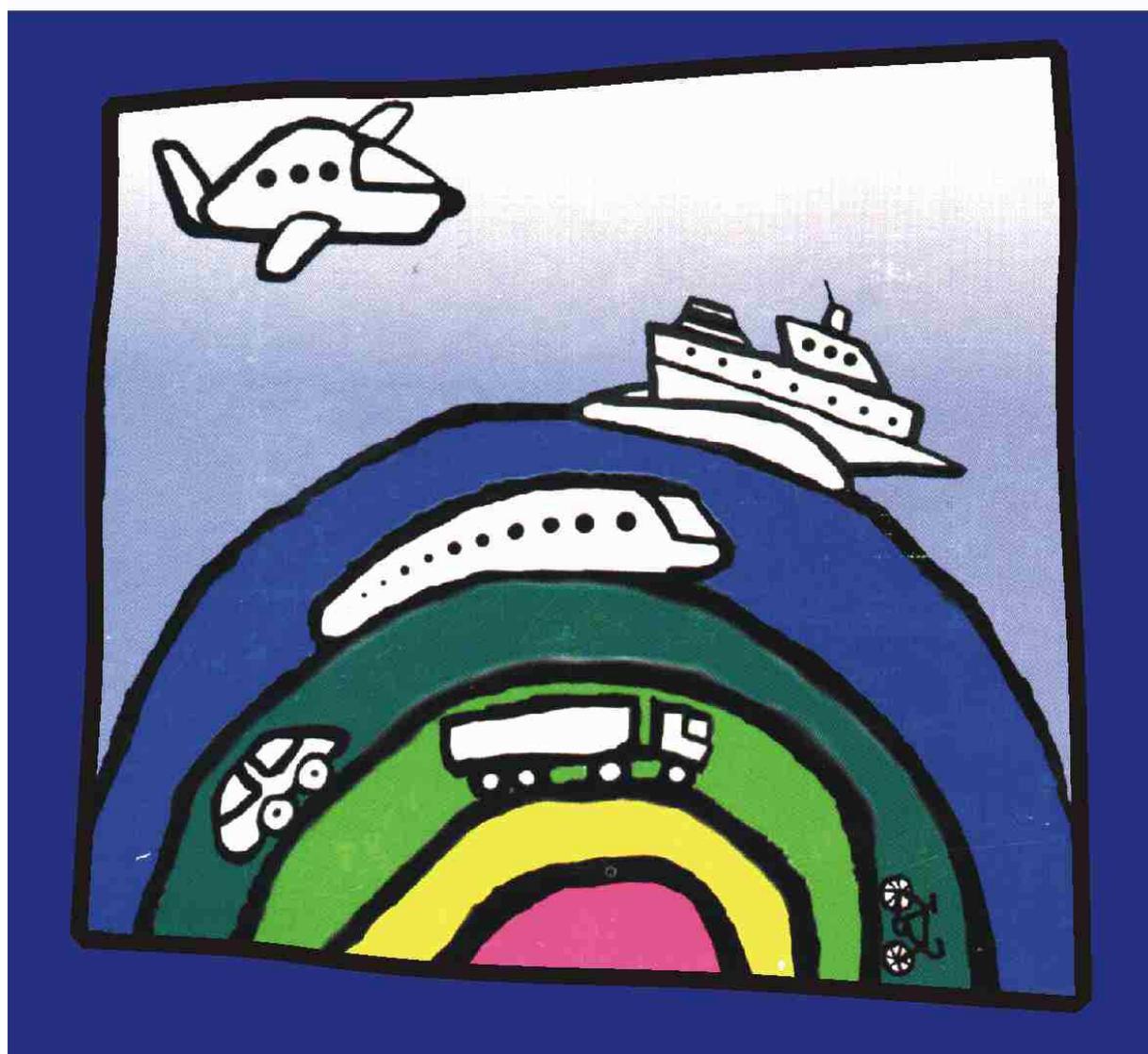


Micha Bräuer, Peter Palinkas

# Internalisierung externer Effekte: Vorschläge für eine effizientere Umweltpolitik

Arbeitsdokument des Europäischen Parlaments



Dritte, überarbeitete Auflage

## Summary

Die Auswirkungen externer Effekte werden allein im Verkehr Europas auf ca. 4% des Bruttosozialprodukts (BSP) bzw. 290 Mrd. €/Jahr geschätzt. Anlass für die Europäische Kommission, Konzepte zur Internalisierung externer Effekte in praktische Politik umzusetzen.

Dieses Dokument stellt die wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen für diese EU-Verkehrspolitik dar. Sie wird analysiert und es werden Empfehlungen gegeben. Diese Arbeit möchte für Leser ohne tiefe volkswirtschaftliche Vorbildung nachvollziehbar machen, dass die Menschen in Europa von den Maßnahmen zur Internalisierung externer Effekte profitieren würden, obwohl sie für manche Verkehrsleistungen deutlich mehr bezahlen müssten. Ich habe deshalb versucht, den Text verständlich zu halten, ökonomische Fachbegriffe sparsam zu verwenden bzw. zu erläutern, auf komplizierte Herleitungen oder Gleichungen zu verzichten und die getroffenen Aussagen vor allem grafisch zu veranschaulichen.

Als Grundlage hat meine Diplomarbeit gedient.

Sie ist unter <http://www.mbraeuer.de/download/diplom-a.zip> abrufbar.

Brüssel, im November 2002

Micha Bräuer

# Inhaltsverzeichnis

<i>Summary</i> .....	<i>I</i>
<i>Inhaltsverzeichnis</i> .....	<i>II</i>
<b>1 Einführung: Die Rolle des Umweltschutzes in der EU nach Amsterdam</b> .....	<b>1</b>
1.1 Die Einführung der nachhaltigen Entwicklung in die Verträge.....	1
1.2 Beschlussfassung in der Umweltpolitik.....	1
1.3 Gemeinsamer Markt und Umweltpolitik.....	2
1.4 Einordnung der Internalisierung externer Effekte in die Umweltpolitik.....	2
<b>2 Wirtschaftspol. Instrumente bei externen Effekten</b> .....	<b>3</b>
2.1 Grenzkostenbetrachtung als Grundlage rationalen Handelns .....	3
2.2 Externe Effekte.....	4
2.3 Internalisierung externer Effekte .....	8
2.4 Quantifizierung externer Effekte .....	25
<b>3 Praktische Ansätze zur Einbeziehung externer Effekte: die EU-Verkehrspolitik</b> .....	<b>31</b>
3.1 Einführung.....	31
3.2 Ansätze der EU-Kommission zur Internalisierung externer Effekte des Verkehrs ....	31
3.3 Zusammenfassende Einschätzung .....	33
3.4 Vorschläge zur stärkeren Berücksichtigung externer Effekte in der Umweltpolitik ..	36
<i>Literaturverzeichnis</i> .....	<i>37</i>
<i>Stichwortverzeichnis</i> .....	<i>38</i>

# 1 Einführung: Die Rolle des Umweltschutzes in der EU nach Amsterdam

Durch den 1999 in Kraft getretenen Vertrag von Amsterdam (Vertrag über die Europäische Union (EUV)) ist der Schutz der Umwelt als eines der prioritären Ziele der Gemeinschaft vertraglich kodifiziert worden. Der Umweltschutz ist damit in das gesamte Betätigungsfeld der Europäischen Gemeinschaft einbezogen (Querschnittsklausel) und dadurch integraler Bestandteil aller Politiken der Europäischen Gemeinschaft geworden.

