wohlfahrtsökonomischen Überlegungen richten. Diese Untersuchung wird sowohl auf österreichischer als auch auf europäischer Ebene durchzuführen sein.

2 Entwicklung der theoretischen Grundlagen

Die Einhebung von Straßenbenutzungsgebühren unter Berücksichtigung der externen Kosten ist keine neue Idee, sondern weist bereits eine jahrzehntelange Diskussion auf wissenschaftlicher wie auf politischer Ebene auf. Noch älter ist die Beschäftigung der Wirtschaftswissenschaften mit dem Phänomen externer Effekte im Allgemeinen. Im Folgenden sollen zunächst die wichtigsten Ansätze dazu vorgestellt und erörtert werden, um anschließend einige Schlussfolgerungen für das hier behandelte Thema des Straßenverkehrs daraus zu ziehen.

2.1 Der Bezugsrahmen der Neoklassik

Die Theorie externer Effekte entstand 1920 auf den Grundlagen des neoklassischen Theoriegerüsts, welches damals wie heute die Wirtschaftswissenschaften dominierte. Um das Phänomen der externen Effekte sinnvoll untersuchen zu können ist es daher notwendig, sich zunächst mit dem zugrundeliegenden System der Neoklassik auseinanderzusetzen. Zwar gibt es keine allgemein anerkannte Definition dessen, was Neoklassik genau bedeutet, es lässt sich in der Literatur aber doch ein theoretischer Kern finden, über den weitgehendes Einverständnis herrscht [vgl. u.a. Lee, 2004, S. 28-31; Rogall, 2008, S. 53f; Novy/Jäger, 2005, S. 14-28]. Dieser Kern soll im Folgenden dargestellt und einer kritischen Betrachtung unterzogen werden.

2.1.1 Allokation und Tauschparadigma

Das zentrale Thema, mit dem sich die Neoklassik beschäftigt ist jenes der Allokation, also der Frage, wie die Güter einer Volkswirtschaft optimal eingesetzt werden können. Dass die Antwort auf diese Frage der Markt ist steht dabei von Anfang an außer Zweifel. Bereits die klassische Politische Ökonomie hatte zu zeigen versucht, dass die gesellschaftliche Wohlfahrt nicht durch staatliche Eingriffe, sondern durch die unsichtbare Hand des Marktes maximiert wird. Die Neoklassik, die sich Ende des 19. Jahrhunderts aus der klassischen Politischen Ökonomie heraus entwickelte übernahm diese Ansicht und erklärte daher von Anfang an den Tausch zum alleinigen Mittelpunkt des Interesses.

Die Hauptbeschäftigung des neoklassischen Akteurs ist Tausch. Es wird zwar in der neoklassischen Theorie auch produziert und konsumiert. Aber die Produktions- und Konsumprozesse und damit die sich darin abspielenden gesellschaftlichen Verhältnisse bleiben ausgeblendet. Denn mit dem Rationalitätsaxiom ist unterstellt, dass die verteilten Güter vom Haushalt bzw. Unternehmen nutzen- bzw. profitmaximierend benutzt werden. Die Neoklassik interessiert sich dann für die Allokation als gesamtwirtschaftliches Resultat des Tausches. Ihre Hauptfrage ist, ob und wie eine gleichgewichtige, möglichst eindeutige und stabile, Allokation der ökonomischen Ressourcen zu erreichen ist. [Lee, 2004, S. 30]

Diese sehr enge Fragestellung stellt gegenüber der klassischen Politischen Ökonomie eine Verwissenschaftlichung dar, zugleich aber auch eine Selbstbegrenzung. Auf viele Fragen ist die Neoklassik aufgrund ihrer Ausrichtung nicht in der Lage Antworten zu geben.

Die Neoklassik machte in der Folge diese Koordination der wirtschaftlichen Tätigkeiten über den Markt zu ihrem zentralen Erkenntnisgegenstand, was eine einseitige und beschränkte Rezeption der klassischen Politischen Ökonomen darstellt. Denn neben der Koordination der wirtschaftlichen Tätigkeiten über den Markt, enthielten die Werke der Klassiker unter anderem auch Gedanken über die Berechtigung von Eigentum, die eigentlichen Quellen des Wohlstandes (Arbeit und Natur), moralische bzw. ethische Fragestellungen sowie mögliche Grenzen des Wachstums. [Lumplecker, 2009, S. 31-32]

Diese Kritik an dem beschränkten Erkenntnisinteresse der Neoklassik ist zwar anzuerkennen, für die vorliegende Arbeit jedoch irrelevant. Für die Thematik externer Effekte ist die Konzentration auf die

Allokationsproblematik sinnvoll und kann daher übernommen werden. Problematisch ist jedoch die Gleichsetzung von Allokation und Markt, die durch das Tauschparadigma impliziert wird. Wie im Weiteren gezeigt werden wird führt dieser unbedingte Bezug auf den Marktmechanismus, der der Neoklassik von Anfang an innewohnt, oft zu falschen Schlussfolgerungen und ist daher kritisch zu hinterfragen.

2.1.2 Methodologischer Individualismus und Konsumentensouveränität

Das liberale Gesellschaftsverständnis der Moderne findet in der Neoklassik seinen Ausdruck im methodologischen Individualismus. Die ökonomische Theoriebildung beginnt demnach beim Individuum als kleinster Einheit. Es gibt kein übergeordnetes gesellschaftliches Interesse, sondern nur individuelle Präferenzen, aus denen sich alle ökonomischen Phänomene erklären lassen.

Die Gesellschaft besteht aus der Summe ihrer Mitglieder. Der Staat ist kein eigenständiger Organismus, sondern ein künstliches Gebilde, das von seinen Mitgliedern lediglich geformt worden ist, um bestimmte, letztlich individuelle Ziele zu realisieren. [Breyer, 2011, S. 197]

Zwar ist die Wissenschaft mittlerweile über derart vereinfachende Gesellschaftsmodelle hinaus und ist längst dazu übergegangen die Eigendynamik politischer Institutionen anzuerkennen und zu beschreiben, doch ändert dies nichts an der Tatsache, dass der grundlegende Bezugspunkt einer liberalen Gesellschaft nach wie vor das Wohlbefinden des Individuums ist. Der methodologische Individualismus stellt daher prinzipiell einen sinnvollen Ansatz dar.

Problematisch ist jedoch, dass die Neoklassik den methodologischen Individualismus nur durch die Brille des Tauschparadigmas betrachtet, weshalb sie als Synonym dafür auch oft den Begriff der Konsumentensouveränität verwendet. Die Entscheidungen die das Individuum trifft werden so automatisch mit den Entscheidungen eines Marktteilnehmers assoziiert, der allen Dingen einen Wert zuordnet und versucht in den Besitz jener Güter zu kommen, die ihm den größten Nutzen bringen. Diese Reduktion des Menschen auf seine Rolle als Marktteilnehmer wurde mit dem Modell des *homo oeconomicus* formalisiert. Demzufolge ist der Mensch ein rationales, seinen individuellen Nutzen maximierendes Wesen.

Die neoklassische Ökonomie geht vom Menschenbild des *homo oeconomicus* aus, der sich streng eigennutzstrebend verhält, d.h. die Wirtschaftsakteure (Konsumenten und Unternehmen) bewerten alle Alternativen danach, wie sie ihren eigenen Nutzen bzw. Gewinn maximieren können. Somit verhalten sie sich (ökonomisch) zweckrational, d. h. sie versuchen bei gegebenen Mitteln das bestmögliche Ergebnis (den größten möglichen Nutzen) bzw. ein bestimmtes Ergebnis mit geringsten möglichen Mitteln zu erzielen. [Rogall, 2008, S. 53]

2.1.2.1 Kritik am methodologischen Individualismus

Am Modell des *homo oeconomicus* entzündeten sich verschiedene Kritiken. Zunächst soll jene Argumentation untersucht werden, die mit dem *homo oeconomicus* zugleich auch den methodologischen Individualismus zu überwinden sucht. So wird etwa von Vertretern der Ökologischen Ökonomie der Vorwurf erhoben, dass die Rücksichtnahme auf die Natur oder zukünftige Generationen verunmöglicht werde, wenn die Souveränität des rein eigennutzenorientierten Individuums zur obersten Maxime erhoben wird. So bezweifelt Rogall [2008] die Möglichkeit intergenerativer Gerechtigkeit unter neoklassischen Modellannahmen:

Dürfte doch der *homo oeconomicus* aufgrund seiner Eigennutzorientierung höchstens bereit sein Maßnahmen zu ergreifen, die zu seinen Lebzeiten wirken (selbst das ist aufgrund neoklassischen Diskontierungsansatzes eher fraglich). Nur unter Weiterentwicklung dieses Menschenbildes könnte ein Verzicht zugunsten künftiger Generationen erklärt werden. Angesichts dieses Widerspruchs müssen aus unserer Sicht neoklassische Ökonomen

entweder ihr Menschenbild revidieren oder die Forderungen nach generationenübergreifenden Maßnahmen anders erklären. [Rogall, 2008, S. 80]

In Bezug auf die Natur heißt es weiter:

Da die neoklassische Ökonomie den natürlichen Ressourcen keinen Selbstzweck einräumt (z. B. kein eigenes Recht auf Leben), interessiert sie sich nur für den für die menschliche Wirtschaft nützlichen Teil. Damit genießen alle dem Menschen nicht nützlichen natürlichen Ressourcen keinen Schutz. [Rogall, 2008, S. 81]

Der vom homo oeconomicus angestrebte Nutzen wird also hier sehr eng aufgefasst. Weder das Wohlergehen der eigenen Nachkommen noch der immaterielle Wert der Natur wird als solcher verstanden. Auch Leipert [1986] definiert den Nutzen rein materiell:

[Das Menschenbild der Neoklassik], das sich in dem Konstrukt des gewinn- und nutzenmaximierenden homo oeconomicus äußert, ist ein Zerrbild des wirklichen Menschen - seiner Bedürfnisse und seiner Verhaltensweisen. [...]

Das Wohlstandskonzept der Standardtheorie, das aus den Verhaltensannahmen des homo oeconomicus folgt, ist einkommens- und produktionsbezogen. Je höher das verfügbare Einkommen, je höher der Konsum von Gütern und Dienstleistungen, um so höher ist der Wohlstand der Menschen. [Leipert, 1986, S. 1]

Tatsächlich ist eine solche Interpretation naheliegend, auch aufgrund der über den wissenschaftlichen Bereich hinausgehenden Verwendung der Figur des homo oeconomicus, wie sie Novy/Jäger [2005] beschreibt:

Der homo oeconomicus beschreibt aber nicht bloß einen Menschen, als Kernelement liberalen Gedankenguts bildet er die Grundlage, nach dessen Vorbild Menschen gebildet und geformt werden: als eigennützige und nutzenmaximierende Wesen. [Novy/Jäger, 2005, S. 16]

Aus dem wissenschaftlichen Begriff des homo oeconomicus kann eine solche Interpretation jedoch nicht hergeleitet werden. Wie später noch ausführlich gezeigt werden wird, arbeitet die Neoklassik sogar ganz im Gegenteil mit einem strikt ordinalen Nutzenkonzept, was die Gleichsetzung des Nutzens mit der Geld- bzw. Gütermenge ausschließt. "Nutzen ist ein subjektives Empfinden - Glück, Befriedigung, erfüllte Wünsche etc." [Novy/Jäger, 2005, S. 20] Der neoklassische Nutzenbegriff ist also ein sehr umfassender und kann neben dem materiellen Konsum sowohl altruistische Handlungen als auch die Wertschätzung für eine unberührte Natur oder das Glück künftiger Generationen beinhalten. Der Kritik der Ökologischen Ökonomie an der Neoklassik soll daher in diesem Punkt nicht gefolgt werden. Das nutzenmaximierende Individuum steht nicht in einem grundsätzlichen Widerspruch zu den Prinzipien der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes und soll daher als oberste Maxime anerkannt werden, zumal eine Negierung dieses Prinzips auch demokratiepolitisch äußerst bedenklich wäre:

Allerdings muss davor gewarnt werden, das Prinzip der Konsumentensouveränität unter Hinweis auf die mangelnde Informiertheit der Konsumenten über die Eigenschaften von Produkten und die negativen Auswirkungen von Umweltbelastungen abzulehnen. Hier droht sonst die Gefahr autoritärer Lösungsvorschläge. In einer demokratischen Gesellschaft sollten die Wertungen der einzelnen Individuen auch dann eine zentrale Rolle spielen, wenn diese nicht voll informiert sind. [Endres, 2007, S. 27]

Dieser Zurückweisung autoritärer Lösungsvorschläge ist zuzustimmen, allerdings ist die Formulierung der Alternative im obigen Zitat nicht ganz eindeutig, was uns zum zweiten Kritikansatz am homo oeconomicus führt.

2.1.2.2 Kritik am Prinzip der Konsumentensouveränität

Wie bereits erwähnt, verwendet die Neoklassik die Begriffe des methodologischen Individualismus und der Konsumentensouveränität zumeist synonym, sodass auch die Kritik an der Neoklassik diesem Unterschied oft keine Beachtung schenkt, obwohl gerade hierin der entscheidende Punkt besteht.

Denn die Frage ist nicht, *ob* das Individuum ein sinnvoller Bezugspunkt für die Beurteilung von Veränderungen ist, sondern in *welcher Form*. Für die Neoklassik ist es die Form des Konsumenten, weil der Mensch als homo oeconomicus eine perfekte nutzenmaximierende Maschine ist, die seine Ziele genau kennt und sie mit rationalen Mitteln verfolgt. Der Markt ist daher aufgrund seiner Flexibilität optimal dazu geeignet, die unterschiedlichsten Bedürfnisse der verschiedenen Individuen zu erfüllen. Tatsächlich aber ist der Mensch ein soziales Wesen, dessen Ziele in der Interaktion mit anderen Menschen geformt werden.

Präferenzen werden produziert. Die Manipulation von Präferenzen, wie dies durch Medien und Werbung geschieht, wird ebenso ausgeblendet, wie die Gestaltung von Präferenzen, wie dies von Konzernen, aber auch von Konsumentenschutzvereinen und der Bewegung für einen gerechten Handel versucht wird. Derartige strukturelle Beeinflussungen der Präferenzen können von der Neoklassik nicht erfasst werden. [Novy/Jäger, 2005, S. 20-21]

Auch Endres [2007] weist auf diesen Punkt hin:

Die Nutzenvorstellungen (Präferenzen) des Entscheidungsträgers werden in der Ökonomie (jedenfalls im überwiegenden Teil der Literatur) als gegeben vorausgesetzt. Der Prozess der Genese von Präferenzen, insbesondere deren Determiniertheit durch gesellschaftliche Interaktionen und Lernprozesse wird vom Hauptstrom der ökonomischen Literatur nicht analysiert, obwohl er zweifellos für die Realität von großer Bedeutung ist. [Endres, 2007, S. 26]

Hieraus folgt, dass die Präferenzen der Individuen nicht nur veränderlich sind, sondern auch von der Form abhängen, in der sie artikuliert werden. Dieselbe Person kann sich beispielsweise in einer Volksabstimmung für das Verbot von Legebatterien aussprechen, als Konsument aber aus finanziellen Gründen dennoch zu Eiern dieser Herkunft greifen und es kann nicht apriori gesagt werden, welche der beiden Handlungen tatsächlich ihre wahren Präferenzen offenbart. Die Neoklassik, die das Individuum nur durch die Brille des Tauschparadigmas sieht, erachtet jeden (auch demokratisch legitimierten) staatlichen Eingriff in die Konsumentensouveränität als unzulässig [vgl. Rogall, 2008, S. 54]. Eine schlüssige Argumentation, warum den Präferenzen des Individuums in seiner Rolle als Marktteilnehmer mehr Legitimität zukommen sollte als in seiner Rolle als Staatsbürger liefert sie jedoch nicht. Bei Jakubowski [1999, S. 172-176] findet sich eine detaillierte Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile von marktwirtschaftlichen und politischen Entscheidungen, der zufolge Marktentscheidungen in fast allen betrachteten Punkten überlegen sind. Ohne hier näher auf diese Gegenüberstellung einzugehen, kann jedoch anhand des Phänomens meritorischer und demeritorischer Güter gezeigt werden, dass diese Überlegenheit offensichtlich nicht immer gilt.

Meritorisch werden jene Güter genannt, deren tatsächlicher Konsum hinter dem gesellschaftlich gewünschten Ausmaß zurückbleibt und daher gefördert wird (z.B. Kfz-Versicherungspflicht). Demeritorische Güter sind jene, deren Konsum das gesellschaftlich gewünschte Maß übersteigt und daher sanktioniert wird (z.B. Drogenkonsum). Diese Divergenz zwischen politischem Willen und realem Konsum wird in der Literatur unterschiedlich interpretiert. Rogall [2008] definiert meritorische Güter als

Güter, die der Staat über Steuereinnahmen finanziert und entweder kostenlos anbietet oder preislich subventioniert, weil sie gesamtwirtschaftlich oder gesellschaftlich bedeutsam sind (positive externe Effekte erzeugen), Konsumenten und Produzenten aber nicht ausreichende Geldmittel für sie aufwenden (Marktversagen). [Rogall, 2008, S. 56]

Um mit dem Phänomen externer Effekte umzugehen braucht es aber, wie später gezeigt werden wird, den Begriff der meritorischen Güter nicht. Um den Kern der Sache deutlicher sichtbar zu machen soll daher die wesentlich engere Definition meritorischer Güter von Fritsch [2011] verwendet werden:

Das zentrale Kennzeichen eines meritorisch zu nennenden Eingriffs besteht darin, dass hiermit die von den Konsumenten geäußerten Präferenzen korrigiert werden sollen. Als Ursache für verzerrte Präferenzen der Individuen wird neben Nichtrationalität insbesondere unvollständige oder falsche Information (z.B. durch irreführende Werbung) angeführt; [Fritsch, 2011, S. 319]

Es geht also nicht um die mit der Neoklassik problemlos kompatiblen externen Effekte, sondern um einen dezidierten Verstoß gegen das Prinzip der Konsumentensouveränität, also darum, dass die Gesellschaft dem Einzelnen vorschreibt, was für ihn am besten ist. Ein solcher Ansatz ist für die Neoklassik inakzeptabel, weshalb die Existenz (de)meritorischer Güter als Verstoß gegen den methodologischen Individualismus aufgefasst und abgelehnt wird. Tatsächlich handelt es sich aber nur um einen Verstoß gegen das Prinzip der Konsumentensouveränität und nicht gegen den methodologischen Individualismus als solchen, wenn die Entscheidung auf demokratischem Weg zustande kommt. Sofern man nicht die vollständige Liberalisierung harter Drogen fordert muss die Existenz dieses Phänomens grundsätzlich anerkannt werden. Zu klären ist nur die Frage, welche Güter tatsächlich zu dieser Kategorie zu zählen sind.

Zusammenfassend ist also festzuhalten, dass der methodologische Individualismus für die vorliegende Arbeit übernommen werden soll, dass die aus dem Tauschparadigma herrührende Gleichsetzung dieses Grundsatzes mit dem Prinzip der Konsumentensouveränität jedoch in dieser Allgemeinheit abzulehnen und stattdessen im Einzelfall zu prüfen ist.

2.1.3 Pareto-Kriterium

Das Pareto-Kriterium stellt die Umsetzung des methodologischen Individualismus auf dem Gebiet der Wohlfahrtsökonomie dar. Um das näher zu erläutern ist ein kurzer Exkurs in die Wohlfahrtsökonomie notwendig.

2.1.3.1 Ältere Wohlfahrtsökonomie und Rentenkonzept

Der Gegenstand der Wohlfahrtsökonomie ist die Frage, wie gesellschaftliche Zustände bewertet und miteinander verglichen werden können. In der älteren Wohlfahrtsökonomie war dies relativ einfach möglich, da der Nutzen des Individuums hier eine kardinal messbare und interpersonell vergleichbare Größe war, die praktisch¹ mit den zur Verfügung stehenden Konsummöglichkeiten identisch war. Die Aggregation der einzelnen Nutzen zu einer gesellschaftlichen Gesamtwohlfahrt war daher kein Problem. Unter den Annahmen der älteren Wohlfahrtsökonomie

erweist sich, dass die Gesamtwohlfahrt der Gesellschaft nur vordergründig *individualistisch* als die Summe der Wohlfahrt aller einzelnen Menschen definiert ist, in Wirklichkeit aber einfach die *kollektive* Summe der der Gesellschaft insgesamt zur Verfügung stehenden Güter ist. [Kleinewefers, 2008, S. 37]

Bis heute erfreut sich eine solche kardinale Nutzenmessung aufgrund ihrer Einfachheit großer Beliebtheit, obwohl sie, wie unter 2.1.3.2 gezeigt wird, im Rahmen der Neoklassik eigentlich nicht mehr haltbar ist. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist die Kennzahl des BNP/Kopf, die oft als inoffizielles Wohlstandskriterium eines Landes verwendet wird. Ein anderes Beispiel, das für die vorliegende Untersuchung von größerer Bedeutung ist, ist das Rentenkonzept von Marshall/Dupuit, das im 19. Jahrhundert als Teil der älteren Wohlfahrtsökonomie entstand und bis heute Verwendung findet. Es geht davon aus,

¹ Kleinewefers [2008] formuliert eine der Annahmen der älteren Wohlfahrtsökonomie folgendermaßen: "Wirtschaftliche Wohlfahrt ist, wenn nicht identisch, so doch zum mindesten sehr eng positiv korreliert mit der Wohlfahrt des Menschen schlechthin." [Kleinewefers, 2008, S. 37]

dass beim Vorliegen eines vollkommenen Marktes die Nachfrage- mit der gesellschaftlichen Grenznutzen- und die Angebotskurve mit der gesellschaftlichen Grenzkostenfunktion identisch ist. Beide gestatten dann im Zusammenspiel die Bestimmung von gesellschaftlich optimaler Menge und optimalem Preis sowie dem mit der Produktion des Gutes verbundenen gesellschaftlichen Nutzen. [Eckey/Stock, 2000, S. 46]

In Abbildung 1 wird dies veranschaulicht. Bei einer gegebenen Grenznutzen- und Grenzkostenfunktion ergibt sich die optimale Menge x und der optimale Preis P . Die Fläche APC ist die Konsumentenrente, die Fläche BPC die Produzentenrente. Die Summe aus beiden ist die

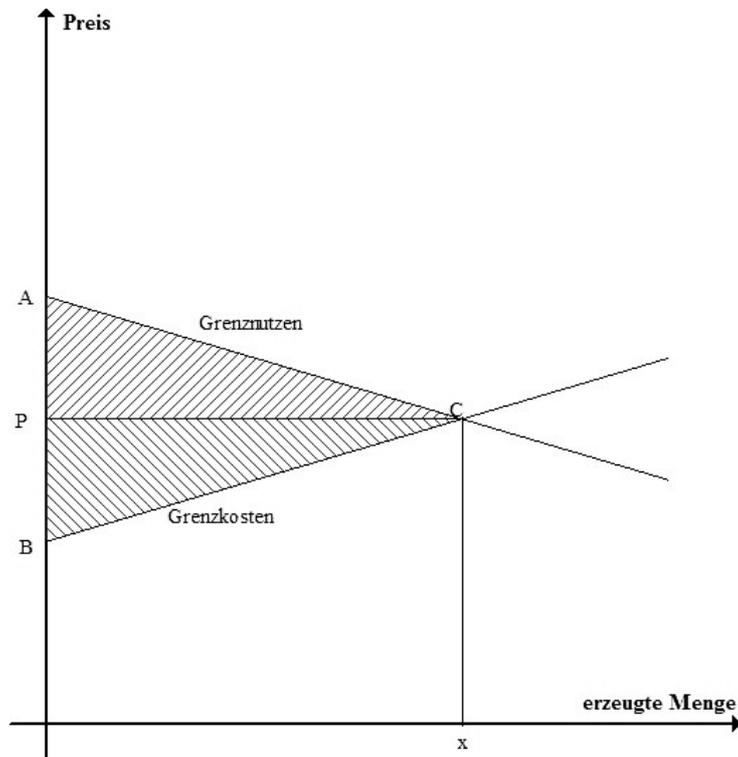


Abbildung 1: Rentenkonzept nach Dupuit/Marshall

gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt. Ein gesamtwirtschaftlich optimaler Zustand ist somit durch die Maximierung dieser Wohlfahrt definiert und stellt sich, wie in der Abbildung dargestellt, in einem vollkommenen Markt aufgrund der Grenzkostenpreisregel automatisch ein.

2.1.3.2 Neue Wohlfahrtsökonomie und Pareto-Kriterium

Im Rahmen der Neoklassik konnte diese Annahme eines kardinal messbaren Nutzens jedoch nicht länger beibehalten werden, widerspricht sie doch dem Prinzip des methodologischen Individualismus. Wenn den Präferenzen des Individuums die höchste Bedeutung zukommt, so kann es kein übergeordnetes "objektives" Kriterium zur Bewertung des Nutzens geben. Jeder Versuch, die Nutzen der Individuen miteinander zu vergleichen muss daher ein ethisches Urteil enthalten und somit unwissenschaftlich sein.

Das kardinale Nutzenkonzept bzw. die interpersonellen Nutzenvergleiche enthalten eine ethische Komponente, weil die Frage einer Gewichtung der Nutzen der einzelnen Individuen damit notwendigerweise gestellt wird. Das widerspricht dem Postulat der ethischen Neutralität, das für alle (experimentellen) Wissenschaften einschließlich der Politischen Ökonomie gelte. [Lee, 2004, S. 24]

Dies soll an einem plakativen Beispiel veranschaulicht werden. Würde man die Annahme von Dupuit/Marshall akzeptieren, wonach der Nutzen durch die Zahlungsbereitschaft ausgedrückt wird, so würde daraus folgen, dass ein Stück Brot einem Millionär einen größeren Nutzen bringt als einem

Hungernden. Einem solchen Werturteil würde vermutlich kaum jemand zustimmen, da die Zahlungsbereitschaft eben nicht nur vom Nutzen sondern auch vom verfügbaren Vermögen abhängt [vgl. Ewers, 1985, S. 6f; Endres, 2007, S. 28f]. Doch auch die gegenteilige Aussage, die wohl mit mehr Zustimmung rechnen könnte, wäre ein ethisches Urteil und somit nicht mit dem streng wissenschaftlichen Ansatz der Neoklassik vereinbar. "Wiewohl es nahe liegt, dass ein Stück Brot für einen Hungernden mehr bedeutet als für einen Millionär, ist dies nicht `objektiv` feststellbar." [Novy/Jäger, 2005, S. 20]

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass bei der Verwendung von Marktwerten oder über marktanaloge Verfahren gewonnenen Substituten von Marktwerten neben den Präferenzen der Betroffenen auch deren Einkommen bzw. Vermögen in die Bewertung eingehen. Denn selbstverständlich ist ein "reicher" Entscheidungsträger in der Lage, auf dem Markt eine höhere Zahlungsbereitschaft zu artikulieren als ein "armer". [Endres, 2007, S. 29]

Für die Wohlfahrtsökonomie hat diese Aufgabe des kardinalen Nutzenkonzepts schwerwiegende Folgen:

Es ist nun unmöglich geworden, das Maximum der gesellschaftlichen Wohlfahrt als Ziel anzustreben, da ohne kardinale Messbarkeit der Nutzen verschiedener Individuen nicht mehr addiert und dementsprechend das Maximum der gesellschaftlichen Wohlfahrt nicht mehr identifiziert werden kann. Die Gesellschaft als Aggregat verschwindet aus der ökonomischen Analyse. [Kleinewefers, 2008, S. 43]

Auf dieser Grundlage entwickelte die Neoklassik das Pareto-Kriterium als einziges wissenschaftliches, da ohne Wertung auskommendes Wohlfahrtskriterium.

Das Pareto-Kriterium besagt, dass ein Zustand dann optimal ist, wenn kein Individuum mehr besser gestellt werden kann, ohne die Nutzenposition eines anderen Individuums zu verschlechtern; ein solcher Zustand wird als *pareto-optimal* bezeichnet. [Fritsch, 2011, S. 24]

Mit diesem Kriterium wird somit festgelegt, dass eine wohlfahrtstheoretische Verbesserung nur durch eine Effizienzsteigerung, nicht jedoch durch Umverteilung erreicht werden kann.

Eine Allokation ist gesamtwirtschaftlich effizient, wenn es mit den gegebenen Gesamtmengen an Produktionsfaktoren nicht möglich ist, die Produktion eines Gutes zu erhöhen, ohne die Produktion (mindestens) eines anderen Gutes zu verringern. [Breyer, 2011, S. 204]

2.1.3.3 Kritik

Das Pareto-Kriterium ist eine Umsetzung des methodologischen Individualismus in ein Wohlfahrtskriterium und stellt daher gegenüber der kardinalen Nutzenmessung der älteren Wohlfahrtsökonomie auf jeden Fall einen Fortschritt dar. Doch wie lässt sich dieses Kriterium in der Praxis anwenden?

Die wohlfahrtstheoretische Operationalisierung des methodologischen Individualismus dient grundsätzlich dem Zweck, ein Kriterium zu schaffen, das die Wohlfahrt einer Gesellschaft nicht durch objektive Kennzahlen sondern durch das subjektive Urteil der Individuen bewertet. Dies stellt an sich keinen Widerspruch zum Rentenkonzept dar, sondern bloß eine Ergänzung. Denn die subjektiven Werturteile der Individuen werden ja im Rentenkonzept durch die Grenznutzen- und Grenzkostenfunktion ausgedrückt. Da sie hierbei jedoch durch das jeweils verfügbare Vermögen bzw. Einkommen verzerrt werden, ermöglichen sie keine interpersonelle Vergleichbarkeit und somit auch keine Umverteilung. Was sie ermöglichen ist die Wohlfahrtsmaximierung bei einer gegebenen Verteilungssituation. Das Maximum der gesellschaftlichen Wohlfahrt wird also als Ziel nicht obsolet, aber es wird in seiner Bedeutung eingeschränkt. Es dient nicht mehr als das alles legitimierende Ziel, aus dem sich alle wirtschaftspolitischen Maßnahmen ableiten lassen, sondern nur für jene Maßnahmen, die ohne Umverteilung möglich sind. Die (theoretische) Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer Pareto-Verbesserung lässt sich also durch den Vergleich des maximalen

kardinalen Nutzens mit dem Status quo erreichen. Umgekehrt stellt jedoch nicht jede Maximierung des kardinalen Nutzens zugleich auch ein Pareto-Optimum dar. Der Unterschied besteht in der Art wie die Allokation zustande kommt. Dem Rentenkonzept zufolge würde sich auch dann ein optimales Ergebnis ergeben, wenn beispielsweise ein allwissender Staat die vorhandenen Güter auf direktem Weg jenen zuweist, die daraus den größten monetär bewerteten Nutzen ziehen. Die damit einhergehenden Umverteilungseffekte wären dabei bedeutungslos, da es nur auf die dadurch geschaffene Allokation ankommt. Dem Pareto-Kriterium zufolge wäre ein solches Vorgehen hingegen unzulässig, da sich durch die Umverteilung der Nutzen einiger Individuen verringern würde.

Der Beitrag des methodologischen Individualismus zur Wohlfahrtsmessung besteht also darin, dass eine Erhöhung des kardinalen Nutzens nur dann eine tatsächliche Wohlfahrtssteigerung darstellt, wenn sie nicht mit Umverteilungseffekten einhergeht, sondern von allen betroffenen Individuen als Verbesserung (oder zumindest nicht als Verschlechterung) empfunden wird. Das Pareto-Kriterium setzt diesen Ansatz um, ist dabei jedoch in seiner Formulierung durch das Tauschparadigma geprägt, was seine Anwendung einschränkt. Denn in seiner engen Formulierung, dass die Nutzenposition keines anderen Individuums verschlechtert werden darf, ist das Pareto-Kriterium vor allem auf die marktwirtschaftliche Allokation zugeschnitten und außerhalb davon kaum einsetzbar. Die Markttransaktion erfüllt das Pareto-Kriterium perfekt, denn niemand würde einem Geschäft zustimmen, durch das sich sein Nutzen auch nur das kleinste Bisschen verringert. Wie sich in den nächsten Kapiteln zeigen wird, funktioniert der Markt aber nicht überall, sodass das Pareto-Kriterium auch auf staatliche Maßnahmen anzuwenden ist. Dies ist naturgemäß schwierig, da kaum staatliche Eingriffe denkbar sind, durch die niemand schlechter gestellt wird. Das hat in vielen Fällen dazu geführt, dass man zur Bewertung wirtschaftspolitischer Maßnahmen entweder direkt oder indirekt über das Kaldor-Hicks-Kriterium wieder zu einer kardinalen Nutzenmessung zurückgekehrt ist, um überhaupt noch Aussagen treffen zu können. Das Kaldor-Hicks-Kriterium beruht auf dem Prinzip der hypothetischen Kompensation, welches lautet: "Nach dem Kaldor-Hicks-Kriterium ist eine Situation B dann besser als eine Situation A, wenn die Gewinner die Verlierer entschädigen könnten und dann noch einen Gewinn übrig behalten." [Kleinewefers, 2008, S. 170] Das Kriterium für eine Wohlfahrtsverbesserung ist also wie bei Pareto die Effizienzsteigerung, allerdings wird nun als Nebenprodukt dieser Effizienzsteigerung die Schlechterstellung einiger Individuen akzeptiert, denn die Entschädigung bleibt eine hypothetische. Dadurch

ist das Kaldor-Hicks-Kriterium in der praktischen Anwendung auch zu einem gesellschaftlichen "Reichtums- oder Sozialprodukts-Maximierungs-Prinzip" mutiert, nach dem eine Maßnahme dann gerechtfertigt ist, wenn sie den materiellen "Kuchen" vergrößert, welcher der Gesamtgesellschaft zur Verfügung steht; denn dann wäre es immer möglich, die Verlierer materiell zu entschädigen, während die Gewinner noch einen Gewinn übrig behalten. [Kleinewefers, 2008, S. 170]

Hierdurch entstehen jedoch genau die gleichen Probleme wie durch die kardinale Nutzenmessung der alten Wohlfahrtsökonomie, denn solange die Kompensation nur eine hypothetische bleibt ist dem methodologischen Individualismus eben nicht Genüge getan.

Unless one is willing to make interpersonal comparisons, however, it simply cannot be said that such an uncompensated Kaldor-Hicks move is an improvement. In that crucial sense, Kaldor-Hicks superior moves fail to be neutral among people in the way that Pareto superior ones are. [Calabresi, 1991, S. 14]

Die Gruppe der Kompensationskriterien wird daher in dieser Arbeit nicht als sinnvolle Weiterentwicklung des Pareto-Kriteriums betrachtet. Die Zustimmung der Individuen, die gegebenenfalls die tatsächliche Kompensation der von einer Nutzenverringering Betroffenen erfordert, ist als Wohlfahrtskriterium alternativlos, weshalb die Transaktionskosten notwendiger

Kompensationsmaßnahmen bei allen effizienzsteigernden Maßnahmen mitgedacht werden müssen. Der Einwand, dass eine so präzise Kompensation unmöglich und daher überhaupt keine Änderung mehr möglich sei, ist in diesem Zusammenhang zu relativieren. Denn die Formulierung des Pareto-Kriteriums suggeriert zwar, dass jedes Individuum eine klar definierte Nutzenposition hat, die auf keinen Fall verringert werden darf. Tatsächlich wurde jedoch unter 2.1.2.2 bereits gezeigt, dass die individuellen Präferenzen nicht nur veränderlich sondern auch kontextabhängig sind. Eine Person kann einer politischen Entscheidung zustimmen, auch wenn sie die daraus resultierende Nutzenänderung in einer Marktsituation nicht akzeptiert hätte. Ob eine Maßnahme auf Zustimmung trifft hängt nicht nur davon ab, ob sich ein eng definierter individueller Nutzen geringfügig verbessert oder verschlechtert, sondern auch von anderen Faktoren, wie der Nachvollziehbarkeit der neuen Regelung, der Zustimmung zum zugrundeliegenden Prinzip und zur Verwendung des hierdurch erzielten Wohlfahrtsgewinns. Es ist also keineswegs unmöglich, durch staatliche Eingriffe Pareto-Verbesserungen zu erzielen, weshalb dieses Kriterium in der vorliegenden Arbeit auch angewandt werden soll. In einem ersten Schritt wird demnach jeweils zu untersuchen sein, durch welche Maßnahmen sich eine Erhöhung des kardinalen Nutzens erreichen lässt, in einem zweiten, ob diese Effizienzsteigerung die Zustimmung der betroffenen Individuen genießt und somit einen tatsächlichen Wohlfahrtsgewinn darstellt, bzw. durch Kompensationsmaßnahmen zu einem solchen gemacht werden kann.

2.2 Die neoklassische Antwort auf das Allokationsproblem

2.2.1 Die Grenzkostenpreisregel

Es wurde bereits dargestellt, dass das wesentliche Interesse der Neoklassik dem Allokationsproblem gilt und sie dieses vor allem durch die Brille des Tauschparadigmas betrachtet. Mit dem Pareto-Kriterium gelingt es ihr zu zeigen, dass durch den Marktmechanismus eine optimale Allokation zustande kommt. Dies ist allerdings nur unter den teilweise sehr restriktiven Modellannahmen eines idealen Marktes der Fall. Diese Annahmen umfassen unter anderem eine atomistische Marktstruktur, unbegrenzte Mobilität und Teilbarkeit sämtlicher Güter und Produktionsfaktoren, eine unendliche Reaktionsgeschwindigkeit und vollständige Markttransparenz [vgl. Fritsch, 2011, S. 26].

Das Funktionieren eines auf diese Weise modellierten idealen Marktes lässt sich durch die Grenzkostenpreisregel beschreiben. Diese Regel, die bereits in Abbildung 1 veranschaulicht wurde besagt, dass genau jene Menge eines Gutes bereitgestellt wird, bei der für die letzte produzierte Einheit die Grenzkosten gleich dem Grenznutzen sind und dass das Gut zu eben diesem Preis gehandelt wird. Die Gültigkeit dieser Regel leuchtet nicht sofort ein, denn wenn ein Gut zu Grenzkosten angeboten wird, so bleibt der Produzent doch scheinbar auf den Fixkosten sitzen und macht ein Verlustgeschäft. Warum sollte er also diese Regel befolgen? Hierbei wird zweierlei übersehen.

Erstens gehen wir von dem oben beschriebenen Modell eines idealen Marktes aus, in dem sich eine große Anzahl Anbieter und Nachfrager gegenüber stehen und der einzelne Akteur praktisch keinen Einfluss auf das resultierende Marktgleichgewicht hat. Die Grenzkosten um die es geht sind somit nicht jene des einzelnen Produzenten, sondern die durchschnittlichen gesellschaftlichen Grenzkosten. Aufgrund der vollständigen Konkurrenz bleibt dem einzelnen Produzenten überhaupt nichts anderes übrig, als zu diesen Grenzkosten anzubieten, ganz gleich wie hoch seine Investitionen

waren. Dann stellt sich jedoch die Frage, weshalb es überhaupt zur marktwirtschaftlichen Bereitstellung von Gütern und den damit verbundenen Investitionen kommen sollte, wenn diese doch durch den Zwang zur Grenzkostenpreisregel scheinbar von Anfang an verloren gegeben werden müssen.

Zweitens geht man jedoch davon aus, dass die Grenzkosten nicht konstant sind, sondern ab einer bestimmten Produktionsmenge ansteigen. Hierdurch sinken auch die Durchschnittskosten nur bis zu einem gewissen Punkt, werden in ihrem Minimum von den Grenzkosten geschnitten und steigen danach wieder an. Grenz- und Durchschnittskosten sind daher nicht notwendigerweise unterschiedlich hoch. Die Herausforderung für den Produzenten besteht darin, Investitionen in jener Höhe zu tätigen, durch die der Schnittpunkt von Grenz- und Durchschnittskosten genau auf der gegebenen Nachfragefunktion zu liegen kommt. Hierdurch sind seine Durchschnittskosten minimal und unterscheiden sich nicht von den Grenzkosten zu denen er anbietet.

Eine solche optimale Anpassung der Investitionen an die Nachfrage zeigt Abbildung 2. Hingegen zeigt Abbildung 3 für dieselbe Nachfrage eine zu hoch angesetzte Investition.

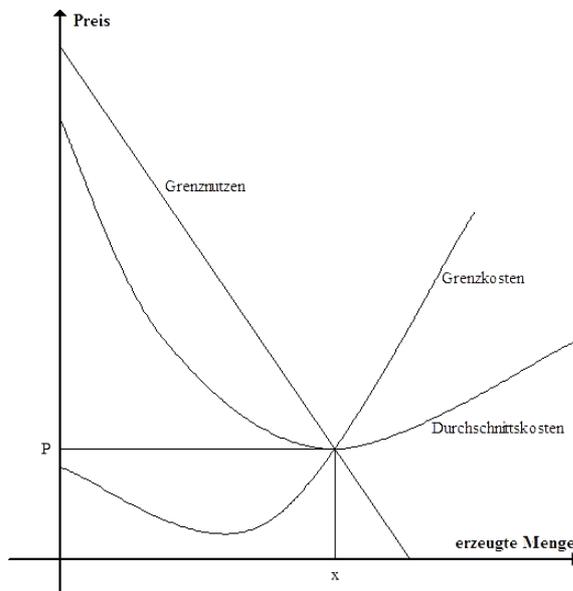


Abbildung 2: Optimale Investition

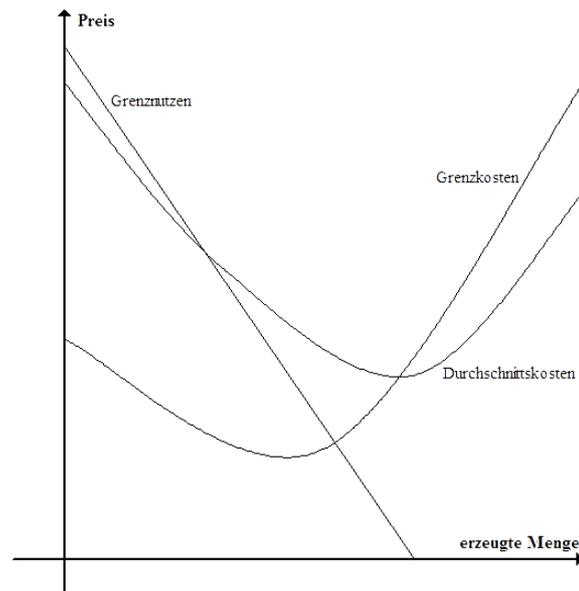


Abbildung 3: Zu hohe Investition

In der Realität ist eine solche optimale Anpassung der Produktionskapazität jedoch nicht immer möglich, sodass eine Situation wie in Abbildung 3 nicht unüblich ist. In dieser Situation gibt es zwei Möglichkeiten.