## ***1.1 Die Einführung der nachhaltigen Entwicklung in die Verträge***

Wie seit langem erhofft, fand der Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung Eingang in die Präambel, in Artikel 2 EUV<sup>1</sup> und in die "Grundsätze" des Artikels 2 EGV. Der Umweltschutz rückt damit an eine politisch relevante Stelle, auf einen Platz neben den wirtschaftlichen Zielen, wie der Verwirklichung eines Gemeinsamen Marktes oder einer Wirtschafts- und Währungsunion. Hohe politische Bedeutung kommt dieser Änderung zu, weil die Präambel und die Grundsätze als Richtschnur und Auslegungshilfe bei der Interpretation des Gemeinschaftsrechts herangezogen werden.

Die Einführung der nachhaltigen Entwicklung zieht keine rechtliche Verpflichtung nach sich, konkrete Maßnahmen zu ergreifen, die über den Europäischen Gerichtshof durchgesetzt werden können; dennoch wird hierdurch der starke politische Wille deutlich, die Bedeutung der nachhaltigen Entwicklung zu betonen und die Tätigkeit der Gemeinschaft auf dieses Ziel auszurichten.

## ***1.2 Beschlussfassung in der Umweltpolitik***

Als wichtige institutionelle Änderung ist die Stärkung des Europäischen Parlaments hervorzuheben. Das Verfahren der Mitentscheidung wurde vereinfacht und insbesondere auf die Rechtsgrundlage des europäischen Umweltschutzes (Art. 175 EGV) ausgedehnt. Bestimmte Arten der Umweltgesetzgebung, darunter die Einführung von Umweltsteuern, bedürfen jedoch auch weiterhin nur der Anhörung des Parlaments (anstatt einer vollen parlamentarischen Zustimmung) und bleiben dem einstimmigen Beschluss der 15 Mitgliedstaaten im Rat unterworfen.

---

<sup>1</sup> Im Vertrag von Amsterdam fand eine Umbenennung der Artikel des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft (EGV) statt. Die angeführten Artikel in dieser Arbeit beziehen sich auf die Benennungen nach Amsterdam.

### ***1.3 Gemeinsamer Markt und Umweltpolitik***

Entsprechend den erwähnten vertraglichen Regelungen zur gebotenen Einbeziehung der Umweltpolitik hat der Ausschuss für Recht und Binnenmarkt stets ein besonderes Augenmerk darauf gerichtet, dass bei der Schaffung des gemeinsamen Binnenmarktes auch die Umweltbelange ausreichend berücksichtigt werden.

Durch zunehmend offenere Märkte, größere Herausforderungen für die Umwelt und wachsendes Umweltbewusstsein wurden Synergien zum Vorschein gebracht, aber auch Spannungen, die sich zwangsläufig zwischen dem Funktionieren des Binnenmarktes und der Einführung umweltpolitischer Maßnahmen ergeben. Umweltnormen werden mitunter als Hemmnisse für den Zugang zum Markt empfunden und offene Märkte als bedrohend für die Qualität der Umwelt.

Die Gemeinschaft muss daher ein kohärentes Konzept finden, um die im Vertrag zu Binnenmarkt und Umwelt festgelegten Ziele zu erreichen, ohne dabei ihre internationalen Verpflichtungen zu vernachlässigen. Sie muss eine stärkere Integration dieser beiden politischen Bereiche vornehmen.

### ***1.4 Einordnung der Internalisierung externer Effekte in die Umweltpolitik***

Ein Großteil der in Europa entstehenden Umweltschäden sind das Ergebnis von Entscheidungen, die allein aufgrund des egoistischen Kalküls von Einzelnen bzw. von Organisationen getroffen werden, ohne dabei die Auswirkungen auf Andere einzubeziehen. Allein im Verkehr werden diese externen Kosten auf über 4% des Bruttosozialprodukts (BSP) bzw. 290 Mrd. €/Jahr geschätzt – ungefähr genau so viel wie die Wirtschaftsleistung des Verkehrssektors selbst. Wenn es gelänge, diese Kosten jenen anzulasten, die für deren Entstehung verantwortlich sind, würde nicht nur die Umwelt, sondern die gesamte europäische Volkswirtschaft davon profitieren.

Diese Zusammenhänge zu erläutern, ist die Aufgabe dieser Arbeit. Dazu werden im Folgenden zunächst die für die Entstehung von externen Effekten maßgeblichen Handlungsgrundsätze und die entstehenden Ineffizienzen erläutert. Den Kern der Arbeit bildet dann eine Übersicht über alle relevanten Maßnahmen zur Internalisierung externer Effekte sowie deren Quantifizierung. Im dritten Kapitel wird die EU-Politik zur Internalisierung externer Effekte im Verkehr dargestellt, die auch als Anregung für andere Politikbereiche dienen sollte, sowie einige Empfehlungen.

## 2 Wirtschaftspol. Instrumente bei externen Effekten

### 2.1 Grenzkostenbetrachtung als Grundlage rationalen Handelns

Grundlage jedes rationalen wirtschaftlichen Handelns ist die Abwägung von Kosten (bzw. Nutzeneinbußen) und Nutzen. Nur wenn der erwartete Nutzen einer Entscheidung die voraussichtlichen Kosten übersteigt, wird sich ein Wirtschaftssubjekt<sup>2</sup> positiv entscheiden: "Ist mir die Fahrt mit der Straßenbahn wirklich mehr wert als der Fahrscheinpreis, oder gehe ich lieber zu Fuß?"