Falls der Konkurrenzdruck tatsächlich so stark ist, bleibt dem Produzenten nichts anderes übrig, als wie in Abbildung 5 dargestellt zum Grenzkostenpreis P anzubieten. Dies ergibt zwar eine gesamtwirtschaftlich optimale Allokation x , bedeutet für den Produzenten aber einen Verlust in Höhe der Differenz zwischen Grenz- und Durchschnittskosten, sodass diese Form der Bereitstellung vermutlich nicht lange anhalten wird. Die andere Möglichkeit wird in Abbildung 4 gezeigt und besteht darin, dass der Produzent eine monopolistische Stellung besitzt und daher vom Grenzkostenpreis P abweichen kann. In diesem Fall wird er für das Produkt mindestens den Durchschnittskostenpreis P^* verlangen, wodurch jedoch die bereitgestellte Menge auf x^* sinkt und der dargestellte Wohlfahrtsverlust entsteht. Das Pareto-Kriterium wäre also nicht erfüllt, da es durch Ausweitung der

Produktion auf x möglich wäre, den Nutzen einiger Individuen zu vergrößern, ohne den eines anderen dadurch zu verringern.

Die Effizienz des Marktes ist also nur unter sehr restriktiven Modellannahmen, die in der Wirksamkeit

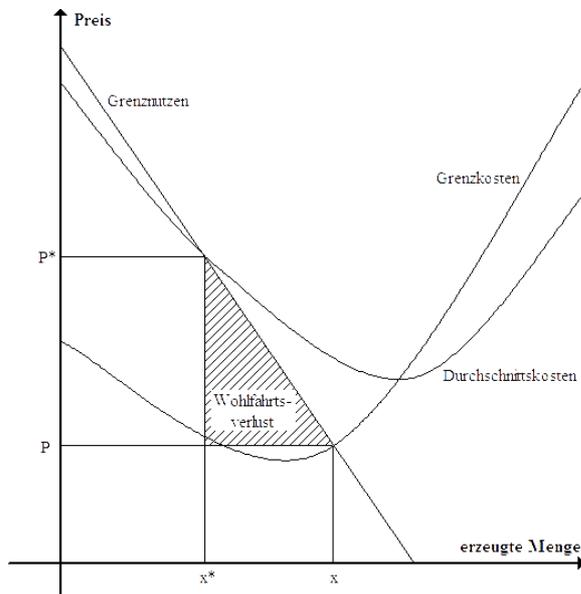


Abbildung 4: Wohlfahrtsverlust durch Monopol
[nach Dahl, 2011, S. 25; Aberle, 2000, S. 306]

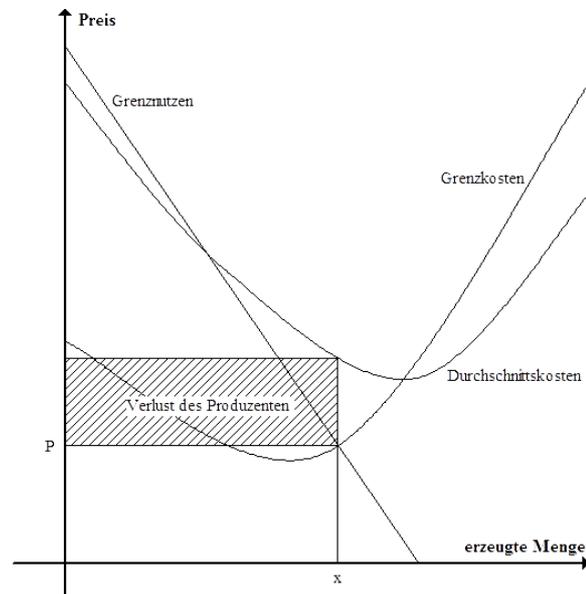


Abbildung 5: Verlust für den Produzenten
[nach Dahl, 2011, S. 23; Aberle, 2000, S. 303]

der Grenzkostenpreisregel resultieren, gegeben. Der positive Bezug auf den Marktmechanismus im weiteren Verlauf der Arbeit ist in diesem Sinn als Bezug auf die Grenzkostenpreisregel zu verstehen, die unter realen Bedingungen oft wesentlich besser durch staatliche Maßnahmen als durch den tatsächlichen Markt durchgesetzt werden kann.

2.2.2 Tragik der Allmende

Bei der *Tragik der Allmende* handelt es sich um einen besonderen Grund für das Abweichen von der Grenzkostenpreisregel, nämlich um die technischen Schwierigkeiten, gewisse Güter überhaupt handeln zu können.

Die Neoklassik bietet zwei Kriterien für eine grobe Einteilung von Gütern. Jenes der Nutzerrivalität und jenes der Möglichkeit des Konsumausschlusses. Nutzerrivalität bedeutet, dass es sich um ein knappes Gut handelt, dessen Verbrauch durch einen Konsumenten die Konsummöglichkeit anderer Nutzer einschränkt, also Grenzkosten erzeugt. Das zweite Kriterium bezieht sich darauf, ob ein Gut die notwendigen Eigenschaften besitzt um überhaupt gehandelt werden zu können, also ob es über die Möglichkeit des Konsumausschlusses verfügt. Basierend auf diesen beiden Kriterien ergeben sich die folgenden vier Kategorien von Gütern.

Tabelle 1: Kategorien von Gütern

		Konsumausschluss	
		Ja	Nein
Rivalität	Ja	Private Güter (z.B. Wurstsemmel)	Allmendegüter (z.B. Fischbestände in internationalen Gewässern)
	Nein	Clubgüter (z.B. Kabelfernsehen)	Öffentliche Güter (z.B. Leuchtturm)

Der Hauptgegenstand der Neoklassik sind die privaten Güter, deren Allokation über den Markt sie ausführlich beschreibt. Öffentliche und Clubgüter stellen kein großes Problem dar, denn ohne Nutzerkonkurrenz gibt es auch kein Allokationsproblem. Da die Grenzkosten gleich Null sind, ist dies auch der pareto-optimale Preis, diese Güter sollten daher kostenlos vom Staat zur Verfügung gestellt werden. Als vierte und eigentlich problematische Gruppe bleibt somit jene der Allmendegüter. Diese weisen die ungünstige Kombination von Knappheit auf der einen und fehlendem Konsumausschluss auf der anderen Seite auf. Durch den fehlenden Konsumausschluss werden sie ebenso wie öffentliche Güter nicht privat zur Verfügung gestellt, sondern erfordern das Eingreifen des Staates, indem er sie entweder selbst bereitstellt oder andere dazu zwingt. Während dies bei öffentlichen Gütern aber ein volkswirtschaftlich optimales Resultat hervorbringt führt es hier zur sogenannten Tragik der Allmende. Diese besteht darin, dass die Nutzung des Gutes zwar Grenzkosten erzeugt, diese von den Konsumenten aber nicht wahrgenommen werden und somit eine gesamtwirtschaftlich ineffizient hohe Menge des Gutes nachgefragt wird. Das Problem ist also wohlgermerkt nicht, dass der Staat auf den Kosten sitzenbleibt, sondern dass durch die Ungültigkeit der Grenzkostenpreisregel überhaupt Grenzkosten entstehen die größer als der erzeugte Grenznutzen sind.

Ob ein Allmendeproblem entsteht hängt also von den beiden Kriterien der Nutzerrivalität und des Konsumausschlusses ab, wobei natürlich beides keine binär ausgeprägten Merkmale sind sondern viele Zwischenstufen zulassen. Der Konsumausschluss kann zwar möglich, beim heutigen Stand der Technik aber mit zu hohen Transaktionskosten verbunden sein. Ob es sich unter diesen Bedingungen um ein privates oder ein Allmendegut handelt beantwortet der Markt selbst, indem er die Bereitstellung des Gutes übernimmt oder nicht. Ebenso können bei der Bereitstellung zwar Grenzkosten entstehen, diese jedoch so gering ausfallen, dass von einer Tragik der Allmende eigentlich nicht geredet werden kann, sondern die staatliche Bereitstellung eher wie die eines normalen öffentlichen Gutes zu begreifen ist.

2.3 Die Theorie externer Effekte

Eine Lösung für dieses Allmendeproblem versucht die auf Pigou zurückgehende und später von Coase kritisch bearbeitete Theorie externer Effekte zu liefern.

2.3.1 Der Ansatz Pigous

2.3.1.1 Die Formulierung des Allmendeproblems durch Pigou

Die Theorie externer Effekte wurde 1920 vom englischen Ökonomen Arthur Cecil Pigou entwickelt. Das Problem das er darin beschreibt besteht darin, dass die Handlungen eines Individuums oder

Unternehmens einen *direkten* Einfluss auf die Nutzenposition eines anderen Akteurs haben. Mit *direkt* ist hierbei gemeint, dass die Beeinflussung nicht über den Marktmechanismus abläuft.² Wenn also beispielsweise ein Produzent durch die Einführung neuer Produktionsmethoden die durchschnittlichen gesellschaftlichen Grenzkosten senkt, so hat dies zwar negative Auswirkungen auf seine Konkurrenten, es handelt sich dabei aber nicht um einen externen Effekt, sondern um die ganz normale Funktion des Marktmechanismus. Hierdurch entsteht kein Wohlfahrtsverlust, sondern der gesamtgesellschaftliche Nutzen wird gegenüber dem Status quo sogar gesteigert. Ein externer Effekt hingegen entsteht beispielsweise, wenn eine Fabrik Abwässer in den Fluss leitet, durch die ein stromabwärts gelegener Fischzüchter geschädigt wird (externe Kosten) oder wenn die Bienen eines Imkers die Bäume einer benachbarten Obstplantage bestäuben (externer Nutzen). Das Problem das sich hieraus ergibt besteht darin, dass die Verursacher der Externalität diese Effekte bei ihren Aktivitäten nicht berücksichtigen und daher ein ineffizientes Ausmaß (zu viel bei externen Kosten, zu wenig bei externem Nutzen) dieser Aktivität produzieren.

Es handelt sich dabei also um eine etwas andere Formulierung des Allmendeproblems. Die Tatsache, dass es für ein knappes Gut mangels Ausschlussmechanismus nicht möglich ist, den Konsumenten die Grenzkosten anzulasten wird hier so beschrieben, dass die Konsumenten durch ihre Nutzung des Gutes externe Kosten erzeugen.

2.3.1.2 Die vorgeschlagene Lösung

Die Lösung sieht Pigou darin, dass der Staat in Form einer Steuer bzw. Subvention dem Verursacher der Externalität ein preisliches Signal gibt, durch das der externe Effekt internalisiert wird. Indem der Verursacher also mit den finanziellen Folgen seiner Handlungen konfrontiert wird, imitiert der Staat den Preismechanismus des Marktes, wodurch der Verursacher dazu gebracht werden soll, exakt die gesellschaftlich optimale Menge an Externalitäten zu erzeugen. Dies soll mittels eines Beispiels veranschaulicht werden, das in Abbildung 6 dargestellt wird.

² Die Definition des Begriffs externer Effekte ist in der Literatur nicht einheitlich. So vertreten etwa Sturm/Vogt [2011, S. 17], Weimann [1991, S. 19] und Endres [2007, S. 18] die hier wiedergegebene Definition, wonach sich "extern" auf außerhalb des Marktmechanismus bezieht. Hingegen verwenden Dahl [2011, S. 17] und Fritsch [2011, S. 81] eine weiter gefasste Definition, wonach sich "extern" darauf bezieht, dass die Effekte nicht beim Verursacher anfallen. Hierauf aufbauend unterscheiden sie dann zwischen pekuniären Externalitäten, die über den Markt vermittelt werden und technologischen Externalitäten bei denen dies nicht der Fall ist. Auch sie sehen das Problem jedoch ausschließlich in den technologischen externen Effekten, die unterschiedliche Begrifflichkeit hat also für die Theorie keine Folgen. Um sich den ständigen Hinweis darauf zu sparen, dass es sich um *technologische* Externalitäten handelt, soll hier die erste Definition übernommen werden.

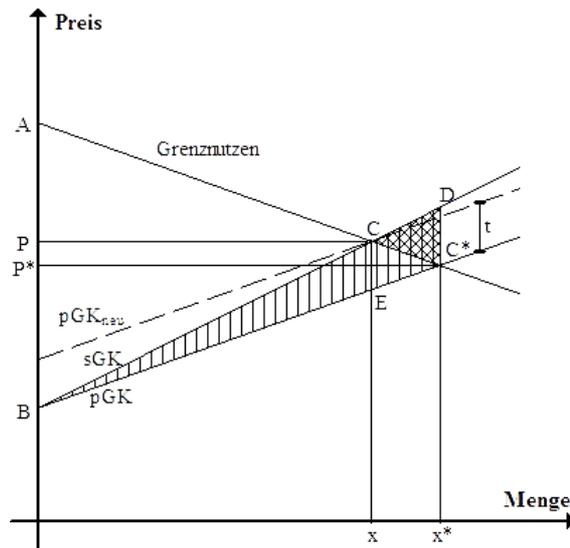


Abbildung 6: Steuerlösung Pigous
[nach Aberle, 2000, S. 539]

Der Status quo ist hier dadurch gegeben, dass bei der Herstellung eines Gutes externe Kosten anfallen, die von der Gesellschaft getragen werden müssen. Für die Produzenten ist daher nur der Verlauf der privaten Grenzkosten (pGK) relevant, während insgesamt jedoch die sozialen Grenzkosten (sGK) anfallen. Die Differenz zwischen den beiden sind die von der Gesellschaft getragenen externen Grenzkosten. Da die Produzenten also nur die pGK beachten, ergibt sich das Marktgleichgewicht bei der Menge x^* und dem Preis P^* , während der wohlfahrtsoptimale Zustand unter Berücksichtigung sämtlicher sozialer Kosten durch x und P gekennzeichnet wäre. Hierdurch entsteht der Wohlfahrtsverlust CDC^* . Die Pigou'sche Steuerlösung besteht nun darin, die externen Grenzkosten im optimalen Allokationszustand zu bestimmen, also $t = CE$, und diesen Betrag in Form einer Steuer auf jede produzierte Einheit einzuheben. Die privaten Grenzkosten würden sich dadurch zu pGK_{neu} verschieben, wodurch der Preismechanismus wieder das gesamtgesellschaftlich optimale Resultat liefern würde.

2.3.2 Die Coas'sche Revolution

Diese Behandlung des Problems war lange Zeit allgemein anerkannt, bis der Ökonom Ronald H. Coase 1960 in seinem Aufsatz "The Problem of Social Cost" den Ansatz Pigous hinterfragte. Dieser Aufsatz fand große Beachtung und stellt bis heute einen wichtigen Bezugspunkt für die Behandlung des Externalitätenproblems dar. Umso erstaunlicher ist, dass die Meinungen darüber, was eigentlich die Aussage dieses Aufsatzes ist, bis heute auseinandergehen.

2.3.2.1 Das Coase-Theorem

In einem Großteil der Literatur wird der Inhalt des Aufsatzes im Wesentlichen mit dem Coase-Theorem zusammengefasst. Dieses besteht genau genommen aus zwei Thesen, die sich beide auf eine Welt ohne Transaktionskosten beziehen. Die Effizienzthese besagt, dass in einer solchen Welt keinerlei Externalitäten existieren, da diese sofort durch Verhandlungen internalisiert werden würden. Die Invarianzthese besagt, dass es dabei gleichgültig ist, wie am Anfang die Rechtslage beschaffen sei, da sich durch die Verhandlungen immer das gleiche optimale Ergebnis einstellen würde. Dieses Theorem wird nun dahingehend interpretiert, dass es Coase bloß darum gegangen sei, eine neue Methode zur Internalisierung externer Effekte zu entwickeln. Demnach übernimmt Coase

von Pigou die theoretische Grundlage, sieht aber, da er die Wirklichkeit durch das Modell einer Welt ohne Transaktionskosten annähert, eine Verhandlungslösung gegenüber der Steuerlösung Pigous als die effizientere Internalisierungsstrategie an. Diese Interpretation wird bis heute in Teilen der Literatur vertreten, wo daher die Anwendbarkeit des Coase-Theorems davon abhängig gemacht wird, ob die Transaktionskosten im jeweiligen konkreten Fall tatsächlich vernachlässigbar klein sind oder nicht. So etwa bei Sturm/Vogt [2011]:

Rufen wir uns noch einmal in Erinnerung, was letztlich Ziel der Coase-Lösung war, nämlich die effiziente Internalisierung eines externen Effekts. Effizienz erfordert aber immer die Berücksichtigung sämtlicher anfallender Kosten – damit also auch der Transaktionskosten. Entstehen nun bei der Verhandlungslösung Transaktionskosten, so müssen diese den Effizienzgewinnen aus der Verhandlung gegenüber gestellt werden. Wann würde es in Anwesenheit von Transaktionskosten überhaupt noch zu einer Verhandlungslösung kommen? Offenbar nur dann, wenn die Effizienzgewinne die Transaktionskosten übersteigen. [Sturm/Vogt, 2011, S. 44]

Dieses Prinzip wird dann an verschiedenen Beispielen demonstriert, unter anderem an dem von Coase selbst verwendeten von den umherstreunenden Kühen, das hier kurz nacherzählt werden soll.

In diesem Beispiel grenzt das Land eines Viehzüchters an das eines Getreidebauern. Da es zwischen den beiden Grundstücken keinen Zaun gibt und eine Errichtung zu teuer wäre, laufen die Kühe des Viehzüchters regelmäßig auf das Land des Bauern und zerstören dabei einen Teil des Getreides. Das Ausmaß der Zerstörung hängt hierbei von der Anzahl der gehaltenen Kühe ab, wobei angenommen wird, dass jede weitere Kuh größere zusätzliche externe Kosten verursacht als die vorherige, die externen Grenzkosten sind also steigend. Der Grenznutzen jeder weiteren Kuh für den Viehzüchter bleibt hingegen gleich. Die Pigou-Lösung würde in diesem Fall so aussehen, dass der Staat jene Anzahl an Kühen ermittelt, bei der der Grenzscha-den der letzten Kuh gleich dem Grenznutzen ist, und dem Viehzüchter dann diesen Betrag in Form einer Steuer für jede seiner Kühe auferlegt. Dadurch würde genau jene Anzahl an Kühen gehalten werden, bei der der gesamtgesellschaftliche Nutzen maximal ist. Die Verhandlungslösung hingegen geht davon aus, dass sich auch ohne Eingreifen des Staates dieselbe optimale Allokation ergibt. Denn der Bauer würde nun an den Viehzüchter mit dem Angebot herantreten, ihm für jede Kuh um die er seine Herde verkleinert, den dadurch entgangenen Nutzen zu ersetzen. Der Bauer würde davon profitieren und der Viehzüchter zumindest nicht schlechter gestellt werden. Dieses Prinzip funktioniert natürlich auch mit umgekehrten Vorzeichen. Wenn der Bauer das Recht hätte, den Viehzüchter zur Schlachtung seiner gesamten Herde zu zwingen, so wäre es an letzterem, dem Bauern ein Angebot zu machen für jede Kuh die er behalten darf.

Für die beiden Beteiligten macht es natürlich einen großen Unterschied, wer das Recht auf seiner Seite hat, und wer an den anderen Zahlungen zu leisten hat, für die Allokation die sich daraus schließlich ergibt ist es jedoch egal. Diese wird sich immer im selben pareto-optimalen Gleichgewicht zwischen Grenzkosten und Grenznutzen einstellen, wie es auch durch die Pigou-Steuer der Fall wäre. Folgt man der hier vorgestellten Interpretation, so bestünde der Sinn des Coase-Theorems also darin, eine neue Internalisierungsstrategie für externe Effekte vorzuschlagen. Statt staatlichen Eingreifens, das immer mit hohen Informationskosten und bürokratischem Aufwand verbunden ist, ist das Problem ganz einfach dadurch zu lösen, dass sich der Staat heraushält und den Betroffenen selbst die Aushandlung einer Lösung überlässt. Die Aufgabe des Staates besteht demnach nur darin, den Individuen und Unternehmen eindeutige Verfügungsrechte zuzuweisen, um den Handel zu ermöglichen.

Eine solche Botschaft war natürlich Wasser auf die Mühlen der um die 70er Jahre einsetzenden „konservativen Wende“. Coase wurde zum Kronzeugen gegen die bis dahin nolens volens anerkannte Notwendigkeit staatlicher Eingriffe im Fall negativer externer Effekte. [Helmedag, 1999, S.4]

Doch ist dies keineswegs die Aussage um die es Coase in Wirklichkeit geht. In manchen Fällen propagiert Coase zwar tatsächlich die Anwendung der Verhandlungslösung, begründet dies aber nicht durch eine grundsätzliche methodische Überlegung, sondern durch die Vermutung, dass die Alternative hierzu, der staatliche Eingriff, von Politikern oft in seiner Effizienz überschätzt wird.

From these considerations it follows that direct governmental regulation will not necessarily give better results than leaving the problem to be solved by the market or the firm. But equally there is no reason why, on occasion, such governmental administrative regulation should not lead to an improvement in economic efficiency. [Coase, 1960, S. 18]

Coase trifft also überhaupt keine generelle Aussage dazu, ob externe Effekte staatliche Eingriffe erfordern oder dem Markt überlassen bleiben können, da dies auch gar nicht das eigentliche Ziel seiner Untersuchung ist. Außerdem macht er klar, dass er das Modell einer Welt ohne Transaktionskosten keineswegs als brauchbare Annäherung an die Wirklichkeit betrachtet, ganz im Gegenteil. Sein ganzes Werk ist vom Hinweis auf die Bedeutung der Transaktionskosten geprägt. So bereits in "The Nature of the Firm", einem früheren Aufsatz aus dem Jahre 1937, und auch in "The Problem of Social Cost":

This [das Fehlen von Transaktionskosten, B.K.] is, of course, a very unrealistic assumption. In order to carry out a market transaction it is necessary to discover who it is that one wishes to deal with, to inform people that one wishes to deal and on what terms, to conduct negotiations leading up to a bargain, to draw up the contract, to undertake the inspection needed to make sure that the terms of the contract are being observed, and so on. These operations are often extremely costly, sufficiently costly at any rate to prevent many transactions that would be carried out in a world in which the pricing system worked without cost.

[...]

It is clear that an alternative form of economic organisation which could achieve the same result at less cost than would be incurred by using the market would enable the value of production to be raised. [Coase, 1960, S. 15f]

In einer späteren Stellungnahme wird Coase diesbezüglich noch deutlicher:

The world of zero transaction costs has often been described as a Coasian world. Nothing could be further from the truth. It is the world of modern economic theory, one which I was hoping to persuade economists to leave. I argued that in such a world the allocation of resources would be independent of the legal position. [Coase, 1988, S. 174]

Doch welchen Sinn hat das Coase-Theorem dann, wenn es nicht darum geht eine Internalisierungsstrategie für externe Effekte vorzuschlagen?

2.3.2.2 Die Theorie der Verfügungsrechte als Rückführung auf die Allmendeproblematik

Der Schlüssel zum Verständnis besteht darin, die traditionelle Interpretation des Coase-Theorems auf den Kopf zu stellen. Das Coase-Theorem besagt, dass in einer Welt ohne Transaktionskosten alle Externalitäten automatisch durch Verhandlungen verschwinden würden. Der traditionelle Ansatz interpretiert dies als Aussage über die Lösungsstrategie, tatsächlich aber ist es eine Aussage über die Art des Problems. Es gehört zu den Grundlagen der Neoklassik, dass bei Ausblendung der Transaktionskosten die effizienteste Allokation eines Gutes jene über den Markt ist. Ginge es Coase also darum, mit seinem Theorem eine effiziente Methode vorzuschlagen, so würde das nicht nur voraussetzen, dass er die Bedeutung der Transaktionskosten herunterspielt - was er nicht tut - sondern sein Vorschlag wäre auch nicht besonders originell, da er bloß die Grundlagen der Neoklassik wiederholen würde. Die eigentliche Aussage des Coase-Theorems besteht darin, dass es sich beim Phänomen der externen Effekte überhaupt um ein Allokationsproblem, genauer gesagt um

ein Allmendeproblem handelt. Es geht nicht darum, das Externalitätenproblem marktwirtschaftlich zu *lösen*, sondern zu zeigen, dass es *deswegen* weil es unter neoklassischen Modellannahmen marktwirtschaftlich gelöst werden *kann* ein Allokationsproblem ist. Coase führt hierzu den Begriff der Verfügungsrechte ein. Demnach werden bei gehandelten Gütern eigentlich nicht die Güter selbst gehandelt, sondern gewisse Verfügungsrechte dafür. Der Erwerb eines Stück Landes beispielsweise berechtigt den Käufer, dieses für gewisse Zwecke zu nutzen, während andere verboten bleiben. Mit dieser Konstruktion lässt sich zeigen, dass es sich auch bei dem von Pigou beschriebenen Phänomen der externen Effekte eigentlich um knappe Güter handelt, für die sich ohne Transaktionskosten automatisch eine optimale Allokation einstellen würde. Da es aber Transaktionskosten gibt, versagt der Marktmechanismus und es entstehen Wohlfahrtsverluste. Es handelt sich also um ein klassisches Allmendeproblem.

Dies soll an einem einfachen Beispiel erläutert werden. Nach dem Ansatz Pigous erzeugt eine Fabrik, die ihre Abwässer in den Fluss leitet externe Kosten für den Fischzüchter. Dies ist dann problematisch, wenn der hieraus entstehende Nutzen für die Fabrik kleiner ist als der Schaden für den Fischzüchter. Als Allmendeproblem lässt sich diese Situation so formulieren: Der Fischzüchter und die Fabrik haben beide Interesse an den Verschmutzungsrechten für den Fluss. Der eine, um die Verschmutzung zu verbieten, damit er unbeschadet seine Fische züchten kann, die andere, um möglichst günstig ihre Abwässer entsorgen zu können. Diese Verschmutzungsrechte stellen also ein knappes Gut dar. Wären die Transaktionskosten gering, so würde es sich dabei um ein privates Gut handeln, das über den Marktmechanismus jener Partei zukommen würde die den größten Nutzen daraus zieht. Dies ist aber offensichtlich nicht der Fall, denn sonst wäre das Problem ja überhaupt nicht erst entstanden. Es handelt sich also um ein Allmendegut, kann demnach nicht gehandelt werden und wird nicht von jener Partei konsumiert die den größten Nutzen daraus zieht. Bis hierhin handelt es sich um eine reine Umformulierung des Problems, die nichts am Kern der Sache ändert. Bei beiden Ansätzen geht es darum, dass derjenige der das Gut in Anspruch nimmt nicht die Grenzkosten berücksichtigt, die anderen dadurch entstehen und daher zu viel davon konsumiert. Beide Ansätze lassen sich daher auch durch eine Pigou-Steuer lösen, die diese Kosten widerspiegelt.

Der Unterschied besteht darin, wie diese Grenzkosten bei den beiden Ansätzen bestimmt werden. Für Pigou sind die zu berücksichtigenden externen Kosten auf jeden Fall Schadenskosten, da er externe Effekte als unidirektionales Phänomen versteht, bei dem ein Verursacher eine Handlung durchführt, die dann bei einem Empfänger einen Schaden verursacht. Er kann daher mit seiner Theorie nicht die Wechselseitigkeit des Problems erfassen.

Wird dieses hingegen als Allokationsproblem begriffen, so sind die anfallenden Grenzkosten nicht notwendigerweise Schadenskosten, sondern können auch anders zustande kommen. Es handelt sich dabei nämlich um jene Kosten, zu denen ein Produzent in einer transaktionskostenfreien Welt das Gut anbieten würde. Dieser wäre bemüht, das Gut so günstig wie möglich anzubieten, wozu es meistens effektiver ist, die eigene Schädigung zu verhindern. Bei vielen Allmendegütern ist es nun aber so, dass unter der Annahme fehlender Transaktionskosten jeder Nutzer zugleich ein potenzieller Nachfrager und potenzieller Anbieter wäre, d.h. die beim Konsum eines Gutes anfallenden Grenzkosten wären nicht die Schadenskosten, sondern die Kosten, zu denen die anderen Nutzer bereit wären auf das Gut zu verzichten. Um wieder zum Beispiel von der Fabrik und dem Fischzüchter zurückzukehren: In der traditionellen Darstellung geht es darum, mittels der Verhandlungslösung ein Gleichgewicht zwischen dem Grenzschaden des Fischzüchters und dem Grenznutzen der Fabrik herzustellen, die einzige Variable die es anzupassen gilt ist also die Emission der Fabrik. Der wahre

Vorteil der Verhandlungslösung ist jedoch der, dass auch der Fischzüchter als Anbieter agieren kann. Indem er beispielsweise zu einer flussaufwärts der Fabrik gelegenen Stelle übersiedelt vermeidet er die Schädigung, kann das Recht auf Verschmutzung günstiger anbieten und erzielt so einen Wohlfahrtsgewinn, den er mit der Fabrik unter einander aufteilen kann. Es ist erstaunlich, dass dieser Punkt bei der Wiedergabe dieses und ähnlicher Beispiele oft übersehen wird.

So auch bei dem von Coase selbst genannten Beispiel vom Bauern und dem Viehzüchter. In Teilen der Literatur, so etwa bei Weimann [1991, S. 27f], wird dieses oder ähnliche Beispiele in der oben dargestellten Form wiedergegeben und die ebenfalls dargestellten Schlussfolgerungen daraus gezogen. Das Problem ist, dass diese Darstellung zwar nicht falsch ist, das Beispiel aber in verkürzter Form wiedergibt, weshalb ihr der entscheidende Punkt entgeht. So wie das Problem hier beschrieben wurde, kann durch die Verhandlungslösung zwar *dasselbe* effiziente Ergebnis wie durch eine Pigou-Steuer erzielt werden, aber kein *noch effizienteres*. Ebenso wie bei der Pigou-Lösung wird der Viehzüchter - ob nun dadurch dass er zahlen muss oder dadurch dass er bezahlt wird - dazu bewegt, die wohlfahrtsoptimale Menge an Kühen zu halten, er ist also der einzige der durch sein Handeln den Schaden vermeiden kann und somit auch der einzige Schadensverursacher. Eben dies ist aber die falsche Vorstellung die Coase überwinden will, da er beide Parteien als Verursacher und somit auch beide als potenzielle Vermeider betrachtet. So fährt er bei der Erklärung des Beispiels fort:

In fact, if the cattle-raising has any effect, it will be to decrease the amount of planting. The reason for this is that, for any given tract of land, if the value of the crop damaged is so great that the receipts from the sale of the undamaged crop are less than the total costs of cultivating that tract of land, it will be profitable for the farmer and the cattle-raiser to make a bargain whereby that tract of land is left uncultivated. [Coase, 1960, S. 4]

Ein drittes Beispiel soll noch von Schmidtchen et al [2009, S. 25f] übernommen werden, da dies eine der wenigen Arbeiten ist, die das Coase-Theorem richtig interpretieren und auch auf den Straßenverkehr anwenden. Es geht hierbei um die Frage, welche Geschwindigkeit auf einer bestimmten Straße wohlfahrtsoptimal ist. Der Fahrer steigert seinen Nutzen durch eine möglichst hohe Geschwindigkeit, der Anwohner hingegen aufgrund des Lärms durch eine möglichst niedrige. Würde dem Fahrer in Form einer Pigou-Steuer die Schädigung des Anwohners angelastet werden, so würde er sich für die Geschwindigkeit 100 km/h entscheiden. Käme es hingegen zu einer Verhandlungslösung, so würde der Anwohner versuchen, das Recht auf Lärmerzeugung möglichst günstig anzubieten, indem er sein Haus schallisoliert. Hierdurch würde sich eine Geschwindigkeit von 120 km/h als optimal ergeben, die nicht nur insgesamt einen Wohlfahrtsgewinn gegenüber der Pigou-Lösung darstellt, sondern auch für beide Akteure eine Verbesserung bedeutet.

Fassen wir also zusammen: Es wurde gezeigt, dass das Coase-Theorem keine Methode zur *Lösung* des Externalitätenproblems ist, sondern eine Kritik an Pigous *Analyse* des Problems. Tatsächlich geht es um die Tragik der Allmende, also darum, dass ein knappes Gut aufgrund hoher Transaktionskosten nicht marktwirtschaftlich bereitgestellt werden kann, weshalb die Konsumenten bei ihrer Nachfrage nicht die Grenzkosten der Bereitstellung berücksichtigen und daher zu viel konsumieren. Die Pigou-Steuer zwingt zwar jene Nutzer die als "Verursacher" identifiziert werden dazu, über Vermeidungsmaßnahmen nachzudenken, nicht aber die vermeintlichen "Opfer". Da diese Unterscheidung in Verursacher und Opfer jedoch nicht haltbar ist, wird auf diese Weise nur ein Teil der möglichen Wohlfahrtsgewinne realisiert. Welche Maßnahmen schlägt Coase nun stattdessen vor, um eine umfassendere Realisierung von Wohlfahrtsgewinnen zu erreichen?

2.3.2.3 Das Cheapest Cost Avoider Principle (CCAP)

Bereits unter 2.3.2.1 wurde erwähnt, dass es Coase nicht darum geht, eine universal gültige Internalisierungsstrategie vorzuschlagen. Stattdessen plädiert er dafür, jeweils im konkreten Fall zu prüfen, worin die effizienteste Maßnahme besteht.

In manchen Fällen sieht er tatsächlich die Verhandlungslösung als effizientesten Weg an. Demnach ist diese bislang nur deshalb nicht von selbst zustande gekommen, weil die Verfügungsrechte der Individuen und Unternehmen nicht eindeutig definiert waren. In dieser Arbeit wird allerdings davon ausgegangen, dass die Bedeutung dieser Fälle gering ist. Die Nichtexistenz klar definierter Verfügungsrechte mag zwar teilweise zu einer Erhöhung der Transaktionskosten beitragen, im Allgemeinen sind die Verfügungsrechte jedoch de facto durch den Status quo definiert. Für den Straßenverkehr schließlich ist eine Verhandlungslösung gänzlich ausgeschlossen, weshalb dieser Ansatz hier auch nicht weiter verfolgt werden soll.

Somit bleiben als Alternativen die verschiedenen Formen staatlicher Eingriffe, womit das Prinzip dieser Eingriffe, das Cheapest Cost Avoider Principle (CCAP), von Interesse wird. Coase demonstriert das Prinzip zunächst an einem Unternehmen: Wenn beide Konkurrenten um ein knappes Gut zum selben Unternehmen gehören, kann die Unternehmensleitung das Gut jener Seite mit den höchsten Vermeidungskosten zuschlagen und dadurch insgesamt den Gewinn maximieren. Dieses Prinzip überträgt Coase auch auf den Staat, den er als spezielle Form von Unternehmen betrachtet. Hierbei erwägt er als Methode einerseits staatliche Vorschriften und Regulierungen, andererseits die Zuweisung von Verfügungsrechten auch dort, wo es aufgrund der Transaktionskosten zu keinem Handel kommen wird und die ursprüngliche Zuweisung daher der endgültigen Allokation entspricht. Das Prinzip ist in beiden Fällen das gleiche: Der Staat stellt durch direkte Zuweisung jene Allokation her, die sich ohne Transaktionskosten über den Markt ergeben *hätte*. Dies bedeutet, er zwingt jene Nutzer mit den niedrigsten Vermeidungskosten zum Verzicht auf das knappe Gut. Paradoxe Weise ist also das Instrument der Verfügungsrechte, das mit der Verhandlungslösung, also der vollständigen Durchsetzung des Marktmechanismus assoziiert wird, teilweise das genaue Gegenteil: die direkte Zuweisung knapper Güter durch einen allwissenden und allmächtigen Staat, bei der im Gegensatz zur Lösung Pigous der Preismechanismus überhaupt keine Anwendung mehr findet.

Coase selbst demonstriert diese Strategie zur Vermeidung von Wohlfahrtsverlusten zwar nicht am Straßenverkehr, dafür aber an zwei anderen Verkehrsträgern. In dem einen Beispiel geht es um den Besitzer eines Grundstücks, in dessen unmittelbarer Nachbarschaft ein Flughafen gebaut wird, woraufhin er Schadenersatz für die Belästigung durch Lärm und Abgase fordert. Das Gericht entscheidet jedoch zugunsten des Flughafens, was Coase als korrekte Entscheidung ansieht, da die Vermeidungskosten des Anwohners (z.B. in Form von Umzug oder Schalldämmung) wesentlich geringer sind als Vermeidungskosten des Flughafens, der den Betrieb einstellen müsste. Das andere Beispiel übernimmt Coase von Pigou. Hierbei geht es um eine dampfbetriebene Eisenbahnlinie, die durch Funkenflug die anliegenden Felder beschädigt. Da die Bauern gegenüber der Eisenbahn keine Schadenersatzansprüche haben, hatte Pigou dieses Beispiel genommen um zu zeigen, dass der Eisenbahn der verursachte Schaden stattdessen mittels einer Steuer internalisiert werden sollte. Coase argumentiert nun, dass es zu Recht keinen Schadenersatzanspruch gibt und ein solcher auch nicht durch eine Steuer ersetzt werden sollte, da die Eisenbahn ohnehin gesetzlich verpflichtet ist, alle technischen Maßnahmen gegen Funkenflug einzusetzen. Als weitere Vermeidungsmaßnahme würde daher nur noch die sehr teure Senkung der Anzahl der betriebenen Züge in Frage kommen.

Die Bauern hingegen könnten die Kosten senken, indem sie das Land entlang der Bahnlinie überhaupt nicht erst bewirtschaften.

Bei Schmidtchen et al [2009] wird dieses Prinzip mittels zweier Beispiele auf den Straßenverkehr übertragen. Im ersten Beispiel geht es um das Problem, dass es für LKW keine direkte Verbindung zwischen Kassel und Eisenach gibt. Zu entscheiden ist nun, ob dieser Status quo beibehalten werden sollte der die LKW zu einem 42 km langen Umweg zwingt, ob es ihnen stattdessen erlaubt werden sollte die bestehende B7 zu befahren, oder ob entlang der B7 der fehlende Autobahnabschnitt gebaut werden sollte. Hierfür werden die Kosten der Transportindustrie und die Umweltkosten der verschiedenen Zustände sowie die Baukosten für den geplanten Autobahnabschnitt miteinander verglichen und die gesamtwirtschaftlich optimale Variante ausgewählt. Das zweite Beispiel betrifft die Entscheidung der Tiroler Landesregierung von 2003, einen Teil der Inntalautobahn für LKW über 7,5 t die bestimmte Güter geladen haben zu sperren, um hierdurch die Luftqualität zu verbessern. Untersucht wird nun, ob dieser Beschluss dem CCAP nach korrekt war, ob also der Wert der gesteigerten Luftqualität höher ist als die Verluste die der Transportindustrie dadurch entstehen, bzw. ob es günstigere Wege gibt, eine solche Luftverbesserung zu erreichen.

2.4 Anwendung des CCAP

Es wurde also gezeigt, dass es Coase in erster Linie darum geht, Pigous Analyse des Problems zu hinterfragen. Mit dem Begriff der externen Effekte die es zu internalisieren gilt vermittelt Pigou den Eindruck, als würden diese einseitig von klar definierten "Verursachern" erzeugt werden und als bestünde das einzige Ziel eines wohlfahrtsökonomischen Eingriffs demnach darin, diese Verursacher dazu zu bewegen, ihre Nachfrage auf das optimale Maß zu beschränken. Dementgegen zeigt Coase, dass Schäden nicht einseitig verursacht werden, sondern aus der Konkurrenz (mindestens) zweier Nutzer um ein knappes Gut entstehen, weshalb es zwei Verursacher und somit auch zwei potenzielle Vermeider gibt. Weiters wurde gezeigt, dass sich Coase in der Frage, welche praktischen Konsequenzen aus dieser Problemanalyse zu ziehen sind flexibel zeigt. Teilweise plädiert er für die Verhandlungslösung auf die er oft reduziert wird, teilweise fordert er eine direkte staatliche Zuweisung von Verfügungsrechten auch dort, wo es aufgrund der Transaktionskosten absehbar ist, dass es zu keinen weiteren Verhandlungen kommen wird, die staatlich hergestellte Allokation also die endgültige ist. Die Beispiele für eine solche Zuweisung im Verkehrsbereich liefern Coase selbst (Flughafen, Eisenbahn) sowie Schmidtchen et al [2009] (Sperrung von Straßen für bestimmte Fahrzeuge, Neubau von Straßen).

Diese Anwendungen des CCAP sind zwar sinnvoll, leiden aber an mangelnder Präzision, da sie vor allem im Straßenverkehr nicht der Heterogenität des Nutzerkollektivs gerecht werden. Während eine Verhandlungslösung aufgrund der Vielzahl an Nutzern gänzlich ausgeschlossen ist, ist die Zuweisung von Verfügungsrechten nur nach groben Kategorien wie Fahrzeugart, Zeit, Ort usw. möglich, kann aber nicht auf die Nutzenfunktionen der einzelnen Individuen eingehen. Es stellt sich somit die Frage, ob und wie sich die Wohlfahrt der Gesellschaft durch eine stärkere Differenzierung der Allokation weiter steigern lässt. Damit wird wieder eine Form von Steuerlösung zum Thema, die allerdings in Einklang mit dem CCAP stehen müsste. Dies ist an sich kein Problem, denn im Unterschied zu Schadensersatzzahlungen ist ja bei einer Steuer grundsätzlich gewährleistet, dass auf beide Seiten Druck zu Vermeidungsmaßnahmen ausgeübt wird. Der Geschädigte wird, da er keinen Schadensersatz bekommt, alles versuchen um seine Kosten zu senken und der "Verursacher" wird es ihm aufgrund der Belastung durch die Steuer gleich tun. Das Problem der Pigou-Steuer bestand nur

in der Art wie sie den Steuersatz definierte, nämlich als Schadenskosten. Durch Pigous einseitige Auffassung des Externalitätenproblems setzte er den zu internalisierenden Betrag mit dem "verursachten Schaden" gleich, als wäre dies eine feststehende Größe. Berücksichtigt man jedoch, dass auch das "Opfer" der Schädigung Vermeidungsmaßnahmen treffen kann, so reduziert sich damit auch dessen tatsächlicher Nutzenverlust, der dann umgekehrt auch dem "Verursacher" anzulasten ist.

Dieser Unterschied zwischen den beiden Steuerlösungen soll an dem Beispiel von Schmidtchen et al [2009] veranschaulicht werden, das bereits unter 2.3.2.2 erwähnt wurde. Hierbei ging es um die optimale Geschwindigkeit auf einer Straße durch bewohntes Gebiet. Als gegeben wurden die Nutzenfunktionen des Fahrers und des Anwohners vorausgesetzt. Relevant sind für unsere Betrachtung die beiden Geschwindigkeiten 100 km/h und 120 km/h. Der Nutzen des Fahrers wird im ersten Fall mit 5 und im zweiten Fall mit 6 Geldeinheiten angegeben, der Schaden des Anwohners mit 3 bzw. 7. Die wohlfahrtstheoretisch optimale Geschwindigkeit wäre also scheinbar 100 km/h und dieses Ergebnis würde auch durch eine Pigou-Steuer, welche dem Fahrer die Schadenskosten des Anwohners anlastet zustande kommen. Im Rahmen einer Verhandlungslösung hingegen könnte der Anwohner dazu gebracht werden, Schallschutzmaßnahmen zu treffen, welche Kosten von 2 Einheiten erzeugen, dafür aber die Schadenskosten für beide Geschwindigkeiten auf 1 senken. Die Grenzkosten für die Geschwindigkeit 120 km/h wären somit insgesamt 3, was angesichts des hohen Nutzens des Fahrers (6) genügend Spielraum für Verhandlungen zum beiderseitigen Vorteil lässt. Da eine tatsächliche Verhandlungslösung hier natürlich mit zu hohen Transaktionskosten verbunden wäre, gibt es zwei Umsetzungsmöglichkeiten. Die einfachste Umsetzung gemäß dem CCAP ist die Verordnung von 120 km/h als erlaubter Höchstgeschwindigkeit. Hierdurch werden beide Seiten dazu bewegt, die gesamtwirtschaftlich effizientesten Vermeidungsmaßnahmen zu treffen. Der Anwohner wird Schalldämmungsmaßnahmen treffen und der Fahrer wird darauf verzichten schneller als 120 km/h zu fahren. Nun wird die Straße jedoch von vielen verschiedenen Fahrern mit unterschiedlichen Nutzenfunktionen genutzt, es können aber keine individuell festgelegten Geschwindigkeitsbegrenzungen ausgegeben werden. Die zweite Möglichkeit besteht daher darin, wieder auf eine Steuerlösung zurückzugreifen. Aber es wird nicht wie bei der Pigou-Steuer der Grenzscha-den (80 km/h: 2 / 100 km/h: 3 / 120 km/h: 7 / 140 km/h: 11) eingehoben sondern die Grenzkosten unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (2 / 3 / 3 / 7).

Eine auf diese Weise präzierte Steuerlösung verbindet also das Instrument der Pigou-Steuer mit der systematischen Kritik die Coase daran übte, sodass die Internalisierung externer Kosten weiterhin als wohlfahrtsökonomisch sinnvolle Maßnahme angesehen werden kann. Ob sich eine Internalisierung aber tatsächlich lohnt muss jeweils im Einzelfall anhand des Verhältnisses zwischen dem dadurch realisierten Wohlfahrtsgewinn und den anfallenden Transaktionskosten beurteilt werden, die hier etwas näher beschrieben werden sollen.

2.4.1 Transaktionskosten durch Konsumausschluss

Unter 2.2.2 wurde bereits gezeigt wie ein knappes Gut, für das theoretisch ein Konsumausschluss möglich wäre, aufgrund hoher Transaktionskosten zu einem Allmendegut wird. Weiters wurde gezeigt wie auch Coase die Existenz von Allmendegütern wesentlich auf die Transaktionskostenproblematik zurückführte. Will nun der Staat eine verbrauchsabhängige Steuer einführen so ist er grundsätzlich mit dem gleichen Problem konfrontiert. Zwar hat er hierzu andere Möglichkeiten, sodass die Einhebung einer solchen Gebühr für ihn möglicherweise mit niedrigeren

Transaktionskosten verbunden wäre als bei einem privaten Anbieter, dennoch muss er sich mit der Frage auseinandersetzen, ob diese Kosten tatsächlich durch den Wohlfahrtsgewinn einer Internalisierung aufgewogen werden würden.

Neben den Kosten für den eigentlichen Ausschlussmechanismus geht es hierbei vor allem auch um die Kosten für Informationsbeschaffung, Verwaltung, Einhebung der Gebühr usw. Im Unterschied zum rein betriebswirtschaftlichen Kalkül eines privaten Anbieters muss der Staat allerdings auch immaterielle Kosten berücksichtigen die durch die Bepreisung entstehen. Denn neben dem finanziellen Verlust der sich für die Nutzer daraus ergibt kann eine umfassende Durchsetzung des Marktmechanismus auch einen Verlust an Zeit und Lebensqualität darstellen. Wie es Michalski [2007] in seiner Polemik gegen die Internalisierung externer Effekte formuliert:

Die Allgemeinheit sorgt für eine hübsche Grünanlage; jeder kann und darf sie benutzen, gratis. Wer nicht dort spazieren geht, bekommt deshalb keinen Schadensersatz.

[...]

Ein kleinteiliges, konsequentes Durchsetzen des Verursacherprinzips würde das Gesicht unseres Gemeinwesens durchschlagend verändern, und wohl kaum zu seinem Vorteil. [Michalski, 2007, S. 53]

Ob sich eine Internalisierung angesichts dieser Kosten tatsächlich lohnt kann nur in Relation zum erwarteten Wohlfahrtsgewinn beantwortet werden. Denn wie bereits unter 2.2.2 dargestellt wurde

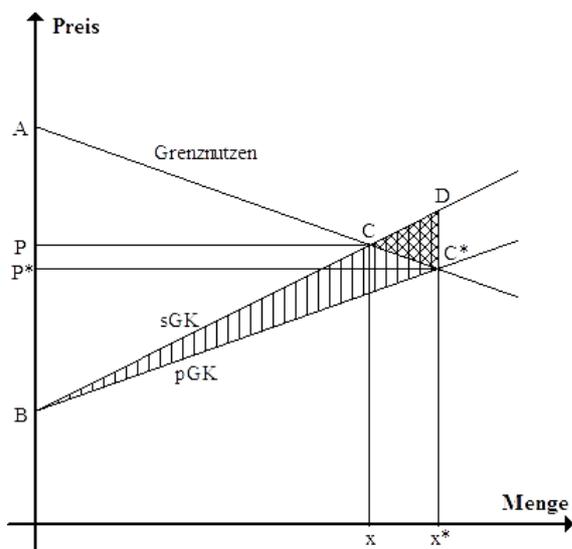


Abbildung 7: Wohlfahrtsverlust durch externe Kosten

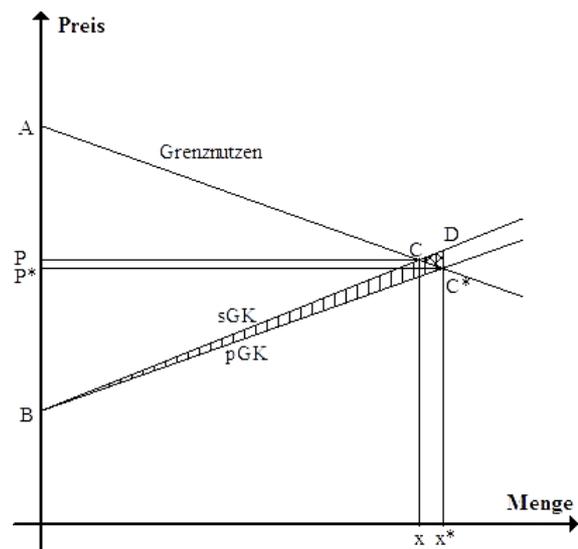


Abbildung 8: Geringer Wohlfahrtsverlust

ist nicht nur das Kriterium der Ausschlussmöglichkeit sondern auch jenes der Nutzerrivalität ein fließendes, d.h. es können zwar externe Kosten existieren, wohlfahrtstheoretisch aber aus verschiedenen Gründen bedeutungslos sein. Abbildung 7 zeigt den Fall wohlfahrtsrelevanter externer Kosten, während die externen Kosten in Abbildung 8 so gering ausfallen, dass der resultierende Wohlfahrtsverlust nur klein ist und sich der Aufwand der Internalisierung daher wahrscheinlich nicht lohnt.

Abbildung 10 weist in Summe die gleichen externen Kosten auf wie Abbildung 7, durch den unterschiedlichen Verlauf entsteht hier jedoch überhaupt kein Wohlfahrtsverlust. In Abbildung 9 schließlich gleichen die Externalitäten vollständig jenen in Abbildung 7, wegen der geringen Nachfrageelastizität entsteht aber auch hier kein nennenswerter Wohlfahrtsverlust.

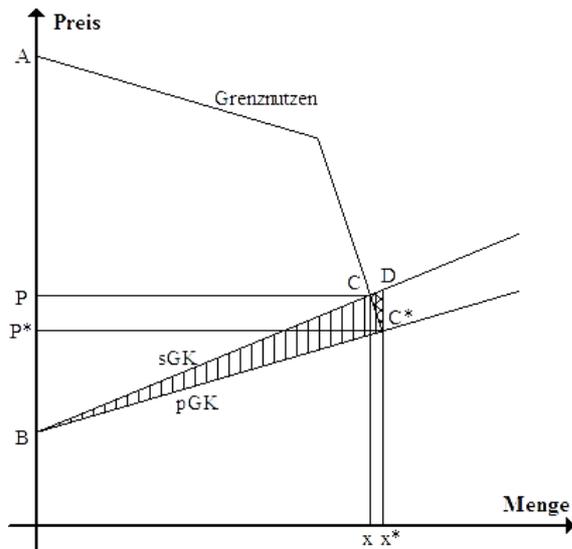


Abbildung 9: Geringer Wohlfahrtsverlust aufgrund unelastischer Nachfrage

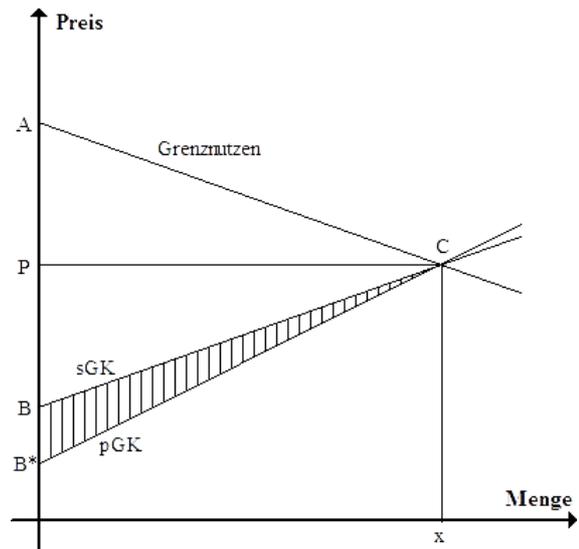


Abbildung 10: Kein Wohlfahrtsverlust trotz hoher externer Kosten

2.4.2 Transaktionskosten durch Einhaltung des Pareto-Kriteriums

Die gesamte bisherige Behandlung der Allokationsproblematik fand ausschließlich im Rahmen eines kardinalen Nutzenkonzepts statt. Mit Hilfe des Rentenkonzepts der älteren Wohlfahrtsökonomie wurde die Problematik externer Kosten und die Auswirkung ihrer Internalisierung beschrieben. Wie jedoch unter 2.1.3.3 festgelegt wurde stellt diese kardinale Nutzenbetrachtung nur den ersten Schritt der Wohlfahrtsmessung dar. Was bisher vereinfachend als Wohlfahrtsgewinn bezeichnet wurde ist tatsächlich nur ein *potenzieller* Wohlfahrtsgewinn, dessen Realisierbarkeit erst noch mittels des Pareto-Kriteriums überprüft werden muss. Dieser zweite Schritt ist von großer Bedeutung und die Tatsache, dass ihn sowohl Pigou als auch Coase als auch die meisten ihrer Nachfolger weitgehend außer Acht lassen stellt einen schweren Makel der Theorie externer Kosten dar.

Es sei noch einmal an das Grundproblem erinnert: Bei der marktwirtschaftlichen Allokation von Gütern gibt es keinen Widerspruch zwischen kardinaler Nutzenmaximierung und Pareto-Kriterium. Die Grenzkostenpreisregel sorgt dafür, dass durch eine Reihe von Pareto-Verbesserungen (Tauschgeschäften) ein stabiles Gleichgewicht entsteht, in dem keine weitere Pareto-Verbesserung mehr möglich ist. Das Auftreten von Allmendegütern verkompliziert die Situation jedoch. Der erste Verstoß gegen das Pareto-Kriterium entsteht mit der Entscheidung des Staates, das entsprechende Gut bereitzustellen. Obwohl das Gut also nicht automatisch durch den Markt, d.h. pareto-konform bereitgestellt wird, geht der Staat davon aus, dass seine Bereitstellung einen Wohlfahrtsgewinn darstellen würde. Durch die nicht verursachergerechte Finanzierung, z.B. aus allgemeinen Steuermitteln kommt es nicht nur zu einer ineffizienten Allokation wegen des Verstoßes gegen die Grenzkostenpreisregel sondern auch zu einer Umverteilung von der Allgemeinheit zu den Konsumenten des Gutes. Dies stellt nicht notwendigerweise ein Problem dar, da jeder Staat bis zu einem gewissen Grad auf Umverteilung basiert.

Der moderne zivilisierte Staat beruht in seiner Funktion unter anderem darauf, dass „die Allgemeinheit“, soweit leistungsfähig, Steuern bezahlt, und dass „die Allgemeinheit“ Leistungen des Staates (oder quasi-staatlicher Institutionen wie der Sozialkassen) in Anspruch nimmt. Das dient nicht nur dem „gemeinsamen Organisieren“ (sonst müsste jeder seinen eigenen Wachmann anstellen und seinen eigenen Feuerwehrmann). Das dient wesentlich auch der Umverteilung, teils als unmittelbares sozialstaatliches Ausgleichsziel, teils als Nebeneffekt. Es gilt eben keineswegs das Grundprinzip, dass jeder im Staat genau einzahlt, was er an Leistungen „zurück

bekommt“, sondern es gilt das Prinzip der Solidarität, wie es auch aus dem Versicherungswesen bekannt ist. [Michalski, 2007, S. 53]

Es ist nur aus methodischen Gründen wichtig darauf hinzuweisen, dass die Bereitstellung eines Allmendegutes aus allgemeinen Steuermitteln ohne begleitende Maßnahmen nicht alleine ökonomisch begründet werden kann, sondern immer auch einer politischen Rechtfertigung der damit einhergehenden Umverteilung bedarf. Entscheidend ist: Kommt es nun, ausgehend von einem Status quo in dem das Allmendegut kostenlos zur Verfügung gestellt wird, zu einer Internalisierung externer Kosten, so ist dies keine Korrektur eines bestehenden Unrechts, sondern ihrerseits eine Umverteilung die zu rechtfertigen ist, da der Status quo in jedem Fall als verteilungspolitischer Ausgangspunkt anzusehen ist. Dies soll am Beispiel von Abbildung 11 gezeigt werden. Als Status quo wird die kostenlose staatliche Bereitstellung des Gutes mit dem daraus resultierenden Wohlfahrtsverlust angenommen. Durch die Internalisierung der externen Kosten steigt der Preis auf P während die nachgefragte Menge von x^* auf x sinkt.

Sieht man von den Transaktionskosten ab, so ergibt sich für die Gesellschaft ein Wohlfahrtsgewinn von BCx^* . Gleichzeitig erleiden die Konsumenten dieses Gutes jedoch einen Verlust. Geht man davon aus, dass die Gruppe der Konsumenten im Vergleich zur Gesamtgesellschaft sehr klein ist, lässt sich

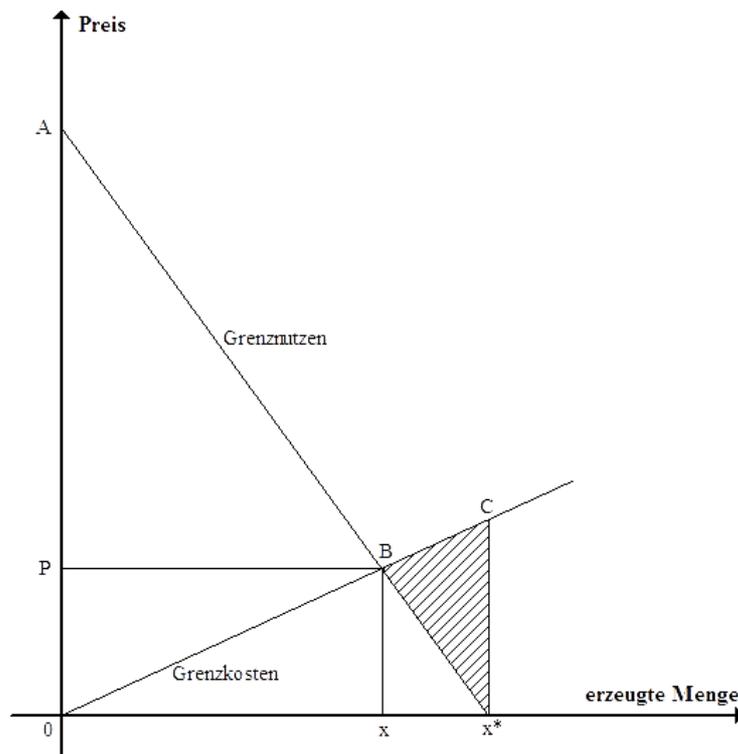


Abbildung 11: Wohlfahrtsgewinn und Umverteilung

die Umverteilung folgendermaßen vereinfachen: Die Konsumentenrente verringert sich um $OPBx^*$, die restliche Gesellschaft hingegen gewinnt $OPBx^*$. Für eine perfekte Pareto-Verbesserung müsste nun zumindest der Betrag $OPBx^*$ an die Konsumenten zurückgezahlt werden. Dies ist allerdings schwierig und mit hohen Transaktionskosten verbunden, zumal die Rückzahlung natürlich nicht verbrauchsabhängig geschehen kann, da hierdurch der Steuerungseffekt wieder zunichte gemacht werden würde.

Sowohl bei Pigou als auch bei Coase wird diese Problematik fast gänzlich ausgeblendet, da beide mit einem kardinalen Nutzenkonzept operieren. Beide beschäftigen sich nur mit der Wohlfahrtsmaximierung im Rahmen des Rentenkonzeptes, machen sich jedoch kaum Gedanken darüber, ob diese Effizienzsteigerung auch tatsächlich eine Steigerung der *Pareto*-Effizienz zur Folge hat.

Vor allem in der Pigou'schen Tradition besteht eine Tendenz, nicht nur auf die Kompensation der Umverteilung zu vergessen, sondern die Internalisierung gerade wegen der damit verbundenen, als gerecht bezeichneten, Umverteilung zu fordern, was völlig dem eigentlichen Sinn der Internalisierung widerspricht. Das Verursacherprinzip Pigous wird hierzu über seine ökonomische Bedeutung hinaus als moralischer Grundsatz verwendet, wonach jeder der einen Schaden verursacht auch dafür bezahlen sollte. Dies klingt zwar einleuchtend, ist jedoch aus demselben Grund falsch, aus dem Coase das Verursacherprinzip auch in seiner ökonomischen Anwendung kritisierte, nämlich weil der Begriff des Verursachers nicht nur wissenschaftlich unhaltbar ist, sondern in vielen Fällen noch nicht einmal ein gesellschaftlicher Konsens darüber besteht. So wird z.B. an den von Coase behandelten Beispielen klar, dass die Gerichte in ihren Entscheidungen nicht nur deshalb oft dem CCAP folgen, weil sich dadurch die Wohlfahrt erhöht, sondern auch weil das CCAP den vorherrschenden Gerechtigkeitsvorstellungen in vielen Fällen näher ist als das Verursacherprinzip im Sinne Pigous. Im Fall des Anwohners der durch den Betrieb des nahegelegenen Flughafens gestört wird hätte das Gericht beispielsweise auch auf eine hohe Entschädigung entscheiden können. Das CCAP wäre dadurch nicht tangiert worden, denn der Flughafen hätte aufgrund dieser Entschädigung nicht seinen Betrieb einstellen müssen, an der Allokation hätte sich also nichts geändert. Das Gericht hat jedoch anders entschieden, da der Betrieb eines Flughafens ein Bestandteil der modernen Gesellschaft ist, dessen Auswirkungen nun einmal ertragen werden müssen. Ohne dieses Urteil hier bewerten zu wollen, zeigt sich daran jedenfalls, dass die Frage, was gerecht ist oder nicht, keinesfalls so einfach beantwortet werden kann. Ähnlich ist die Argumentation von Ronellenfitsch [1995], wonach Mobilität, einschließlich Automobilität, in der modernen Gesellschaft ein Menschenrecht sei. Daraus folgt, dass bei einem Konflikt zwischen dem Straßenverkehr und anderen Gütern wie etwa der Umwelt nicht automatisch die anderen Güter bevorzugt werden dürfen.

Erforderlich ist dann eine Güterabwägung. Für die Abwägung ist es aber wichtig, dass die der Mobilität gegenläufigen Rechtsgüter nicht von vorneherein höherrangig sind. Auch die Verkehrsmobilität hat als menschliches Grundbedürfnis grund- und menschenrechtliche Relevanz. [Ronellenfitsch, 1995, S. 213]

Es macht keinen Sinn, im Rahmen der vorliegenden Arbeit näher auf diese Diskussion einzugehen oder sogar Stellung zu beziehen. Was hier nur in wenigen Zeilen gezeigt werden sollte ist, dass die Gerechtigkeit des Verursacherprinzips im Allgemeinen und im Straßenverkehr im Speziellen keineswegs unumstritten ist. Eine wissenschaftliche Behandlung des Externalitätenproblems muss sich daher daran messen lassen, ob es ihr gelingt *ausgehend vom Status quo* eine Pareto-Verbesserung zu erzielen. Die Änderung der Verteilungssituation, ob nun im Sinne des Verursacherprinzips oder in eine andere Richtung, muss hingegen der Politik überlassen bleiben.

Ausgehend vom Status quo stellt aber jede Internalisierungsmaßnahme zunächst einmal eine Schmälerung des Nutzens des bisherigen Verursachers externer Kosten dar und müsste daher daraufhin überprüft werden, ob es ihr gelingt, dessen Zustimmung zu erlangen. Da diese Überprüfung bei Pigou jedoch ausbleibt, ergibt sich ein grundlegendes Legitimationsproblem [vgl. Jakubowski, 1999, S. 49].

Dabei stellt weder die Maximierung auf kollektiver Ebene nach einem vermeintlich objektiven Kriterium noch die diesem inhärente Möglichkeit einer interpersonellen Verrechnung subjektiver Nutzenänderungen den Stein des

Anstoßes dar. Es ist vielmehr die vor dem Hintergrund einer solch verkürzten Normativierungsstrategie *scheinbar unnötige Überprüfung der individuellen Zustimmungsfähigkeit* zur vorgeschlagenen Alternative, welche es zu kritisieren gilt. [Waldkirch, 1998, S. 28]

Legitim wäre die Internalisierung externer Effekte somit nur, wenn die bisherigen Verursacher mit dem durch die Internalisierung entstehenden Effizienzgewinn tatsächlich entschädigt werden würden (und nicht bloß hypothetisch, wie es das Kaldor-Hicks-Kriterium vorsieht).

Nur eine Rückbindung der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsgewinne an die individuellen Wohlfahrtsveränderungen, kann darüber aufklären, ob nicht konfligierende Interessen gegen die Reform sprechen, sie also als nicht legitim betrachtet werden muss. [Waldkirch, 1998, S. 31]

Dieses Legitimationsproblem ergibt sich jedoch nicht nur bei Pigou, sondern auch bei Coase. Coase schlägt vor, die Verfügungsrechte für knappe Güter jenen zuzuweisen, die den größten monetären Nutzen daraus ziehen und somit auch die größte Zahlungsbereitschaft aufweisen. Dies würde aber genau jene Art von Umverteilung darstellen, die durch den Wechsel zu einer ordinalen Nutzenmessung verhindert werden soll. Im Beispiel aus 2.1.3.2 würde es bedeuten, dem Hungernden das Brot wegzunehmen und es dem Millionär zu geben, da dieser die größere Zahlungsbereitschaft hat.

Coase behält den Maximierungsgedanken auf kollektiver Ebene bei und wählt als Anknüpfungspunkt seiner Normativierungsstrategie das 'total social product', welches sich in Abhängigkeit vom gewählten institutionellen Arrangement herausbildet, beziehungsweise herausbilden soll. Wie die traditionelle Wohlfahrtsökonomie unterstellt Coase hierbei implizit, dass zur Legitimation dieser Reform der Rekurs auf das unter ihr zustande kommende gesamtwirtschaftliche Ergebnis ausreicht, wie im Motto dieses Kapitels zum Ausdruck gebracht wird. Dies ist jedoch, wie im Folgenden aufgezeigt wird, ein theoretischer Fehlschluss, da das Marktgleichgewicht nicht durch sein Ergebnis legitimiert ist, sondern durch seine individuelle Zustimmungsfähigkeit. [Waldkirch, 1998, S. 27]

Jede Verbesserung der Allokationseffizienz, ob sie nun mittels Pigou-Steuer oder nach dem CCAP umgesetzt wird, muss also auf ihre Zustimmungsfähigkeit überprüft werden, die notfalls auch durch Kompensationsmaßnahmen mitsamt den dazugehörigen Transaktionskosten sicherzustellen ist.

Für eine vorläufige Begründung der Reform, das heißt der Erklärung, weshalb von ihr ein pareto-superiores Ergebnis erwartet werden kann, hat der Ökonom die Norm im Rahmen eines Gedankenexperiments auf individuelle Zustimmungsfähigkeit zu überprüfen. Der Status quo verliert seine Legitimationsvermutung erst, wenn sich die Reform mit Hilfe der Argumentationsfigur des hypothetischen Vertrages als zustimmungsfähig erweist. Letzten Endes entscheiden jedoch die Individuen im Rahmen der Implementation über die Legitimation der Reform. Sie werden ihr nur zustimmen, wenn sie von der Reform ein pareto-superiores Ergebnis erwarten. [Waldkirch, 1998, S. 83]

Es ist somit keineswegs gesichert, dass eine Erhöhung des kardinalen Nutzens durch die Internalisierung externer Effekte auch tatsächlich eine Wohlfahrtssteigerung darstellt. Die allgemeine Zustimmung, die die Voraussetzung dafür darstellt ist oft nur mit Kompensationsmaßnahmen und den zugehörigen Transaktionskosten zu erlangen.

2.5 Zusammenfassung

Die Neoklassik stellt ein wissenschaftliches Theoriegerüst dar, das von Anfang an darauf ausgerichtet ist, die Frage der optimalen Allokation zu beantworten, während sie zu anderen Problemen keine Aussage treffen kann. Diese Beschränkung auf die Allokationsproblematik gilt es daher im Weiteren zu beachten. Als wesentliches Kriterium für die Bewertung und Gegenüberstellung von verschiedenen Allokationen gilt das Individuum, wobei festgestellt wurde, dass diese Annahme zwar sinnvoll ist, das Individuum jedoch nicht mit dem Konsumenten gleichgesetzt werden darf, da sich am Phänomen meritorischer Güter zeigt, dass die individuellen Präferenzen in manchen Fällen besser

durch politische Entscheidungen als durch Marktentscheidungen ausgedrückt werden. Die Formalisierung dieses methodologischen Individualismus stellt das Pareto-Kriterium dar, für dessen sinnvolle Anwendung jedoch ebenfalls das Individuum als über die Rolle des Konsumenten hinausgehendes Subjekt begriffen werden muss.

Ein pareto-optimaler Zustand stellt sich nun der Neoklassik zufolge durch den Markt automatisch ein, sofern dieser dem Modell eines idealen Marktes entspricht, also der Grenzkostenpreisregel folgt. Eine Möglichkeit dafür, dass der tatsächliche Markt nicht dem idealen Markt entspricht besteht darin, dass es sich bei dem Gut um ein Allmendegut handelt, also ein Gut dessen Bereitstellung zwar Grenzkosten verursacht, das aber aus technischen Gründen (wegen zu hoher Transaktionskosten) nicht gehandelt werden kann. In diesem Fall kann zwar der Staat die Bereitstellung übernehmen, da er es sich als einziger Akteur leisten kann Verluste zu machen, dennoch ist die Situation problematisch, da eine ineffizient hohe Menge nachgefragt wird.

Als Lösung schlägt Pigou vor, dass der Staat den Nutzern die entstehenden Grenzkosten in Form einer Steuer auferlegt und sie so dazu bringt, sich der Grenzkostenpreisregel gemäß zu verhalten. Coase kritisiert diesen Ansatz dahingehend, dass die Verursachung externer Kosten kein unilaterales Phänomen ist, sondern sich aus der wechselseitigen Konkurrenz um ein knappes Gut ergibt. Entscheidend ist für ihn daher nicht, den "Verursacher" zu belasten, sondern den günstigsten Vermeider zum Verzicht zu bewegen, was im Cheapest Cost Avoider Principle (CCAP) formalisiert wird.

Das CCAP bezeichnet allerdings nur das angestrebte Ergebnis und gibt kein Mittel für dessen Erreichung an. Im Straßenverkehr, wo aufgrund der vielen unterschiedlichen Nutzer keine direkte staatliche Zuweisung von Nutzungsrechten möglich ist, bleibt es daher beim prinzipiellen Bedarf nach einer Steuerlösung, weshalb das CCAP auf diese anzuwenden ist. Hierbei sind allerdings die anfallenden Transaktionskosten zu beachten. Diese entstehen einerseits ebenso wie bei privaten Anbietern durch den Konsumausschluss. Andererseits ist der oft ignorierte Punkt zu beachten, dass ein echter Wohlfahrtsgewinn dem Pareto-Kriterium genügen muss, wodurch Kompensationsmaßnahmen und somit ebenfalls Transaktionskosten anfallen.

3 Grundsätze für die Untersuchung externer Effekte

Im letzten Abschnitt wurden ausführlich die theoretischen Grundlagen der Theorie externer Effekte diskutiert. Nun sollen diese Erkenntnisse in konkrete Prinzipien überführt werden, die es bei der Bestimmung externer Kosten zu berücksichtigen gilt. Dies ist auch deshalb in so expliziter Form notwendig, weil sich zwischen diesen Prinzipien und der gängigen Praxis teilweise ein deutlicher Gegensatz ergibt, der hier herausgearbeitet werden soll.

3.1 Die wohlfahrtstheoretische Zielsetzung

Zunächst soll noch einmal ganz allgemein betont werden, was der Sinn der Bestimmung externer Kosten ist. Angesichts des vorangehenden Abschnitts mag dies redundant erscheinen, es ist aber nötig weil gerade die mangelnde Fokussierung auf die wohlfahrtsökonomische Zielsetzung der Grund für viele methodische Unsicherheiten ist und diese daher klar von anderen Fragestellungen abgegrenzt werden muss.

Die Beschäftigung mit externen Kosten hat ihren einzigen Sinn in der Möglichkeit ihrer Internalisierung zwecks Wohlfahrtssteigerung. Dies ist an sich ein geradezu banaler Grundsatz, der theoretisch auch auf ungeteilte Zustimmung stößt. Dennoch wird es sowohl in der öffentlichen Debatte als auch in vielen wissenschaftlichen Studien verabsäumt, daraus die nötigen Schlüsse für die Berechnungsmethodik zu ziehen. Stattdessen wird oft mit einem abstrakten Externalitätenbegriff operiert, der die wohlfahrtsökonomische Zielsetzung nur ungenügend reflektiert. Inwiefern dies einen Unterschied für das Ergebnis darstellt wird in der weiteren Arbeit noch detailliert gezeigt werden. Hier geht es zunächst nur darum, die Herkunft und den Grund für diese nicht wohlfahrtsorientierte Herangehensweise zu beleuchten.

Bereits in der Einleitung wurde erläutert, dass der Grund vor allem in der Vermischung mit verteilungspolitischen Fragestellungen in der öffentlichen Diskussion zu suchen ist. Dies wird begünstigt durch die generelle Verwischung dieser Trennlinie in der Pigou'schen Tradition auf die schon unter 2.4.2 hingewiesen wurde. Entgegen dem eigentlichen pareto-gerechten Ziel der Internalisierung, die Tätigkeit des Autofahrens zwar zu verteuern, ohne dadurch jedoch die Gruppe der Autofahrer stärker zu belasten, wird in der öffentlichen Diskussion eine solche internalisierungsbedingte Umverteilung nicht nur akzeptiert sondern teils sogar als wesentliches Ziel angeführt.

Hier wird nicht damit argumentiert, dass bei einer richtigen Bepreisung eine andere (optimierte) Verkehrsmittelwahl erfolgen würde; vielmehr wird an das Gerechtigkeitsempfinden des Publikums appelliert: Die Autofahrer machen unsere Umwelt bzw. eigentlich überhaupt alles kaputt – und werden dabei auch noch von der Allgemeinheit unterstützt! [Michalski, 2007, S. 11]

Externe Kosten-Rechnungen werden in diesem Zusammenhang als "objektive" Antwort auf die Frage verstanden, wie viel Autofahrer zahlen sollten. Hierfür sind sie jedoch gänzlich ungeeignet, denn wie unter 2.4.2 gezeigt wurde kann sich ein moralisch interpretiertes Verursacherprinzip, bei dem ausschließlich die Autofahrer als Verursacher angesehen werden, keineswegs auf einen verteilungspolitischen Konsens stützen. Ob eine stärkere Belastung der Autofahrer gerecht ist oder nicht ist daher eine politische Frage, die wissenschaftlich nicht zu beantworten ist. So heißt es etwa in einer Broschüre der Allianz pro Schiene:

Große Teile dieser Verkehrs-Folgekosten werden nicht von den Verursachern getragen, sondern auf die Allgemeinheit und kommende Generationen abgewälzt, vor allem über Steuern und Krankenkassenbeiträge. Zu

den Umwelt- und Gesundheitskosten infolge von Luftverschmutzung, Klimaveränderungen, Flächenverbrauch und Lärm kommen noch die ungedeckten Verkehrsunfallkosten hinzu.

Die Folgekosten des Verkehrs, man spricht hier von den externen Kosten des Verkehrs, sind enorm. Pro Jahr verursacht allein der Straßenverkehr in Deutschland 77 Milliarden Euro externe Kosten, wie jüngst eine Studie des Schweizer Forschungsinstituts INFRAS ermittelt hat. [Allianz pro Schiene, 2008, S. 16]

Der Verkehrsclub Österreich (VCÖ) formuliert es noch polemischer indem er suggeriert, dass die externen Kosten des Straßenverkehrs jedem Einwohner ein finanzielles Loch dieser Größe in die Brieftasche reißen würden.

In den Ländern der EU15 inklusive der Schweiz und Norwegen betragen die externen Kosten des Lkw-Güterverkehrs jährlich 223 Milliarden Euro. In Österreich betragen die externen Kosten des Lkw-Güterverkehrs pro Jahr mindestens 5,7 Milliarden Euro. Pro Kopf gerechnet sind das rund 710 Euro jährlich für jede Österreicherin und jeden Österreicher. [VCÖ, 2007, 28]

Derartige Formulierungen sind zwar bei Interessensverbänden verständlich, gleichzeitig jedoch insofern bedenklich, als sie nur der sichtbarste Ausdruck einer generellen Schiefelage sind von der in weniger expliziter Form auch die wissenschaftliche Auseinandersetzung geprägt ist. Es sind übrigens nicht nur die Befürworter von Internalisierungsmaßnahmen, die gerne in den Gerechtigkeitsdiskurs abdriften. Auch die Gegner derartiger Bestrebungen argumentieren oft auf dieser Ebene, anstatt sich mit der Frage auseinanderzusetzen, ob eine Internalisierung wohlfahrtssteigernd wirken könnte. So heißt es bei Willeke [1996] verteidigend:

Wenn etwa eine Kommune in einem neuen Flächennutzungs- und Bebauungsplan bestimmte, an einer Hauptverkehrsstraße gelegene Grundstücke, die bisher gewerblich genutzt wurden, für den Bau von Mietwohnungen freistellt, wer ist dann der Verursacher der in der Folge eintretenden Lärmimmissionen? Sind es wirklich die Autofahrer, die die Straße einfach wie bisher benutzen, oder die Bauherren, die die Wohnblöcke erstellen, oder die Mieter, die die lärmausgesetzten Wohnungen beziehen, oder die kommunalen Entscheidungsträger, die den Plan verabschiedet haben? [Willeke, 1996, S.88]

Ein solcher Bezug auf das Verursacherprinzip geht wohlfahrtsökonomisch natürlich am Kern der Sache vorbei, denn seit Coase ist bekannt, dass selbstverständlich beide Seiten Verursacher darstellen. Ob den Autofahrern eine Gebühr abverlangt werden sollte hängt nicht davon ab, ob sie zuerst da waren oder erst später kamen, sondern davon, ob ein Teil von ihnen zu den günstigsten Vermeidern zählt, was durchaus möglich ist. Auch Michalski [2007], der der Gegenseite sehr treffend die Verknüpfung mit dem Gerechtigkeitsdiskurs vorgeworfen hatte (s.o.), begibt sich selbst ebenfalls auf diese Ebene:

Auch mit Blick auf das im EK-Konzept mitgedachte „Verursacherprinzip“ ist wiederum zu fragen: Wer ist denn der Verursacher? Natürlich wäre der Lärm nicht da, wenn der Luftverkehr nicht da wäre. Es wäre aber auch keine Störung da, wenn die Anwohner nicht da wären. Das Problem ist nicht einfach abstrakt der Lärm, sondern die Störung der Anwohner durch den Lärm. Insofern könnte man hilfsweise zumindest den Schluss ziehen, dass die Lärmkosten – wie auch immer im Detail erhoben – gerecht, nämlich hälftig, zwischen dem Verkehr und den Anwohnern zu teilen sind. [Michalski, 2007, S. 29]

Aus einer korrekten Kritik am Verursacherprinzip, die bereits Coase entwickelt hatte, wird also im Namen der Gerechtigkeit der Schluss gezogen, die Kosten aufzuteilen, was wohlfahrtstheoretisch befremdlich ist. Denn der Anwohner ist ohnehin bereits mit den Lärmkosten konfrontiert. Eben diese Kosten sind - zur Gänze - den Autofahrern anzulasten, sodass auf beiden Seiten der selbe Vermeidungsdruck lastet. Die Kosten werden also genaugenommen nicht aufgeteilt sondern verdoppelt. Möglicherweise rührt diese Argumentation auch aus einem generellen Unverständnis des Prinzips der Internalisierung externer Kosten, denn an anderer Stelle heißt es:

Wenn an den Hauptverkehrsachsen die Wertsteigerung (! – nicht der Wert) etwas geschmälert wurde, so kann daraus wohl kaum ein Schadenersatzanspruch derjenigen erwachsen, die in diese Immobilien investiert haben. [Michalski, 2007, S. 25]

Von Schadenersatzzahlungen ist allerdings auch nirgends die Rede, da der Vermeidungsdruck ja für beide Seiten gelten muss. Indem dieser Begriff ins Spiel gebracht wird, wird die Internalisierung externer Kosten endgültig zu einem Umverteilungsinstrument umgedeutet und ist also solches auch leicht abzulehnen. Die Beschäftigung mit der eigentlichen Frage nach der Möglichkeit einer Wohlfahrtssteigerung wird auf diese Weise vermieden.

Im Unterschied zur öffentlichen Diskussion beziehen sich wissenschaftliche Untersuchungen zwar meistens nicht direkt auf die verteilungspolitische Fragestellung, haben aber auch Probleme sich davon klar abzugrenzen, weil sie ihrerseits die Thematik externer Kosten mit einer anderen ökonomischen Fragestellung vermischen, die mit dem Gerechtigkeitsdiskurs zu korrespondieren scheint. Dabei handelt es sich um die Frage nach den gesellschaftlichen Kosten des Verkehrs bzw. einzelner Verkehrsträger oder einzelner Projekte. Für die staatliche Verkehrsplanung ist es wichtig, sich bei ihren Entscheidungen auf Nutzen-Kosten-Analysen stützen zu können. Beispielsweise muss sie abschätzen können, ob Investitionen in eine bestimmte Verkehrsinfrastruktur insgesamt mehr Nutzen als Kosten verursachen. Hierbei kann sie sich nicht auf eine betriebswirtschaftliche Rechnung beschränken, sondern muss die positiven und negativen Wirkungen auf volkswirtschaftlicher Ebene gegenüberstellen. Diese Nutzen-Kosten-Analysen, wie sie beispielsweise für Österreich in der RVS 02.01.22 [2010] festgelegt werden, haben mit dem Problem externer Kosten grundsätzlich nichts zu tun. Zwar lassen sich die betrachteten volkswirtschaftlichen (sozialen) Kosten in private (interne) und externe Kosten unterteilen, diese Unterscheidung ist jedoch für den Zweck der Analysen irrelevant, da es nur auf die insgesamt Höhe der Kosten ankommt, nicht darauf bei wem sie anfallen. Umgekehrt sind die auf diese Weise ermittelten externen Kosten aber auch für eine Internalisierungsstrategie nicht zu gebrauchen, da ihre Berechnung frei von wohlfahrtsökonomischen Überlegungen erfolgt. Dennoch scheint es das oberste Ziel vieler Untersuchungen zu sein, die gesamten externen Kosten des Straßenverkehrs zu ermitteln, obwohl dies eigentlich irrelevant ist. Denn für die Nutzen-Kosten-Analyse sind nur die gesellschaftlichen Kosten von Interesse, für die Internalisierung hingegen nur die wohlfahrtsrelevanten Externalitäten.

Diese Vermischung zweier verschiedener Zielsetzungen zeigt sich beispielsweise sehr explizit bei Baum et al [1998, S. 118], wo zuerst ausführlich die volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen des Verkehrs untersucht werden um dann unter dem formalen Hinweis auf die Diskussion über fiskalische Anlastungsstrategien zu untersuchen, welche Kosten als intern und welche als extern einzuordnen sind. Ähnlich das Vorgehen von Riedel [1989, S. 99f], der die gesellschaftlichen Kosten von MIV und ÖV miteinander vergleicht und im Zuge dessen zwischen internen und externen Kosten unterscheidet, um abschließend die Internalisierung letzterer zu fordern. Bei anderen Arbeiten ist dieser Bezug auf einen undifferenzierten allumfassenden Begriff externer Kosten weniger explizit [vgl. u.a. Bickel/Friedrich, 1995; Glaser, 1992; INFRAS, 2004; Dahl, 2011; Herry, 2007; Eisenkopf, 2002] und es wird teilweise sogar eigens betont, dass sich die ermittelten Werte nicht direkt auf Internalisierungsmaßnahmen übertragen lassen. Dennoch wird hier die These vertreten, die es in den nächsten Abschnitten zu begründen gilt, dass in all diesen Werken - wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß - mit einem abstrakten, vom eigentlichen Ziel der Wohlfahrtssteigerung losgelösten Externalitätenbegriff operiert wird.