Wenn die Frage sich nicht wie im vorangehenden Beispiel als ja/nein-Entscheidung stellt, sondern eine Menge festgelegt werden soll, bedient sich die Wirtschaft der Grenzkostenanalyse. Als Beispiel (das sich durch dieses gesamte Arbeitspapier zieht) soll ein Stahlwerk dienen. Das Unternehmen hat selbst dann Kosten, wenn es überhaupt nichts produziert (Kapitalkosten für die Anlagen, Grundabgaben, Löhne für das sich langweilende Personal, etc.). Diese Fixkosten werden in Abbildung 1 durch den y-Achsenabschnitt (5 Mio. €/Monat) gekennzeichnet. Wenn das Werk nun Stahl produziert, entstehen variable Kosten (Rohstoffe, Energie, Betriebsmittel, etc.) Die Gesamtkosten sind in Abbildung 1 durch die steigende Kurve repräsentiert. Es fällt auf, dass sie nicht gerade verläuft, sondern mit höherer Ausbringungsmenge immer stärker ansteigt. Dies liegt daran, dass für eine Produktionserhöhung zusätzliche Kosten entstehen, z.B. müssen neue Kunden akquiriert, höhere Absatzrisiken eingegangen, teure Überstunden gefahren oder unerfahrene Mitarbeiter eingestellt werden.

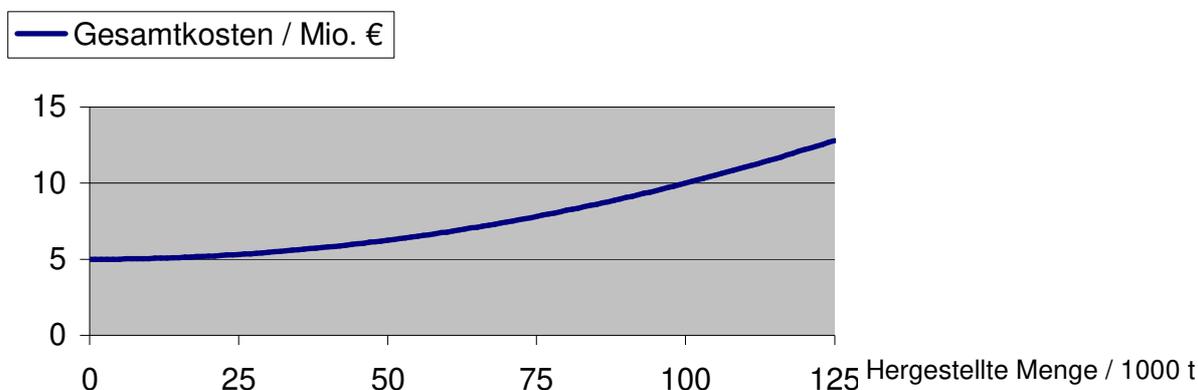


Abbildung 1: Produktionskosten des Stahlwerks

<sup>2</sup> Ein *Wirtschaftssubjekt* ist jede im Wirtschaftskreislauf handelnde natürliche oder juristische Person, z. B. ein Produktionsunternehmen oder ein Verbraucher.

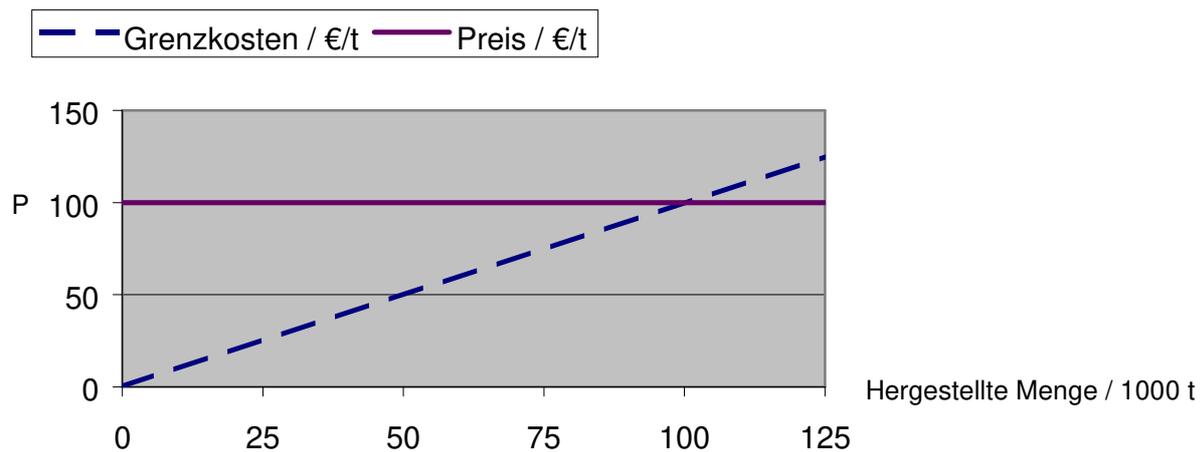


Abbildung 2: Grenzkosten des Stahlwerks

Die Grenzkosten bzw. marginalen Kosten (mathematisch gesprochen die 1. Ableitung der Gesamtkosten) sind nun die Kosten, die für eine minimale (marginalen) Ausweitung der Produktion entstehen. Sie lassen sich für jeden Punkt der Kostenkurve ermitteln. "Was kostet mich eine zusätzlich produzierte Tonne, wenn ich bereits 50 000 t / Monat herstelle?" Wg. der Krümmung der Kostenkurve in Abbildung 1 ergibt sich die Grenzkostenkurve (in Abbildung 2 gestrichelt) als steigende Gerade. Wenn wir einen vollkommenen Absatzmarkt annehmen, ist der Erlös einer t Stahl aber konstant (z.B. 100 €). Dies wird in Abbildung 2 durch die horizontale Gerade dargestellt.

Wenn die augenblickliche Produktion nun unterhalb des Schnittpunkts der beiden Geraden liegt, lohnt es sich, die Herstellungsmenge auszuweiten, denn die Kosten hierfür wären niedriger als der zusätzliche Erlös. Umgekehrt wäre bei einer augenblicklichen Produktion oberhalb des Schnittpunkts ratsam, die Herstellungsmenge zu reduzieren, denn die geringeren Absatzerlöse würden durch die Reduktion der Kosten mehr als kompensiert. Das Unternehmen wird seine Produktionsmenge also so lange anpassen, bis es im Schnittpunkt  $Preis = Grenzkosten$  produziert.

## 2.2 Externe Effekte

### 2.2.1 Begriff

*Externe Effekte* bzw. *Externalitäten* sind Effekte, die sich nicht auf denjenigen auswirken, der die Entscheidung über sie trifft, also extern seines Wirkungsbereiches liegen. Sie werden daher bei der individuellen Nutzenmaximierung des Entscheidungsträgers nicht berücksichtigt.