Von der öffentlichen Diskussion werden die auf diese Weise produzierten Werte aufgegriffen ohne sie auf ihre wohlfahrtstheoretische Sinnhaftigkeit zu überprüfen, was den Druck auf die Wissenschaft, eben solche Ergebnisse hervorzubringen noch verstärkt. Eisenkopf [2002] fasst treffend zusammen:

In der öffentlichen verkehrspolitischen Diskussion wird unter der Anlastung externer Kosten ohnehin zumeist die Erhebung von Abgaben verstanden die im Rahmen einer einfachen Durchschnittsbildung gewonnen werden (gesamte externe Kosten bezogen auf die zurückgelegten Fahrzeugkilometer). Hierzu würde dann auch die Kenntnis der von den Studien zu den externen Kosten berechneten Gesamtumfänge verkehrszweigspezifischer externer Kosten ausreichen. Eine solche Anlastung von Durchschnittskosten ist jedoch im wohlfahrtsökonomischen Modellkontext in den meisten Fällen unzulässig und würde zu nicht unerheblichen Allokationsverzerrungen führen. [Eisenkopf, 2002, S. 169]

Zusammenfassend sei daher noch einmal festgehalten: Eine formale Aufaddierung aller externen Kosten des Straßenverkehrs ist ein nutzloses Unterfangen, dessen Ergebnisse einzig in einer fruchtlosen Gerechtigkeitsdebatte Anwendung finden können. Eine sinnvolle Auseinandersetzung mit dem Thema hingegen muss bereits bei der Bestimmung der Externalitäten die wohlfahrtsökonomische Wirkung ihrer Internalisierung mitdenken. In der vorliegenden Arbeit geht es noch spezieller um die Internalisierung mittels Straßennutzungsgebühr, es wird jedoch auch auf jene Externalitäten hingewiesen, die der Internalisierung mit anderen Mitteln bedürfen.

3.2 Kostenrechnungsart

Im Gegensatz zur öffentlichen Diskussion, wo aus Gerechtigkeitsgründen häufig eine Anlastung sämtlicher externer Kosten gefordert wird, orientiert sich der wissenschaftliche Diskurs immerhin soweit an wohlfahrtsökonomischen Grundsätzen, dass sich die meisten Autoren für die Verwendung von Grenzkosten aussprechen (zur Begründung der Grenzkostenpreisregel s. 2.2.1). Dennoch wird z.B. von Dahl [2011, S. 22-27] der Durchschnittskostenrechnung der Vorzug gegeben, weshalb sich hier mit der dazugehörigen Argumentation auseinandergesetzt werden soll. Dahl bringt zwei Argumente, warum die Grenzkostenpreisrechnung trotz ihrer Effizienz problematisch ist.

Zum einen geht es um den pragmatischen Einwand, dass Grenzkostenpreise nur dann sinnvoll sind, wenn sie ausreichend differenziert berechnet und eingehoben werden können.

Sobald sich eine Änderung der Verkehrsstärke um ein Fahrzeug ergäbe, würden sich u. U. auch die Grenzkosten und damit die den Nutzern anzulastenden Gebühren ändern. Dies würde zu ständig wechselnden Preisen auf ein und demselben Streckenabschnitt führen, da die Verkehrsstärke nicht konstant ist, sondern in Abhängigkeit von der Jahreszeit, dem Wochentag und der Tageszeit schwankt. Damit wäre der zu zahlende Preis für den Nutzer nicht mehr vor Fahrtantritt und damit vor der Entscheidung über die Routen-, Verkehrsmittel- und Zielwahl abschätzbar. [Dahl, 2011, S. 24]

Dies ist zweifellos richtig und macht in der Praxis stets einen Kompromiss zwischen exakten Grenzkosten und den damit verbundenen praktischen Problemen notwendig, denn je genauer die Grenzkostenpreisregel befolgt wird, desto höher sind meist auch die Transaktionskosten. Die effizienteste Lösung wird also meistens in einem Mittelweg zwischen exakten Grenzkostenpreisen und der Vermeidung hoher Transaktionskosten bestehen. Die Tatsache, dass die Grenzkostenpreisregel nur unvollständig befolgt werden kann ist aber natürlich kein Argument dafür sie gleich gänzlich zu verwerfen. Durch den Wechsel zu Durchschnittskostenpreisen würde sich nur noch eine weitere Verschlechterung ergeben, da dann nicht einmal mehr die Wohlfahrtsgewinne der unvollständigen Grenzkostenpreise realisiert werden könnten.

Beim zweiten Einwand geht es um das bereits unter 2.2.1 beschriebene Problem, dass die Grenzkosten im relevanten Bereich oft nicht mit den Durchschnittskosten in Übereinstimmung zu bringen sind, sondern deutlich darunter liegen. Dadurch bleibt der Produzent auf einem Teil seiner Fixkosten sitzen und macht Verluste. Die Lösung besteht dann darin, dass der Staat Subventionen zuschießt oder die Produktion gleich selbst organisiert. Für die Internalisierung der externen Kosten des Straßenverkehrs bedeutet das aber unter den hier getroffenen Annahmen, dass die mangelnde Deckung der Gesamtkosten kein Problem darstellt. Denn die Verluste werden ja ohnehin von der Gesellschaft, also dem Staat getragen, dessen Aufgabe nicht darin besteht, ausgeglichen zu bilanzieren, sondern unter Verwendung der allgemeinen Steuereinnahmen ein gesamtgesellschaftliches Wohlfahrtsoptimum anzusteuern. Argumentative Unterstützung erhält Dahl [2011] hingegen von Eisenkopf [2002, S. 85f, S. 236-239], der eben diese Annahme von der Zulässigkeit eines Defizits bei staatlichen Eingriffen anzweifelt. Er untersucht ausführlich, ob staatliche Angebote tatsächlich der Grenzkostenpreisregel folgen sollten, wenn dadurch zwar ein Wohlfahrtsgewinn entsteht, die Gesamtkosten des Staates jedoch nicht gedeckt sind, kommt jedoch zu keinem eindeutigen Ergebnis. Hingegen geht aus dem Kontext hervor, dass die Anzweiflung der Grenzkostenpreisbildung vor allem vor dem Hintergrund des Übergangs von staatlicher zu privater Infrastrukturbereitstellung erfolgt, in dessen Zuge ein Festhalten des Staates an Grenzkostenpreisen als Wettbewerbsverzerrung gegenüber privaten Anbietern erscheint.

Die chronisch unterfinanzierten Straßenbauetats werfen die Frage nach Alternativen zum staatlichen Engagement bei der Bereitstellung der Infrastruktur auf. Daher werden von Wirtschaftsverbänden und Straßenverkehrslobbyisten nicht nur mit Vehemenz ausreichende öffentliche Finanzmittel, sondern zunehmend auch die Zulassung Privater gefordert, um einen nachfragegerechten Ausbau der Infrastruktur sicherzustellen. [Eisenkopf, 2002, S. 15]

Schon die Arbeitsgruppe Wegekosten hat darauf hingewiesen, dass eine Situation, in der die Wegebeneutzer die ihnen zuzurechnenden Gesamtkosten nicht tragen können, zu problematisieren ist. Dann muss die Allgemeinheit die ungedeckten Kosten tragen, und es kommt zu Wettbewerbsverzerrungen. [Eisenkopf, 2002, S. 237]

Auch im Zuge einer Entstaatlichung des Straßeninfrastrukturangebots wird das Defizitproblem nur durch wohlfahrtsoptimale Abweichungen von der Grenzkostenpreisbildung lösbar sein. [Eisenkopf, 2002, S. 239]

In der vorliegenden Arbeit geht es jedoch nicht darum, die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Privatisierung der Straßeninfrastruktur zu untersuchen, sondern wohlfahrtsoptimale Gebühren zu ermitteln. Auch wenn aufgrund der Ausführungen von Eisenkopf [2002] gewisse Zweifel bleiben, scheint es daher dennoch gerechtfertigt, staatliche Defizite zur Erreichung von Wohlfahrtsverbesserungen als legitim anzusehen, weshalb hier auch bei ungedeckten Gesamtkosten an Grenzkostenpreisen festgehalten werden soll.

Diese Festlegung auf Grenzkostenpreise hat weitreichende Folgen, da hierdurch sämtliche Fixkosten, die bei anderen Ansätzen praktisch zur Gänze berücksichtigt werden, aus der Berechnung externer Kosten herausfallen. In Bezug auf die Infrastrukturkosten beispielsweise folgt daraus, dass nur die Instandhaltungsmaßnahmen in die externen Kosten einzurechnen sind, nicht jedoch die Errichtungskosten, welche nur noch im Rahmen von Nutzen-Kosten-Analysen von Bedeutung sind.

3.3 Bewertungsverfahren

Die grundsätzliche Entscheidung für die Verwendung von Grenzkosten lässt jedoch die Frage offen, wie diese Grenzkosten nun konkret zu berechnen sind. Bei marktfähigen Gütern können die Grenzkosten für die jeweilige Menge einfach am Marktpreis abgelesen werden, für jene Güter deren Verbrauch externe Kosten verursacht existiert jedoch kein Markt. Es müssen also Marktpreise für

nicht marktfähige Güter ermittelt werden. Dass dieses Problem keineswegs trivial ist zeigt sich daran, dass in der Literatur im Wesentlichen vier verschiedene Methoden verwendet werden, davon oft auch mehrere in ein und derselben Arbeit. Dies setzt die Berechnung externer Kosten natürlich dem Vorwurf der Beliebigkeit aus, da kein sauberes methodisches Vorgehen erkennbar ist.

Für die einzelnen Belastungsfelder (Abgase, Lärm, Unfallfolgen, Flächenverbräuche, Eingriffe in Stadt und Landschaft) werden verschiedenartige und teilweise nicht kompatible Bewertungsverfahren angewendet und gleichwohl im Rechengang zu Gesamtblöcken aufaddiert. Auch für jedes einzelne Belastungsfeld gibt es durchweg eine Mehrzahl von Methoden der Bewertung und Gewichtung, die zu weit streuenden Ergebnissen führen. Die Entscheidungen für das eine oder andere Verfahren sind in manchen Fällen durch die Gegenstände bestimmt oder nahegelegt; nicht selten erfolgen sie aber auch freihändig mit der leidigen Tendenz, eine Anlehnung an die jeweilige zeitgeistnahe politische Opportunität zu suchen. [Willeke, 1996, S. 85f]

Auch Baum et al [1998] weisen auf die Probleme hin, die sich aus einem Methoden-Mix ergeben:

Die Fragestellungen sind jeweils anders und damit auch die Bewertungen, aus denen die Kosten abgeleitet werden. Von daher sind die Schätzungen der volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrs keine feststehende, objektive Größe, sondern sie variieren mit der Wahl der Bewertungsmethode. Wenn aber die Kosteninhalte der einzelnen Bewertungsmethoden unterschiedlich sind, ist eine Kombination der verschiedenen Methoden ("Methoden-Mix") zur Ableitung einer Gesamtkostenaussage nicht zulässig. [Baum et al, 1998, S. 31]

Eine eindeutige Entscheidung, welchem der vier Bewertungsverfahren der Vorzug zu geben ist lässt sich jedoch nicht so leicht treffen, da jedes von ihnen für ein bestimmtes Gebiet geeignet zu sein scheint. Um dies zu erläutern soll zunächst eine Zusammenfassung der Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren gegeben werden, wie sie in ausführlicher Form etwa bei Baum et al [1998, S. 22-33] oder Dahl [2011, S. 27-37] zu finden sind.

3.3.1 Vor- und Nachteile der Verfahren

Der **Schadenskostenansatz** berechnet die Grenzkosten eines Gutes aus den volkswirtschaftlichen Verlusten die aus seinem Verbrauch resultieren. Dies kann jedoch auf zwei Arten geschehen, sodass auch die Entscheidung für den Schadenskostenansatz noch nicht eindeutig ist, sondern zwei Möglichkeiten bietet. Bezieht man sich auf den Ertragswert, wird der zukünftige Beitrag des Gutes zum Bruttosozialprodukt berechnet, der aufgrund der Schädigung entfällt. Bezieht man sich hingegen auf den Kostenwert, so sind die Kosten zu berechnen, die für die Herstellung des Gutes angefallen sind bzw. jene, die für die Wiederherstellung anfallen würden. Neben dieser Unsicherheit bei der anzuwendenden Berechnungsmethode gibt es vor allem zwei Probleme mit denen der Schadenskostenansatz konfrontiert ist. Zum einen ist dies das technische Problem, dass der genaue Beitrag einzelner Ursachen zur Schädigung eines Gutes nur schwer, wenn nicht gar unmöglich bestimmt werden kann. Allerdings ist dies ein Problem mit dem jedes Bewertungsverfahren zu kämpfen hat und das daher nicht als Einwand gegen den Schadenskostenansatz sondern nur als Herausforderung für die wissenschaftlichen Zurechnungsmethoden verstanden werden kann. Das zweite Problem ist grundsätzlicherer Natur und besteht darin, dass mit dem Schadenskostenansatz nur jene Effekte bewertet werden können, die Einfluss auf die Wertschöpfung haben. Dieses Problem wird unter 3.3.2 noch ausführlicher behandelt werden.

Der **Vermeidungskostenansatz** bezieht sich auf jenen Betrag, der aufgewendet werden muss, um einen Schaden zu vermeiden. Dieser Ansatz hat den Vorteil dort angewendet werden zu können, wo mit dem Schadenskostenansatz aufgrund der unsicheren Datenlage keine seriösen Ergebnisse zu erzielen sind. Allerdings hat auch der Vermeidungskostenansatz das Problem, eigentlich aus zwei unterschiedlichen Ansätzen zu bestehen. Nach dem Reduktionsansatz werden die Kosten jener Maßnahmen ermittelt, die ein Entstehen des Schadens verhindern oder begrenzen. Der

Ausgleichsansatz hingegen bezieht sich auf Maßnahmen, mit denen ein Gut hergestellt wird, das dem geschädigten vergleichbar ist, sodass insgesamt kein Schaden verbleibt. Abgesehen davon bestehen die Probleme des Vermeidungskostenansatzes darin, dass weder der Zielstandard der Vermeidung noch die hierzu einzusetzende Vermeidungstechnik mit ihren etwaigen Nebenwirkungen klar definiert ist.

Die **Marktdatendivergenzanalyse** basiert auf dem Gedanken, dass für ein Gut, für das kein direkter Markt existiert dennoch Marktpreise ermittelt werden können, indem der Preisunterschied eines marktfähigen Gutes aufgrund von ungleichen Ausprägungen des nicht direkt marktfähigen Gutes ermittelt wird. Dieser Ansatz wird vor allem für die Ermittlung von Lärmkosten angewandt, indem die Marktpreise zweier Immobilien verglichen werden, die sich möglichst nur durch die bestehende Lärmbelastigung voneinander unterscheiden. Diese Methode kommt dem Ideal des Marktpreises daher zumindest theoretisch sehr nahe, da sie sich auf einen realen Markt bezieht, in der praktischen Anwendung stößt sie aber auf erhebliche Probleme. Einerseits gibt es kaum Immobilien, die sich tatsächlich nur durch das Niveau der Lärmbelastigung voneinander unterscheiden, andererseits weicht der Immobilienmarkt auch in Bezug auf Elastizität und Informationsstand der Teilnehmer sehr stark vom neoklassischen Marktideal ab, sodass er kaum zuverlässige Schlussfolgerungen über den Marktpreis von Lärm erlaubt.

Die **Zahlungsbereitschaftsverfahren** bezeichnen jene Gruppe von Methoden, die den Wert eines Gutes mittels Befragungen zu bestimmen versuchen. Hierbei kann insgesamt mit vier verschiedenen Fragestellungen operiert werden. Bei den willingness-to-pay-Verfahren werden entweder die Verursacher befragt, wieviel sie bereit wären zu zahlen, um mit der Schädigung fortfahren zu dürfen, oder die Geschädigten werden gefragt, wieviel sie bereit wären für das Unterlassen der Schädigung zu zahlen. Bei den willingness-to-accept-Verfahren werden entweder die Verursacher gefragt, für welchen Betrag sie die Schädigung unterlassen würden oder die Geschädigten werden gefragt, für welchen Betrag sie die Schädigung akzeptieren würden. Auch hier stellt sich also zunächst die Frage, welche der Fragestellungen, die oft zu durchaus unterschiedlichen Ergebnissen führen, im Falle eines Einsatzes des Zahlungsbereitschaftsverfahrens zu verwenden wäre. Darüber hinaus ergibt sich natürlich die Gefahr, dass die befragten Personen weder fähig noch gewillt sind, ihre wahren Präferenzen, so wie sich in einem realen Markt ausdrücken würden, im Rahmen einer Befragung anzugeben. Das wesentliche Problem sehen Dahl [2011, S. 29] und Baum et al. [1998, S. 28] jedoch darin, dass durch die Umfrage nur die Zahlungsbereitschaft, also die Nachfragefunktion inklusive Konsumentenrente ermittelt wird, während sich der Marktpreis, um den es ja schließlich geht, aus dem Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage ergibt, also unterhalb der Nachfragefunktion liegt.

3.3.2 Schlussfolgerungen für die Wahl des richtigen Verfahrens

Aus dieser Abwägung der Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren könnte nun der Schluss gezogen werden, je nach Art des externen Effekts jene Methode zur Berechnung heranzuziehen, mit der sich am einfachsten tragfähige Ergebnisse erzielen lassen. Ein solches Vorgehen würde sich jedoch dem Vorwurf der Beliebigkeit aussetzen und muss daher hier zurückgewiesen werden. Denn von der Wahl der Methode hängt auch die Höhe des Ergebnisses ab, daher muss in erster Linie danach gefragt werden, welches Verfahren das wohlfahrtstheoretisch korrekte Ergebnis liefert und erst dann nach den praktischen Schwierigkeiten die sich bei der Umsetzung ergeben. Der Sinn der Internalisierung externer Kosten besteht darin, demjenigen die Nutzung eines Gutes zu ermöglichen,

der daraus den größten Nutzen zieht. Dies wird gewährleistet, indem ihm jener Betrag abverlangt wird, der dem Nutzen entspricht, den andere Interessenten aus dem Gut gezogen hätten, wobei darauf zu achten ist, dass dieser Nutzen nach dem CCAP berechnet wird, also tatsächlich nur jener Nutzenverlust angerechnet wird, der dem Rest der Gesellschaft unter Ausnutzung aller Vermeidungsmaßnahmen noch verbleibt. Hieraus lassen sich zwei wesentliche Schlussfolgerungen für die Wahl des richtigen Bewertungsverfahrens ziehen.

Erstens geht es um die Frage, ob die Berechnung auch auf immaterielle Kosten abzielen soll oder nur auf materielle, also solche, die Auswirkungen auf die Wertschöpfung haben. Sowohl Baum et al. [1998] als auch Dahl [2011] befürworten letzteres, wenn auch mit unterschiedlichen Argumenten. Baum et al. [1998, S. 32] stehen in prinzipieller Opposition zur Berücksichtigung immaterieller Kosten, was sich aus dem Ansatz ihrer Untersuchung ergibt, der zuerst nach den *volkswirtschaftlichen* Kosten des Verkehrs fragt und sich nur in einem Unterkapitel explizit mit den *externen* Kosten beschäftigt.

Nicht vertretbar ist es, die gesellschaftspolitischen Kriterien mit den ökonomischen Kostenmaßstäben zu vermischen. Würde so verfahren, so haben die betrachteten Wirkungen nur noch bedingt Kostencharakter. Mit einer "Anreicherung" der Kosten durch nicht-ökonomische Nachteile wären weitere Unschärfen in der Analytik verbunden. [Baum et al., 1998, S. 32]

Im Rahmen einer volkswirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analyse ist eine solche Argumentation verständlich, da für die politische Entscheidungsfindung nicht nur die volkswirtschaftlichen Kosten, sondern auch qualitative Vorteils-Nachteils-Betrachtungen berücksichtigt werden können. Es gibt also keine Notwendigkeit, allen Faktoren eine monetäre Größe zuzuweisen. Anders verhält es sich jedoch bei der Internalisierung externer Kosten. Der Text fährt fort:

Es müsste in diesem Fall auch zulässig sein, die Nutzen des Verkehrs in einem erweiterten gesellschaftlichen Sinn zu interpretieren. Die Nutzen würden sich dann nicht auf Produktivitätssteigerungen beschränken müssen, sondern auch andere außerökonomische Vorteile wie Kommunikationsmöglichkeiten, Annehmlichkeiten des täglichen Lebens, persönliche Unabhängigkeit u. a. m. erfassen dürfen. [Baum et al., 1998, S. 32]

Eben dies, die Monetarisierung immaterieller Nutzen, ist im Straßenverkehr auf der Ebene individueller Nutzenfunktionen aber sehr wohl gegeben und muss daher auch für die immateriellen Kosten erfolgen. Das Ziel der Internalisierung externer Kosten, eine optimale Verkehrsnachfrage, lässt sich nur erreichen, wenn dem subjektiven Nutzen der Fahrer, der sich nicht auf Produktivitätssteigerungen beschränkt sondern allerlei immaterielle Faktoren enthält, eine ebenso umfassend ermittelte Kostenfunktion gegenübergestellt wird. Dahl [2011, S. 34f] hingegen begründet seine Nichtberücksichtigung immaterieller Schäden mit den erwähnten methodischen Problemen. Auf diese Probleme wird gleich noch näher einzugehen sein, einen Hinderungsgrund können sie, angesichts der soeben getroffenen Feststellung, dass die Einbeziehung dieser Effekte aus wohlfahrtstheoretischen Gründen unerlässlich ist, jedoch auf keinen Fall darstellen.

Die zweite Schlussfolgerung besagt, dass die Anwendung verschiedener Methoden in einer Arbeit durchaus zulässig und sogar notwendig ist, ihre Auswahl aber nicht von den praktischen Vor- und Nachteilen abhängt, die die einzelnen Verfahren mit sich bringen, sondern sich am CCAP orientieren muss. Durch diese Perspektive lösen sich auch die meisten der unter 3.3.1 erwähnten praktischen Probleme auf.

Der grundlegende Wert der zur Bestimmung externer Kosten herangezogen werden muss ist der Nutzenverlust, der dem Rest der Gesellschaft entsteht, wenn keinerlei Ausgleichs-, Vermeidungs- oder Wiederherstellungsmaßnahmen getroffen werden. Für materielle Güter ist dies der Ertragswert, der teilweise auch durch die Marktdatendivergenzanalyse ermittelt wird. Die

Marktdatendivergenzanalyse muss also nicht als Gegensatz zum Schadenskostenansatz angesehen werden sondern als Teil davon. Im Fall der Lärmkosten beispielsweise berechnet sie den Wertverlust der Immobilien, während sich der "traditionelle" Ertragswertansatz auf den Produktivitätsverlust aufgrund lärmbedingter Erkrankungen bezieht. Beides sind Auswirkungen auf die Wertschöpfung und daher zum Ertragswert hinzuzuzählen. Für die immateriellen Güter gibt es nur das Zahlungsbereitschaftsverfahren, es bleibt aber noch die genaue Fragestellung zu bestimmen. Da der Nutzen berechnet werden soll, der den Geschädigten entgeht, ist zunächst festzuhalten, dass es auch diese sind die befragt werden müssen, während die Präferenzen des Verursachers in diesem Zusammenhang irrelevant sind. In der Frage, ob für diese Gruppe nun ein willingness-to-pay oder ein willingness-to-accept-Ansatz zu wählen ist, soll hier für Ersteres argumentiert werden. Durch die Internalisierung externer Kosten werden auch die Verursacher mit dem willingness-to-pay-Prinzip konfrontiert, d.h. ihnen wird kein Geld angeboten um eine bestimmte Handlung zu unterlassen, sondern ihnen wird Geld abverlangt um eine bestimmte Handlung durchführen zu dürfen. Für das Erreichen einer wohlfahrtsoptimalen Allokation ist es daher zielführender, den Nutzen der Geschädigten mit der gleichen Fragestellung wie jenen der Verursacher zu messen.

Ausgehend von diesem Grundwert kann nun im weiteren daran gegangen werden, diese Kosten im Sinne des CCAP durch Wiederherstellungs- (Kostenwert), Vermeidungs- (Reduktionsansatz) oder Ausgleichsmaßnahmen (Ausgleichsansatz) zu reduzieren, wobei es sich in den allermeisten Fällen um Maßnahmen handeln wird, die unabhängig von der Berechnung externer Kosten ohnehin getroffen werden. Welches Berechnungsverfahren anzuwenden ist hängt also davon ab, auf welche Weise die externen Kosten minimiert werden können. Durch dieses Vorgehen lassen sich auch die wichtigsten praktischen Probleme lösen, die bei der Vorstellung der verschiedenen Bewertungsverfahren angesprochen wurden. Das Problem des Vermeidungskostenansatzes, dass weder das Zielniveau noch die Methode der Vermeidung klar definiert sind, erübrigt sich in Anbetracht der Tatsache, dass es nicht um eine isolierte Ermittlung der Vermeidungskosten geht, sondern darum, das richtige Maß an Vermeidungsmaßnahmen zu bestimmen, damit die Summe aus Schadenskosten, Vermeidungskosten und immateriellen Kosten möglichst gering wird. Das Problem der Marktdatendivergenzanalyse bestand darin, dass der Immobilienmarkt aufgrund seiner Beschaffenheit nur einen sehr verzerrten Ausdruck der anfallenden (z.B. Lärm-)Kosten darstellt. Durch den Einsatz mehrerer Methoden wird dieses Problem irrelevant, da sich die Aufgabe der Marktdatendivergenzanalyse ändert. Das Verhalten des Immobilienmarktes ist nun nicht mehr als Ausdruck der gesamten Lärmkosten anzusehen, sondern steht nur noch für sich selbst, also die Wertänderung von Immobilien aufgrund von Lärm. Darüber hinausgehende subjektive Störungen durch Lärm, die sich weder im Wert von Immobilien noch anderen materiellen Folgen auswirken, können immer noch durch Zahlungsbereitschaftsverfahren ermittelt werden. Dies führt zum letzten Punkt, den Zahlungsbereitschaftsverfahren, die von Baum et al. [1998] und Dahl [2011] abgelehnt werden, weil durch eine Umfrage nur die Zahlungsbereitschaft, also die Nachfragefunktion ermittelt wird, während sich der gesuchte Marktpreis erst aus dem Schnittpunkt von Nachfrage und Angebot ergeben würde. Die Zahlungsbereitschaft gibt somit nicht den Marktpreis, sondern den Marktpreis plus Konsumentenrente an und ist daher zu hoch. Betrachten wir dieses Argument etwas genauer. Damit die Internalisierung externer Kosten eine wohlfahrtsoptimale Wirkung entfaltet, sollte sie in der Höhe jenes Nutzens erfolgen, der den Geschädigten entgeht, was genau auf die Nutzenfunktion als maßgebliche Größe hindeuten würde. Der Grund warum sich stattdessen auf den Marktpreis als entscheidende Größe bezogen wird besteht darin, dass das verbrauchte Gut bei Existenz eines

Marktes zu eben diesem Preis wiederbeschafft werden kann. Ganz im Sinne des CCAPs sind daher die minimalen Grenzkosten für den Verbrauch eines Gutes nicht der entgangene Nutzen des Geschädigten, sondern der Marktpreis. Anders verhält es sich jedoch bei nicht marktfähigen Gütern. Da es keinen Markt gibt, der das geschädigte Gut ersetzen könnte, gibt es auch keinen Marktpreis. Der Schaden besteht tatsächlich in der Höhe des entgangenen Nutzens. Natürlich können auch hier, wie oben beschrieben, Maßnahmen getroffen werden um den Schaden rückgängig zu machen, zu verhindern oder auszugleichen, aber wenn sich durch keine dieser Maßnahmen die Kosten senken lassen, fallen tatsächlich Grenzkosten in der Höhe der Nutzenfunktion an.

3.4 Transaktionskosten und Pareto-Kriterium

Aus der Überlagerung des Externalitätenproblems mit verteilungspolitischen Fragestellungen resultiert natürlich auch eine systematische Nichtberücksichtigung des Pareto-Kriteriums, denn durch dieses würde schnell klar werden, dass die Internalisierung eben keine verteilungspolitische Relevanz hat. Es wird also praktisch durchgehend vergessen darauf hinzuweisen, dass die Internalisierung externer Kosten nur dann sinnvoll ist, wenn es gelingt, die Verlierer dieser Maßnahme zu entschädigen, bzw. allgemeiner ausgedrückt, ihre Zustimmung zu erlangen. Dies wäre jedoch aus zwei Gründen wichtig.

Einerseits geht es um die Frage der Transaktionskosten. Diese fallen bereits durch die Internalisierung selbst an, durch kompensatorische Maßnahmen können sie jedoch weiter massiv in die Höhe getrieben werden, was klar wird, wenn man sich die Problematik vor Augen führt. Das theoretische Ziel würde darin bestehen, dass durch die Gebühr niemand schlechter gestellt wird, es müsste also jeder den Betrag zurückbekommen, den er selbst bezahlt hat. Wäre dies jedoch der Fall, so würde damit die Wirkung der Steuer aufgehoben werden. Eine ideale Kompensation würde also darin bestehen, dass der Staat für jeden einzelnen Fahrer das genaue Ausmaß der Kfz-Nutzung kennt, *das er ohne Gebühr aufweisen würde* und ihm dann genau für diese Kilometeranzahl das Geld zur Verfügung stellt um die Gebühr zu bezahlen. Wenn der Fahrer nun sein bisheriges Niveau der Straßennutzung beibehält, bleibt seine Nutzenposition gegenüber dem Status quo unverändert, gleichzeitig hat er aber einen Anreiz, weniger zu fahren, da er dann einen Teil der Kompensationskosten als Nettogewinn verbuchen kann. Eine solche individuelle Kompensation ist natürlich aufgrund der damit verbundenen Transaktionskosten nicht durchführbar. Das enge Pareto-Kriterium ist also gegen eine etwas weitere Definition im Sinne von "allgemeiner Zustimmung" zu tauschen, die auch bestehen kann, wenn sich für manche Individuen geringfügige Nachteile ergeben. Doch auch dann können durch die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen noch hohe Transaktionskosten entstehen.

Andererseits geht es um die Frage der Preiselastizität, die unterschiedlich ausfällt, wenn eine Kompensation stattfindet. Die bloße Verteuerung eines Gutes kann zu einem verhältnismäßig starken Rückgang der Nachfrage führen, wenn die Konsumenten es sich schlicht nicht mehr leisten können. Bei einer pareto-gerechten Internalisierungsmaßnahme hingegen wird der Konsument idealerweise überhaupt nicht schlechter gestellt, d.h. er hat nur einen positiven finanziellen Anreiz zur Vermeidung. In der neoklassischen Theorie macht dies keinen Unterschied, in der Realität aber sehr wohl, denn wie sich in zahlreichen Befragungen gezeigt hat [vgl. Jakubowski, 1999, S. 60, Ewers, 1985, S. 7] ist die willingness-to-pay in der Regel deutlich niedriger als die willingness-to-accept, d.h. die willingness-to-accept, die im Fall einer vollständigen Kompensation die maßgebliche Größe darstellt hat eine deutlich geringere Nachfrageänderung zur Folge.

Aus dem Pareto-Kriterium folgen also zwei Faktoren, die dazu führen können, dass die Internalisierung eines Kostenpunktes, die im Rahmen einer kardinalen Nutzenmessung noch sinnvoll erschien, nun verworfen werden muss. Dies ist deshalb von Bedeutung, weil sich daran die Bedeutung zeigt, die einer differenzierten Einzelbetrachtung externer Kosten zukommt. Es gibt eben nicht *die* externen Kosten des Straßenverkehrs, die sich einfach alle zusammenzählen und dann internalisieren lassen, sondern es gibt einzelne Kostenpunkte, deren Internalisierung sinnvoll sein kann oder nicht.

3.5 Externer Nutzen

Bisher war nur von den externen Kosten des Straßenverkehrs die Rede. In vielen Untersuchungen wird jedoch eingewandt, dass der Straßenverkehr auch externen Nutzen erzeugt, der von den Kosten abzuziehen ist, da es sonst zu einer zu hohen Belastung kommen würde. Es besteht jedoch keineswegs Einigkeit darüber, ob und in welcher Form der Straßenverkehr externen Nutzen erzeugt bzw. in welcher Größenordnung sich dieser bewegt. Eckey/Stock [2000] sehen beispielsweise nur einen geringen externen Nutzen durch

- die Freude an einem vorbeifahrenden Oldtimer und an einem imponierenden Brückenbauwerk,
- das Retten von Menschenleben durch ein ausgebautes Rettungswesen, das dem Kranken oder Verletzten Hilfe in wenigen Minuten verspricht,
- ein intensives Kennenlernen durch den Personenverkehr und einen regen Austausch von Produkten durch den Güterverkehr, der das friedliche Auskommen von Völkern miteinander fördert. [Eckey/Stock, 2000, S. 249]

Hingegen liefern Baum et al [1998, S. 126f] eine wesentlich umfassendere Liste externer Nutzen:

- Ein Unternehmen erschließt Exportmärkte. Diese Erschließung, zu der auch der Transport beiträgt, hat einen externen Nutzen für andere Unternehmen, die nun ebenfalls auf diesem Markt anbieten können.
- Ein Unternehmen steigert seine Produktivität durch die Mobilität seiner Mitarbeiter. Dieser Produktivitätsgewinn, der teilweise auf der Verkehrsleistung der Mitarbeiter beruht, stellt einen externen Nutzen für andere Unternehmen dar, die dadurch ebenfalls ihre Effizienz steigern können.
- Durch Transportleistungen entstehen betriebliche Größenvorteile. Diese erlauben die Entwicklung neuer Technologien, die auch anderen Bereichen zugutekommen.
- Durch den Verkehr kommt es zur Agglomeration wirtschaftlicher Tätigkeiten, bei der die Akteure ständig für einander externen Nutzen erzeugen.
- Von technischen Innovationen profitieren meist auch Andere. Da ihre Verbreitung unter anderem durch den Verkehr erfolgt, kommt diesem auch ein Teil des externen Nutzens zu.

Doch selbst wenn die theoretische Diskussion zu einer einheitlichen Definition kommen würde, inwiefern der Straßenverkehr externen Nutzen erzeugt, so wäre die Quantifizierung dieses Nutzens mit ernsthaften methodischen Problemen konfrontiert.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist es hingegen überhaupt nicht notwendig, sich allzu detailliert mit diesen Problemen auseinanderzusetzen. Denn das Ziel dieser Arbeit ist die Realisierung von Wohlfahrtsgewinnen durch die Internalisierung externer Effekte mittels Straßenbenutzungsgebühr. Hierfür ist ein externer Nutzen jedoch ganz und gar irrelevant, da die Straßenbenutzungsgebühr definitiv kein adäquates Mittel darstellt um ihn zu internalisieren. Auch hier zeigt sich wieder der Unterschied zwischen dem Ziel einer volkswirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analyse und der Internalisierung externer Effekte. Im ersten Fall ist es wichtig, sämtliche Nutzen und Kosten zu

berücksichtigen und gegenüberzustellen, im zweiten Fall hingegen sind Externalitäten im Kontext ihrer Internalisierung zu betrachten. Die Internalisierung externer Kosten dient dem Zweck, die Nachfrage nach einem bestimmten knappen Gut, wie z.B. Luftverschmutzung auf ein optimales Niveau abzusenken. Die Internalisierung externen Nutzens dient dem Zweck, die Bereitstellung eines bestimmten Gutes, in diesem Fall Verkehrsleistung, auf ein optimales Niveau anzuheben. Externe Kosten und Nutzen bestehen also *nebeneinander* und können nicht *gegeneinander* aufgerechnet werden. Nicht das Erbringen von Verkehrsleistung verursacht externe Kosten, sondern der damit zusammenhängende Ressourcenverbrauch, ebenso wie es nicht die Emission von Feinstaub ist, die externen Nutzen erzeugt, sondern eine bestimmte Verkehrsleistung. Für die Internalisierung des externen Nutzens des Straßenverkehrs ist eine pauschale Verbilligung der denkbar ineffizienteste Weg, zumal präzisere Instrumente wie etwa die Pendlerpauschale ja bereits existieren.

Um dies noch deutlicher zu machen soll noch darauf hingewiesen werden, dass auch die straßenverkehrsbezogenen Einnahmen aus Steuern und Gebühren als externer Nutzen zu betrachten sind. Diese Ansicht wird in der Literatur nicht geteilt, da Steuern und Abgaben als Bezahlung für die Infrastrukturnutzung erscheinen, somit als innerhalb des Marktmechanismus, also intern betrachtet werden. Dies ist jedoch nur insofern zutreffend, als die Gebühren der Grenzkostenpreisregel folgen, denn dies ist das ausschlaggebende Kriterium dafür, ob der neoklassisch idealisierte Marktmechanismus in Kraft ist oder nicht. Mit den bestehenden Abgaben ist jedoch nur eine sehr grobe Annäherung an die Grenzkostenpreisregel möglich. In manchen Fällen mag es zufällig zu einer Übereinstimmung von verursachten Kosten und bezahlten Gebühren kommen, in manchen Fällen verbleiben externe Kosten, und sofern die bestehenden Gebühren nicht eklatant zu niedrig angesetzt sind werden manche Verkehrsteilnehmer auch externen Nutzen erzeugen. Die Situation ist also grundsätzlich die gleiche wie bei den anderen Formen externen Nutzens. Solange sich die verursachten Kosten und der verursachte Nutzen nicht über die Grenzkostenpreisregel aufeinander beziehen, bleiben beide als Externalitäten nebeneinander bestehen und können nicht gegeneinander aufgerechnet werden. Im Gegensatz zu den oben genannten Formen externen Nutzens, die möglicherweise eigene Internalisierungsmaßnahmen wie etwa die Pendlerpauschale erfordern, erledigen sich die positiven Externalitäten aus Steuern und Gebühren jedoch gemeinsam mit den externen Kosten durch die Einführung eines grenzkostenbasierten Abgabensystems. Eine genauere Untersuchung des externen Nutzens ist für die vorliegende Untersuchung in beiden Fällen nicht erforderlich.

3.6 Zusammenfassung

Die Beschäftigung mit den externen Kosten des Straßenverkehr macht nur in Bezug auf eine wohlfahrtsökonomische Anlastungsstrategie Sinn und ist daher untrennbar mit dieser verbunden. Jedes Abschweifen von dieser unmittelbaren Wohlfahrtsorientierung, wie es nicht nur in der öffentlichen Debatte, sondern in unterschiedlichem Ausmaß auch in der entsprechenden Fachliteratur vorkommt, führt zu methodischen Fehlern.

Weitgehende Einigkeit besteht noch in der Frage der Kostenrechnungsart, wo in den meisten Studien den Grenzkosten der Vorzug gegeben wird. Da allerdings auch diese Entscheidung nicht unumstritten ist sollte sie hier noch einmal bekräftigt werden.

Die Auswahl des geeigneten Bewertungsverfahrens lässt hingegen oft eine unmittelbare Wohlfahrtsorientierung vermissen und richtet sich eher nach praktischen Gesichtspunkten. Ein wohlfahrtsökonomisch sinnvolles Vorgehen muss sich hingegen strikt am CCAP (Cheapest Cost

Avoider Principle) orientieren, d.h. es muss vom Ertragswert bzw. der subjektiven Bewertung des immateriellen Schadens ausgegangen und dann die mögliche Reduktion dieser Kosten durch Wiederherstellungs-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen in Erwägung gezogen werden.

Die Internalisierung externer Kosten macht nur dann Sinn, wenn der dadurch erzielte Wohlfahrtsgewinn die Transaktionskosten übersteigt. Sofern hierzu bereits im Rahmen einer qualitativen Betrachtung eine Aussage getroffen werden kann ist es sinnvoll eine dementsprechende Vorauswahl zu treffen um sich die nähere Beschäftigung mit Externalitäten nur um ihrer selbst willen zu ersparen. Dieser Punkt wird in vielen Studien ignoriert. Zum einen weil eine solche Vorauswahl bei einer abstrakten Aufsummierung externer Kosten überhaupt nicht notwendig erscheint. Zum anderen weil beinahe durchgehend der Bezug auf das Pareto-Kriterium fehlt, wodurch die Transaktionskosten systematisch unterschätzt werden.

Der Straßenverkehr erzeugt externen Grenznutzen, dessen Internalisierung also theoretisch einen Wohlfahrtsgewinn brächte. Dennoch ist die Idee, den externen Nutzen daher mit den externen Kosten gegenzurechnen wohlfahrtsökonomisch sinnlos und basiert rein auf der Vermischung externer Effekte mit einer verteilungspolitischen Fragestellung. Denn Kosten und Nutzen kommen ganz unterschiedlich zustande und können daher nicht durch dasselbe Instrument internalisiert werden.

4 Untersuchung der einzelnen Kostenbereiche

Die externen Kosten des Straßenverkehrs lassen sich in vier Bereiche einteilen, die sich qualitativ voneinander unterscheiden, nämlich Unfall-, Infrastruktur-, Stau- und Umweltkosten. Für jeden dieser Bereiche muss nun festgestellt werden, inwiefern er für die Einhebung effizienter Straßenbenutzungsgebühren relevant ist. Hierzu sollen nacheinander folgende Punkte untersucht werden:

- Inwiefern handelt es sich tatsächlich um externe Grenzkosten?
- Entsteht durch diese externen Kosten ein Wohlfahrtsverlust?
- Sind Straßenbenutzungsgebühren das geeignete Mittel um den Wohlfahrtsverlust zu verringern und nach welchen Kriterien müssten sie hierzu differenziert werden?
- Lässt sich der auf diese Weise erzielte Effizienzgewinn in eine Pareto-Verbesserung umwandeln?