Pigou hat externe Effekte 1920 folgendermaßen definiert: "... that one person A, in the course of rendering some service, for which payment is made, to a second person B, incidentally also renders services or disservices to other persons (not producers of like services), of such a sort

that payment cannot be expected from the benefited parties or compensation enforced on behalf of the injured parties." Diese Formulierung ist etwas unscharf, weil sie auch ganz gewöhnliche Folgen des Preismechanismus einschließt. Steigt beispielsweise die Nachfrage eines großen Industrieunternehmens nach Papier, so erhöht dies möglicherweise den Papierpreis. Die Nachfragesteigerung eines Unternehmens wirkt sich daher negativ auf andere Nachfrager aus. Solche gewöhnlichen Marktmechanismen dürfen aber nicht unter den Begriff externe Effekte gefasst werden, weil sie die Effizienz der Allokation<sup>3</sup> nicht stören. Diese Mechanismen sind lediglich Ausdruck der Steuerung der Allokation des Marktes aufgrund von Veränderungen der Knappheitsrelationen. Sie werden als *pekuniäre externe Effekte* bezeichnet. Im Gegensatz dazu besteht bei *technologischen externen Effekten* ein direkter Zusammenhang zwischen den Gewinn- bzw. Nutzenfunktionen mehrerer Akteure (Individuen bzw. Unternehmen), der nicht durch den Marktmechanismus erfasst und - etwa in Form einer preislichen Kompensation - ausgeglichen wird. Dieser Fall ist als mögliche Ursache für ein Marktversagen von zentraler Bedeutung und bildet den Kern der vorliegenden Arbeit.

Auch bei dieser engeren Definition ist eine Abgrenzung gegen den Begriff der *öffentlichen Güter* nicht leicht. Kennzeichnend für ein öffentliches Gut sind grundsätzlich die Nichtrivalität im Konsum sowie das Fehlen des Ausschließungsprinzips:

Zwischen Wirtschaftssubjekten herrscht *Nichtrivalität im Konsum*, wenn der Konsum oder die Nutzung eines Gutes durch ein Individuum nicht andere Personen im Konsum oder der Nutzung des selben Gutes beeinträchtigt. Sie können das selbe Gut zu gleichen Bedingungen gemeinsam nutzen.

Das *Ausschließungsprinzip* bedeutet, dass ein Wirtschaftssubjekt andere Wirtschaftssubjekte vom Konsum oder der Nutzung eines bestimmten Gutes ausschließen kann.

Ein typisches Beispiele für ein öffentliches Gut in diesem Sinne stellt die Wahrung des Friedens in Form von militärischer Sicherheit dar, die durch Ausgaben im staatlichen Verteidigungsbereich gewährleistet wird.

Auch externe Effekte besitzen oft die Eigenschaft der Nichtrivalität bzw. zeichnen sich durch die Nichtgeltung des Ausschließungsprinzips aus. Auch der Erzeuger eines öffentlichen Gutes macht die Entscheidung über die Bereitstellung dieses öffentlichen Gutes beim Fehlen marktlicher oder sonstiger Vertragsbeziehungen nicht von dessen Auswirkungen auf andere Wirtschaftssubjekte abhängig. Es sind ebenfalls externe Effekte denkbar, bei denen das Ausschließungsprinzip zwar möglich ist, der Verursacher des externen Effekts dieses aber (bewusst oder unbewusst) nicht anwendet. Ein Schäfer könnte zwar – z.B. durch einen Zaun – verhindern, dass seine Schafe auf Grundstück seines Nachbarn weiden, hat daran aber kein

---

<sup>3</sup> *Allokation* ist die Zuordnung von Gütern oder Faktoren im Hinblick auf Personen oder Produktionsprozesse, also die Verteilung der innerhalb der Volkswirtschaft zur Verfügung stehenden Ressourcen.

Interesse. In der Volkswirtschaftslehre werden öffentliche Güter daher meist als Unterfall der externen Effekte behandelt.

Externe Effekte können *positiv oder negativ* sein. Positive externe Effekte resultieren beispielsweise aus der touristischen Attraktivitätssteigerung einer Region wegen der Ansiedlung eines Freizeitparks. Ein typisches Beispiel für einen negativen externen Effekt ist eine chemische Fabrik, die aufgrund ihrer Produktion giftige Abwässer in einen Fluss entlässt, die sich negativ auf den Fang der flussabwärts fischenden Fischer auswirken. Es ist auch möglich, dass ein und die selbe Entscheidung eines Individuums sowohl positive als auch negative externe Effekte hat: Ein Kleingärtner, der sich beispielsweise zur Aufstellung eines Bienenstocks entscheidet, kann damit einerseits positive Auswirkungen auf den einen Nachbarn haben, der aufgrund der Befruchtung seiner Obstbäume durch die Bienen eine höhere Ernte hat, während ein anderer Nachbar durch Bienenstiche negativ beeinflusst wird.

Externe Effekte können *monetär oder nicht-monetär* sein. Bei monetären externen Effekten lässt sich der Schaden bzw. der Nutzen desjenigen, der durch die Entscheidung eines anderen beeinflusst wird, in Geldeinheiten ausdrücken; bei nicht-monetären externen Effekten entsteht lediglich eine nicht direkt in Geld ausdrückbare Verringerung bzw. Erhöhung der Lebensqualität.

Die im vorangehenden Absatz angeführten Fischer sind ein Beispiel für einen monetären negativen externen Effekt, da sie aufgrund des (möglicherweise bis auf Null) verringerten Wertes ihres Fanges einen Einkommensverlust erleiden. Ein Beispiel für einen nicht-monetären positiven externen Effekt ist das Sylvesterfeuerwerk eines Nachbarn, dessen Farbenpracht auch die zuschauenden Bewohner der Umgebung erfreut. Auch hier gibt es wieder Fälle, die beide Merkmale haben. Wenn beispielsweise ein Strand von einem Dritten verschmutzt wird, kann dies für einen Anrainer als hässlich bzw. als Einbuße an Lebensqualität empfunden werden und damit einen nicht-monetären negativen externen Effekt darstellen. Wenn sich ein anderer Strandanrainer dazu entschließt, seinen Strandabschnitt kostenpflichtig reinigen zu lassen, handelt es sich um einen monetären negativen externen Effekt. Während monetäre externe Effekte ihrer Natur nach direkt in Geld bewertbar sind, ergibt sich bei nicht-monetären externen Effekten das Problem der Bewertung bzw. Berechnung. Hiermit beschäftigt sich Kapitel 2.4.

Der *wichtigste Anwendungsbereich* der Theorie über externe Effekte sind die negativen externen Effekte, insbesondere im Gebiet der Umweltpolitik. Positive externe Effekte spielen in der Praxis gegenüber negativen nur eine untergeordnete Rolle, da der Verursacher der positiven externen Effekte einen Anreiz hat, auf die Auswirkungen seines Handelns das Ausschließungsprinzip anzuwenden. So wird beispielsweise ein Erfinder seine Entwicklung mit Patentrechten schützen lassen und ist somit in der Lage, von den Nutznießern Geld zu verlangen. In Europa haben externe Effekte durch Umweltverschmutzung ein signifikantes

Ausmaß angenommen, so dass insbesondere hier die Notwendigkeit des Eingreifens gesehen wird.

### 2.2.2 Ineffizienzen bei externen Effekten

Durch externe Effekte entstehen Ineffizienzen, weil nutzen- bzw. gewinnmaximierende Wirtschaftssubjekte bei ihren Entscheidungen über ihre wirtschaftlichen Aktivitäten die externen Effekte nicht einbeziehen. Dies führt im Vergleich zu einem funktionierenden Markt (ohne die Wirkungen externer Effekte) zu einem Wohlfahrtsverlust. Als konkretes Beispiel soll ein Stahlwerk dienen, das tonnenweise Schwefeldioxyd an die Luft abgibt. Dieses schädigt die Pflanzenwelt ebenso wie die Gesundheit der Menschen. Das Stahlwerk schädigt sich aber auch selbst. Es muss häufiger neu gestrichen werden, und die Kosten des Unternehmens wegen kranker Mitarbeiter steigen.

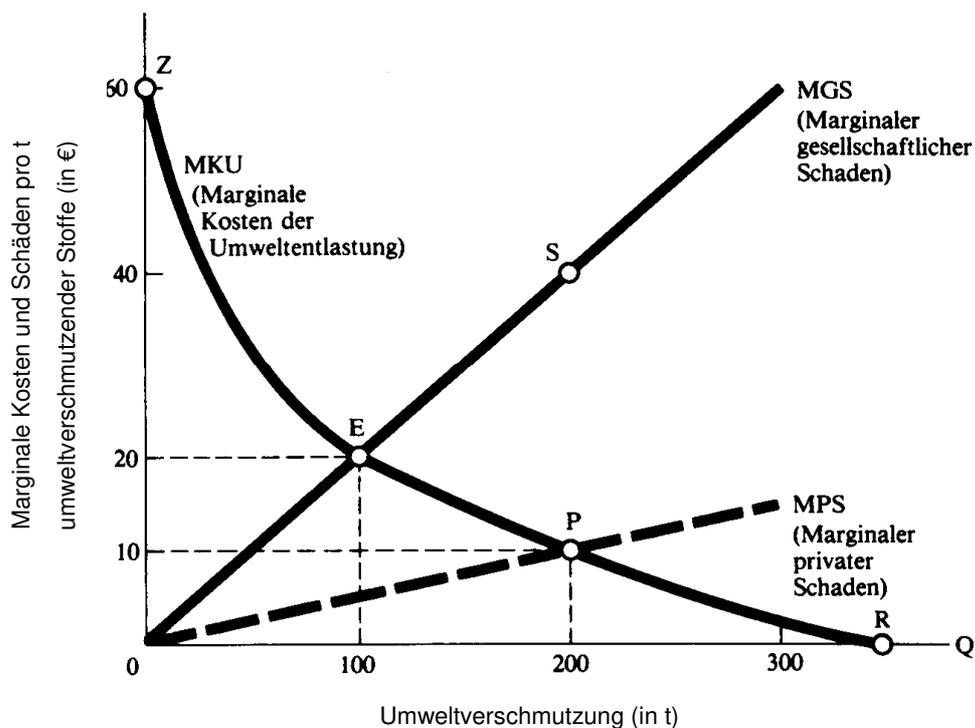


Abbildung 3: Ineffiziente Allokation aufgrund externer Effekte

Der aus der Umweltbelastung resultierende Schaden wird in Abbildung 3 durch die beiden steigenden Kurven des marginalen Schadens (bzw. Grenzschaten) dargestellt. Sie zeigen, um wie viel der Schaden wächst, wenn die Verschmutzung um 1 Tonne ansteigt. Die gestrichelte Kurve zeigt den marginalen privaten Schaden (MPS) des Stahlunternehmens. Da gleichzeitig eine Externalisierung stattfindet, werden abgesehen vom Stahlwerk selbst auch andere Wirtschaftssubjekte geschädigt. Im vorliegenden Beispiel wird davon ausgegangen, dass die Schäden, die andere Wirtschaftssubjekte erleiden, drei Mal so hoch sind wie diejenigen des Stahlwerkes. Sollen die Gesamtkosten der Verschmutzung ermittelt werden, müssen diese externen Kosten ebenfalls berücksichtigt werden. Der Schaden anderer Wirtschaftssubjekte und der MPS des Stahlunternehmens addieren sich zum marginalen gesellschaftlichen

Schaden (MGS), der in Abbildung 3 durch die obere durchgezogene Kurve dargestellt wird. Die fallende Kurve zeigt die durch eine Entlastung der Umwelt entstehenden Grenzkosten (marginale Kosten der Umweltentlastung - MKU) – die Summe, die das Stahlwerk aufwenden müsste, um bei jedem Ausbringungsniveau  $Q$  die Verschmutzung um eine Tonne zu verringern. Die Umweltentlastungskosten sind bei einem hohen Verschmutzungsgrad gering, während sie zum Null-Verschmutzungspunkt  $Z$  hin stark ansteigen.

In einer keinerlei Kontrollen unterliegenden Laissez-faire-Wirtschaft wird der Umfang der Verschmutzung (oder anderer externer Effekte) in dem Punkt  $P$  liegen, in dem der *marginale private Schaden gleich den marginalen privaten Kosten* einer Verschmutzungsverhütung ist. Auf der Basis der Analyse der Abbildung 3 liegt das wirtschaftlich effiziente Maß an Verschmutzung jedoch in dem Punkt, in dem der *marginale gesellschaftliche Schaden gleich den marginalen Kosten* der Umweltentlastung sind. Ein solches *gesellschaftliches Optimum* stellt der Punkt  $E$  dar. In einer nach dem Laissez-faire-Prinzip organisierten Volkswirtschaft wird die Umweltverschmutzung deshalb zu hoch sein. Das Maß der Ineffizienz wird durch den Abstand zwischen den gesellschaftlichen und den privaten Schadensfunktionen bestimmt.

Bei Vorliegen negativer externer Effekte hat die bestehende Divergenz zwischen privaten und sozialen Kosten zur Folge, dass der Verursacher der externen Kosten gesamtgesellschaftlich gesehen zu viel produziert (seine privaten Kosten sind niedriger als die von ihm verursachten sozialen Kosten).