4.1 Unfallkosten

Durch Verkehrsunfälle entstehen der Gesellschaft hohe Kosten, sowohl in Form materieller Schäden als auch durch menschliches Leid. Der externe Anteil daran scheint schnell in jenen Kosten gefunden zu sein, die vom Verursacher nicht getragen werden. Dies ist zwar richtig, bedarf aber einer näheren Erläuterung, um das Problem richtig zu fassen. Der Begriff der externen Kosten macht überhaupt nur dort Sinn, wo es eine bewusste Nachfrage nach einem Gut gibt, die aufgrund falscher preislicher Signale mehr Kosten als Nutzen erzeugt. Für Verkehrsunfälle scheint dies nicht zuzutreffen, denn hier sind die internen Kosten auf jeden Fall höher als der Nutzen, die effiziente Nachfrage läge also bereits jetzt bei null, was jedoch nichts daran ändert dass Unfälle dennoch passieren. Die Marktanalgie scheint also in diesem Fall unbrauchbar zu sein und mit ihr der Begriff der externen Kosten. Hierbei würde jedoch ignoriert, dass Unfälle zwar unfreiwillig geschehen, sich in den meisten Fällen aber dennoch auf bewusste Entscheidungen der Verkehrsteilnehmer zurückführen lassen. In Tabelle 2 sind die häufigsten Ursachen für tödliche Verkehrsunfälle aufgelistet.³

³ Wie später noch gezeigt wird, basieren externe Unfallkosten nahezu ausschließlich auf Unfällen mit Toten und Schwerverletzten, sodass diese Werte für die Behandlung externer Unfallkosten in ihrer Gesamtheit verwendet werden können.

Tabelle 2: Vermutliche Hauptursachen für Straßenunfälle mit tödlichem Ausgang in Österreich 2006, nach HERRY [2007, S. 194]

Vermutliche Hauptursache	Anteil	Anteil an den bekannten Ursachen
Geschwindigkeit	33,0%	36,0%
Vorrangverletzung	14,2%	15,5%
Unachtsamkeit, Ablenkung	10,7%	11,7%
Überholen	10,1%	11,0%
Fehlverhalten von Fußgängern	7,8%	8,5%
Alkohol	6,3%	6,9%
Übermüdung	6,0%	6,6%
Herz- /Kreislaufversagen	2,4%	2,6%
Sicherheitsabstand	0,6%	0,7%
Technische Defekte	0,5%	0,6%
Sonstige, Unbekannt	8,4%	

Betrachtet man nur die bekannten Ursachen, so lassen sich zumindest 85,1% der Unfälle auf bewusstes Fehlverhalten zurückführen. Geht man davon aus, dass sich auch die Unachtsamkeit durch bewussteres Fahren reduzieren lässt, sind es sogar noch mehr. Einzig technische Defekte und Herz-/Kreislaufversagen (zusammen 3,2%) können tatsächlich als unabhängig von den bewussten Entscheidungen der Verkehrsteilnehmer angesehen werden. Nicht die Unfälle selbst, sondern das Fehlverhalten das dazu führt stellt für die Verkehrsteilnehmer einen Nutzen dar, den sie gegen das Risiko eines Unfalls und die dabei anfallenden Kosten abwägen. Die Darstellung der Unfallproblematik als Marktproblem kann also durchaus sinnvoll sein. Der Nutzen schneller voranzukommen oder trotz Alkoholisierung zu fahren wird dabei abgewogen gegen die durchschnittlichen Unfallkosten die aus dieser Fahrweise entstehen. Theoretisch würde also die verursachergerechte Anlastung sämtlicher Unfallkosten auch die durchschnittlichen Kosten eines bestimmten Fehlverhaltens erhöhen und somit die Nachfrage reduzieren. Inwieweit dieses theoretische Konstrukt tatsächlich hilfreich ist wird noch zu untersuchen sein. Fürs erste reicht die Feststellung, dass es durchaus sinnvoll ist im Zusammenhang mit Verkehrsunfällen von externen Kosten zu sprechen.

4.1.1 Externe Kosten

Die Höhe dieser externen Kosten ist dem CCAP gemäß mit jenen Methoden zu berechnen, die einen möglichst niedrigen Wert gewährleisten. Für die Unfallkosten insgesamt ergibt sich somit eine Mischung aus Schadens- (Ertragswert), Wiederherstellung- (Kostenwert) und Vermeidungskosten (Reduktionsansatz) sowie einer subjektiven Bewertung menschlichen Leids, wobei zu beachten ist, dass nur Grenzkosten anzurechnen sind, also etwa keine allgemeinen Vermeidungsmaßnahmen wie die übersichtliche Gestaltung des Straßenraums oder Kampagnen für die Rücksichtnahme im Straßenverkehr. Da davon auszugehen ist, dass gegenwärtig sämtliche Maßnahmen getroffen werden um die Unfallgrenzkosten so gering wie möglich zu halten, kann die Auflistung in Tabelle 3 als CCAP-konform angesehen werden.

Tabelle 3: Unfallkosten Straße für Österreich 2004 nach HERRY et al [2008, S. IV]

Kostenpunkt	Kosten in Mio. EUR
Medizinische Behandlungskosten	114
Verlust an Leistungspotential	1.790
Sachschäden	2.233
Polizeikosten	42
Feuerwehreinsatz	12
Rechtskosten	178
Verwaltungskosten der Versicherungen	745
Sonstige Haftpflichtleistungen	43
Rettungseinsatz	18
Zeitverluste	10
Wert des menschlichen Leids (bezüglich Sicherheit im Verkehr)	4.974
Unfallkosten gesamt	10.158

Um den externen Anteil an diesen Kosten zu bestimmen sind zunächst die Sachschäden in Höhe von 2,2 Mrd. EUR abzuziehen, da diese vollständig vom Unfallverursacher bzw. seiner Versicherung getragen werden [vgl. u.a. Bickel/Friedrich, 1995, S. 37; Baum et al, 1998, S. 65; Glaser, 1992, S. 167]. Selbiges gilt für die Verwaltungskosten der Versicherungen und sonstige Haftpflichtleistungen, die zusammen weitere 0,8 Mrd. EUR ausmachen. Die restlichen Kostenpunkte werden hingegen nur teilweise vom Verursacher getragen, sind also teilweise extern. Der genaue Anteil der externen Kosten ist dabei nur schwer zu bestimmen, was allerdings hier auch nicht notwendig ist. Entscheidend ist, dass von den 7,1 Mrd. EUR, die nach Abzug der rein internen Kostenpunkte verbleiben, rund 95% auf nur zwei Punkten basieren, nämlich dem Verlust an Leistungspotential und dem Wert des menschlichen Leids.

Der Verlust an Leistungspotential ist das Produkt aus durchschnittlichem verfügbarem Einkommen und der Zeit, die eine Person aufgrund des Unfalls arbeitsunfähig ist. Diese Zeit reicht von wenigen Tagen bei Leichtverletzten bis zu mehreren Jahrzehnten bei Toten und Schwerverletzten. Was den externen Anteil daran betrifft, so zeigt Dahl [2011, S. 56] für Deutschland, dass der Verlust an Leistungspotential bei Leichtverletzten zu 100% vom Verursacher getragen wird, während der Kostendeckungsgrad für Getötete und Schwerverletzte durchschnittlich nur 26% bzw. 27% beträgt. Diese Zahlen können aufgrund der ähnlichen Rechtslage insofern auf Österreich übertragen werden, dass Externalitäten durch den Verlust an Leistungspotential auch hier nur bei Schwerverletzten und Getöteten entstehen, ohne hierfür jedoch die genauen Prozentsätze zu übernehmen.

Der Wert des menschlichen Leids ist hingegen eine sehr umstrittene Größe, da es sich nach Ansicht mancher Autoren jeglicher monetärer Bewertung entzieht. Diesem Vorwurf soll hier jedoch nicht gefolgt werden. Tatsache ist, dass die Gesellschaft für die Vorteile der Automobilität bereit ist, eine gewisse Zahl an Todesopfern zu akzeptieren, andernfalls wäre man schon längst dazu übergegangen, die Rate tödlicher Unfälle z.B. durch rigorose Geschwindigkeitsbeschränkungen auf null abzusenken. Die Gefahr eines tödlichen Unfalls wird also gegen die Vorteile des Straßenverkehrs abgewogen und kann daher auch monetarisiert werden. Dahl [2011, S. 35] erhebt hiergegen den Einwand, dass die monetäre Bewertung des Unfallrisikos mittels Zahlungsbereitschaftsverfahren systematisch zu hohe Werte ergibt, da die Befragten dem Konstrukt der Risikoverminderung nicht folgen können und

stattdessen ihre Zahlungsbereitschaft für die Vermeidung menschlichen Leids angeben. Diese Möglichkeit muss zwar eingeräumt werden, doch wie bereits unter 3.3.2 ausgeführt wurde können solche methodischen Probleme kein Argument dafür sein, eine Kostenart zu ignorieren sondern müssen durch eine Verfeinerung des Befragungsverfahrens gelöst werden. Grundsätzlich muss die Berücksichtigung menschlichen Leids also als legitim angesehen werden, ohne an dieser Stelle jedoch eine Aussage über die von HERRY et al [2008] errechneten Werte zu treffen.

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass externe Unfallkosten vor allem durch Personenschäden entstehen. Noch weiter eingrenzen lassen sich diese Ursachen wenn man in Rechnung stellt, dass nur 12% dieser von HERRY et al [2008, S. Xf] errechneten Kosten durch Leichtverletzte entstehen und der Verlust an Leistungspotential bei dieser Gruppe zudem bereits gänzlich internalisiert ist. Im Wesentlichen geht es also um die Kosten zufolge im Straßenverkehr Getöteter und Schwerverletzter.

4.1.2 Der bestehende Wohlfahrtsverlust

Es wurde gezeigt, dass externe Unfallkosten existieren, aber nicht, dass dadurch auch tatsächlich ein Wohlfahrtsverlust entsteht. Das wäre nämlich nur dann der Fall, wenn im Status quo die internen und externen Grenzkosten größer wären als der Grenznutzen. Eben dies kann jedoch mit einiger Berechtigung angezweifelt werden. Denn durch eine riskante Fahrweise setzt der Fahrer immer auch seine eigene physische Unversehrtheit aufs Spiel, d.h. im Falle eines Unfalls ist der Verursacher bereits mit den höchstmöglichen Kosten - seiner Gesundheit oder sogar seinem Leben - konfrontiert. Angesichts dessen ist es unwahrscheinlich, dass der Fahrer durch ein höheres finanzielles Risiko dazu gebracht werden würde, die durchschnittlichen Kosten seiner Fahrweise höher zu bewerten als seinen Nutzen. Der entscheidende Punkt der hierbei übersehen wird ist jedoch der Umstand, dass es sich bei risikoreichem Fahrverhalten um ein meritorisches bzw. demeritorisches Gut handelt (s. 2.1.2.2). Der einzelne Verkehrsteilnehmer ist weder dazu in der Lage, das Risiko seines Verhaltens exakt einzuschätzen, noch kennt er die Kosten im Falle eines Unfalls. Die durchschnittlichen internen Kosten seines Verhaltens sind ihm also überhaupt nicht bewusst. In vielen Fällen kommt es zu einer Selbstüberschätzung der eigenen Fähigkeiten, wodurch riskantes Verkehrsverhalten zu einem demeritorischen Gut wird, also einem Gut dessen Kosten im Vergleich zu seinem Nutzen selbst bei vollständiger Internalisierung als zu niedrig eingeschätzt wird. Theoretisch kann es sich aber natürlich auch um ein meritorisches Gut handeln, wenn die Fehleinschätzung in die andere Richtung geht. In diesem Fall würde der Fahrer aus einem gewissen Fahrstil zwar einen so hohen Nutzen ziehen, dass er dafür bereit wäre das bestehende Risiko einzugehen, entscheidet sich aufgrund seiner Fehleinschätzung aber für das geringere Risiko. Unabhängig davon, ob es sich um ein meritorisches oder demeritorisches Gut handelt, besteht jedenfalls ein Wohlfahrtsverlust der auf einer falschen Einschätzung der anfallenden Kosten basiert. Wie jedoch gezeigt wurde liegt diese falsche Einschätzung weniger in dem Bestehen von Externalitäten als vielmehr in der unzureichenden Informationslage begründet.

4.1.3 Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr

Für die Unfallkostenproblematik ergibt sich somit die Situation, dass es sowohl externe Kosten als auch Wohlfahrtsverluste gibt, eine Internalisierung mittels Straßenbenutzungsgebühr aber wohlfahrtstheoretisch trotzdem keinen Sinn macht. Würde man den (de)meritorischen Charakter des Problems außer Acht lassen, so müsste die Internalisierung schlicht über eine Anlastung der vollständigen Kosten an die Unfallverursacher laufen und hätte nichts mit der Straßennutzung im

Allgemeinen zu tun. Berücksichtigt man hingegen den (de)meritorischen Aspekt, könnte man daraus die Schlussfolgerung ziehen, nicht erst den tatsächlichen Unfallverursacher zu belasten, sondern bereits die Inkaufnahme eines bestimmten Risikos zu besteuern, um den Fahrern die bestehenden Kosten stärker ins Bewusstsein zu bringen. Auch in diesem Fall ist die Internalisierung mittels Straßenbenutzungsgebühr jedoch wenig zielführend, lassen sich doch nur 3,2% der Unfälle allein auf die Entscheidung zur Teilnahme am Straßenverkehr zurückführen, während in den anderen Fällen wesentlich konkretere Entscheidungen zugrunde liegen. Für eine differenzierte Bepreisung gibt es verschiedene Möglichkeiten. Baum/Kling [1998] schlagen ein versicherungsbasiertes Bonus/Malus-System vor, bei dem sich die Höhe des Kfz-Versicherungsbeitrages nach der Dauer des schadenfreien Verlaufs des Versicherungsvertrages bemisst. Die naheliegendste Möglichkeit besteht natürlich in der Verstärkung von Verkehrskontrollen bzw. der Erhöhung der Strafgebühren für Verstöße gegen die StVO. Zwar handelt es sich bei Strafgebühren offiziell nicht um Preise, deren Bezahlung zu einem bestimmten Verhalten berechtigen, tatsächlich besteht jedoch genau darin ihre Wirkung. So wie die durchschnittlichen Unfallkosten von den Fahrern theoretisch berücksichtigt werden, so auch die durchschnittlichen Strafgebühren für gesetzwidriges Verhalten, allerdings mit dem Unterschied, dass letztere wesentlich realistischer eingeschätzt werden. Über dieses Instrument lassen sich die externen Kosten daher sehr wirksam internalisieren, auch wenn sich natürlich nicht alle Verstöße, wie Unachtsamkeit oder Übermüdung ohne weiteres überprüfen lassen.

Abschließend ist also festzustellen, dass die externen Unfallkosten für die Einhebung von Straßenbenutzungsgebühren irrelevant sind, weshalb sich der vierte Punkt, die Überprüfung des Pareto-Kriteriums, für diesen Bereich ebenso erübrigt wie die Feinheiten der Berechnung, die in anderen Arbeiten ausführlicher behandelt werden. Weiters muss auf die Bedeutung hingewiesen werden, die die hier getroffene Schlussfolgerung für das Thema der externen Kosten hat. In ausnahmslos allen hier betrachteten Studien wird ein Teil der Unfallkosten den externen Kosten des Straßenverkehrs zugerechnet, ohne dass die Sinnhaftigkeit einer solchen Zuordnung diskutiert werden würde. Teilweise wird sogar eine Differenzierung der Unfallkosten vorgenommen, allerdings nicht nach den tatsächlichen Unfallrisikofaktoren, sondern nach Straßenart und Fahrzeugtyp [vgl. INFRAS, 2004, S. 91-93], was wohlfahrtsökonomisch überhaupt keinen Sinn macht. Diese methodische Schwäche wiegt umso schwerer, als die externen Unfallkosten in diesen Arbeiten durchwegs einen großen, wenn nicht sogar den größten Teil der gesamten externen Kosten ausmachen. HERRY [2007, S. 217] beziffert den Anteil externer Unfallkosten an den gesamten externen Kosten des Straßenverkehrs für Österreich im Jahr 2000 mit 53%. INFRAS [2004, S. 8] gibt für ganz Europa einen Anteil von 24% an. Mit den Zahlen von Bickel/Friedrich [1995, S. 112] lässt sich ein Anteil von 58% für die BRD 1990 errechnen. Die Tatsache, dass dieser Bereich in der vorliegenden Arbeit vollständig entfällt verdeutlicht die Wichtigkeit, die der expliziten Herausarbeitung und Darstellung der methodischen Grundlagen zukommt.

4.1.4 Pareto-Kriterium

Die Unfallkosten stellen einen der wenigen Bereiche dar, wo sich durch die vollständige Internalisierung externer Kosten vermutlich relativ problemlos eine Pareto-Verbesserung erreichen ließe. Denn es würde dadurch zwar der Nutzen der zukünftigen Unfallverursacher geschmälert, da die Zusammensetzung dieser Gruppe jedoch unbekannt ist und sie in der Öffentlichkeit keinerlei Sympathie genießt, dürfte eine solche Maßnahme wohl kaum auf Widerstand stoßen.

4.2 Infrastrukturkosten

In der Literatur besteht weitgehender Konsens darüber, dass Infrastrukturkosten nicht zu den externen Kosten zu zählen sind, sondern getrennt davon behandelt werden sollten. Allerdings ist diese Unterscheidung mehr eine historisch gewachsene als eine wissenschaftlich begründbare und soll daher hier nicht übernommen werden.

Die Diskussion über die Kosten der Straßeninfrastruktur und ihre Anlastung an die Benutzer reicht unter dem Begriff der Wegekosten⁴ bis in die 30er Jahre des letzten Jahrhunderts zurück [vgl. Aberle, 2000, S. 347f]. Als Jahrzehnte später auch die Umwelt- und Unfallkosten des Straßenverkehrs vermehrt thematisiert wurden, wurden sie mit dem Begriff der externen Kosten zusammengefasst. Seither hat es sich als unausgesprochener Grundsatz eingebürgert, dass *externe* Kosten die Kosten *außerhalb der Infrastrukturkosten* bezeichnen, obwohl eine solche Deutung weder aus der Definition des Begriffs ableitbar ist, noch wohlfahrtstheoretisch Sinn macht. Externe Kosten sind definiert als die Grenzkosten der Bereitstellung eines knappen Gutes, die wegen der Ungültigkeit der Grenzkostenpreisregel aber nicht tatsächlich bezahlt werden. Sofern also die aktuell erhobenen Gebühren für die Infrastrukturnutzung nicht der Grenzkostenpreisregel entsprechen, was für das österreichische Straßennetz in seiner Gesamtheit zweifellos der Fall ist, sind auch die Grenzkosten der Infrastruktur zu den externen Kosten zu zählen, während die bestehenden Einnahmen parallel dazu als externer Nutzen zu betrachten sind. Erst in einem weiteren Schritt sind die beiden Größen durch die möglichst genau Abstimmung der Gebühreninstrumente in Übereinstimmung zu bringen und somit zu internalisieren.

Die Unterscheidung ist also wohlfahrtstheoretisch nicht zu argumentieren, sondern basiert auf der historischen Entwicklung der Begriffe. Wird dennoch versucht sie zu theoretisieren, so führt dies unweigerlich zu Widersprüchen wie bei Glaser [1992]:

Der Unterschied zwischen Wegekosten und externen Kosten ergibt sich aus ihrer Entstehung. Wegekosten sind das Ergebnis von politischen Willensbildungs- und Abstimmungsprozessen, und es stellt sich nur die Frage, ob die Verkehrswegennutzer die Kosten auch im Umfang ihrer tatsächlichen Wegebeanspruchung tragen. Externe Kosten entstehen dagegen unfreiwillig aus den Wirtschaftsaktivitäten der Verkehrsteilnehmer und sind gerade nicht das Ergebnis von Abstimmungen oder Verhandlungen. [Glaser, 1992, S. 43]

Der wahre Kern dieser Zeilen könnte so zusammengefasst werden: Der Fixanteil der Wegekosten ist das Ergebnis von politischer Willensbildung, während es bei externen Kosten um die Kosten geht die durch die Wirtschaftsaktivitäten der Verkehrsteilnehmer entstehen, also die Grenzkosten. Solche Grenzkosten entstehen allerdings auch durch die Benutzung der Infrastruktur. Der eigentliche Gegensatz ist also nicht jener zwischen Wegekosten und externen Kosten, sondern zwischen

⁴ Der Begriff der Wegekosten ist in der Literatur nicht einheitlich definiert. Eisenkopf [2002], Aberle [2000] und Glaser [1992] verwenden ihn im hier angeführten Sinn als Synonym für die Infrastrukturkosten. Hingegen verwendet ihn Herry [2005] als Überbegriff für Infrastrukturkosten auf der einen und externe Kosten auf der anderen Seite:

Durch die Verkehrsbenutzung wird diese Infrastruktur abgenutzt, aber eben nicht nur die Infrastruktur, sondern auch andere Bereiche werden in Anspruch genommen, zum Beispiel durch die Folgen aus (Verkehrs-)Unfällen oder durch Verkehrsstaus oder die vielfältigen Auswirkungen auf die Umwelt. Die Kosten für diesen Verbrauch nennt man Wegekosten." [Herry, 2005, S. 37]

Die grundlegende methodische Gegenüberstellung von Infrastrukturkosten und externen Kosten ist somit bei Herry [2005] trotz der unterschiedlichen Verwendung des Wegekostenbegriffs die gleiche wie bei den anderen Autoren.

Fixkosten und Grenzkosten. Auch die Argumentation von Eisenkopf [2002], wonach die Wegekosten scharf von den externen Kosten zu trennen seien, bezieht sich eigentlich darauf, dass nicht die *gesamten* Wegekosten, inklusive ihres Fixanteils, als externe Kosten angerechnet werden dürfen:

Hier wird dagegen die Auffassung vertreten, dass das Wegekostenproblem eine andere Analyseebene anspricht. Insbesondere argumentieren die einschlägigen Wegekosten- oder Wegeausgabenrechnungen losgelöst von wohlfahrtsökonomischen Überlegungen. Sie sind dem Charakter nach ex-post-Rechnungen und stellen lediglich die für die Infrastruktur in einer Abrechnungsperiode angefallenen Einnahmen und Ausgaben (bzw. Kosten) gegenüber. Es erscheint daher wenig plausibel, nicht gedeckte Wegekosten als "externe Kosten der Infrastruktur" in eine Internalisierungsrechnung für externe Kosten einzuführen. [Eisenkopf, 2002, S. 145]

An anderer Stelle setzt sich Eisenkopf [2002, S. 135-139] ausführlich mit der Marginalisierung von Wegekosten auseinander, die zwar auf einige Problem stößt aber dennoch notwendig ist. Die Frage, ob Infrastrukturkosten als Teil der externen Kosten zu behandeln sind ist somit nur von geringer Bedeutung, da sie sonst eben unter anderem Titel internalisiert werden müssten. Der Korrektheit halber soll die Frage hier im Gegensatz zum Großteil der Literatur dennoch bejaht werden.

4.2.1 Externe Kosten

Die Ermittlung minimaler Infrastrukturgrenzkosten nach dem CCAP folgt im Prinzip dem Ansatz der Wiederherstellungskosten (Kostenwert), da davon ausgegangen werden kann, dass der verlorene Ertragswert durch die ungebremste Abnutzung der Fahrbahndecke wesentlich höher ausfallen würde und Ausgleichs- oder Verhinderungsmaßnahmen nicht möglich sind. Da weiters auch keine immateriellen Kosten anfallen ergibt sich somit der Vorteil, dass es nur ein Berechnungsverfahren anzuwenden gilt. Dennoch ist die Ermittlung von Infrastrukturgrenzkosten mit großen Problemen verbunden. So ist ein Vorgehen nach dem Bottom up-Ansatz praktisch ausgeschlossen [vgl. Eisenkopf, 2002, S. 135], d.h. es ist nicht möglich, direkt die von den einzelnen Nutzern verursachten Kosten zu bestimmen. Stattdessen muss der Top down-Ansatz angewandt werden, bei dem von den Gesamtkosten der Infrastruktur ausgegangen wird, die dann möglichst verursachergerecht auf die einzelnen Nutzer aufzuteilen sind. Hierzu muss zunächst der Anteil der Grenzkosten ermittelt, und dieser dann auf die verschiedenen Nutzerkategorien verteilt werden.

Eisenkopf [2002, S. 136] führt eine Schätzung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) an, wonach der Anteil der Grenzkosten an den Gesamtkosten der Straßeninfrastruktur 15% beträgt. Dies scheint plausibel, wenn man die Zahlen von HERRY [2007, S. 219] für die österreichische Wegekostenrechnung betrachtet. Von insgesamt 4,81 Mrd. EUR Kosten für die Straßeninfrastruktur im Jahr 2000 entfallen dort rund 1,80 Mrd. EUR auf laufende Kosten. Diese umfassen jedoch auch die weitgehend benutzungsunabhängigen Kosten für betriebliche Erhaltung. Als Grenzkosten hingegen lassen sich nur die baulichen Erhaltungskosten in Höhe von 0,55 Mrd. EUR anrechnen, was in Bezug auf die Gesamtkosten einem Anteil von 11,5% entspricht. Die Aufteilung dieser 0,55 Mrd. EUR auf die einzelnen Nutzer richtet sich vor allem nach der Achslast der verschiedenen Fahrzeuge. Der Zusammenhang zwischen Belastung und Schädigung kann hierbei mit der 4. Potenz-Regel angenähert werden, d.h. eine Verdoppelung der Last erzeugt eine 16 mal so große Schädigung ($2^4 = 16$). Aber auch die Anzahl, der Abstand und die Federung der Achsen, die Fahrgeschwindigkeit sowie die Art der Bereifung (geringere Schädigung durch Niederdruckreifen und Zwillingbereifung) beeinflussen die Beanspruchung der Straßenkonstruktion [vgl. Fellendorf, 2008, S. 5-21]. Aus der 4. Potenz-Regel wird schnell ersichtlich, dass die Infrastrukturkosten des Pkw-Verkehrs kaum ins Gewicht fallen. Nimmt man eine durchschnittliche Pkw-Achslast von 0,5 t an und eine durchschnittliche Lkw-Achslast von 10 t, so ergibt sich durch einen zweiachsigen Lkw die 160 000-

fache Schädigung eines Pkw. Im Jahr 2006 betrug die Fahrleistung aller Kfz > 3,5 t hzG (Lkw und Busse) auf Österreichs Straßen 5 Mrd. Fzgkm gegenüber 63,6 Mrd. Fzgkm für alle Kfz < 3,5 t hzG [vgl. HERRY, 2007, S. 149]. Bei Ansatz der 160 000-fachen Schädigung durch Lkw ergibt sich für den Pkw-Verkehr ein Schädigungsanteil von 0,008%.

4.2.2 Der bestehende Wohlfahrtsverlust

Unter 2.4.1 wurde in Abbildung 9 allgemein dargestellt, dass der Wohlfahrtsverlust nicht nur von der Größe der externen Grenzkosten abhängt, sondern auch vom Verlauf der Nachfragefunktion im relevanten Bereich, welcher durch die Preiselastizität beschrieben wird. Ob ein Wohlfahrtsverlust also groß genug ist, um Internalisierungsmaßnahmen zu rechtfertigen hängt wesentlich von der angenommenen Elastizität ab, was insofern problematisch ist, als die Bestimmung von Elastizitäten im Verkehrsbereich eine komplexe Aufgabe ist, deren Ergebnisse mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Für den Straßengüterverkehr führen Oum et al. [1990] Ergebnisse verschiedener Studien an, die von 0,05 bis 1,34 reichen, d.h. es ist nicht auszuschließen, dass eine Verdoppelung der Transportkosten den Lkw-Verkehr nur um 5% reduziert. Als wahrscheinlichster Bereich werden jedoch Werte zwischen 0,7 und 1,1 angegeben, d.h. ein elastisches oder nahezu elastisches Verhalten der Nachfrage ist realistisch. Eine unvollständige Internalisierung bewirkt demnach einen relevanten Wohlfahrtsverlust.

4.2.3 Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr

Das bedeutet noch nicht automatisch, dass eine Internalisierung sinnvoll ist, erhöht aber die Wahrscheinlichkeit dafür. In welcher Höhe sich tatsächlich ein Wohlfahrtsgewinn erzielen lässt hängt auch von Grad der Differenzierung des Mautsystems ab. Einerseits muss die Gebühr natürlich fahrleistungsbezogen sein, im Gegensatz zu zeitbezogenen Systemen wie der Vignette. Andererseits muss eine Differenzierung zwischen den Fahrzeugen stattfinden. Wie unter 4.2.1 ausgeführt, sind für die Anlastung von Infrastrukturkosten grundsätzlich nur Lkw und Busse zu berücksichtigen, diese sind jedoch nach Gewicht und anderen oben genannten Faktoren noch sehr viel genauer zu unterscheiden, um eine wohlfahrtstheoretisch effiziente Gebühr zu erhalten. Je stärker aber die Differenzierung, desto höher auch die Transaktionskosten. Eine eindeutige Aussage, ob eine Internalisierung tatsächlich eine Netto-Wohlfahrtssteigerung bewirkt kann daher im Rahmen einer qualitativen Untersuchung nicht getroffen werden.

4.2.4 Pareto-Kriterium

Da es hier nur um die Belastung des Güterverkehrs geht ist der Kompensationsbedarf gering, da die Kosten an die Konsumenten weitergegeben werden, die davon als Steuerzahler auch zugleich profitieren. Negative Folgen stellen sich dadurch nur indirekt für Unternehmen und Spediteure ein, indem sich ihre Konkurrenzfähigkeit verschlechtert. Um dies zu korrigieren kann an eine Verringerung pauschaler Lkw-bezogener Abgaben wie etwa der Kfz-Steuer gedacht werden.

4.3 Staukosten

Bevor die wohlfahrtstheoretische Bedeutung von Staukosten untersucht wird soll zunächst der Verkehrsstau selbst etwas genauer beschrieben werden. Grundsätzlich wird hier mit dem Begriff des Staus nicht nur der vollständige Stillstand des Verkehrsstroms oder sein Absinken unter eine bestimmte Durchschnittsgeschwindigkeit bezeichnet, sondern *jede* Reduktion der durchschnittlichen Geschwindigkeit aufgrund der gegenseitigen Behinderung von Fahrzeugen. Dieser Zusammenhang zwischen Fahrzeugdichte und Geschwindigkeit wird in der Verkehrswissenschaft mit dem Fundamentaldiagramm beschrieben, in dem als dritte Größe noch die Verkehrsstärke als Produkt aus

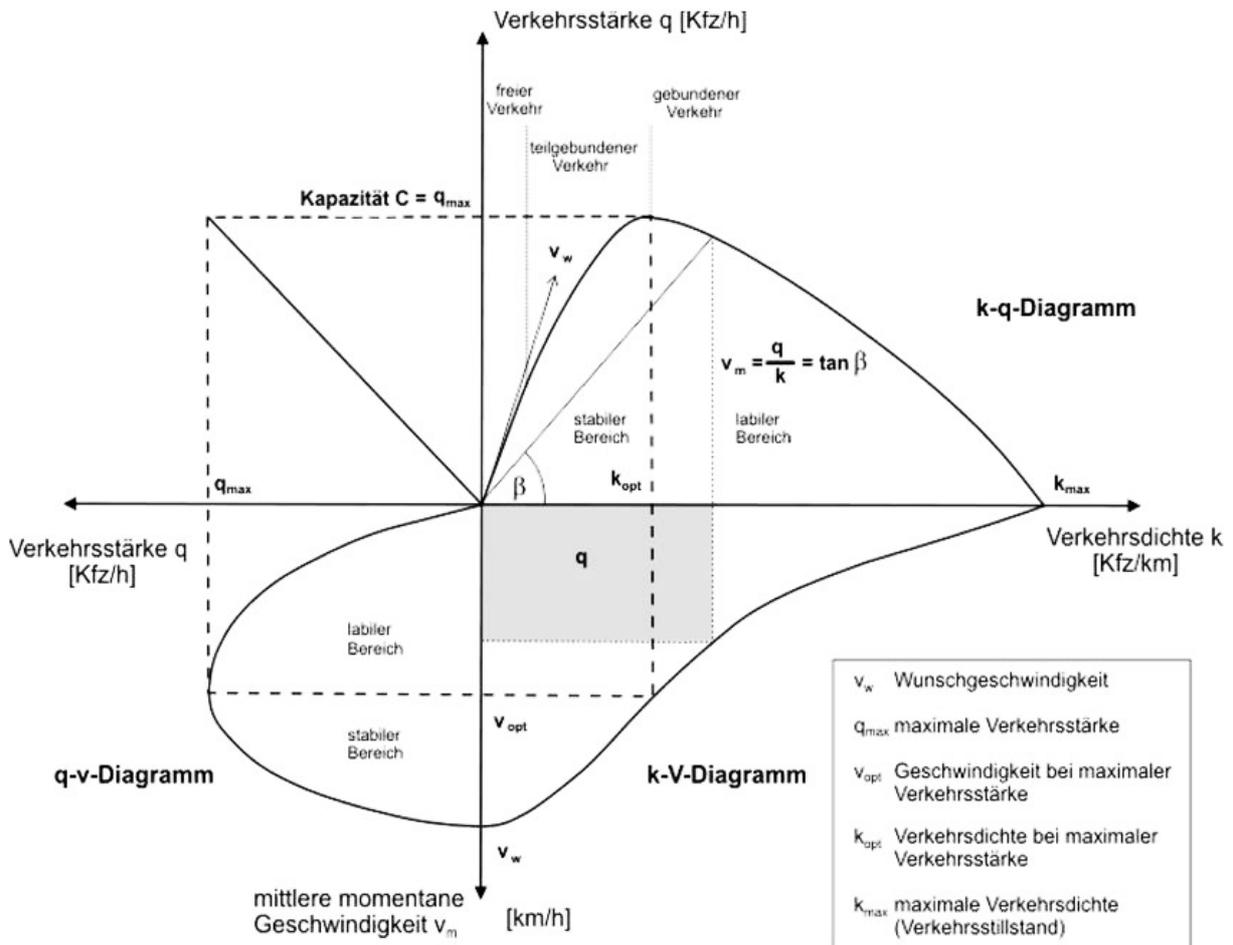


Abbildung 12: Fundamentaldiagramm des Verkehrs [Friedrich, 2010]

Dichte und Geschwindigkeit dargestellt wird, die später ebenfalls noch von Bedeutung sein wird.

Während die Geschwindigkeit mit zunehmender Dichte stetig abnimmt, bis sie schließlich auf null fällt, lassen sich bei der Entwicklung der Verkehrsstärke in Abhängigkeit von der Dichte (bzw. der Geschwindigkeit) zwei Abschnitte unterscheiden. Bis zu einem gewissen Punkt steigt die Verkehrsstärke trotz abnehmender Geschwindigkeit wegen der zunehmenden Dichte weiter an. Ist die maximale Kapazität der Straße hingegen erreicht, fällt die Verkehrsstärke trotz weiter zunehmender Dichte wieder ab, bis sie schließlich gemeinsam mit der Geschwindigkeit auf null sinkt.

4.3.1 Externe Kosten

Verkehrsstaus können sowohl zu erhöhter Umweltbelastung als auch zu vermehrtem Treibstoffverbrauch führen, der mit Abstand größte Schaden besteht aber natürlich in den Zeitverlusten auf die sich die Untersuchung daher im Folgenden auch beschränken wird. Je nach Art des betroffenen Verkehrs kann es sich hierbei um materielle Schäden handeln, für die dementsprechend der Ertragswert zu berechnen ist oder um immaterielle Schäden, deren Höhe über Zahlungsbereitschaftsverfahren zu bestimmen ist. Materielle Schäden entstehen dort, wo entweder der Transport von Wirtschaftsgütern oder die Arbeitszeit von Personen betroffen ist (Güterverkehr, Personenwirtschaftsverkehr, teilweise Berufspendlerverkehr). Immaterielle Schäden treten auf wenn die Freizeit der betroffenen Personen beeinträchtigt wird (Freizeitverkehr, Einkaufs- und Erledigungsverkehr, Ausbildungspendlerverkehr, teilweise Berufspendlerverkehr).

Die durch Staus verursachten Schadenskosten können also mit den Zeitkosten gleichgesetzt werden. Wesentlich umstrittener ist in der Literatur hingegen die Frage, was dies für die Bestimmung der externen Kosten bedeutet, denn einer weit verbreiteten Meinung zufolge sind die so ermittelten Staukosten bereits vollständig internalisiert und daher irrelevant für die Betrachtung externer Kosten. So heißt es in einer Pressemitteilung des Instituts der deutschen Wirtschaft:

Doch am Stau haben alle Fahrer den gleichen Anteil, denn sie bremsen sich gegenseitig aus und zahlen somit die Verlangsamung untereinander mit gleicher Münze zurück. Von wirklich externen Kosten kann also keine Rede sein, da die Verursacher auch die Folgen tragen. [IW, 2009, S. 1]

Auch ausführlichere wissenschaftliche Studien wie jene von Baum et al. [1998] bedienen sich dieser Argumentation:

Wenn es bei zunehmender Verkehrsdichte zu gegenseitigen Behinderungen kommt, so trägt jeder Autofahrer (pro km) gleichviel zur Stauverursachung bei, wie er selbst durch andere erleidet. Jeder kalkuliert bei seiner Fahrtentscheidung derartige Staus mit ein. [Baum et al., 1998, S. 123]

Ebenso heißt es bei Bickel/Friedrich [1995]:

Vereinfachend gehen wir daher davon aus, dass jeder Autofahrer pro km gleichviel zur Ursache des Staus beiträgt. Er wird dann in gleichem Maße durch Staus beeinträchtigt wie er selber verursacht. Mit anderen Worten: da bei Fahrtentscheidungen die Staus mit einkalkuliert werden, sind sie bereits internalisiert. [Bickel/Friedrich, 1995, S. 96]

Das Argument verdient also eine genauere Betrachtung. Zu diesem Zweck soll noch einmal das Ziel der Internalisierung externer Kosten rekapituliert werden. Das Ziel besteht darin, ein knappes Gut möglichst effizient einzusetzen, indem es von jenen genutzt wird, die daraus den höchsten Nutzen ziehen. Dies wird erreicht, indem beide Nutzer mit den Kosten konfrontiert werden, die aus ihrer Konkurrenz um ein knappes Gut entstehen. Für den Geschädigten ist hierzu keine eigene Maßnahme nötig, da er die Kosten ja ohnehin bereits trägt. Der Staat darf nur nicht den Fehler machen, ihm Schadenersatz zu zahlen. Dem Schädiger hingegen sind nun mittels Pigou-Steuer dieselben Kosten anzulasten, die der Geschädigte trägt. Da also nun beide Seiten mit denselben Kosten konfrontiert sind, werden beide bemüht sein, den Schaden zu verringern. Bei der Internalisierung geht es also nicht darum, dass *der* Verursacher die Kosten trägt, da es einen solchen nicht gibt. Beide, sowohl der Schädiger als auch der Geschädigte sind als Verursacher und somit auch als mögliche Vermeider zu betrachten und beide sind daher mit den Kosten zu konfrontieren. Gewissermaßen stellt eine Internalisierung also eine Verdoppelung der Schadenskosten dar. Der Geschädigte muss sie weiterhin tragen, und zusätzlich dazu nun auch der Schädiger. Die besondere Lage bei den Staukosten, die darin besteht, dass dem einzelnen Fahrer beim einen Zeitverlust die Rolle des Schädigers und beim anderen die Rolle des Geschädigten zukommt, ändert daran grundsätzlich nichts. Durch seine

Verkehrsteilnahme verursacht der Fahrer beide Schädigungen, diejenige welche er selbst erleidet und diejenige welche er anderen zufügt, weshalb er auch für beide zahlen muss, da er nur so die gesamten Kosten seines Handelns berücksichtigt. Das oben angeführte Argument, wonach ein Schaden bereits dadurch internalisiert ist, dass der Schädiger seinerseits einen Schaden in der gleichen Höhe erleidet muss daher zurückgewiesen werden. Auch hier zeigt sich also wieder das verhängnisvolle Abschweifen vom Ziel der Wohlfahrtssteigerung zugunsten eines abstrakten Externalitätenbegriffs, dem es in erster Linie um die Summe der externen Kosten des Straßenverkehrs gegenüber dem Rest der Gesellschaft geht. Aus dieser Perspektive ist es verständlich, die Kosten die sich die Fahrer gegenseitig zufügen nicht als extern zu betrachten. Beispielsweise erkennen Dahl [2011, S. 20f, S. 42] und Eckey/Stock [2000, S. 248] explizit an, dass die Internalisierung von Staukosten eine wohlfahrtssteigernde Wirkung hätte, zählen sie aber dennoch (!) nicht zu den externen Kosten, da sie innerhalb des Clubs der Verkehrsteilnehmer auftreten. Eine solche Club-Orientierung lässt sich jedoch wohlfahrtsökonomisch überhaupt nicht begründen sondern muss als Folge einer Vermischung mit dem Prinzip einer Nutzen-Kosten-Analyse bzw. mit Gerechtigkeitsgedanken interpretiert werden. Dementsprechend findet sich zwar eine umfangreiche Literatur, die sich speziell mit der wohlfahrtssteigernden Wirkung von Staugebühren beschäftigt. Jene Studien die sich allgemein mit den externen Kosten des Straßenverkehrs befassen weisen jedoch in Bezug auf die Staukosten beinahe durchgehend die hier beschriebene Schwäche auf.

Nachdem nun grundsätzlich der externe Charakter geklärt ist, kann nach dem CCAP überprüft werden, ob die externen Kosten tatsächlich in Höhe der Schadens-, also Zeitkosten anzusetzen sind, oder ob sie darunter abgesenkt werden können. In manchen Studien wird eine mögliche Vermeidungsmaßnahme (Reduktionsansatz) in der Erweiterung der Straßenkapazität ausgemacht. Demnach ist also der Staat bzw. der Betreiber des Straßennetzes der günstigste Vermeider und die minimalen Staukosten lassen sich erreichen, indem die Zeitverluste aufgrund gegenseitiger Behinderung durch einen nachfragegerechten Ausbau der Straßeninfrastruktur gar nicht erst zugelassen werden. Dieser Ansatz scheint wohlfahrtstheoretisch sinnvoll zu sein, denn im Gegensatz zu den Errichtungskosten sind die Erweiterungskosten den Grenzkosten zuzurechnen, da sie erst durch das Auftreten einer bestimmten Nachfrage anfallen. Während also die Errichtungskosten entsprechend den Ausführungen unter 3.3 nur im Rahmen einer gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Untersuchung zu berücksichtigen sind, scheinen Erweiterungsmaßnahmen auch für die Berechnung externer Kosten von Bedeutung zu sein. Dieser Schlussfolgerung muss jedoch widersprochen werden, da die Frage der optimalen Straßenkapazität nicht rein ökonomisch beantwortet werden kann. Bestünde die einzige Maxime in der Minimierung der Grenzstaukosten, so wäre eine Kapazitätserhöhung in vielen Fällen tatsächlich eine effiziente Maßnahme. Die Bereitstellung von Straßeninfrastruktur muss jedoch auch andere Aspekte berücksichtigen, teilweise kann eine Verknappung des Angebots durchaus sinnvoll sein, um damit Lenkungseffekte zu erzielen. Auch über Erweiterungsmaßnahmen muss daher im Rahmen einer gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analyse entschieden werden, wodurch sie für die Internalisierung externer Kosten irrelevant werden.