## **2.3 Internalisierung externer Effekte**

### **2.3.1 Begriff**

Obwohl externe Effekte zu Ineffizienzen führen, ist es wirtschaftlich nicht sinnvoll, jede Schädigung vollständig zu beseitigen. Würde man den Verursacher einer Schädigung dazu zwingen, diese komplett zu beseitigen, ist im Allgemeinen der damit verbundene Aufwand ebenfalls gesamtwirtschaftlich ineffizient. Im Beispiel von Abbildung 3 auf S. 7 entspricht dies dem Punkt  $Z$ , in dem mit hohen Kosten eine vollständige Umweltentlastung erreicht wird. Dieser Punkt ist jedoch nicht optimal. Ziel der Wirtschaftspolitik muss es also sein, die externen Kosten und Nutzen so dem Verursacher anzulasten, dass er selbst ein Interesse hat, das Ausmaß seines wirtschaftlichen Handelns auf das effiziente Maß zu dimensionieren. Der externe Effekt muss also für den Verursacher zu einem internen Effekt gemacht werden. Man bezeichnet diese Anlastung daher als *Internalisierung* externer Effekte.

### **2.3.2 Wirtschaftspolitische Eingriffsmöglichkeiten**

Der Wirtschaftspolitik stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, um gegen die unerwünschten Folgen externer Effekte vorzugehen: staatliche Bereitstellung, Fusion der Beteiligten bzw. kollektive Bereitstellung, Ge- und Verbote, Auflagen, Internalisierung mittels Steuern bzw. Subventionen, Verhandlungslösungen, handelbare Schädigungsrechte

(Zertifikate), Internalisierung durch das Haftungsrecht sowie moralische Appelle. Im Folgenden werden zunächst Kriterien zur Beurteilung dieser Instrumente vorgestellt, um danach die einzelnen Instrumente zur Internalisierung externer Effekte zu erläutern und vor dem Hintergrund der Kriterien zu ihrer Beurteilung zu diskutieren. Die dabei verwendeten Beispiele und Untersuchungsgegenstände beziehen sich zumeist auf die Internalisierung negativer externe Effekte als das Hauptanwendungsgebiet der wirtschaftspolitischen Eingriffe, sind aber ohne weiteres auch auf positive externe Effekte anwendbar.

### 2.3.3 Kriterien zur Beurteilung

Die Wirtschaftspolitik sollte also die richtige Menge an Externalität möglichst effizient induzieren. Diese allgemeine Anforderung lässt sich mit den folgenden Kriterien konkretisieren, die zur Beurteilung der verschiedenen Instrumente zur Internalisierung externer Effekte zu Grunde gelegt werden:

- *Statische Effizienz*  
Das Kriterium der statischen Effizienz stellt darauf ab, inwieweit ein bestimmtes Verfahren zu einem statischen Optimum führt, d. h. inwieweit unter konstanten Rahmenbedingungen (insbesondere bei vorgegebener Technik) ein bestimmtes Ziel zu geringstmöglichen Kosten erreicht wird.
- *Dynamische Effizienz (Anreizwirkung)*  
Die Forderung nach dynamischer Effizienz bezieht sich auf die Anreizwirkungen der verschiedenen Verfahren: inwieweit stimuliert eine Methode Anstrengungen, negative Externe Effekte von vornherein zu vermeiden sowie Verfahren zu entwickeln und einzusetzen, die mit einem geringeren Ausmaß an externen Effekten verbunden sind oder mit denen sie sich kostengünstiger vermeiden lassen? Im Falle externer Zusatznutzen sollten vor allem Anreize bestehen, nach solchen Verfahren zu suchen, mittels derer die sinnvoll zu erzeugenden positiven externe Effekte möglichst kostengünstig bereitgestellt werden können.
- *Treffsicherheit*  
Unter dem Aspekt der Treffsicherheit geht es darum, ob ein bestimmtes politisch vorgegebenes oder das gesamtwirtschaftlich optimale Niveau der Externalität (z.B. ein bestimmter politisch vorgegebener Umweltstandard) in der Realität erreicht, also weder über- noch unterschritten wird.
- *Höhe der Transaktionskosten*  
Welche Transaktionskosten<sup>4</sup> (z.B. Verwaltungskosten) verursachen die Instrumente in den Behörden und den Unternehmen?
- *Politische Durchsetzbarkeit*

---

<sup>4</sup> Unter *Transaktionskosten* versteht man alle mit dem Eingriff verbundenen Kosten, die nicht Gegenstand der gewollten Umverteilung sind. Dies sind z.B. Kosten für die Informationsbereitstellung, Verwaltungskosten oder Kosten zur Erhebung von Steuern.

Die Akzeptanz einer wirtschaftspolitischen Maßnahme bei Entscheidungsträgern und in der Öffentlichkeit wird durch die politische Durchsetzbarkeit beschrieben.

Im Folgenden werden acht Instrumente zur Internalisierung externer Effekte jeweils einzeln erläutert und im Hinblick auf die Effizienzkriterien untersucht.

### **2.3.4 Instrumente zur Internalisierung externer Effekte im Einzelnen**

#### **2.3.4.1 Staatliche Bereitstellung**

Staatliche Bereitstellung bietet sich vor allem als Instrument zur Internalisierung externer Effekte an, die den Charakter eines öffentlichen Gutes haben. In den meisten Fällen wäre es zwar rein technisch gesehen möglich, das Ausschließungsprinzip anzuwenden, dies wäre jedoch entweder mit zu hohem Aufwand verbunden (die Kosten des Ausschlusses sind in ähnlicher Größenordnung wie die durch den Ausschluss vermiedenen Nutzenentgänge) oder aus verteilungspolitischer Motivation nicht gewollt (zum Beispiel beim Gut "Schulbildung").

Der Staat übernimmt die Bereitstellung des betreffenden Gutes in eigener Regie und bringt die entsprechenden Kosten aus allgemeinen Haushaltsmitteln auf. Der Verzicht auf den Markt als Koordinationsmechanismus für das betreffende Gut führt aber zu einer Reihe von Problemen. Eines dieser Probleme betrifft die Festlegung der bereitzustellenden Menge des betreffenden Gutes bzw. die *Treffsicherheit* des Eingriffs.

Aus der Sicht der Wohlfahrtsökonomik ist es optimal, wenn die Preise der Güter ihren Grenzkosten entsprechen. Eine unentgeltliche Bereitstellung ist dann unproblematisch, wenn die Grenzkosten für die Bereitstellung des betreffenden Gutes Null betragen, d.h. wenn ein zusätzlicher Nutzer keine nennenswerten weiteren Kosten verursacht (wie z.B. ein zusätzlicher Bewohner für das Gut "Landesverteidigung"). In all jenen Fällen aber, in denen ein zusätzlicher Nutzer Kosten verursacht, wäre ein entsprechender Preisaufschlag (Zusatzgebühr) wünschenswert. Dies ist aber wiederum aufgrund des fehlenden Ausschließungsprinzips unmöglich. Beispielsweise erzeugt jeder zusätzliche Nutzer einer bereits überfüllten Straße für sämtliche anderen Nutzer Staukosten. Eine *statisch effiziente* Allokation des Gutes Straße würde erfordern, die Nutzer mit den jeweiligen Grenzkosten zu belasten. Dies hätte dann zur Folge, dass die Nutzung der Straße bei relativ geringem Verkehrsaufkommen billig und bei vergleichsweise hohem Verkehrsaufkommen entsprechend teuer wäre (*Peak-Load Pricing*).