Der Staat als Infrastrukturanbieter scheidet also als günstigster Vermeider aus, sodass sich die externen Kosten tatsächlich an den Grenzkosten orientieren müssen, die den anderen Verkehrsteilnehmern entstehen. Theoretisch sind auch diese Kosten nach dem CCAP etwas geringer anzusetzen als die vollen Zeitkosten, denn ab einem bestimmten Ausmaß an Zeitverlusten wird es für jeden Fahrer effizienter diese zu vermeiden indem er beispielsweise auf ein anderes Verkehrsmittel

umsteigt oder ganz auf die Ortsveränderung verzichtet und sich stattdessen einer anderen nutzenbringenden Aktivität widmet. Für eine Grenzkostenbetrachtung, wo es darum geht, welche Kosten ein weiterer Fahrzeugkilometer verursacht, ist diese Abweichung von den Zeitkosten jedoch zu vernachlässigen. Die Grenzstaukosten orientieren sich daher ausschließlich am entstehenden Schaden aufgrund von Zeitverlusten.

4.3.2 Der bestehende Wohlfahrtsverlust

Der qualitative Verlauf der staubezogenen sozialen und privaten Grenzkosten wird in Abbildung 13 dargestellt [vgl. u.a. Schrage, 2005, S. 18; Lehmann, 1996, S. 12; Geweke, 2009, S.20; Teubel, 2001, S. 38] und zeigt, dass sich daraus sehr wohl ein relevanter Wohlfahrtsverlust in Größe der schraffierten Fläche ergibt. Erst durch eine Gebühr in der Höhe t würde dieses Problem behoben werden.

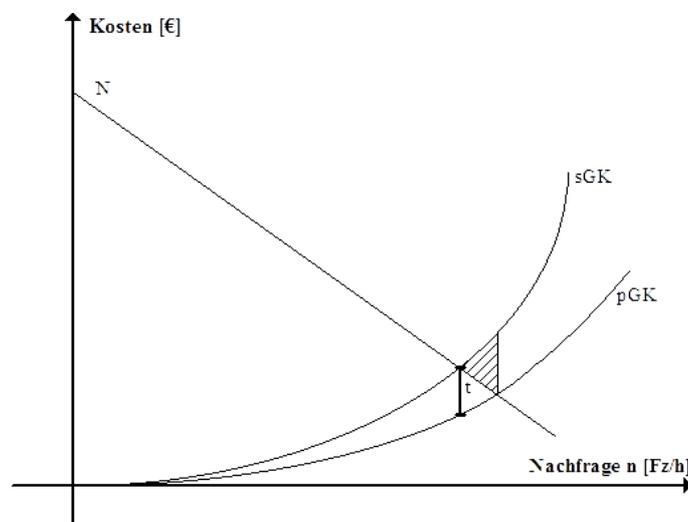


Abbildung 13: Grenzkosten und Wohlfahrtsverlust durch Staubbildung
[u.a. nach Schrage, 2005, S. 24; Dahl, 2011, S. 41]

Der aus den Staukosten resultierende Wohlfahrtsverlust entspricht also genau der allgemeinen Darstellung des Prinzips externer Effekte wie es bereits in Abbildung 6 gezeigt wurde und bringt dementsprechend auch dasselbe Problem mit sich, dass der genaue Verlauf der Kosten- und Nutzenfunktionen bekannt sein muss um t berechnen zu können. Allerdings gilt dies nur für jenen Abschnitt, in dem die Nachfrage noch nicht die maximale Straßenkapazität erreicht. Denn gegenüber der allgemeinen Theorie externer Effekte weist das Problem der Staukosten die Besonderheit auf, über eine Grenze zu verfügen, jenseits der die sozialen Grenzkosten auf jeden Fall größer als der Grenznutzen ist, selbst wenn sonst nichts über diese Funktionen bekannt ist. Denn sobald die Nachfrage die Kapazität übersteigt sinkt die tatsächliche Verkehrsstärke, d.h. ein weiteres Fahrzeug sorgt nicht nur dafür, dass die anderen Fahrzeuge langsamer werden, sondern auch dafür, dass weniger von ihnen in einer bestimmten Zeiteinheit einen definierten Straßenquerschnitt durchqueren. Während es also unterhalb der Kapazitätsgrenze bei einem entsprechenden Verlauf der Nutzenfunktion möglich ist, dass die sozialen Grenzkosten kleiner als der Grenznutzen sind, so ist dies bei Erreichen der maximalen Kapazität ausgeschlossen. Auch daran zeigt sich, wie unhaltbar die Annahme automatisch internalisierter Staukosten ist, die unter 4.3.1 diskutiert wurde. Denn dies würde bedeuten, dass der Stau die effizienteste Methode zur Nutzung des knappen Straßenraums

ist, was spätestens dann, wenn es staubedingt zu einer Abnahme der Verkehrsstärke kommt, ganz offensichtlich nicht mehr zutrifft.

Dies ist auch deshalb wichtig, weil dadurch für die Bestimmung von Staugebühren auch die Anwendung des Standard-Preis-Ansatzes angedacht werden kann. Der Standard-Preis-Ansatz wurde eigentlich als pragmatische Anwendung der Pigou-Lösung für umweltpolitische Steuern entworfen und beruht auf dem Gedanken, dass der Verlauf der Grenzkosten- und Grenznutzenfunktionen in vielen Fällen nicht genau ermittelt werden kann. Statt einer sauberen Pigou-Lösung wird daher eine bestimmte Menge an erlaubter Verschmutzung politisch festgelegt und der Steuersatz dann solange iterativ angepasst, bis das vorgegebene Niveau erreicht wird [vgl. Kamalian, 2007]. Grundsätzlich wird der Standard-Preis-Ansatz in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt, da er die Frage der optimalen Allokation bloß in den Verantwortungsbereich der Politik abschiebt, was keine Lösung darstellt. Im Fall der Staukosten ist jedoch mit der maximalen Kapazität immerhin eine Obergrenze für die optimale Allokation bekannt. Wenn der Verlauf der Nutzenfunktion soweit abgeschätzt werden kann, dass diese die sozialen Grenzkosten erst bei der maximalen Kapazität schneidet muss der exakte Verlauf nicht bekannt sein, da die Gebühr t einfach solange angepasst werden kann, bis die Nachfrage genau mit der maximalen Kapazität übereinstimmt. Auch ganz ohne Kenntnis der Kosten- und Nutzenverläufe ist daher bekannt, dass ein Überschreiten der Straßenkapazität auf jeden Fall einen Wohlfahrtsverlust darstellt. Wohlfahrtstheoretisch müsste also zumindest eine Gebühr in der Höhe eingehoben werden, die eine solche Überlastung verhindert.

4.3.3 Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr

Da die Erzeugung von Staukosten im Normalfall nicht von einem bestimmten Verhalten abhängt, sondern bloß von der Präsenz eines Fahrzeuges zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort sind Straßenbenutzungsgebühren prinzipiell sehr gut geeignet um die verursachten Kosten zu internalisieren. Natürlich ist aber auch hier zu beachten, dass der perfekten Umsetzung einer Pigou-Steuer technische Grenzen gesetzt sind und gewisse Anforderungen an das Gebührenerhebungssystem gestellt werden müssen [vgl. Eisenkopf, 2002, S. 182-185 und Lehmann, 1996, S. 19-22].

- Die optimale Staugebühr hängt von der jeweiligen Auslastung ab. Diese ist jedoch nicht immer vorherzusagen, da sie nicht nur von der Nachfrage sondern auch von geänderten Wetterbedingungen oder Hindernissen wie Unfällen und Baustellen abhängt. Theoretisch müsste sich die Staugebühr also permanent verändern, wodurch sie jedoch nicht mehr im Vorhinein abgeschätzt werden könnte und der Preismechanismus somit wirkungslos wird.
- Auch wenn die Staugebühr im Vorhinein festgelegt und somit abschätzbar wird, müsste sie auf jeden Fall ein hohes Maß an Differenzierung nach Zeit, Ort und Fahrzeugkategorie aufweisen, wodurch hohe Transaktionskosten entstehen.
- Die Gebühr sollte möglichst auf dem gesamten Straßennetz erfolgen, da es sonst zu unerwünschten Umlenkeffekten kommen kann.
- Die Einhebung einer flächendeckenden Gebühr mit hohem Differenzierungsgrad ist praktisch nur mit einem elektronischen System möglich, welches große Mengen an Informationen sammelt und verarbeitet. Dadurch kommt der Frage des Datenschutzes große Bedeutung zu. Es sollte also auf jeden Fall ein pre-pay-System gewählt werden, bei der die Gebühren während der Fahrt von einer Chipkarte abgebucht werden und eine Speicherung der Daten daher nicht notwendig ist.

Diese Umstände tragen zweifellos dazu bei, dass durch die Anlastung von Staukosten nicht der gesamte theoretische Wohlfahrtsgewinn realisiert werden kann, sind andererseits aber auch nicht so gravierend, dass überhaupt keine Effizienzsteigerung zustande kommt.

4.3.4 Pareto-Kriterium

Durch die Internalisierung der externen Staukosten ließe sich also durchaus ein potenzieller Wohlfahrtsgewinn erzielen, und die Straßenbenutzungsgebühr ist ein geeignetes Instrument um dies zu bewerkstelligen. Das große Problem das sich für eine wohlfahrtstheoretisch sinnvolle Lösung der Stauproblematik ergibt besteht jedoch in der Überführung der Effizienzgewinne in eine wirkliche Pareto-Verbesserung. In der Literatur zu Road-Pricing wird diese Frage teils sehr ausführlich behandelt, auch wenn sie, wie bereits unter 3.4 erwähnt wurde, dort etwas anders gestellt wird. Statt dem Pareto-Kriterium wird dort meist das Kriterium der politischen Durchsetzungsfähigkeit gewählt [vgl. Lehmann, 1996; Steininger/Gobiet, 2005, S. 52ff]. Das ist grundsätzlich kein großer Unterschied, denn das Pareto-Kriterium ist ja eben dadurch gekennzeichnet, dass es sich nicht wissenschaftlich messen lässt, sondern auf die subjektive Beurteilung der Individuen angewiesen ist. Dennoch vermag dieser Ansatz das Problem nicht ganz korrekt zu erfassen und ist daher aus zwei Gründen abzulehnen.

Erstens entsteht durch diese Fragestellung ein falsches Bild des Problems. Es entsteht der Anschein, als ginge es nicht darum, die wohlfahrtssteigernde Wirkung von Staugebühren zu überprüfen, sondern als wäre diese Frage bereits positiv beantwortet und es ginge daher nun nur noch um die Durchsetzung dieser Maßnahme mit allen nötigen Mitteln. Dies ist jedoch falsch, denn Wohlfahrtssteigerung und Zustimmung der Individuen sind ein- und dieselbe Sache. Nur wenn die Zustimmung besteht handelt es sich überhaupt um eine Wohlfahrtssteigerung und wenn es sich um eine Wohlfahrtssteigerung handelt erübrigt sich das Problem der politischen Durchsetzung. Zweitens können dann aus diesem falschen Ansatz auch fragwürdige Konsequenzen gezogen werden, denn die politische Durchsetzung lässt sich mit den verschiedensten Mitteln bewerkstelligen. Selbst in einer perfekten Demokratie in der Manipulationen und Kuhhandel ausgeschlossen sind, werden Beschlüsse gefasst, indem sich eine Mehrheit über eine Minderheit hinwegsetzt, was keineswegs dem Pareto-Kriterium entspräche. Statt "politischer Durchsetzungsfähigkeit" soll daher lieber die Formulierung "allgemeine Zustimmung" gewählt werden.

4.3.4.1 Verteilungswirkung von Staugebühren

Um die Möglichkeit einer solchen allgemeinen Zustimmung zu untersuchen sollen zunächst die verteilungspolitischen Effekte beschrieben werden, die mit der Einhebung von Staugebühren einhergehen. In einem ersten Schritt soll hierzu die Nutzenänderung auf individueller Ebene betrachtet werden, wobei von identischen Straßennutzern ausgegangen wird.

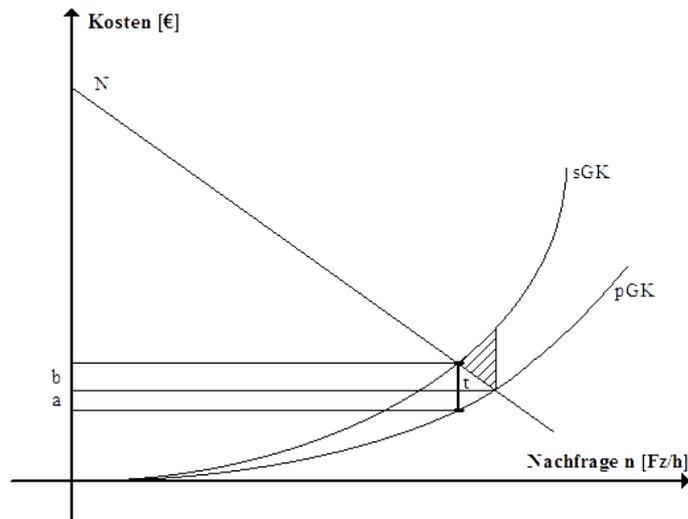


Abbildung 14: Nutzenänderung durch Staugebühr [nach Teubel, 2001, S. 63]

Durch die Einführung der Staugebühr t kommt es für die verbleibenden Fahrer zwar zu einem Zeitgewinn des Wertes a , es bleibt somit aber ein Nettoverlust b , d.h. ohne Kompensationsmaßnahmen stellt die Staugebühr für die Fahrer trotz Effizienzsteigerung eine Verschlechterung dar. Diejenigen die durch die Gebühr von der Straße verdrängt werden erleiden Verluste zwischen 0 und b . Das Grundproblem das sich nun für die Kompensation stellt ist folgendes. Einerseits darf niemand durch die Gebühr schlechter gestellt werden, d.h. an die Fahrer müsste mindestens ein Ersatz in der Höhe b pro bezahltem Kilometer rückerstattet werden. Andererseits wäre eine Kompensation in Abhängigkeit der individuellen Straßennutzung natürlich absurd, da sie den Preismechanismus wieder aufheben und sich im Ergebnis nur durch das Anfallen zusätzlicher Transaktionskosten vom Status quo unterscheiden würde.

Eine ideale Kompensation würde also darauf beruhen, dass der Staat für jeden einzelnen Fahrer das genaue Ausmaß der Kfz-Nutzung kennt, *das er ohne Gebühr aufweisen würde* und ihm dann genau für diese Kilometeranzahl den Betrag b zukommen lässt. Wenn der Fahrer nun sein bisheriges Niveau der Straßennutzung beibehält, bleibt seine Nutzenposition gegenüber dem Status quo unverändert, denn er hat dann zwar einen monetären Verlust der Höhe a , spart dafür aber Zeitkosten in dieser Höhe ein. Gleichzeitig hat er aber einen Anreiz weniger zu fahren, da er dann einen Teil der Kompensationskosten als Nettogewinn verbuchen kann. Mit dieser Regelung würde es also gelingen, den Effizienzgewinn einer Staugebühr so einzusetzen, dass sich für einige Fahrer eine Verbesserung, aber für niemanden eine Verschlechterung ergibt. Ganz offensichtlich ist eine solches Modell wegen explodierender Informations- und Verwaltungskosten nicht zu realisieren, eine Pareto-Verbesserung im engen Sinn ist daher definitiv nicht möglich. Im hier verwendeten weiteren Sinn, als allgemeine Zustimmung, hängt sie daher davon ab, ob auch das Einverständnis jener Fahrer erlangt wird, deren Nutzen eigentlich geschmälert wird.

Bevor die Möglichkeiten hierzu untersucht werden, muss allerdings die Verteilungssituation noch genauer beschrieben werden. In einem ersten Schritt wurde oben die Verteilung unter der Voraussetzung identischer Nutzer beschrieben. Da diese Annahme jedoch nicht der Realität entspricht [vgl. Reiter, 2012, S. 126-129] soll nun in einem zweiten Schritt gezeigt werden, wie sich die Situation ändert wenn man sie fallen lässt. Hierbei soll der an Layard angelehnten Darstellung von Lehmann [1996, S. 25-27] gefolgt werden.

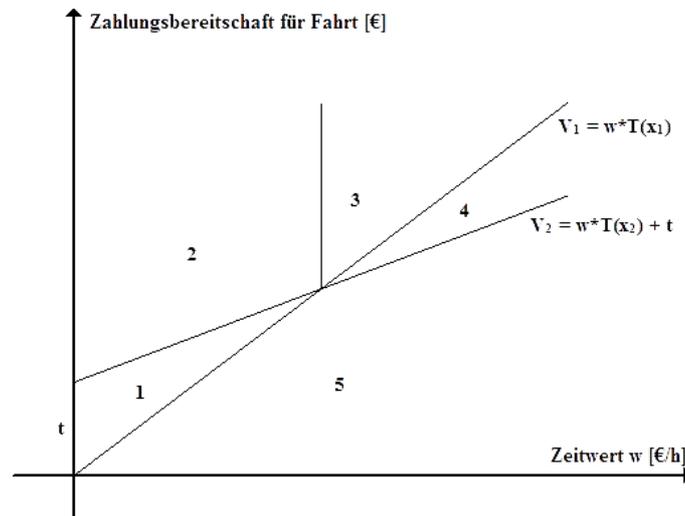


Abbildung 15: Gewinner und Verlierer einer Staugebühr [nach Lehmann, 1996, S. 25]

Die Gewinner und Verlierer einer Staugebühr unterscheiden sich demnach durch ihren Zeitwert w , also den Wert, den sie dem Verlust einer Zeiteinheit, z.B. einer Stunde, beimessen, was natürlich mit den finanziellen Möglichkeiten der Menschen korreliert. Je reicher eine Person ist, desto höher wird im Allgemeinen auch ihr Zeitwert sein. In Abbildung 15 wird nun mit einer Funktion V dargestellt, welche Kosten eine Fahrt mit dem gegebenem Zeitverlust T für eine durch ihren Zeitwert w definierte Person verursacht. Ob eine Fahrt tatsächlich unternommen wird hängt nun davon ab, ob die Zahlungsbereitschaft dafür größer ist als die Zeitkosten V . V_1 stellt die Kosten im Ausgangszustand ohne Staugebühr dar. Es herrscht eine große Verkehrsnachfrage x_1 , woraus sich eine lange Reisezeit $T(x_1)$ und daraus wiederum ein steiler Anstieg der Funktion $V_1 = w \cdot T(x_1)$ ergibt. In diesem Zustand werden die in den Feldern 1, 2 und 3 dargestellten Fahrten unternommen, jene in 4 und 5 hingegen nicht. Zum Vergleich stellt V_2 die Kosten bei einer Einführung der Staugebühr t dar. Die Verkehrsnachfrage x_2 ist geringer, somit ist $T(x_2)$ kürzer und $V_2 = w \cdot T(x_2) + t$ verläuft flacher. Nun werden die Fahrten in 2, 3 und 4 unternommen, während jene in 1 und 5 unterbleiben. Die Verlagerung der durchgeführten Fahrten ist jedoch nur die sichtbarste Auswirkung der Einführung einer Staugebühr, ganz allgemein geht es um die Veränderung des Nettonutzens, von der auch die Fahrer in 2 und 3 betroffen sind, die sowohl mit als auch ohne Gebühr am Verkehr teilnehmen. Worum es geht ist, dass die Fahrer mit niedrigen Zeitwerten einen Verlust in der Größe der jeweiligen Differenz zwischen V_1 und V_2 erleiden, während die Fahrer mit hohen Zeitwerten einen eben solchen Gewinn erzielen.

4.3.4.2 Kompensationsmaßnahmen

Die oben erwähnte unabänderliche Gegebenheit wonach Road-Pricing nicht nur Gewinner sondern auch Verlierer hervorbringt stellt sich in der Realität also zunächst so dar, dass Gewinner und Verlierer nicht beliebig verteilt sind, sondern eindeutig sozialen Schichten zugeordnet werden können. Für das Pareto-Kriterium im engeren Sinn ist es bedeutungslos, welcher Schicht die Verlierer angehören, für die politische Zustimmung jedoch nicht. Eine Gebühr, von der nur die Besserverdienenden profitieren, während andere Bevölkerungsteile praktisch vom Straßenverkehr ausgeschlossen werden dürfte kaum zu verwirklichen sein. Mittels der Kompensationsmaßnahmen wäre daher eine Korrektur vorzunehmen, indem z.B. den Fahrern aus niedrigeren Einkommensklassen höhere Ausgleichsbeträge gezahlt werden als jenen aus den mittleren, während die Fahrer aus den höchsten Klassen, die bereits aus den Zeitgewinnen einen Nettonutzen ziehen überhaupt keine Zahlungen erhalten. Bei der Frage, wie weit diese Korrektur gehen soll verlässt die Debatte jedoch notwendigerweise den Boden der Wissenschaft und ist gezwungen mit vagen Gerechtigkeitsvorstellungen zu operieren. Das Pareto-Kriterium war noch ein klares Konzept, sobald jedoch einmal die Notwendigkeit von Verlierern anerkannt ist, so gibt es kein wissenschaftliches Kriterium mehr dafür, wem diese Rolle zukommen sollte. Als gerecht mag es dem einen erscheinen wenn das Verhältnis zwischen Gewinnern und Verlierern in jeder Schicht gleich ist, während Gerechtigkeit für den anderen darin besteht, dass es bei den sozial Schwächsten überhaupt keine Verlierer geben darf.

Lehmann [1996, S. 42-52] diskutiert ausführlich, wie die Kompensationsmaßnahmen zu gestalten sind, um eine allgemeine Zustimmung zu erreichen. Dies reicht von der direkten monetären Rückerstattung des Gebührenaufkommens wie es oben bereits erwähnt wurde (in Form direkter Transfers oder Steuersatzermäßigungen) über die Finanzierung verkehrsbezogener Maßnahmen (Ausbau des Straßennetzes und/oder Subventionierung des ÖV) bis hin zur Notwendigkeit, die Kompensationsmaßnahmen öffentlichkeitswirksam zu präsentieren. Die politische Durchsetzung von Road-Pricing ist nicht das Thema der vorliegenden Arbeit. Entscheidend ist, dass keine dieser Maßnahmen geeignet ist, eine wirkliche Pareto-Verbesserung zu bewirken, daher ist nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten auch keine dieser Maßnahmen richtiger oder falscher als die andere. Ihre Beurteilung wird letztlich davon abhängen, ob es ihnen gelingt Zustimmung zu erzeugen. Eben diese allgemeine Zustimmung ist beispielsweise bei den City-Maut-Modellen, die derzeit die einzige Form von Staugebühren darstellen, nicht gegeben. Tabelle 4 zeigt die Zustimmungsraten zu verschiedenen City-Maut-Systemen, wobei bei Vorliegen mehrerer Daten für eine Stadt bereits die höchsten Werte gewählt wurden. Sind die Befürworter knapp in der Mehrheit, wie in London und Stockholm, wird das System von Verkehrswissenschaftlern meist schon als Erfolg gewertet. Von einer allgemeinen Zustimmung, die man im weiteren Sinn als Pareto-Verbesserung bezeichnen könnte kann jedoch nirgends auch nur ansatzweise die Rede sein.

Tabelle 4: Zustimmung zu City-Maut

Stadt	Jahr	Zustimmung [%]	Art der Befragung	Quelle
Oslo	1998	46	Umfrage acht Jahre nach Einführung	Ubbels [2006, S. 166]
London	2004	51	Telefonumfrage nach Einführung	Steininger/Gobiet [2005, S. 73]
Stockholm	2006	53	Volksabstimmung nach Testphase, Bewohner der Vororte durften nicht abstimmen	David-Freihsl [2013]
Wien	2010	23	Volksbefragung vor Einführung	Stadt Wien [2010]

Zeitlich differenzierte Straßenbenutzungsgebühren bieten dagegen unter bestimmten Bedingungen bessere Möglichkeiten für zielgerichtete Kompensationen. Wenn etwa im Status quo eine Gebühr eingehoben wird, die nicht nur wohlfahrtstheoretische Zwecke verfolgt sondern auch eine Umverteilungsfunktion hat, z.B. indem die Gesamtkosten der Infrastruktur angelastet werden, so kann eine Kompensation durch die Reduktion dieser Gebühr erfolgen. Während also in den Spitzenlastzeiten eine zusätzliche Staugebühr eingehoben wird, werden die Einnahmen daraus verwendet, um die Gebühr in der restlichen Zeit zu senken und somit diejenigen Fahrer zu entschädigen, die aufgrund der Staugebühr in diesen Zeitraum ausweichen mussten.

Doch erstens ist dieser Weg nur möglich, wenn im Status quo bereits eine solche Gebühr existiert. Wenn also Kriebernegg [2005] schreibt

Die Frage: Soll Road-Pricing gleichzeitig sowohl als Finanzierungs- als auch als Lenkungsinstrument eingesetzt werden? ist eindeutig mit ja zu beantworten, da sich die beiden Ziele ergänzen: Einerseits liefert die Notwendigkeit der Nutzerfinanzierung ein starkes Argument zur Einführung von Road-Pricing. Andererseits erhöht eine gezielte Verkehrslenkung über differenzierte Gebühren den gesellschaftlichen Nutzen. [Kriebernegg, 2005, S. 118]

so wäre zu präzisieren, dass dies noch kein Argument dafür ist, Road-Pricing als Finanzierungsinstrument *überhaupt* einzuführen, sondern nur dafür, es im Fall der Einführung auch belastungsabhängig zu gestalten.

Zweitens ist auch bei dieser Form von Kompensation die Treffsicherheit mangelhaft. Die Vergünstigung erhalten alle Fahrer, die in einem bestimmten Zeitraum fahren, nicht nur jene, die aus der Spitzenlastzeit verdrängt wurden. Umgekehrt gehen jene Nutzer leer aus, die nicht auf andere Zeiten sondern auf andere Verkehrsmittel verdrängt wurden oder die aufgrund der Gebühr vollständig auf die Transportleistung verzichten. Auch jene Fahrer, die weiterhin in der Spitzenlastzeit unterwegs sind aber aufgrund geringer Zeitwerte ebenfalls zu den Verlierern einer Staugebühr zählen werden nicht entschädigt.

Eine definitive Antwort auf die Frage, ob sich durch die Internalisierung von Staukosten eine Pareto-Verbesserung erreichen lässt, kann und soll hier nicht gegeben werden. Es sollte nur darauf hingewiesen werden, dass sich die Kompensation gerade bei Staukosten besonders schwierig gestaltet und es daher keineswegs gewiss ist, ob die Forderung nach der Internalisierung externer Kosten in Bezug auf die Staukosten Sinn macht.

4.4 Umweltkosten

Die Gruppe der Umweltkosten teilt zwar grundsätzlich dieselbe Fragestellung, weist teilweise aber doch unterschiedliche Probleme auf.

4.4.1 Kosten für Natur und Landschaft sowie Kosten in innerstädtischen Gebieten

Die Straßeninfrastruktur erzeugt durch ihre bloße Existenz Kosten für Mensch und Natur. Auf dem Land entstehen diese Kosten durch die Versiegelung von Flächen, die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und die Trennwirkung für Menschen, Tiere und Pflanzen. In städtischen Gebieten besteht die Trennwirkung vor allem für Menschen, außerdem fällt durch die verkehrliche Nutzung ein Großteil der wertvollen innerstädtischen Fläche für andere Nutzungen weg [vgl. Dahl, 2011, S. 43f, S. 120f]. Bei keinem dieser Kostenpunkte handelt es sich jedoch um Grenzkosten. Gemäß den Ausführungen unter 3.2 sind sie daher für eine Straßennutzungsgebühr irrelevant.

4.4.2 Kosten durch vor- und nachgelagerte Prozesse

In manchen Studien werden auch vor- und nachgelagerte Prozesse zu den externen Umweltkosten gezählt. Hierbei geht es um die Umweltbelastungen, die durch Herstellung und Entsorgung von Fahrzeugen, Fahrwegen sowie Brenn- und Schmierstoffen entstehen. Diesem Beispiel wird hier jedoch nicht gefolgt. Was die Fahrwege betrifft, so handelt es sich bei den vor- und nachgelagerten Prozessen nicht um Grenzkosten. Hingegen hängen die Kosten für Herstellung und Entsorgung von Fahrzeugen, Brenn- und Schmierstoffen zwar vom Ausmaß der Kfz-Nutzung ab, lassen sich aber wesentlich präziser beim Kauf dieser Güter über den Preis internalisieren, die Straßennutzungsgebühr ist also schlicht nicht das geeignete Instrument.

4.4.3 Kosten durch Beiträge zum Klimawandel

Folgt man der These vom anthropogenen Treibhauseffekt, die heute von der Mehrheit der Wissenschaftler vertreten wird, so kommt dem Verkehr hierbei eine wichtige Rolle zu. Rund ein Viertel der in der EU emittierten CO₂-Äquivalente (neben Kohlendioxid selbst vor allem Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O)) wird vom Verkehr verursacht, der Großteil davon vom Straßenverkehr.

4.4.3.1 Externe Kosten

Wie bei den anderen Kostenpunkten, so wäre grundsätzlich auch bei den Klimakosten zunächst von den Schadenskosten (Ertragswert bzw. Zahlungsbereitschaftsverfahren) auszugehen, um beurteilen zu können, ob Vermeidungsmaßnahmen sinnvoll sind. Ein solches Vorgehen hätte jedoch mit schwerwiegenden methodischen Problemen und Unsicherheiten zu kämpfen. Nicht einmal der bloße Umstand einer signifikanten globalen Erwärmung gilt als wissenschaftlich unumstritten. Noch weniger trifft dies auf die Frage zu, wie groß der anthropogene, also vom Menschen verursachte, Anteil daran ist. Doch selbst wenn diese Punkte geklärt wären, bestünde immer noch das Problem, die vielfältigen Folgen des Klimawandels monetär zu bewerten. Dahl [2011, S. 87f] nennt als wichtigste Folgen der globalen Erwärmung:

- Zunahme von Schäden aufgrund von Extremwetterereignissen
- Verlust von Küstengebieten durch Anstieg des Meeresspiegels
- Rückgang der Wasserressourcen und Verschlechterung der Wasserqualität
- Beeinträchtigung temperatursensibler Ökosysteme
- Höhere Mortalität durch Hitzestress und Ausbreitung von Infektionskrankheiten
- Zurückgehende Ernteerträge infolge von Wassermangel

Weder ist das Ausmaß dieser Ereignisse bekannt, noch ein zuverlässiger Ansatz, ihnen monetäre Werte zuzuordnen. Dem anthropogenen Klimawandel zuverlässige Schadenskosten zuzuordnen scheint also kaum möglich zu sein. Dennoch wäre dieses Vorgehen grundsätzlich als alternativlos

anzusehen, denn ohne eine ungefähre Vorstellung von den Schadenskosten könnte auch nicht entschieden werden, ob bzw. in welchem Ausmaß Vermeidungsmaßnahmen sinnvoll sind. Wenn Dahl [2011] also schreibt

Aufgrund mangelnder oder umstrittener Dosis-Wirkungsbeziehungen können bisher nur wenige dieser Wirkungen quantitativ ermittelt bzw. abgeschätzt werden. Damit kann der Schadenskostenansatz nicht oder nur eingeschränkt zur Anwendung kommen. [Dahl, 2011, S. 88]

und es bei INFRAS [2004] ebenso heißt

In the estimation process for this values are enormous uncertainties involved. An argument might be that damage costs only contain costs of impacts that are reasonably well known and understood, whereas there might be further impacts not known today. [...] We decide to base the valuation on the avoidance cost approach. [INFRAS, 2004, S. 51]

so muss diese Argumentation zurückgewiesen werden, da sich die Wahl einer Berechnungsmethode nicht nach dem Komfort der Anwendung sondern nach dem CCAP richten sollte (vgl. 3.3.2). Im Fall der Klimakosten erübrigt sich eine weitere Beschäftigung mit dem Schadenskostenansatz tatsächlich, aber nicht weil sie mit zu großen Schwierigkeiten verbunden wäre, sondern weil der Vergleich zwischen Schadens- und Vermeidungskosten auf einer anderen Ebene bereits geleistet wurde.

2005 trat das Kyoto-Protokoll in Kraft, in dem sich die Industriestaaten verpflichteten, die durchschnittlichen Treibhausgasemissionen in der Periode 2008-2012 um 5,2% gegenüber dem Niveau von 1990 zu senken. Die EU hat sich dabei zu einer Reduktion um 8% und Österreich sogar um 13% verpflichtet. Außerdem hat die EU das langfristige Ziel formuliert, den anthropogen verursachten Temperaturanstieg bis ins Jahr 2100 im globalen Durchschnitt auf 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu beschränken [vgl. BMLFUW, 2007, S. 11-15]. Eines der Instrumente um diese Reduktionen möglichst effizient zu erreichen ist der Emissionshandel. Einerseits können Staaten, die ihr Reduktionsziel nicht erreichen, Emissionszertifikate von anderen Staaten, die dieses übererfüllen kaufen, sodass gewährleistet wird, dass die Einsparungen von den Staaten mit den geringsten Vermeidungskosten vorgenommen werden. Andererseits dienen die Zertifikate innerhalb der EU auch dazu, den Vermeidungsdruck an einen Teil der Verursacher weiterzuleiten indem die größten Industrieanlagen und Kraftwerke gezwungen werden, Zertifikate für ihre Emissionen vorzuweisen. Diese Zertifikate werden ihnen gegenwärtig noch teilweise kostenlos zur Verfügung gestellt, müssen aber ab 2020 zur Gänze erworben werden. Der Umgang mit dem anthropogenen Treibhauseffekt ist also nicht durch die explizite Berechnung externer Kosten sondern durch eine Anwendung des Standard-Preis-Ansatzes gekennzeichnet (vgl. 4.3.2), d.h. es wurde eine Höchstmenge an Emissionen festgelegt, die dann über einen (begrenzten) Markt möglichst effizient verteilt werden. Der Preis, der sich dadurch für emittierte CO₂-Äquivalente ergibt entspricht den Vermeidungskosten, insofern ist der obigen Argumentation zuzustimmen. Aber die dem Standard-Preis-Ansatz zugrundeliegende Entscheidung, den Temperaturanstieg auf 2°C zu beschränken basiert - rationales Verhalten der Politiker vorausgesetzt - natürlich nicht darauf, dass die Schadenskosten des Klimawandels völlig unbekannt sind, sondern dass das angestrebte Ziel ein wohlfahrtsoptimales Gleichgewicht zwischen Schadens- und Vermeidungskosten darstellt. Es soll hier keinesfalls eine Aussage darüber getroffen werden, ob das Kyoto-Ziel dieses Gleichgewicht tatsächlich korrekt erfasst oder ob die geforderte Emissionsreduktion zu stark oder zu schwach ist. Diese Debatte bleibt den Klimaexperten überlassen, während sie für die Verkehrswissenschaft bedeutungslos ist. Geht man vom Ziel einer gesamtgesellschaftlich effizienten Ressourcenverteilung aus, so genießt der Verkehr in der Frage der CO₂-Emissionen keinerlei Autonomie und muss mit denselben preislichen Signalen konfrontiert werden wie etwa die Industrie. Es ist daher auch irreführend, in diesem Zusammenhang

vom Vermeidungskostenansatz zu sprechen, wie es Dahl [2011] und INFRAS [2004] tun, denn es handelt sich zwar um Vermeidungskosten, diese sind jedoch nicht wissenschaftlich zu ermitteln, sondern bloß am Markt abzulesen, es handelt sich also um Marktpreise. Dementgegen trifft beispielsweise die INFRAS-Studie andere Annahmen:

The shadow price in the INFRAS/IWW 2000 Study (€ 135 per tonne CO₂) results from an ambitious reduction target (-50% between 1990 and 2030) and a strategy which is more inflexible than worldwide emission trading, because the reductions should be reached within the European transport sector only. [INFRAS, 2004, S. 51]

Diese Annahmen entsprechen jedoch weder den Tatsachen, noch sind sie wünschenswert, denn warum sollte der Verkehr alleine die Reduktion des CO₂-Ausstoßes erbringen, wenn andere Sektoren dies günstiger schaffen könnten? Dahl [2011, S. 93f] hingegen bezieht sich zwar auf die Marktpreise, geht jedoch von einer Prognose steigender Preise für die nächsten Jahrzehnte aus und bildet daraus aus Gründen der intergenerationellen Gerechtigkeit einen Mittelwert. Dieses Argument ließe sich jedoch auch für den CO₂-Ausstoß in anderen Sektoren verwenden, sodass eher an den staatlichen Rahmenbedingungen, die für die Preisbildung verantwortlich sind, angesetzt werden müsste.

4.4.3.2 Der bestehende Wohlfahrtsverlust

Geht man von einem in den letzten Jahren üblichen Marktpreis von 20 €/Tonne CO₂-Emission aus, ergibt dies bei 2,33 kg CO₂/Liter Benzin gerade mal 4,7 ct/l. Falls dieser Preis jedoch tatsächlich zu niedrig ist um die gesteckten Ziele zu erreichen, kann es in den nächsten Jahrzehnten auch zu deutlichen Verteuerungen kommen, die sich, zumal in Kombination mit anderen internalisierten Kosten, sowohl auf den Güter als auch den Personenverkehr auswirken werden. Unter diesen Umständen und da der Verkehr weltweit für 13,1% [vgl. Dahl, 2011, S. 87], in Österreich aber sogar für 26,1% [vgl. WIFO, 2007] der Treibhausgasemissionen verantwortlich ist, ist eine Ausweitung des CO₂-Preismechanismus auf diesen Sektor auf jeden Fall sinnvoll, sofern nicht zu hohe Transaktionskosten damit verbunden sind.

4.4.3.3 Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr

Dies führt jedoch zum entscheidenden Punkt, warum die Kosten des Treibhauseffekts für die Ermittlung von Straßenbenutzungsgebühren irrelevant sind. Die Kosten des CO₂-Ausstoßes sind völlig unabhängig von Zeit und Ort, hängen also nur von Art und Menge des verbrauchten Treibstoffs ab. Mit der Mineralölsteuer existiert daher bereits das perfekte Instrument um eine Klimagebühr präzise und ohne weitere Transaktionskosten einzuheben. Auch Tanktouristen, die durch Mautgebühren kaum oder überhaupt nicht belastet werden würden, müssen die Klimakosten auf diese Weise in ihr Kalkül miteinbeziehen.

4.4.4 Lärmkosten und Kosten durch Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung

Nachdem in den ersten drei Punkten geklärt wurde, welche Umweltkosten für Straßenbenutzungsgebühren nicht zu berücksichtigen sind, handelt es sich bei den Kosten aufgrund von Lärm und Umweltverschmutzung um die für eine Gebühr relevanten externen Umweltkosten, die hier wegen ihres gleichen Grundprinzips gemeinsam behandelt werden können.

4.4.4.1 Externe Kosten

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die straßenverkehrsbedingten Umweltbelastungen, wobei sie sich vor allem auf Dahl [2011] und Fallast [2010] stützt. Die Monetarisierung dieser Belastungen erfolgt gemäß dem CCAP zuerst durch die Zahlungsbereitschaft für die immateriellen und den Ertragswert für die materiellen Kosten. Danach werden, so vorhanden, Alternativen in Form von

Wiederherstellung (Kostenwert), Schadensreduktion und Ausgleichsmaßnahmen angeführt. Die gesamten externen Kosten ergeben sich dann durch jene Kombination von Maßnahmen, durch die insgesamt minimale Grenzkosten entstehen.

Tabelle 5: Externe Umweltkosten

	Lärm	Luftverschmutzung	Wasser- und Bodenverschmutzung
Beschreibung	<p>Straßenverkehr erzeugt Geräusche die von vielen Menschen als unangenehm (Lärm) empfunden werden.</p> <p>Wichtigste Ursachen sind: Motorgeräusch Rollgeräusch Nebengeräusche (Hupen, Reifenquietschen)</p>	<p>Durch Emission, Abrieb und Aufwirbelung luftgetragener Schadstoffe (Gase und Feinstaub) beeinträchtigt der Straßenverkehr die menschliche Gesundheit und das Ökosystem.</p> <p>Hierzu zählen: Stickstoffoxide (NO_x) Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</p> <p>Kohlenmonoxid (CO) und Schwefeldioxid (SO₂) sind ebenfalls schädlich, können aber wegen ihres geringen Ausmaßes vernachlässigt werden</p>	<p>Durch den Abrieb an Bremsen und Rädern der Fahrzeuge gelangen Schwermetalle in Boden und Grundwasser.</p> <p>Durch den Winterdienst kommt noch die Belastung durch Streusalz (NaCl) hinzu, die allerdings unabhängig von der Verkehrsstärke ist und daher nicht zu den Grenzkosten zählt.</p>
Faktoren für Emission	Geschwindigkeit Kfz (Pkw, Lkw, Motorrad) Fahrbahndecke Reifen Straßenlängsneigung Fahrstil	Treibstoff (Benzin, Diesel) Treibstoffverbrauch Geschwindigkeit Ausrüstung des Fahrzeugs (Partikelfilter)	Kfz (Pkw, Lkw, Motorrad)
Faktoren für Immission	Besiedelung Tageszeit Lärmschutzmaßnahmen	Besiedelung Tageszeit Wetter Topographie (Wind)	Sensibilität des Gebietes
Einheit	Lärm ist keine physikalische Größe sondern wird subjektiv empfunden. Eine Annäherung an das subjektive Empfinden stellt der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel L _{A,eq} dar. Hierzu werden einerseits	Die Luftverschmutzung wird für die jeweiligen Substanzen in µg/m ³ angegeben. Der Beitrag der einzelnen Kfz wird nach der europäischen Abgasnorm in mg/km gemessen.	Die Schadstoffbelastung wird in mg/kg bzw. mg/l gemessen. Eine Kennzahl für den Beitrag des einzelnen Kfz existiert nicht.

Untersuchung der einzelnen Kostenbereiche

	<p>die gemessenen Schalldruckpegel je nach Frequenz unterschiedlich gewichtet, da tiefere Frequenzen vom Menschen als weniger störend empfunden werden als höhere. Andererseits werden die unterschiedlichen A-bewerteten Pegel die innerhalb einer bestimmten Zeitspanne auftreten in einen konstanten Pegel mit dem gleichen Energieinhalt umgerechnet.</p>		
immaterielle Kosten	Zahlungsbereitschaft für Lärmverringerung, die durch den Immobilienpreisansatz nicht erfasst wird	Zahlungsbereitschaft für Verbesserung der Luftqualität, die durch den Immobilienpreisansatz nicht erfasst wird	Zahlungsbereitschaft für Verbesserung der Wasserqualität
Ertragswert	<p>Produktivitätsverluste durch lärmbedingte Krankheiten (ischämische Herzkrankheiten, Hypertonie) und mangelnde Erholung, Wertverlust von Immobilien</p>	<p>Stickstoffdioxid (NO₂) beeinträchtigt die Lungen-, Milz- und Leberfunktion sowie die Blutbildung von Mensch und Tier negativ</p> <p>Ein Teil des NO₂ wandelt sich in Salpetersäure (HNO₃) um, welche sauren Regen verursacht und auch als Feinstaub eingeatmet werden kann</p> <p>Feinstaub gelangt über die Lunge in den Organismus und führt zu Atemwegserkrankungen</p> <p>Flüchtige organische Verbindungen (VOC) und NO_x sind Vorläufersubstanzen von Ozon, das für Menschen und Pflanzen schädlich ist</p>	<p>Gelangen Schwermetallen in Nahrung oder Trinkwasser wirken sie krebserregend sowie nerven- und nierenschädigend</p>
Kostenwert	Gesundheitskosten zur Wiederherstellung der Arbeitskraft	Gesundheitskosten zur Wiederherstellung der Arbeitskraft	Austausch und Reinigung des kontaminierten Bodens und Reinigung des Grundwassers

Reduktionskosten	Lärmschutzmaßnahmen, die allerdings nur dann relevant sind, wenn sie erst ab einer gewissen Verkehrsstärke getroffen werden, es sich also um Grenzkosten handelt	vermehrte Straßenreinigung zur Senkung der Feinstaubbelastung	Reinigung des Wassers bevor es ins Grundwasser gelangt
Ausgleichskosten	häufigere Urlaube oder Kuraufenthalte der betroffenen Anwohner um sich vom Lärm zu erholen	Maßnahmen zur Senkung der Schadstoffemissionen bei Landwirtschaft, Industrie und Hausbrand	

4.4.4.2 Der bestehende Wohlfahrtsverlust

Anlässlich der Infrastrukturkosten wurde unter 4.2.2 die Preiselastizität des Straßengüterverkehrs untersucht und dafür letztlich ein Wert zwischen 0,7 und 1,1 angenommen. Für die Umweltkosten ist nun auch die Elastizität des Personenverkehrs von Interesse, welche allerdings noch schwieriger mit einem einheitlichen Wert festgelegt werden kann, da sie stark von der Fragestellung abhängt. Geht es um die Auswirkung einer Preisänderung auf die Fahrleistung insgesamt oder nur um die Verschiebung in einen anderen Zeitraum oder auf eine andere Route? Um welche Art von Verkehr geht es (Berufs-, Freizeit- oder Einkaufsverkehr)? Welche alternativen Verkehrsträger stehen zur Verfügung? Eine zuverlässige Abschätzung preislicher Wirkungen im motorisierten Individualverkehr ist daher durch einen allgemeinen Elastizitätswert kaum zu leisten sondern erfordert eine detaillierte Modellierung der geplanten Maßnahmen, die hier nicht geleistet werden kann.

Dennoch soll ganz allgemein festgehalten werden, dass die Elastizität im Personenverkehr deutlich kleiner ist als im Güterverkehr. Als Anhaltspunkt dient meist die Elastizität des Benzinverbrauchs, die Puwein [2009, S. 785] für Österreich mit 0,25-0,27 annimmt. Es ist allerdings fraglich, ob nicht selbst dieser Wert noch zu hoch angesetzt ist. So schreibt Reiter [2012]:

Zum Jahresbeginn kostete Super 0,867 €/Liter, Diesel 0,722€/Liter, im Vergleich im Jahr 2012 Super 1,649 €/Liter, Diesel 1,599€/Liter. [...] Die Verkehrsleistung beim Individualverkehr ist laut Statistik der Europäischen Union von 2000 auf 2008 um rund 10 Prozent gestiegen. [Reiter, 2012, S. 144]

Auch Veit [2010] geht von einer sehr geringen Elastizität aus:

Die Hoffnung, den privaten Straßenpersonenverkehr durch erhöhte Treibstoffpreise auf die Schiene umlagern zu können ist leider in weiten Bereichen unrealistisch - und zwar weitgehend unabhängig von der Radikalität mancher Vorschläge. [Veit, 2010, S. 6]

Andererseits zeigen City-Maut-Systeme wie jenes in London, dass der motorisierte Individualverkehr durchaus auf preisliche Signale reagiert. Allerdings handelt es sich hierbei um Preise, deren Höhe bewusst zur Verringerung des Verkehrsaufkommens gewählt wurde und weit über dem Niveau zu internalisierender Umweltkosten liegt. Bezieht man sich auf den technischen Anhang des EU-Dokuments "Strategie zur Internalisierung externer Kosten" von 2008, so verursacht ein Pkw unter ungünstigsten Umständen (in der Innenstadt bei Nacht) Lärmkosten von 1,39 ct/km [vgl. SEC (2008) 2207, S. 11]. Die Kosten der Luftverschmutzung ergeben in großstädtischen Ballungsräumen für die schlechteste Pkw-Kategorie 14,1 ct/km, für die meisten Fahrzeuge jedoch deutlich weniger [vgl. SEC (2008) 2207, S. 13]. Unter Anlastung dieser beiden externen Kosten ergäben sich also maximal 15,5 ct/km. Hingegen beträgt die Tagesgebühr für das Befahren der Londoner Innenstadt etwa 12 €. Angesichts dieser Dimensionen kann zumindest angezweifelt werden, dass die Internalisierung von

Umweltkosten zu nennenswerten Nachfrageänderungen führt. Eine wirklich qualifizierte Aussage ist hier auf der Basis der zur Verfügung stehenden Informationen jedoch nicht möglich.

4.4.4.3 Relevanz für Straßenbenutzungsgebühr

Verschärft wird die Problematik dadurch, dass eine verursachergerechte Anlastung eine vielfältige Gebührendifferenzierung erfordern würde, die hohe Transaktionskosten verursacht. Wie Tabelle 5 zeigt, braucht es zumindest eine gewisse Differenzierung, die im Idealfall sowohl immissionsseitig, also nach Ort und Zeit (und eventuell noch nach Wetter), als auch emissionsseitig, also vor allem nach den technischen Spezifikationen des Fahrzeugs und nach dem Verkehrsverhalten, erfolgt. Dies erzeugt einerseits hohe Informationskosten, andererseits bedarf es eines sehr präzisen Systems zur Gebühreneinhebung. Die genaue Bestimmung, welcher Grad an Differenzierung das optimale Gleichgewicht zwischen Transaktionskosten und Wohlfahrtsgewinn darstellt kann im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden. Die Antwort kann eine Form von Straßenbenutzungsgebühr darstellen, ebenso aber auch eine undifferenzierte und dafür sehr einfache Einhebung über die Mineralölsteuer oder sogar der vollständige Verzicht auf die Internalisierung von Umweltkosten.

4.4.4.4 Pareto-Kriterium

Die Frage der Kompensation stellt sich für alle Umweltkosten, also auch für internalisierte Kosten des Klimawandels und vor- und nachgelagerter Prozesse. Die Problematik ist hierbei ähnlich wie bei den Staukosten, d.h. um dem Pareto-Kriterium zu genügen bräuchte es eigentlich eine individuell festgelegte Kompensation, die aufgrund der Transaktionskosten natürlich nicht geleistet werden kann. Die wahrscheinlichste Form besteht daher in einer Reduktion pauschaler Gebühren wie etwa der Kfz-Steuer bzw. der motorbezogenen Versicherungssteuer, womit für Vielfahrer nur eine ungenügende Kompensation gelänge. Auch die sozial differenzierende Wirkung ist hier ebenso wie bei den Staukosten gegeben. Zwar profitieren auch wohlhabendere Fahrer nicht unbedingt von der Gebühr, ihr relativer Verlust ist aber kleiner als jener der ärmeren Verkehrsteilnehmer.

Auch für die Internalisierung von Umweltkosten ist also zu bedenken, dass allein durch die notwendigen Kompensationsmaßnahmen bereits beachtliche Transaktionskosten entstehen können, die durch den Effizienzgewinn der Internalisierung erst einmal aufgewogen werden müssen um von tatsächlichen Wohlfahrtsgewinnen sprechen zu können.

4.5 Zusammenfassung

In Tabelle 6 sind die Ergebnisse dieses Abschnitts zusammengefasst. Die einzelnen Kostenbereiche werden nacheinander auf die verschiedenen Kriterien hin überprüft. Trifft eines der Kriterien nicht zu, ist dieser Kostenbereich irrelevant für die Ermittlung von Straßenbenutzungsgebühren (graue Markierung), wobei eine Internalisierung mit anderen Mitteln dennoch sinnvoll sein kann. Nur dort, wo nicht einmal externe Grenzkosten bestehen und sich daher jede Internalisierung erübrigt wurde ganz auf jede weitere Betrachtung verzichtet. Wird ein Kriterium positiv bewertet, so bedeutet das zunächst nur, dass es im Rahmen einer qualitativen Analyse nicht eindeutig negativ bewertet werden kann, aber nicht, dass eine Internalisierung auf jeden Fall sinnvoll ist.

Im Falle der Unfallkosten ist unsicher, ob eine reine Internalisierung im Sinne der Anlastung sämtlicher Kosten an die Unfallverursacher eine Allokationsänderung bewirken würde, daher ist auch nicht sicher ob tatsächlich ein Wohlfahrtsverlust aus den externen Kosten entsteht. Das entscheidende Kriterium ist jedoch, dass Mautgebühren definitiv nicht das geeignete Mittel zur

Internalisierung darstellen. Die Umwandlung eines kardinalen Nutzengewinns in eine Pareto-Verbesserung wäre hier immerhin kein Problem.

Infrastrukturkosten erfüllen alle Kriterien und sind somit für eine Straßenbenutzungsgebühr relevant. Allerdings muss betont werden, dass es nur um die Infrastrukturgrenzkosten geht. Daher ist eine Internalisierung auch nur für den Lkw-Verkehr notwendig, welcher praktisch der alleinige Grenzkostenverursacher ist.

Tabelle 6: Wohlfahrtsökonomische Relevanz externer Kosten des Straßenverkehrs

		externe Grenzkosten	Wohlfahrtsverlust	Eignung von Mautgebühren f. Internalisierung	Realisierbarkeit einer Pareto-Verbesserung	Schlussfolgerung für Internalisierung
Unfälle		✓	✓	x	✓	Schadenersatz, Strafgebühren
Infrastruktur	Pkw	x				keine
	Lkw	✓	✓	✓	✓	Lkw-Maut/ Mineralölsteuer
Staus		✓	✓	✓	✓	Mautgebühr
Umwelt	Natur und Landschaft	x				keine
	Vor- und nachgelagerte Prozesse	✓	✓	x	✓	Steuer auf Erstzulassung
	Klima	✓	✓	x	✓	Mineralölsteuer
	Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung und Lärm	✓	✓	✓	✓	differenzierte Mautgebühr/ Mineralölsteuer

Staukosten sind definitiv externe Kosten, deren Internalisierung mittels Straßenbenutzungsgebühr möglich wäre und im Rahmen eines kardinalen Nutzenkonzepts einen Wohlfahrtsgewinn erzeugen würde. Hier besteht das Problem jedoch in der Umwandlung dieses kardinalen Wohlfahrtsgewinns in eine wirkliche Pareto-Verbesserung mit den dafür zur Verfügung stehenden Transaktionskosten. Eine solche Umwandlung kann nicht ausgeschlossen werden, stellt aber ein großes Problem dar.

Die Umweltkosten müssen differenziert werden. Kosten für Natur und Landschaft sind nicht zu berücksichtigen, da es sich dabei nicht um Grenzkosten handelt. Kosten für vor- und nachgelagerte Prozesse sowie Klimaschäden sind für Straßennutzungsgebühren irrelevant, da es effizientere Arten der Internalisierung gibt. Die externen Kosten infolge Lärm sowie Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung erzeugen einen Wohlfahrtsverlust, der durch eine entsprechend differenzierte Mautgebühr theoretisch verringert werden könnte. Es ist allerdings unklar, ob die Transaktionskosten eines solchen Abgabensystems durch die Effizienzgewinne gedeckt würden. Weiters besteht die Gefahr, dass auch hier umfangreiche Kompensationsmaßnahmen notwendig werden, was die Transaktionskosten weiter ansteigen ließe. Ein eindeutige Aussage zur Relevanz von Umweltkosten lässt sich daher hier nicht treffen.

Zusammenfassend lässt sich also feststellen: Die externen Kosten des Straßenverkehrs sind ein sinnloser Sammelbegriff, weil sie in dieser Form nicht internalisiert werden können. Sinnvoll ist, die einzelnen Kostenarten zu betrachten und zu überlegen, ob und wie sie internalisiert werden sollten.

Hierbei soll sich nicht auf die Ebene genauer Berechnungen eingelassen werden, welche Internalisierungsschritte tatsächlich sinnvoll sind. Es soll nur allgemein festgestellt werden:

1. Kosten für Natur und Landschaft sowie Pkw-Infrastrukturkosten können bereits im Rahmen einer qualitativen Betrachtung als irrelevant für Internalisierungsbestrebungen erkannt werden.
2. Die Kosten von Unfällen, vor- und nachgelagerten Prozessen sowie des Klimawandels sind wenn dann mit anderen Mitteln zu internalisieren. Mit Ausnahme der Unfallkosten stellt allerdings auch hier die Kompensationsproblematik ein ernsthaftes Hindernis dar.
3. Für Lkw-Infrastrukturkosten, Staukosten und die Kosten für Lärm und Umweltverschmutzung stellt bei Nichtbeachtung der Transaktionskosten eine möglichst differenzierte Straßenbenutzungsgebühr die optimale Lösung dar. Zieht man die Transaktionskosten hingegen in Betracht kann ein geringerer Differenzierungsgrad, das Instrument der Mineralölsteuer oder sogar der gänzliche Internalisierungsverzicht die günstigere Variante sein.

5 Betrachtung aktueller Internalisierungsinstrumente

Bisher wurde herausgearbeitet, ob und mit welchen Mitteln eine Internalisierung externer Straßenverkehrskosten sinnvoll ist. Das Ergebnis war in Bezug auf Straßenbenutzungsgebühren insofern ernüchternd, als einige Kostenarten ganz wegfielen und für andere gezeigt wurde, dass es aufgrund der Größenordnung in der sie sich bewegen fraglich ist, ob eine verursachergerechte Anlastung unter Berücksichtigung der damit zusammenhängenden Transaktionskosten tatsächlich einen Wohlfahrtsgewinn bringen würde. Ohne hiermit eine konkrete Aussage über einzelne Maßnahmen zu treffen, muss das allgemeine Potenzial das sich aus der Internalisierung externer Effekte ergibt daher als eher gering eingeschätzt werden.

Diese These soll abschließend noch durch eine ganz allgemeine Überlegung unterstützt werden, die sich auf Calabresi [1991] stützt. Bisher wurde, wie es auch in anderen Studien der Fall ist, danach gefragt, in welcher Höhe externe Kosten angelastet werden *sollten*. Es ging also darum, unabhängig von den bestehenden Regelungen die *objektiv richtige* Straßennutzungsgebühr zu ermitteln, nach der sich die Gebühreninstrumente richten sollten. Wie weit dieses Ideal gegenwärtig bereits umgesetzt ist war dabei unwichtig. Unabhängig von den in den Abschnitten 3 und 4 aufgezeigten methodischen Fehlern weist ein solches Vorgehen jedoch ein ganz grundsätzliches Defizit auf, da es die Tatsache ignoriert, dass der Status quo im Wesentlichen *bereits ein Pareto-Optimum darstellt*. Diese Behauptung mag zunächst verwunderlich klingen, denn wenn der Status quo bereits per definitionem optimal ist, wozu sind dann überhaupt noch wohlfahrtstheoretische Überlegungen notwendig? Wie sich zeigen wird, ist dieser Widerspruch jedoch nur ein scheinbarer.

Warum sollte, wie Calabresi [1991] richtig argumentiert, eine Maßnahme nicht umgesetzt werden, die niemanden schlechter aber einige besser stellt?

Transaction costs (including problems of rationality and knowledge), no less than existing technology, define what is currently achievable in any society - the Pareto frontier. It follows that any given society is always or will immediately arrive at a Pareto optimal point given transaction costs. Therefore no moves from the Status quo are possible without either: (a) disadvantaging at least someone (hence making distributional considerations unavoidable); or (b) trying to shift the frontier outward (itself a chancy and costly process that usually entails distributional consequences). [Calabresi, 1991, S. 3]

Die Theorie externer Effekte stellt in diesem Zusammenhang eine Verschiebung der Pareto-Grenze dar, d.h. durch das Wissen um die Möglichkeit einer kompensierten Internalisierung externer Kosten können Wohlfahrtsgewinne erreicht werden, die sonst nicht möglich wären. Nun besteht dieses Wissen jedoch bereits seit über 90 Jahren und wird ganz konkret auf den Straßenverkehr bezogen seit über zwei Jahrzehnten ausführlich diskutiert. Man kann also davon ausgehen, dass es keine nennenswerten Wohlfahrtsverluste zufolge externer Kosten gibt, die allein deswegen fortbestehen weil sie noch niemand entdeckt hat. Eine andere Möglichkeit, die Pareto-Grenze zu verschieben stellt die technologische Weiterentwicklung von Mautsystemen dar. Dadurch können die Transaktionskosten gesenkt werden und somit Internalisierungsmaßnahmen effizient werden, die sich bisher nicht lohnten. Doch auch hier verläuft die Entwicklung nicht derart sprunghaft, dass von einem Tag auf den anderen riesige Wohlfahrtsgewinne möglich werden. Was damit gesagt werden soll: Die Pareto-Grenze verschiebt sich durch die wissenschaftliche Entwicklung laufend, doch sie tut das nicht sprunghaft. Es ist möglich, dass Maßnahmen gefunden werden können, durch die kleine Effizienzsteigerungen möglich sind, doch die Hoffnungen auf eine schlagartige qualitative Veränderung die oft mit dem Begriff der Kostenwahrheit verbunden werden, sind völlig überzogen. Die aktuelle Gebührensituation ist also *im Wesentlichen* als pareto-optimal zu betrachten.

Die Beschäftigung mit den externen Kosten des Verkehrs ist also sehr wohl sinnvoll, um die Pareto-Grenze ein kleines Stück zu verschieben. Umgekehrt folgt daraus aber auch, dass jede Untersuchung, die zu dem Schluss kommt, der Status quo sei durch massive Wohlfahrtsverluste aufgrund externer Effekte gekennzeichnet, grundsätzlich anzuzweifeln ist, sofern sie nicht auf einer wissenschaftlichen Revolution beruht. Der Status quo stellt also einen sinnvollen Referenzzustand dar, um die Brauchbarkeit theoretischer Ansätze zu prüfen. Im Folgenden wird demnach zu prüfen sein, inwiefern die These von der geringen Relevanz von Internalisierungsinstrumenten durch das bestehende System straßenverkehrsbezogener Abgaben bestätigt wird. Hierzu wird zu zeigen sein, dass das bestehende System in einigen Punkten deutlich vom wohlfahrtsökonomischen Idealzustand abweicht, sich eine Änderung dieses Systems aber offensichtlich dennoch nicht lohnt.

5.1 Status quo in Österreich

5.1.1 Schadenersatz und Strafgeldern

Die Bußgelder aufgrund von Verstößen gegen die StVO und die Schadenersatzzahlungen bei Unfällen werden im Allgemeinen nicht zu den Abgaben des Straßenverkehrs gezählt [z.B. HERRY, 2007, S. 202-211]. Dies ist zwar verständlich, da beide Zahlungen nur aufgrund von Fehlverhalten im Straßenverkehr notwendig werden, steht jedoch im Widerspruch zur Behandlung nicht gedeckter Unfallkosten als Externalität des Straßenverkehrs und der daraus abgeleiteten Forderung nach Internalisierung mittels Mautgebühr. Tatsache ist, dass es sich bei diesen Instrumenten gemäß den Ausführungen unter 4.1.3 um die adäquaten Mittel zur vollständigen Internalisierung von Unfallkosten handelt. Ob die Unfallkosten zu den Kosten des Straßenverkehrs gezählt werden oder als eigene Kategorie behandelt werden ist nur im Rahmen einer volkswirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Analyse von Bedeutung.

Aktuell werden die Unfallkosten mit diesen Instrumenten jedoch nicht vollständig internalisiert. Die Schadenersatzzahlungen dienen nur zur Begleichung der unmittelbar auftretenden materiellen Schäden, während langfristige Folgen und immaterielle Kosten unberücksichtigt bleiben. Strafgeldern gelten nicht als Internalisierungsinstrumente und werden daher nach anderen Kriterien festgelegt. Theoretisch wäre hier durch eine vollständige Internalisierung also eine Verbesserung möglich. Da hierdurch auch keine zusätzlichen Transaktionskosten anfallen würden, muss der Grund für die fehlende Umsetzung allerdings darin gesehen werden, dass diese Verbesserung aufgrund geringer Elastizität nur sehr gering ausfallen würde.

5.1.2 Normverbrauchsabgabe (NoVA)

Die NoVA ist eine einmalig zu entrichtende Abgabe die durch einen verbrauchsabhängigen Prozentsatz vom Nettopreis des Fahrzeugs berechnet wird. Ihrer Herkunft nach handelt es sich bei der NoVA um eine Luxussteuer, also eine erhöhte Umsatzsteuer für den Neuwagenkauf, der keine wohlfahrtsökonomische Überlegung zugrunde liegt. Durch die verbrauchsabhängige Differenzierung der Steuer ändert sich dies, wobei die Richtung dieser Änderung jedoch fraglich ist. Eignen würde sich eine solche einmalige Abgabe zur Internalisierung vor- und nachgelagerter Prozesse im Zusammenhang mit der Herstellung bzw. Entsorgung des Fahrzeugs. Hierfür wäre allerdings weder das Kriterium des Treibstoffverbrauchs noch des Preises ideal. Besser geeignet wäre die Berechnung eines fahrzeugspezifischen ökologischen Fußabdrucks, die jedoch einen erheblichen Aufwand darstellen würde, während die Auswirkungen einer so feinen Differenzierung fraglich wären.

5.1.3 Mineralölsteuer

Die Mineralölsteuer ist ein gesetzlich festgelegter Betrag der pro Liter Benzin bzw. Diesel an den Staat abzuführen ist. Ursprünglich als Finanzierungsinstrument für den Straßenbau eingeführt, ist sie mittlerweile nicht mehr zweckgebunden, folgt aber auch keinen wohlfahrtsökonomischen Überlegungen, ist also nach wie vor ein reines Umverteilungsinstrument. Zunächst gilt es nun festzustellen, ob gegenüber dem Status quo zumindest theoretisch, also ohne Berücksichtigung der Transaktionskosten, ein Wohlfahrtsgewinn durch eine wohlfahrtsökonomisch korrekte Mineralölsteuer möglich wäre.

Perfekt geeignet ist die Mineralölsteuer nur für die Internalisierung von Klimaschäden, da diese unabhängig davon sind, wo und wann die Emissionen entstehen. Ohne sich hier auf genaue Berechnungen einzulassen soll nur die Größenordnung gezeigt werden: Unter 4.4.3.2 wurde gezeigt, dass die externen Kosten des Klimawandels momentan etwa bei 4,7 ct/Liter Benzin liegen. Die Mineralölsteuer lag 2012 bei 48,2 ct/l, also dem zehnfachen Wert. Für die Internalisierung anderer Kosten wie Lärm, Umweltverschmutzung und Infrastruktur stellt die Mineralölsteuer einen Kompromiss dar. Da es sich immerhin um eine verbrauchsabhängige Steuer handelt ist sie pauschalen Besteuerungsinstrumenten überlegen, eine genaue Differenzierung nach Zeit, Ort, Fahrzeugtyp usw. vermag sie jedoch nicht zu leisten. Geht man davon aus, dass der Güterverkehr über das bestehende Instrument der Lkw-Maut treffsicherer zu belasten ist, kann die Betrachtung hier auf den Personenverkehr beschränkt werden, wodurch die Infrastrukturkosten komplett wegfallen. Für die verbleibenden Umweltkosten errechnet z.B. INFRAS [2004, S. 12] als durchschnittliche europäische Grenzkosten des Pkw-Verkehrs 1,79 ct/km (0,52 ct/km für Lärm und 1,27 ct/km für Luftverschmutzung). Bei einem realen durchschnittlichen Verbrauch von etwa 7 l/100 km ergäbe dies rund 26 ct/l, zuzüglich der Klimakosten somit 30,7 ct/l. Die Mineralölsteuer wäre somit immer noch ein gutes Drittel höher, als sie es rein aus wohlfahrtsökonomischen Gründen sein müsste.

In Abbildung 16 sind die aktuelle Mineralölsteuer (t_{akt}) und der optimale Steuersatz (t_{opt}) den tatsächlichen sozialen Grenzkosten (sGK) bzw. den privaten Grenzkosten ohne Steuer (pGK) qualitativ gegenübergestellt. Während es ohne Steuer zum Wohlfahrtsverlust C_{optDC} kommt, erzeugt der zu hohe aktuelle Steuersatz einen Verlust der Größe $C_{akt} - C_{opt} - D_{akt}$. Allerdings ist dies hier nicht weiter von Interesse, denn jede Steuer, die zu Verteilungszwecken erhoben wird, erzeugt in diesem Modell Wohlfahrtsverluste, was aber kein Argument für die Abschaffung bzw. Senkung dieser Steuer ist, da sie ja nicht wohlfahrtsökonomisch legitimiert ist. Entscheidend ist also nicht, dass das preisliche Signal der Mineralölsteuer *zu hoch*, sondern dass es *nicht zu niedrig* ist. Dadurch gibt es auch kein Potenzial für einen Wohlfahrtsgewinn, weshalb aus der aktuellen Höhe der Mineralölsteuer auch keine Schlussfolgerung über die wohlfahrtsökonomische Sinnhaftigkeit einer Internalisierung gezogen werden kann. Dies wäre nur möglich, wenn die Steuer zu niedrig wäre, aufgrund der damit verbundenen Transaktionskosten aber nicht auf das optimale Niveau angehoben werden würde.

Achsen ab. Auf einigen Streckenabschnitten gilt ein höherer Mautsatz, der teilweise auch von der Uhrzeit abhängt.

Inwiefern weichen diese Gebühren nun von einem wohlfahrtsökonomischen Idealzustand ab? Oft wird kritisiert, das Hauptproblem bestehe darin, dass nur der Güter-, nicht jedoch der Personenverkehr fahrleistungsabhängig belastet wird. Dies muss jedoch etwas genauer beschrieben werden. Zunächst ist festzustellen, dass auch der Güterverkehr nicht verursachergerecht besteuert wird. Erstens beschränkt sich die Bemautung auf das hochrangige Straßennetz, zweitens ist sie nicht direkt gewichtsabhängig sondern richtet sich nach der Anzahl der Achsen und drittens ist sie zwar durch die Berücksichtigung der EURO-Emissionsklassen etwas ökologisiert, eine systematische zeitlich und räumlich differenzierte Anlastung der Umweltkosten fehlt jedoch. Die Bemautung des Personenverkehrs ist demgegenüber nicht weniger effizient, sondern weist im Grunde die gleichen Defizite auf. Die zeitabhängige Gebühr in Form der Vignette ist wohlfahrtstheoretisch irrelevant, dafür besteht für Pkw auch nicht das Problem der Infrastrukturgrenzkosten. Ebenso wie für Lkw besteht also vor allem das Problem der fehlenden Anlastung differenzierter Umweltkosten und, was ebenfalls für alle Straßenfahrzeuge relevant ist, die Internalisierung von Staukosten auf dem gesamten Straßennetz.

Im Gegensatz zur Mineralölsteuer, bei der aufgrund ihres hohen Niveaus nicht einmal theoretisch ein Verbesserungspotenzial gegeben war, besteht dieses Potenzial bei Mautgebühren also sehr wohl. Ohne Berücksichtigung der Transaktionskosten gäbe es einige sinnvolle Änderungen, die gegenüber dem aktuellen, verteilungspolitisch geprägten Mautsystem möglich wären. Vor allem die Internalisierung von Staukosten brächte im Rahmen einer kardinalen Nutzenmessung deutliche Gewinne. Dass diese Änderungen dennoch nicht realisiert werden, zeigt die große Bedeutung der Transaktionskosten, gegenüber denen selbst die vergleichsweise großen Gewinne einer Stauegebühr zu gering ausfallen.

5.2 Initiativen für weitere Internalisierungsschritte

1995 wurde vom Umweltministerium der äußerst umfangreiche Nationale Umweltplan [NUP, 1995] vorgelegt, an dem rund 400 Experten drei Jahre lang gearbeitet hatten. Ein wesentlicher Teil davon ist dem Thema Verkehr gewidmet, wobei auch das Ziel einer vollständigen Internalisierung externer Kosten ausgegeben wird.

Nach dem Verursacherprinzip soll derjenige die Kosten der Umweltbelastung tragen, der für ihre Entstehung verantwortlich ist. Im Verkehrswesen bedeutet also Internalisieren, dass die externen Kosten und auch die externen Nutzen den jeweiligen Verkehrsarten angerechnet werden. Wer mit allen Kosten seines Handelns konfrontiert wird, wird sich auch volkswirtschaftlich effizienter verhalten. [NUP, 1995, Kapitel 3.4.3, Abschnitt 3.2.4]

Zur Umsetzung dieser Internalisierung wird für eine Zurückdrängung pauschaler Abgaben wie Kfz-Steuer und Haftpflichtversicherung zugunsten variabler Abgaben plädiert. Hierbei werden Road-Pricing als theoretisch optimale aber mit hohen Kosten verbundene Form und die Mineralölsteuer als pragmatischere, immerhin fahrleistungsabhängige Lösung in Erwägung gezogen [vgl. NUP, 1995, Kapitel 3.4.3, Abschnitt 4.2.1.3]. Ebenfalls hingewiesen wird auf die Notwendigkeit sozialer Ausgleichsmaßnahmen. Insgesamt bleiben die Ausführungen relativ vage in Bezug darauf, welche Kosten zu internalisieren sind, welche Kostenrechnungsart anzuwenden ist usw.

Der NUP wurde zwar 1997 vom Parlament zur Kenntnis genommen, hatte jedoch keine unmittelbaren Konsequenzen und spielte auch fortan keine große Rolle mehr. Weder im

Generalverkehrsplan Österreich [GVP-Ö, 2002] noch in der Nachhaltigkeitsstrategie [2002] wird der NUP erwähnt. Die Internalisierung externer Kosten wird im Generalverkehrsplan nur als Teil des EU-Weißbuchs von 2001 genannt [vgl. GVP-Ö, 2002, S. 11]. In der Nachhaltigkeitsstrategie wird das Schlagwort der Internalisierung zwar als Ziel angegeben, es wird jedoch nicht näher auf die Umsetzung eingegangen [vgl. Nachhaltigkeitsstrategie, 2002, S. 74]. Im Allgemeinen bekennt sich die österreichische Politik somit zwar zum Ziel der Internalisierung, setzt aber keine konkreten Maßnahmen in diese Richtung.

5.3 Die europäische Dimension des Problems

Eine ähnliche Situation ergibt sich auf europäischer Ebene, wo sich die Frage der Regelung externer Kosten ebenfalls stellt. Denn geht man vom vereinfachenden Konzept einer Internalisierung ohne Kompensationsmaßnahmen aus, so verursachen Straßenbenutzungsgebühren auf europäischer Ebene noch deutlichere Umverteilungseffekte als im nationalstaatlichen Rahmen. Auf nationaler Ebene führt die Einhebung einer Gebühr zur Umverteilung von den Straßennutzern zum Staat, also zur Allgemeinheit. Die Besteuerung des grenzüberschreitenden Verkehrs führt hingegen zur Umverteilung von fremden Straßennutzern zum Staat. Da dieses vereinfachende Konzept einer kompensationslosen Internalisierung externer Kosten sehr verbreitet ist, ist es also wahrscheinlich, dass es durch nationale Autonomie bei der Festlegung von Straßenbenutzungsgebühren zu starken Umverteilungseffekten kommen würde. Vor allem in Bezug auf den Güterverkehr widerspricht eben dies jedoch dem Prinzip des schrankenlosen europäischen Binnenmarktes und soll daher verhindert werden.

Aus der Perspektive des einheitlichen europäischen Wirtschaftsraums besteht also zunächst ein Interesse daran, die Internalisierung externer Kosten zu beschränken um eine Störung des Binnenmarktes zu verhindern. Dies hat dazu geführt, dass zwar auf einer allgemeinen Ebene von Anfang an in diversen Grün- und Weißbüchern eine umfassende Internalisierung gefordert wurde, die tatsächliche Politik aber ganz im Gegenteil durch ein Verbot von Internalisierungsmaßnahmen gekennzeichnet war, das nur langsam gelockert wurde. Diesen Widerstand bekam gerade Österreich als Transitland sehr deutlich zu spüren, da ihm verboten wurde, den alpenquerenden Lkw-Verkehr durch sensible Gebirgsregionen entsprechend zu besteuern. Auch die europäische Behandlung des Problems ist also vor allem durch verteilungspolitische Fragestellungen geprägt.

5.3.1 Berücksichtigte Dokumente

Es ist in diesem Rahmen unmöglich, sämtliche EU-Dokumente zu behandeln in denen der Begriff der externen Kosten erwähnt wird. Parlament, Kommission, Rat, Ausschuss der Regionen sowie Wirtschafts- und Sozialausschuss haben in zwei Jahrzehnten eine solche Vielzahl an Texten produziert, dass eine bündige Darstellung gewisser Einschränkungen bedarf um sich nicht in Details zu verlieren. Die wichtigsten Dokumente, auf die sich auch die nachfolgende Darstellung stützt, sind in Tabelle 7 aufgelistet. Die meisten dieser Schriftstücke sind Mitteilungen der Europäischen Kommission, die sich unterscheiden lassen in

- Grünbücher: Ein Grünbuch ist "ein Diskussionspapier, das die Debatte zu einem bestimmten Thema anregen und einen Konsultationsprozess einleiten soll." [EU, 2012] Hier wird die Thematik externer Effekte zum ersten Mal angesprochen.
- Weißbücher: Ein Weißbuch ist bereits "ein Referenzdokument zu einer bestimmten Fragestellung mit Lösungsansätzen" [EU, 2012] und folgt oft auf ein Grünbuch.

- Sonstige Mitteilungen an den Europäischen Rat und das Europäische Parlament

Des Weiteren gibt es

- Vorschläge der Kommission für konkrete Richtlinien
- Entschlüsseungen und Richtlinien des Parlaments
- Stellungnahmen des Wirtschafts- und Sozialausschusses sowie des Ausschusses der Regionen
- Inoffizielle Studien und Arbeitspapiere: Wissenschaftliche Untersuchungen, die ihren Ursprung ebenfalls in den EU-Institutionen haben. Da ihnen keine direkte politische Autorität zukommt sind sie in der Tabelle grau hinterlegt.

Tabelle 7: EU-Dokumente zu den externen Kosten des Verkehrs

Jahr	Kurzbezeichnung	Titel	Art des Dokuments
1992	COM (92) 46	The Impact of Transport on the Environment - A Community strategy for sustainable mobility	Grünbuch
1995	COM (95) 302	The common Transport Policy - Action Programme 1995-2000	Mitteilung der Europäischen Kommission (EK)
1995	KOM (95) 691	Faire und effiziente Preise im Verkehr - Politische Konzepte zur Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs in der Europäischen Union	Grünbuch
1998	KOM (98) 466	Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung: Ein abgestuftes Konzept für einen Gemeinschaftsrahmen für Verkehrs-Infrastrukturgebühren in der EU	Weißbuch
1998	KOM (1998) 716	Die gemeinsame Verkehrspolitik - Nachhaltige Mobilität: Perspektiven für die Zukunft	Mitteilung der EK
1999	RL 1999/62/EG	Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge	Richtlinie des Europäischen Parlaments (EP)
2001	KOM (2001) 370	Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft	Weißbuch
2004	RL 2004/52/EG	Interoperabilität elektronischer Mautsysteme in der Gemeinschaft	Richtlinie des EP
2006	KOM (2006) 314	Halbzeitbilanz zum Verkehrsweißbuch der Europäischen Kommission von 2001	Mitteilung der EK
2006	2006/38/EG	Änderung der Richtlinie 1999/62/EG	Richtlinie des EP
2008	KOM (2008) 433	Ökologisierung des Verkehrs	Mitteilung der EK
2008	KOM (2008) 435	Strategie zur Internalisierung externer Kosten	Mitteilung der EK
2008	KOM (2008) 436	Änderung der Richtlinie 1999/62/EG	Vorschlag der EK
2008	SEC (2008) 2208	Impact assessment on the internalisation of external costs	Arbeitspapier der EK

2008	Maibach et al. (2008)	Handbook on estimation of external costs in the transport sector	Studie im Auftrag der EK
2009	2009/C 120/09	Ökologisierung des Verkehrssektors	Stellungnahme des Ausschusses der Regionen
2009	P6_TA (2009) 0113	Änderung der Richtlinie 1999/62/EG	Legislative Entschließung des EP
2009	P6_TA (2009) 0119	Umweltgerechte Ausgestaltung des Verkehrs und Internalisierung externer Kosten	Entschließung des EP
2009	2009/C 317/14	Strategie zur Internalisierung externer Kosten	Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses
2009	Martino et al. (2009)	Die Berechnung der externen Kosten im Verkehrssektor	Studie im Auftrag des EP
2011	KOM (2011) 144	Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem	Weißbuch
2011	RL 2011/76/EU	Änderung der Richtlinie 1999/62/EG	Richtlinie des EP

5.3.2 Allgemeine Bekenntnisse zur Internalisierung externer Kosten

Bereits 1992 erschien das Grünbuch "The Impact of Transport on the Environment", das sich ausführlich mit den Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt beschäftigt. Die Monetarisierung dieser Auswirkungen mittels des Ansatzes der externen Kosten spielt jedoch noch kaum eine Rolle. Es werden nur grobe diesbezügliche Schätzungen angeführt um den Handlungsbedarf deutlich zu machen.

According to OECD estimates the socio-economic cost - including pollution, congestion and accidents - in the case of road transport could, however, be as high as 5% of GDP. This estimate does not represent the full external cost of transport since it does not cover all forms of environmental impact - namely the cost of the "greenhouse effect" - and is limited to only one transport sector. [KOM (92) 46, S. 8]

Um die negativen Auswirkungen des Verkehrs zu beschränken wird eine Vielzahl von Maßnahmen vorgeschlagen, darunter auch preisliche Maßnahmen [vgl. KOM (92) 46, S. 47]. Eine vollständige verursachergerechte Internalisierung externer Kosten im Sinne der Pigou-Lösung wird hier jedoch noch nicht angestrebt.

In einer Mitteilung der Kommission von 1995 ("The common Transport Policy") werden dem Thema Kostenwahrheit ebenfalls nur wenige Absätze gewidmet. Das grundsätzliche Ziel einer einheitlichen Internalisierung externer Effekte ist jedoch gegeben:

Optimal modal balance will not be achieved if there are significant differences in the ways in which infrastructure and external costs are charged to different modes. Also differences in the charging systems of different Member States can distort competition even within a single mode giving some national industries advantages over others. This problem is particularly important in the light of the introduction of new road charging schemes in a number of Member States. [COM (95) 302, S.5]

An konkreten Schritten wird die Herausgabe eines Grünbuchs angekündigt, das sich mit den Details der geplanten Internalisierung auseinandersetzt.

Dieses Grünbuch erscheint noch im selben Jahr unter dem Titel "Faire und effiziente Preise im Verkehr" und stellt die erste ausführliche Auseinandersetzung mit den externen Effekten des Verkehrs dar. Die Argumentation folgt hierbei dem Ansatz Pigous. Für die negativen Externalitäten werden zunächst ausschließlich Beispiele angeführt, die problemlos monetär bestimmt werden können, sodass die Internalisierung als Maximierung der Geldmenge verstanden werden kann:

So wird beispielsweise eine geringere Verkehrsüberlastung zu einem Rückgang der Zeitverluste von Unternehmen und Verbrauchern führen. Weniger Unfälle schlagen sich in niedrigeren Gesundheitskosten und damit niedrigeren Sozialabgaben nieder. Auch die Verringerung der Luftverschmutzung führt zum Rückgang der Gesundheitskosten und bringt darüber hinaus eine höhere landwirtschaftliche Produktivität mit sich (z.B. durch geringere Ozonkonzentrationen). [KOM (95) 691, S. iii]

Das Pareto-Kriterium wird zwar nicht dezidiert erwähnt, in einer allgemeinen Form wird das Problem unerwünschter Verteilungseffekte aber angesprochen:

Es kann jedoch trotzdem vorkommen, dass die unteren Einkommensklassen von einer Zunahme härter getroffen werden. Diese allgemeine Erkenntnis bedeutet daher nicht, dass die Internalisierung der Kosten sich niemals nachteilig auf einkommensschwächere Haushalte auswirken wird; in einigen Studien werden derartige Fälle aufgezeigt (vor allem ist ein "Mobilitätsausschluß" zu vermeiden). Bei der Entwicklung jedweder Strategie zur Kosteninternalisierung sind deren Auswirkungen auf die verschiedenen Verbrauchergruppen für die Gleichberechtigung uneingeschränkt zu berücksichtigen und der etwaige Bedarf an zusätzlichen politischen Maßnahmen sorgfältig zu prüfen, die gegebenenfalls aus den erzielten Einnahmen finanziert werden können (vgl. Kapitel 3). [KOM (95) 691, S. 50]

Das Weißbuch "Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung" von 1998 folgt weitgehend der gleichen Argumentation wie das Grünbuch von 1995. Auch hier stehen die Ineffizienzen im Mittelpunkt, die einerseits durch externe Effekte im Allgemeinen und andererseits durch den unterschiedlichen Umgang damit innerhalb der EU entstehen. Als Schlussfolgerung daraus wird die Harmonisierung der diesbezüglichen Regelungen auf der Basis des Verursacherprinzips gefordert. Doch auch hier wird das Legitimationsproblem, das durch das Auftreten von Verteilungseffekten entstehen würde angesprochen:

Eine veränderte Kostenanlastung im Verkehr zielt auf eine Effizienzsteigerung dieses Sektors ab. Falls dies unerwünschte Verteilungseffekte haben sollte, müssen Ausgleichsmaßnahmen getroffen werden. [...] Die tatsächlichen Verteilungseffekte werden jedoch letztendlich weitgehend davon abhängen, welche Verkehrssektoren oder Verkehrsträger von einem Kostenanstieg betroffen sein werden und welche Ausgleichsmaßnahmen der jeweilige Mitgliedstaat anzubieten haben wird. [KOM (98) 466, S. 45]

Auch hier gilt also, dass die Zustimmung der betroffenen Individuen zur angestrebten Internalisierung zwar nicht explizit methodisch verankert wird, es aber doch zu einer grundsätzlichen Berücksichtigung der damit zusammenhängenden Verteilungseffekte kommt.