Nicht nur die statische, sondern auch die *dynamische Effizienz* einer staatlichen Bereitstellung ist fragwürdig, weil meist nur eher schwach ausgeprägte Anreize für die Bürokratie bestehen, effiziente Verfahren einzusetzen. Auch ist die Motivation gering, nach neuen, wirtschaftlich vertretbaren Ausschlusstechniken zu suchen. Die Anwendung des Ausschlussprinzips würde schließlich bedeuten, dass man die Allokation des betreffenden Gutes dem Markt überließe und der Einfluss der Bürokratie beschnitten würde.

Die staatliche Bereitstellung ist zwar das wohl meistverbreitetste Instrument zur Internalisierung positiver externer Effekte, sie ist jedoch wirtschaftspolitisch ineffizient. Ihre Vorteile liegen wohl eher in der einfachen Implementierung, den geringen *Transaktionskosten* und der einfachen *politischen Durchsetzbarkeit*. Man sollte in regelmäßigen Abständen prüfen, ob die staatliche Bereitstellung nicht entfallen könnte.

#### **2.3.4.2 Fusion der Beteiligten, kollektive Bereitstellung**

Eine zumindest theoretisch sehr einfache Möglichkeit zur Internalisierung externer Effekte wäre der Zusammenschluss sämtlicher Beteiligten zu einer Wirtschaftseinheit. Wenn Schädiger und Geschädigte bzw. Nutzenstifter und Nutznießer fusionieren, so sind die vorher externen technologischen Zusammenhänge zwischen den Produktions- bzw. Nutzenfunktionen per definitionem intern. Hierdurch entstehen ausgeprägte Anreize zur Realisierung einer *treffsicheren* Optimierung des Ausmaßes der betreffenden Aktivität bzw. zu einer sowohl in *statischer* als auch in *dynamischer* Hinsicht effizienten internen Allokation.

Die Probleme bei der Anwendung der Fusion der Beteiligten als Strategie zur Internalisierung externer Effekte liegen jedoch in der Praxis. Dies vor allen Dingen aus vier Gründen:

1. Es sind kaum Fälle denkbar, in denen Unternehmen mit Haushalten zusammengeslossen werden können. Verursacht etwa ein Unternehmen soziale Zusatzkosten, von denen private Haushalte negativ betroffen sind (z.B. Luftverschmutzung in Verdichtungsgebieten), so kommt eine Fusionslösung nicht in Betracht.
2. Ein Zusammenschluss verschiedener Akteure kann zu einem Grad an Marktmacht führen, der wesentliche Ausbeutungsspielräume eröffnet und daher allokatonschädigend ist. Hierdurch werden dann eventuell die mit der Internalisierung verbundenen positiven Wohlfahrtseffekte überkompensiert.
3. Die Organisation eines Zusammenschlusses ist meist mit erheblichen *Transaktionskosten* verbunden.
4. Eine vollständige Internalisierung einer Externalität durch Fusion setzt voraus, dass sämtliche Beteiligten in den Zusammenschluss einbezogen werden, sonst entsteht nur eine Verschiebung der Probleme durch externe Effekte, nicht aber deren Lösung.

Das Haupteinsatzgebiet der Fusion ist daher der Zusammenschluss von gemeinsam an einem Gut Interessierten zu einer privaten Nutzungsgemeinschaft (z.B. Verein, Klub), die das gewünschte Gut kollektiv bereitstellt und gegenüber Nicht-Mitgliedern das Ausschlussprinzip anwenden. Eine Verbreitung auf gesamtwirtschaftlicher Ebene ist aber aus den o.g. Gründen praktisch undenkbar.

#### **2.3.4.3 Auflagen, Ge- und Verbote**

Unter *Auflagen* versteht man die "Vorgabe bestimmter Normen, deren Nicht-Einhaltung zu Zahlungen an die öffentliche Hand führt." Sie sind nach wie vor die weitverbreitetste

Methode zur Internalisierung externer Kosten, vor allem im Umweltbereich (z.B. als Emissionsbeschränkung). Sie stellen eine auf den ersten Blick sehr einfach erscheinende Möglichkeit zur Internalisierung negativer externer Effekte dar, da sie unerwünschte Verhaltensweisen unterbinden bzw. erwünschte Verhaltensweisen erzwingen können. Problematisch ist jedoch die richtige Dosierung des Eingriffs.