Die Mitteilung "Die gemeinsame Verkehrspolitik" von 1998 liefert inhaltlich nichts Neues, da sie die gesamte europäische Verkehrspolitik auf 24 Seiten abhandelt. Sie ist jedoch insofern interessant, als hier bereits eingeräumt werden muss, den Zeitplan für die Umsetzung aufgrund der Schwierigkeit der Materie nicht einhalten zu können:

In einigen Bereichen wurde langsamer als erhofft vorangeschritten. Es wird zwar gegenwärtig eine fruchtbare Debatte darüber geführt, wie die Anlastung von Infrastruktur- und externen Kosten am sinnvollsten verwirklicht werden sollte, doch bestehen weiterhin unterschiedliche Ansichten und Praktiken. [KOM (1998) 716, S. 1]

Auch das Weißbuch "Die europäische Verkehrspolitik bis 2010" von 2001 behandelt die gesamte Verkehrspolitik in einem Dokument, sodass das Thema der Kostenwahrheit auf lediglich acht Seiten

abgehandelt werden muss und inhaltlich nichts Neues hervorbringt. Selbiges gilt für die 2006 gezogene "Halbzeitbilanz zum Verkehrsweißbuch" und das neue Weißbuch "Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum" von 2011. Was jedoch bei all diesen nach 1998 erschienenen Dokumenten auffällt ist, dass von eventuell zu berücksichtigenden Ausgleichsmaßnahmen keine Rede mehr ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Ziel der Internalisierung der externen Effekte des Verkehrs seit 1992 in zahlreichen Dokumenten wiederholt wird, wobei die Formulierung meist vage bleibt.

5.3.3 Gesetzliche Vorgaben

5.3.3.1 Die Richtlinie 1999/62/EG

Während in den verkehrspolitischen Grundsatzdokumenten stets für eine allgemeine Internalisierung der externen Kosten des Straßenverkehrs plädiert wird, sprechen die tatsächlichen Beschlüsse eine andere Sprache. Für den Pkw-Verkehr werden überhaupt keine verbindlichen Vorgaben erteilt, für den Lkw-Verkehr auf Bundesstraßen geht es vor allem um das Verbot einer umfassenden Internalisierung.

1999 beschloss das Europäische Parlament die Richtlinie 1999/62/EG ("Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge") mit der zwar die Differenzierung der Mautsätze nach Emissionsklasse und Tageszeit erlaubt, die Internalisierung externer Kosten im Sinne einer Erhöhung der Mautgebühren insgesamt für den Lkw-Verkehr jedoch explizit untersagt wurde:

(9) Die gewogenen durchschnittlichen Mautgebühren müssen sich an den Kosten für den Bau, den Betrieb und den Ausbau des betreffenden Verkehrswegenetzes orientieren.

(10) Unbeschadet der gewogenen durchschnittlichen Mautgebühren gemäß Absatz 9 können die Mitgliedstaaten die Mautsätze differenzieren nach

a) Fahrzeug-Emissionsklassen, sofern keine Mautgebühr mehr als 50 % über der Gebühr liegt, die für gleichwertige Fahrzeuge erhoben wird, die die strengsten Emissionsnormen erfüllen;

b) Tageszeit, sofern keine Mautgebühr mehr als 100 % über der während der günstigsten Tageszeit erhobenen Gebühr liegt. [RL 1999/62/EG, S. 5]

2006 wurden die Bestimmungen mittels der Richtlinie 2006/38/EG etwas verändert. Die Differenzierung nach Emissionsklassen wurde nun ab 2010 für verpflichtend erklärt und der Rahmen für die Differenzierung ausgeweitet:

— nach der EURO-Emissionsklasse gemäß Anhang 0, einschließlich der Höhe der PM und NO_x-Emissionen sofern keine Mautgebühr mehr als 100 % über der Gebühr liegt, die für gleichwertige Fahrzeuge erhoben wird, die die strengsten Emissionsnormen erfüllen, und/oder

— nach der Tageszeit, der Tageskategorie oder der Jahreszeit, sofern

i) keine Mautgebühr mehr als 100 % über der Gebühr liegt, die während der billigsten Tageszeit, Tageskategorie oder Jahreszeit erhoben wird, oder

ii) wenn für den billigsten Zeitraum der Nulltarif gilt, der Zuschlag für die teuerste Tageszeit, Tageskategorie oder Jahreszeit 50 % der normalerweise für das betreffende Fahrzeug zu entrichtenden Mautgebühr nicht überschreitet. [RL 2006/38/EG, S. 6]

An der generellen Festlegung, dass sich die "gewogenen durchschnittlichen Mautgebühren [...] ausdrücklich an den Baukosten und den Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Ausbau des betreffenden Verkehrswegenetzes orientieren" [RL 2006/38/EG, S. 6] müssen änderte sich jedoch nichts. Einzige Ausnahme sind sensible Bergregionen, wo die Mautgebühr um bis zu 25% erhöht

werden darf, sofern damit Vorhaben finanziert werden, die die Verkehrsüberlastung bzw. die Umweltauswirkungen auf diesen Strecken verringern.

5.3.3.2 Die Richtlinie 2011/76/EU

Erst 2008 machte die Kommission einen Vorschlag [KOM (2008) 436] zur Aufnahme externer Kosten in die Richtlinie, die dann 2011 vom Parlament auch umgesetzt wurde. Dieser Abänderungsvorschlag war Teil eines Gesamtpakets für mehr Nachhaltigkeit im Verkehr, das neben dem einleitenden Dokument "Ökologisierung des Verkehrs" und besagtem "Vorschlag zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG" auch noch die beiden Mitteilungen "Strategie zur Internalisierung externer Kosten" und "Lärmschutzmaßnahmen am aktuellen Schienenfahrzeugbestand" beinhaltet. Nach einem Diskussionsprozess wurde der Vorschlag schließlich 2011 mit inhaltlichen Änderungen in Form der Richtlinie 2011/76/EU umgesetzt. Die Richtlinie 2011/76/EU erlaubt nun für den Lkw-Verkehr die Anlastung sozialer Grenzkosten auf dem gesamten europäischen Autobahnnetz. Auf anderen Straßen und in städtischen Gebieten gibt es keinerlei Einschränkung für Mautgebühren. Was die Bewertung der Richtlinie betrifft sollen hier einige Punkte etwas näher betrachtet werden:

Freiwilligkeit:

Die Mitgliedstaaten sollten die Möglichkeit haben, den nach dieser Richtlinie zulässigen Höchstbetrag der Infrastrukturkosten und der externen Kosten in Form von Mautgebühren zu erheben; sie sollten aber auch beschließen können, dass für eine oder beide dieser Kostenarten niedrigere oder gar keine Gebühren erhoben werden. [2011/76/EU, S. 2]

Das Prinzip der Freiwilligkeit war bereits im Vorschlag von 2008 enthalten und stieß damals schon auf Kritik, da es dadurch wohl kaum zu einer umfassenden Internalisierung externer Kosten kommen dürfte. In seiner Stellungnahme zum Vorschlag der Kommission weist etwa der Ausschuss der Regionen darauf hin, dass

der vorliegende Vorschlag aber keine Lösung für die grundsätzliche Problematik der großen Unterschiede der Steuern im Verkehrswesen darstellt, da es nach wie vor keine Verpflichtung für die Mitgliedstaaten gibt, auf dem TEN-Netz Straßenbenutzungsgebühren einzuhoben, nur Höchstsätze, nicht jedoch Mindestsätze normiert werden [2009/C 120/09, S. 4]

und daher

die Anlastung externer Kosten für TEN-Strecken den Mitgliedstaaten nicht frei gestellt sein darf. Es muss vielmehr ein transparentes System mit entsprechenden Kriterien geben, und die Mitgliedstaaten müssen mit verschiedenen Maßnahmen veranlasst werden, die externen Kosten anzulasten und die lukrierten Erträge zweckgebunden zu verwenden [2009/C 120/09, S. 4]

Dieser Kritik soll hier nicht gefolgt werden, denn es wurde bereits grundsätzlich festgestellt, dass eine umfassende Internalisierung keinen Selbstzweck darstellt. Ob sich dadurch ein Wohlfahrtsgewinn erzielen lässt oder nicht muss jeweils im Einzelfall entschieden werden, weshalb es sinnvoll ist, diese Entscheidung den Mitgliedsstaaten zu überlassen.

Pareto-Kriterium:

Eine Berücksichtigung des Pareto-Kriteriums findet weder explizit noch implizit statt. Lediglich eine nicht näher bestimmte Verwendung der Einnahmen für den Verkehrssektor wird empfohlen:

Die Mitgliedstaaten befinden über die Verwendung der auf der Grundlage dieser Richtlinie erwirtschafteten Einnahmen. Um den Ausbau des Verkehrsnetzes als Ganzes sicherzustellen, sollten die Einnahmen aus den Infrastrukturgebühren und aus den Gebühren für externe Kosten bzw. der finanzielle Gegenwert dieser Einnahmen zugunsten des Verkehrssektors und zur Optimierung des gesamten Verkehrssystems verwendet werden. [2011/76/EU, S. 9]

Selbst wenn diese Empfehlung befolgt wird ergibt sich aus einer so vagen Zweckwidmung natürlich keine treffsichere Kompensation.

Nichtberücksichtigung von Unfallkosten:

Unfallrisiken hängen nicht nur von der zurückgelegten Strecke ab, sondern auch von komplexen Faktoren wie überhöhter Geschwindigkeit, Fahren unter Alkoholeinfluss oder Nichtanlegen des Sicherheitsgurts, weshalb Instrumente wie Versicherungsprämien wirksamer sein könnten. [KOM (2008) 436, S. 6]

Dagegen wendet der Ausschuss der Regionen ein, dass

Versicherungsbeiträge in den meisten Fällen keine ausreichenden Anreize für eine verkehrssichere Fahrweise und vorausschauendes Fahrverhalten bieten. Bei Versicherungsbeiträgen werden auch nicht diejenigen Kosten einberechnet, die die Gesellschaft bei Unfallkosten tragen muss. Daher sollte die EU einen Rahmen dafür schaffen, wie die externen Kosten von Unfallkosten zu bewerten und zu berechnen sind. Dann kann jeder Mitgliedstaat selbst entscheiden, ob die externen Kosten von Unfallkosten über Versicherungsbeiträge oder auf eine andere Art und Weise internalisiert werden sollen; [2009/C 120/09, S. 3]

Entsprechend der ausführlichen Behandlung von Unfallkosten unter 4.1 soll auch dieser Kritik nicht gefolgt werden. Wenn Versicherungsbeiträge keinen ausreichenden Anreiz für eine verkehrssichere Fahrweise darstellen, dann gilt dies erst recht für Straßennutzungsgebühren. Eine Berücksichtigung externer Unfallkosten ist also nur verteilungspolitisch zu begründen, nicht wohlfahrtsökonomisch.

Infrastrukturkosten:

Trotz des allgemeinen Bekenntnisses zur Verwendung von Grenzkosten werden die anzulastenden Infrastrukturkosten definiert als die "infrastrukturbezogenen Bau-, Instandhaltungs-, Betriebs- und Ausbaukosten, die in einem Mitgliedstaat entstehen" [2011/76/EU, S. 5]. Es wird also die Anlastung der Durchschnittskosten erlaubt.

Staukosten:

Die Berücksichtigung von Staukosten wird zwar ermöglicht, allerdings nur in Form einer aufkommensneutralen zeitlichen Differenzierung der Gebühr [vgl. 2011/76/EU, S. 3]. Verteilungspolitisch ist der Punkt somit bedeutungslos und kann den einzelnen Mitgliedsstaaten problemlos freigestellt werden, ohne dass dadurch eine Aussage über die wohlfahrtstheoretische Relevanz getroffen wird.

Kosten des Klimawandels:

Die damit verbundenen Kosten hängen nicht vom Ort und der Zeit der Fahrzeugnutzung ab, sondern vom Kraftstoffverbrauch. Deshalb werden Mineralölsteuern unabhängig von etwaigen anderen Maßnahmen zur Verwirklichung des auf Ebene der Europäischen Union vereinbarten Ziels für die Verringerung der CO₂-Emissionen in der Regel als einfaches und wirksames Instrument zur Internalisierung dieser Kosten betrachtet. [KOM (2008) 436, S. 6]

Auch diese Position entspricht im Prinzip den hier gezogenen Schlussfolgerungen (vgl. 4.4.3), wiewohl die Kritik des Ausschusses der Regionen nicht unberechtigt ist, wonach

die Bestrebungen der EK zur Angleichung der Steuer bei Treibstoffen bislang nicht zu einer Annäherung der Treibstoffbesteuerung in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union geführt haben und daher nach wie vor sehr große Unterschiede bei den Treibstoffpreisen in Europa bestehen. Die Kommission sollte ihre Bemühungen zum Abbau der großen Unterschiede bei der Treibstoffbesteuerung fortsetzen. Bis es zu einer weitgehenden Angleichung der Treibstoffsteuern kommt, sollte jeder Mitgliedstaat die Möglichkeit haben, die durch Klimabelastung entstehenden externen Kosten zu internalisieren; [2009/C 120/09, S. 3]

Langfristig gesehen stellt die Internalisierung über die Mineralölsteuer jedenfalls den einfachsten Weg dar.

Andere Umweltkosten:

Die Gebühr für externe Kosten kann sich an den Kosten der verkehrsbedingten Luftverschmutzung orientieren. Auf Straßenabschnitten, in denen die Bevölkerung einer straßenverkehrsbedingten Lärmbelastung ausgesetzt ist, kann die Gebühr für externe Kosten die Kosten der verkehrsbedingten Lärmbelastung einschließen. [2011/76/EU, S. 6]

Neben den hier erwähnten Kosten für Lärm und Luftverschmutzung werden keine weiteren Umweltkosten berücksichtigt. Dementgegen fordert der Ausschuss der Regionen

die Anlastung aller externen Kosten (wie Gesundheit, Klimaschutz, Umwelt allgemein, Unfallkosten, Kosten der Energieproduktion, der Fahrzeugproduktion, der Fahrzeuginstandhaltung, der Fahrzeugentsorgung, Einflüsse auf Fußgänger und Radverkehr, Landverbrauch) und ersucht die EK in dieser Hinsicht den Vorschlag zu überarbeiten und in diesem auch einen Etappenplan für die Implementierung der externen Kosten aufzunehmen; [2009/C 120/09, S. 4]

Unter 4.4 wurde gezeigt, dass Lärm und Luftverschmutzung (zuzüglich Wasser- und Bodenverschmutzung, die größtenteils jedoch nicht ins Gewicht fallen) die einzigen Umweltkosten sind die für eine Mautgebühr relevant sind. Auch hier kann dem Ansatz der Richtlinie 2011/76/EU also im Wesentlichen zugestimmt werden. Ob die angegebenen Höchstwerte für Lärm und Luftverschmutzung korrekt sind kann hier nicht beurteilt werden.

Die Richtlinie bestätigt somit in weiten Teilen die Argumentation der vorliegenden Arbeit, was etwa die Nichtberücksichtigung von Unfallkosten, Kosten des Klimawandels und anderer Umweltkosten für die Einhebung von Mautgebühren betrifft. Umgekehrt bedeutet das aber nicht, dass die Einhebung der zugelassenen Kostenarten damit als wohlfahrtsökonomisch sinnvoll eingeschätzt wird. Sowohl die Berücksichtigung der Infrastrukturgesamtkosten als auch der Verzicht auf die Festlegung von Kompensationsmaßnahmen erinnern daran, dass es in der Richtlinie vor allem um die Entscheidung einer verteilungspolitischen Fragestellung geht, mit der festgelegt wird, welche Kosten angelastet werden dürfen.

5.4 Zusammenfassung

Es existiert momentan eine Vielzahl straßenverkehrsbezogener Abgaben, darunter auch Mautgebühren. Allerdings basiert weder das österreichische Abgabensystem noch die europäischen Vorgaben tatsächlich auf einer wohlfahrtsökonomischen Zielsetzung, sondern sind durch Verteilungsfragen geprägt. Die Mineralölsteuer diente ursprünglich zur Finanzierung des Straßenbaus, ebenso wie Vignette und Lkw-Maut. Die NoVA war ursprünglich eine Luxussteuer und die Kfz-Steuer bzw. motorbezogene Versicherungssteuer korreliert nicht einmal zufällig mit straßenverkehrsbezogenen Grenzkosten. Auch die Schadensersatzzahlungen bei Unfällen sind mehr dazu geeignet, den entstandenen Schaden zumindest teilweise zu begleichen, als die Fahrer dazu zu bringen, ihr Verhalten entsprechend anzupassen. Initiativen wie der Nationale Umweltplan, für mehr Kostenwahrheit zu sorgen, blieben letztlich folgenlos.

Auf europäischer Ebene ergibt sich ein sehr ähnliches Bild. Zwar wird in allgemeiner Form wiederholt das Ziel der vollständigen Internalisierung betont, tatsächlich ist die Frage der Straßenbenutzungsgebühren aber vor allem durch den verteilungspolitischen Gegensatz zwischen dem grenzüberschreitenden Verkehr und dem Ziel- bzw. Transitland gekennzeichnet.

Geht man nun davon aus, dass der Status quo *im Wesentlichen* pareto-optimal ist, so folgt daraus ganz allgemein, dass das Potenzial für Wohlfahrtssteigerungen durch die Internalisierung externer Effekte des Straßenverkehrs nur sehr gering ist.

Diese Aussage ist insofern zu relativieren, als viele der Abgaben, die aus verteilungspolitischen Gründen eingehoben werden, sich bis zu einem gewissen Grad mit einer verursachergerechten Anlastung externer Kosten decken, wodurch sich die Internalisierung teilweise erübrigt. Es kann daher nicht gesagt werden, ob diese Abgaben, wenn sie nicht zu Verteilungszwecken eingehoben werden würden, nicht stattdessen aus wohlfahrtsökonomischen Gründen angelastet werden würden. Es gibt also eine Reihe von Internalisierungsmaßnahmen, für die sich rein anhand des Status quo nicht bestimmen lässt, ob sie wohlfahrtsökonomisch sinnvoll sind. Hierzu zählt eine differenzierte Infrastruktur- und Umweltkostenanlastung für den Güterverkehr auf dem hochrangigen Straßennetz, die Deckung fahrzeugbezogener vor- und nachgelagerter Prozesse über die NoVA sowie die deutliche Überdeckung der Kosten des Klimawandels durch die Mineralölsteuer. Für den Pkw-Verkehr ergibt sich aus der Mineralölsteuer auch eine Deckung der durchschnittlichen Kosten für Lärm und Umweltverschmutzung.

Andererseits gibt es aber auch jene Kostenarten, die im Status quo überhaupt nicht angesetzt werden. Hierzu zählen eine differenzierte Einhebung der Umweltkosten für Pkw, sowie für Lkw auf dem niederrangigen Straßennetz. Die Anlastung von Staukosten fehlt zur Gänze und jene der Unfallkosten erfolgt nur teilweise. Für die Unfallkosten ergibt sich hierbei noch am ehesten die Möglichkeit der Wohlfahrtssteigerung über eine vollständige Internalisierung, da diese mit keinen weiteren Transaktionskosten verbunden ist. Vermutlich wäre allerdings auch diese Maßnahme bereits umgesetzt worden, wenn sich daraus signifikante Effizienzsteigerungen ergeben würde. Der umgekehrte Fall ergibt sich bei den Staukosten, wo eine Internalisierung zwar nach einer kardinalen Nutzenmessung einen relativ großen Wohlfahrtsgewinn erzeugen würde, eine entsprechende Maßnahme aber aufgrund der hohen Transaktionskosten dennoch nicht umgesetzt wird.

6 Zusammenfassung

Die Theorie externer Effekte ist ein Instrument um durch preisliche Maßnahmen seitens des Staates allokativen Ineffizienzen zu beseitigen und hierdurch eine Wohlfahrtssteigerung zu erreichen. Die Frage der Gerechtigkeit stellt nicht nur nicht das Ziel der Internalisierung dar, sondern wird durch eine wohlfahrtsökonomisch sinnvolle Anlastung auch überhaupt nicht berührt, da durch das Pareto-Kriterium jede Umverteilung ausgeschlossen wird.

Diese klare Abgrenzung wird bei der Darstellung des Externalitätenproblems jedoch oft unterlassen. Dadurch kommt es nicht nur in der öffentlichen Debatte zu einer Polarisierung, die mit dem eigentlichen Problem überhaupt nichts zu tun hat. Auch das Vorgehen auf wissenschaftlicher Ebene ist oft durch die abstrakte Fragestellung geprägt, ob der Straßenverkehr "seine" Kosten trägt, was in dieser Form nur im Rahmen einer Verteilungsdiskussion von Interesse ist. Hierdurch ergeben sich einige fragwürdige methodische Entscheidungen, deren offensichtlichste wohl die Berechnung externer Kosten auf Basis der Gesamtkosten ist, die sich in einigen Studien findet. Weiters ergeben sich oft Unsicherheiten bei der Wahl des geeigneten Bewertungsverfahrens zur Bestimmung externer Kosten, indem Bezug auf rein praktische Gesichtspunkte statt auf wohlfahrtstheoretische Überlegungen genommen wird. Auch in Bezug auf den externen Nutzen müssen die Schlussfolgerungen als problematisch bezeichnet werden wenn gefordert wird, diesen von den externen Kosten abzuziehen. Schließlich handelt es sich dabei um unterschiedliche Phänomene, die folglich auch getrennt voneinander zu internalisieren sind. Vor allem aber kommt es durch die Nichtberücksichtigung des Pareto-Kriteriums zu einer systematischen Unterschätzung der Transaktionskostenproblematik und zu einer Überschätzung der Elastizität der Verkehrsnachfrage. Dies ist einer der Gründe, warum es überhaupt nicht für nötig erachtet wird, sich bei der Bestimmung externer Kosten näher mit den Umständen ihrer Internalisierung auseinanderzusetzen. Genau das wäre jedoch notwendig, weil dadurch klar wird, dass sich eben nicht alle externen Kosten zusammenzählen lassen, sondern große Unterschiede zwischen den einzelnen Kostenarten bestehen. So sind vielleicht im einen Fall die externen Grenzkosten so gering, dass die Sinnhaftigkeit einer Internalisierung bereits im Rahmen einer qualitativen Betrachtung eindeutig verneint werden kann. In einem anderen Fall bestehen zwar relevante Externalitäten, es kommt aber wegen der geringen Elastizität der Nachfrage dennoch nur zu minimalen Wohlfahrtsverlusten. In anderen Fällen wäre eine Internalisierung zwar sinnvoll, hätte jedoch auf andere Weise als über eine Straßenbenutzungsgebühr zu erfolgen. Schließlich gibt es noch den Fall, dass durch die Internalisierung zwar ein kardinaler Nutzengewinn entstehen würde, dieser jedoch mit den zur Verfügung stehenden Transaktionskosten nicht in eine Pareto-Verbesserung umgewandelt werden könnte. Nicht alle diese Fragen lassen sich im Rahmen einer qualitativen Betrachtung eindeutig beantworten, denn sowohl die Ermittlung der kardinalen Nutzensteigerungen als auch die Erfüllung des Pareto-Kriteriums erfordern sehr detaillierte Betrachtungen, die hier nicht geleistet werden können. Der entscheidende Punkt auf den hier hingewiesen werden sollte ist nur der, dass es *die* externen Kosten des Straßenverkehrs nicht gibt, da es sich hierbei um eine Abstraktion ohne praktische Bedeutung handelt. Die Kosten für Natur und Landschaft sowie Pkw-Infrastrukturkosten sind gänzlich irrelevant, da es keine Grenzkosten sind. Die Kosten von Unfällen, vor- und nachgelagerten Prozessen sowie des Klimawandels sind wenn dann mit anderen Mitteln zu internalisieren und daher für eine Aufsummierung externer Kosten, aus der eine Straßenbenutzungsgebühr abgeleitet werden soll, ebenfalls irrelevant. Für Lkw-Infrastrukturkosten,

Staukosten und die Kosten für Lärm und Umweltverschmutzung stellt bei Nichtbeachtung der Transaktionskosten eine möglichst differenzierte Straßenbenutzungsgebühr die optimale Lösung dar. Zieht man die Transaktionskosten hingegen in Betracht kann aber auch ein geringerer Differenzierungsgrad, das Instrument der Mineralölsteuer oder sogar der gänzliche Internalisierungsverzicht die günstigere Variante sein.

Ganz allgemein kann aus dieser differenzierteren Betrachtung externer Kosten der Schluss gezogen werden, dass einzelne Internalisierungsmaßnahmen zwar möglicherweise geringe Wohlfahrtssteigerungen bringen können, dass die Existenz signifikanter Ineffizienzen aufgrund externer Straßenverkehrskosten jedoch unwahrscheinlich ist. Dies wird auch durch die Betrachtung des Status quo bestätigt. Ließen sich durch die Internalisierung externer Kosten relevante Pareto-Verbesserungen erreichen, so gäbe es keinen Grund, warum diese nicht schon längst umgesetzt worden sein sollten. Tatsächlich ist das bestehende System straßenverkehrsbezogener Abgaben jedoch so gut wie überhaupt nicht auf wohlfahrtsökonomischen Überlegungen aufgebaut. Sowohl auf österreichischer als auch auf europäischer Ebene gibt es zwar grundsätzliche Bekenntnisse zur Internalisierung externer Kosten, die tatsächlichen gesetzlichen Vorgaben sind jedoch durch verteilungspolitische Fragestellungen geprägt. Trennt man das Problem externer Kosten von diesen Verteilungsfragen und reduziert es auf sein eigentliches Ziel der Effizienzsteigerung, so kommt ihm nur eine geringe Bedeutung zu.

7 Glossar

Allokation	<i>[Die] Verwendung [...] der Güter, insbesondere der Produktionsfaktoren, einer Volkswirtschaft. Ziel ist die optimale Allokation der Ressourcen, d.h. der effizienteste Einsatz der Produktionsfaktoren für alternative Verwendungszwecke. [Rogall, 2008, S. 54]</i>
Durchschnittskosten	Durchschnittskosten bezeichnen die durchschnittlichen Gesamtkosten, die bei der Produktion eines Gutes anfallen. Sie berechnen sich aus den Gesamtkosten, geteilt durch die Stückzahl.
Elastizität	<i>Die Elastizität ist eine wichtige Kenngröße in der Verkehrsplanung. Sie beschreibt generell die Stärke der Auswirkung einer Maßnahme bezogen auf die Einwirkung, konkret im Verkehrswesen z.B. die Zunahme der Verkehrsausgaben bezogen auf das steigende Einkommen oder die Abnahme der Fahrleistung bezogen auf die verursachende Steigerung der Treibstoffpreise. [Leth, 2008, S. 49]</i>
Grenzkosten	Grenzkosten sind jene Kosten, die durch die Produktion einer zusätzlichen Einheit eines Gutes anfallen.
Nutzen-Kosten-Untersuchung	<i>Nutzen-Kosten-Untersuchungen (NKU) sind Verfahren, die durch eine systematische Gegenüberstellung von positiven und negativen Wirkungen von Planungsvorhaben (oder generell von Maßnahmen) eine rational begründete sowie transparente und daher nachvollziehbare Beurteilung ermöglichen. [RVS 02.01.22, 2010, S. 2]</i>
Transaktionskosten	<i>Die Inanspruchnahme des Marktes ist mit bestimmten Aufwendungen verbunden, die man als Transaktionskosten bezeichnet. Sie umfassen jene Kosten, die mit jeder Austauschbeziehung, insbesondere mit dem Abschluss von Verträgen, verbunden sind. [Fritsch, 2011, S. 10]</i> Im weiteren Sinn bezeichnen Transaktionskosten aber nicht nur die Kosten für die Inanspruchnahme des Marktes, sondern auch für staatliche Allokationsmaßnahmen inklusive etwaiger damit verbundener Kompensationsschritte.
Verteilung	Im Gegensatz zur Allokation geht es bei der Verteilung nicht darum, <i>wie</i> die knappen Ressourcen eingesetzt werden, sondern <i>wem</i> sie zukommen. Während die Frage der optimalen Allokation wissenschaftlich beantwortet werden kann, ist die Verteilung nur subjektiv zu bewerten.

Literatur

2009/C 120/09: *Ökologisierung des Verkehrssektors*, Stellungnahme des Ausschusses der Regionen, Februar 2009

2009/C 317/14: *Strategie zur Internalisierung externer Kosten*, Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses, Juli 2009

Aberle, G. (2000): *Transportwirtschaft*, Oldenbourg Wissenschaftsverlag

Allianz pro Schiene (2008): *Umweltschonend mobil*, Berlin

Baum, H.; Esser, K.; Höhenscheid, K.-J. (1998): *Volkswirtschaftliche Kosten und Nutzen des Verkehrs*, Kirschbaum Verlag

Baum, H.; Kling, T. (1998): *Steigerung der Verkehrssicherheit durch finanzielle Anreize im Versicherungssystem*, In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft Nr. 69

Bickel, P.; Friedrich, R. (1995): *Was kostet uns die Mobilität?*, Springer Verlag

Breyer, F. (2011): *Mikroökonomik*, Springer Verlag

BMLFUW (2007): *Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012*, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

BStMG (2002): *Bundesstraßen-Mautgesetz*, Bundesgesetz

Calabresi, G. (1991): *The Pointlessness of Pareto: Carrying Coase Further*, Yale Law School, Faculty Scholarship Series. Paper 2014.

CE Delft (2008): *Handbook on estimation of external costs in the transport sector*, Delft

Coase, R. (1960): *The Problem of Social Cost*, The Journal of Law and Economics

Coase, R. (1988): *Notes on the problem of social cost*, zitiert nach Schmidtchen et al [2009, S. 38]

COM (92) 46: *The Impact of Transport on the Environment - A Community strategy for sustainable mobility*, Grünbuch der Europäischen Kommission, Februar 1992

COM (95) 302: *The common Transport Policy - Action Programme 1995-2000*, Mitteilung der Europäischen Kommission, Juli 1995

Dahl, A. (2011): *Berücksichtigung externer Kosten bei der Ermittlung von Straßenbenutzungsgebühren auf deutschen Autobahnen*, Verlag der Bauhaus-Universität Weimar

David-Freihsl, R. (2013): *Die Londoner Citymaut als Mutprobe für Österreichs Städte*, Der Standard, 25.1.2013

Eckey, H.-F.; Stock, W. (2000): *Verkehrsökonomie*, Gabler Verlag

Eisenkopf, A. (2002): *Effiziente Straßenbenutzungsabgaben*, Deutscher Verkehrs-Verlag

Endres, A. (2007): *Umweltökonomie*, Verlag W. Kohlhammer

EU (2012): *Offizielle Website der Europäischen Union*, Verfügbar unter: http://europa.eu/documentation/faq/index_de.htm [Datum des Zugriffs: 11.07.2012]

Ewers, H.-J. (1985): *Grundfragen der monetären Bewertung eines komplexen Umweltschadens, dargestellt am Beispiel des Waldsterbens*, in: Umweltbundesamt Berichte 4/86 - Zur monetären Bewertung von Umweltschäden, Erich Schmidt Verlag (1986), S. 1-38

Fallast, K. (2010): *Verkehr und Umwelt*, Vorlesungsunterlagen TU Graz

Fellendorf, M. (2008): *Verkehr - Teil: Straßen- und Verkehrswesen*, Skriptum TU Graz

- Friedrich, B. (2010): *Verkehrstechnik und Straßenraumgestaltung*, Skriptum TU Braunschweig
- Fritsch, M. (2011): *Marktversagen und Wirtschaftspolitik*, Verlag Franz Vahlen München
- Glaser, C. (1992): *Externe Kosten des Straßenverkehrs*, Verlag V. Florentz
- GVP-Ö (2002): *Generalverkehrsplan Österreich*, Bericht des BMVIT
- Helmedag, F. (1999): *Zur Vermarktung des Rechts: Anmerkungen zum Coase-Theorem*, In: Wolf, D. / Reiner, S. / Eicker-Wolf, K.: *Auf der Suche nach dem Kompaß, Politische Ökonomie als Bahnsteigkarte fürs 21. Jahrhundert*, Köln (PapyRossa)
- HERRY Consult; Zentrum Transportwirtschaft und Logistik; Kuratorium für Verkehrssicherheit (2008): *Unfallkostenrechnung Straße 2007*, Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie
- HERRY Consult (2007): *Verkehr in Zahlen*, Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie
- Herry, M. (2005): *Österreichische Wegkostenrechnung 2000: Was ist hier so teuer*, In: Seminar "Kosten im Verkehr", Tagungsband der Sommerakademie des Instituts für Straßen- und Verkehrswesen der TU Graz
- INFRAS (2004): *External Costs of Transport - Update Study*, Zürich/Karlsruhe
- IW (2009): *Von Kosten, die keine sind*, Anlage zu Pressemitteilung Nr. 42/2009 des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln
- Jakubowski, P. (1999): *Demokratische Umweltpolitik*, Verlag Peter Lang
- Kamalian, K. (2007): *Der Preis-Standard-Ansatz von Baumol und Oates*, GRIN Verlag
- Kleinewefers, H. (2008): *Einführung in die Wohlfahrtsökonomie*, Verlag W. Kohlhammer
- KOM (95) 691: *Faire und effiziente Preise im Verkehr - Politische Konzepte zur Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs in der Europäischen Union*, Grünbuch der Europäischen Kommission, Dezember 1995
- KOM (98) 466: *Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung: Ein abgestuftes Konzept für einen Gemeinschaftsrahmen für Verkehrs-Infrastrukturgebühren in der EU*, Weißbuch der Europäischen Kommission, Juli 1998
- KOM (1998) 716: *Die gemeinsame Verkehrspolitik - Nachhaltige Mobilität: Perspektiven für die Zukunft*, Mitteilung der Europäischen Kommission, Dezember 1998
- KOM (2001) 370: *Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft*, Weißbuch der Europäischen Kommission, September 2001
- KOM (2006) 314: *Halbzeitbilanz zum Verkehrsweißbuch der Europäischen Kommission von 2001*, Mitteilung der Europäischen Kommission, Juni 2006
- KOM (2008) 433: *Ökologisierung des Verkehrs*, Mitteilung der Europäischen Kommission, Juli 2008
- KOM (2008) 435: *Strategie zur Internalisierung externer Kosten*, Mitteilung der Europäischen Kommission, Juli 2008
- KOM (2008) 436: *Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge*, Vorschlag der Europäische Kommission für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates, August 2008

- KOM (2011) 144: *Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem*, Weißbuch der Europäischen Kommission, März 2011
- Krause, T. (2003): *Dynamische Straßenbenutzungsgebühren zur Reduzierung von Staus*, Verlag Peter Lang
- Kribernegg, G. (2005): *Road Pricing: Finanzierung oder Verkehrslenkung?*, In: Seminar "Kosten im Verkehr", Tagungsband der Sommerakademie des Instituts für Straßen- und Verkehrswesen der TU Graz
- Lee, C. (2004): *Kritik der neoklassischen Umweltökonomik*, Verlag Peter Lang
- Lehmann, C. (1996): *Die politische Ökonomie des Road Pricing*, Vandenhoeck & Ruprecht in Göttingen
- Leipert, C. (1986): *Möglichkeiten eines menschengerechten Wohlstandskonzepts in der Ökonomie*, Verfügbar unter: <http://www.oekologisches-wirtschaften.de/index.php/oew/article/view/704/704> [Datum des Zugriffs: 31.05.2012]
- Leth, U. (2008): *Auswirkungen steigender Treibstoffpreise auf die Mobilität österreichischer Haushalte*, Diplomarbeit an der TU Wien
- Lumplecker, S. (2009): *Ein Vergleich dreier ökonomischer Paradigmen der Nachhaltigkeit: Neoklassische Umweltökonomie, Ökologische Ökonomik, Politische Ökologie*, Universität Wien, Diplomarbeit
- Mautordnung (2012): *Mautordnung für die Autobahnen und Schnellstraßen Österreichs - Version 32*, Mautordnung der ASFINAG
- Nachhaltigkeitsstrategie (2002): *Die österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung*, Initiative der Bundesregierung, Verfügbar unter: www.nachhaltigkeit.at/filemanager/download/39024/ [Datum des Zugriffs: 20.07.2012]
- Novy, A.; Jäger, J. (2005): *Internationale Politische Ökonomie - Ökonomische Theorien*, Verfügbar unter: www.lateinamerika-studien.at/content/wirtschaft/ipo/pdf/theorien.pdf [Datum des Zugriffs: 31.05.2012]
- NUP (1995): *Nationaler Umweltplan*, Initiative des Bundesministeriums für Umwelt, Verfügbar unter: <http://www.cedar.at/data/nup/nup-german/> [Datum des Zugriffs: 20.07.2012]
- Oum, T. H.; Waters II, W. G.; Yong, J. S. (1990): *A Survey of Recent Estimates of Price Elasticities of Demand for Transport*, World Bank Working Papers, zitiert nach Puwein [2009]
- Payer, H. (1997): *Der Nationale Umweltplan (NUP) für Österreich*, In: Nationale Umweltpläne in ausgewählten Industrieländern (1997), Springer Verlag
- P6_TA (2009) 0113: *Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge*, Legislative Entschließung des Europäischen Parlaments, März 2009
- P6_TA (2009) 0119: *Umweltgerechte Ausgestaltung des Verkehrs und Internalisierung externer Kosten*, Entschließung des Europäischen Parlaments, März 2009
- Puwein, W. (2009): *Preise und Preiselastizitäten im Verkehr*, WIFO Monatsberichte 10/2009
- Reiter, T. (2012): *Wirkung von Straßenbenutzungsgebühren auf die Routenwahl gezeigt an österreichischen Verkehrsbefragungen*, Dissertation an der TU Graz
- Riedel, R. (1989): *Verkehrsbilanz Österreich oder Was kostet uns der Verkehr?*, Diplomarbeit TU Wien

- RL 1999/62/EG: *Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge*, Richtlinie des Europäischen Parlaments, Juni 1999
- RL 2004/52/EG: *Interoperabilität elektronischer Mautsysteme in der Gemeinschaft*, Richtlinie des Europäischen Parlaments, April 2004
- RL 2006/38/EG: *Änderung der Richtlinie 1999/62/EG*, Richtlinie des Europäischen Parlaments, Mai 2006
- RL 2011/76/EU: *Änderung der Richtlinie 1999/62/EG*, Richtlinie des Europäischen Parlaments, September 2011
- Rogall, H. (2008): *Ökologische Ökonomie*, VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Ronellenfisch, M. (1995): *"Menschenrecht" auf Mobilität*, In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft Nr. 66
- RVS 02.01.22 (2010): *Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Verkehrswesen*, Richtlinie des BMVIT
- Schmidtchen, D.; Koboldt, C.; Helstroffer, J.; Will, B.; Haas, G.; Witte, S. (2009): *Transport, Welfare and Externalities*, Edward Elgar Publishing Limited
- Schrage, A. (2005): *Straßenmaut und Verkehrsstaus*, Mohr Siebeck Tübingen
- SEC (2008) 2207: *Technischer Annex zur Mitteilung KOM(2008) 435*
- SEC (2008) 2208: *Impact assessment on the internalisation of external costs*, Arbeitspapier der Kommission zur Begleitung der Mitteilung KOM (2008) 435 und des Vorschlags KOM (2008) 436, Juli 2008
- Söderbaum, P. (2004): *Politics and Ideology in Ecological Economics*, Verfügbar unter: www.ecoeco.org/pdf/politics_ideology.pdf, [Datum des Zugriffs: 31.05.2012]
- Stadt Wien (2010): *Ergebnis der Volksbefragung*, Verfügbar unter: <https://www.wien.gv.at/advbefergeb/internet/Ergebnis.aspx> [Datum des Zugriffs: 25.01.2013]
- Steininger, K.; Gobiet, W. (2005): *Technologien und Wirkungen von Pkw-Road-Pricing im Vergleich*, TU Graz
- Sturm, B.; Vogt, C. (2011): *Umweltökonomik*, Physica Verlag
- Teubel, U. (2001): *Road Pricing - effizient, aber unsozial?*, Verlag Peter Lang
- TRT (2009): *Die Berechnung der externen Kosten im Verkehrssektor*, Studie im Auftrag des EU-Parlaments
- Ubbels, B. (2006): *Road Pricing*, Dissertation an der Vrije Universiteit Amsterdam
- VCÖ (2007): *Pricing - Verkehr nachhaltig steuern*, Schriftenreihe des Verkehrsclub Österreich "Mobilität mit Zukunft" Ausgabe 2/2007
- Veit, P. (2010): *Verkehrswirtschaft*, Skriptum TU Graz
- Waldkirch, R. (1998): *Institutionelle Umweltökonomik*, Erich Schmidt Verlag
- Weimann, J. (1991): *Umweltökonomik*, Springer Verlag
- WIFO (2007): *WIFO-Presseinformation vom 25. Mai 2007*, Verfügbar unter: [http://www.wifo.ac.at/www/downloadController/displayDbDoc.htm?item=P_2007_05_25\\$ SHOW.HTML](http://www.wifo.ac.at/www/downloadController/displayDbDoc.htm?item=P_2007_05_25$ SHOW.HTML) [Datum des Zugriffs: 10.03.2013]
- Willeke, R. (1996): *Mobilität, Verkehrsmarktordnung, externe Kosten und Nutzen des Verkehrs*, Verband der Automobilindustrie e.V.