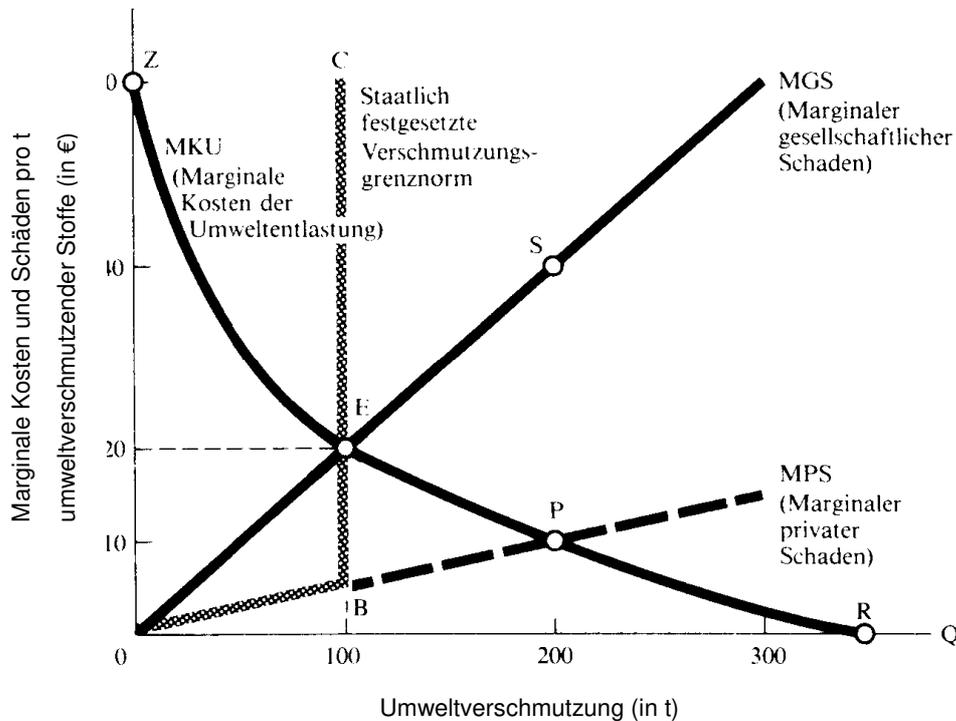


Abbildung 4: Wirkung einer staatlich festgesetzten Verschmutzungsnorm

Zur Erläuterung wird hier wieder auf das Beispiel des Stahlwerks von Abschnitt 2.2.2 (S. 7) zurückgegriffen: Die Regierung setzt eine Grenznorm von 100 Tonnen  $\text{SO}_2$  fest. Muss das Unternehmen eine sehr hohe Geldbuße zahlen, wenn es die Norm überschreitet, wird aus seiner MPS-Kurve in der Praxis die in Abbildung 4 grau dargestellte OBEC-Kurve und es entscheidet sich für den effizienten Umfang der Verschmutzung im Punkt E. Es dürfte hier aber schnell klar werden, dass dieses Optimum nur dann erreicht wird, wenn die Grenznorm unter den gegebenen Bedingungen auch auf das optimale Niveau (hier 100 t) festgelegt wird und die Strafe bei Überschreiten ausreichend hoch ist bzw. die Einhaltung der Norm effektiv überprüft wird. Anderenfalls wird das Unternehmen versuchen, die Bestimmungen zu umgehen und sich zum Punkt P zu bewegen.

Die praktischen Schwierigkeiten bei der richtigen Dosierung (Wie erlangt man die Information, wo das optimale Niveau liegt?) von Ge- bzw. Verboten oder Auflagen lassen dieses Instrument unter dem Aspekt der *statischen Effizienz* als außerordentlich fragwürdig erscheinen. Das gesamtwirtschaftlich optimale Emissionsniveau dürfte allenfalls zufällig erreicht werden. Im Allgemeinen ist zu vermuten, dass sich die Vermeidungskosten der einzelnen Schädiger voneinander unterscheiden. Um sicherzustellen, dass ein Schaden dort vermieden

wird, wo dies am günstigsten möglich ist, müsste daher die erlaubte Schadstoffmenge im Zweifel für jede Anlage gesondert festgelegt werden. Wandeln sich im Zeitablauf die Gegebenheiten (z.B. Entwicklung der Fertigungstechnologie), so verändern sich vermutlich auch die Vermeidungskosten, so dass eine Anpassung der Ge- und Verbote bzw. der Auflagen erforderlich wäre. Die hierzu notwendigen Informationen werden dem Staat nur in Ausnahmefällen zur Verfügung stehen.

Auch hinsichtlich ihrer *dynamischen Anreizwirkungen* sind Ge- und Verbote bzw. Auflagen fragwürdig, da die Schädigung dann kostenlos erlaubt ist, sofern nur der Vorschrift entsprochen wird. Es bestehen also relativ geringe Anreize zur Entwicklung bzw. Anwendung innovativer Vermeidungs- oder Beseitigungstechnologien.

Auch ist die *Treffsicherheit* von Auflagen problematisch, wenn die zulässige Schädigung als Schädigungsmenge pro Basisgröße (z.B. SO<sub>2</sub>-Emission pro m<sup>3</sup> Abluft) oder pro Anlage definiert ist. Sobald zusätzliche Anlagen in Betrieb genommen werden oder der Ausstoß bei bestehenden Anlagen infolge höherer Kapazitätsauslastung absolut zunimmt, steigt dann die Schadensmenge in der betreffenden Region an, wodurch möglicherweise die angestrebte Emissionsmenge überschritten wird.

Bei Betrachtung der Unzulänglichkeiten von Auflagen bzw. Ge- und Verboten als Instrument, um externe Effekte zu internalisieren, überrascht ihre weite Verbreitung. Sie ist wohl nur mit der vergleichsweise geringen *Höhe der Transaktionskosten* und der relativ einfachen *politischen Durchsetzbarkeit* erklärbar.

#### **2.3.4.4 Preislösungen (Steuern)**

Die derzeit die praktisch wichtigste Alternative zur traditionellen Auflagenpolitik ist die marktorientierte Preislösung. Unter diesen Begriff fallen *Abgaben*, *Steuern*, sowie *Subventionen*. Das von Arthur Pigou 1920 vorgeschlagene Instrument der Steuer bzw. Subvention als wirtschaftspolitische Eingriffsmöglichkeit zur Internalisierung externer Effekte wird nach ihm *Pigousche Steuer- bzw. Subventionslösung* genannt. Der Grundgedanke besteht darin, die Verursacher externer Kosten (Nutzen) so zu besteuern (zu subventionieren), dass die sozialen und privaten Grenzkosten bei der gesamtwirtschaftlich optimalen Ausbringungsmenge identisch sind. Für die Erreichung eines Allokationsoptimums ist es dabei nicht erforderlich, das Steueraufkommen an die Geschädigten zu transferieren bzw. die von sozialen Zusatznutzen Begünstigten den Subventionsbetrag zahlen zu lassen.

Zur Erläuterung wird wieder auf das Beispiel des Stahlwerks von Abschnitt 2.2.2 (S. 7) zurückgegriffen: Eine Pigou-Steuer müsste in Höhe der Differenz zwischen dem in Abbildung 3 als durchgezogener Strahl dargestellten sozialen Schaden MGS (hier 0.2 € / Tonne emittierten SO<sub>2</sub>) und dem privaten Schaden MPS (0.05 €/t) des Stahlunternehmens erhoben werden. Die eigenen Kosten der Emission addieren sich mit der Pigou-Steuer (von 0.15 €/t) zu einer

Gesamtbelastung für das Stahlwerk in Höhe des sozialen Schadens MGS. Das Stahlunternehmen wird seine Emission so weit absenken, bis seine Grenzkosten der Umweltverschmutzung (die jetzt auch die Pigou-Steuer beinhalten) wieder den Kosten der Umweltentlastung MKU entsprechen. Dies ist im optimalen Punkt E der Fall.

Die Internalisierung über Steuern bzw. Subventionen führt unter der Voraussetzung, dass die sozialen Grenzkosten (MGS in Abbildung 3 auf S. 7) bekannt sind, zu einer *statisch effizienten* Allokation. Im Gegensatz zu Auflagen, zu deren Festlegung einmalig der optimale Punkt ermittelt wird, ist die Pigou-Steuerlösung bezüglich ihrer statischen Effizienz auch unempfindlich gegen Veränderungen der Grenzkosten der Schadensvermeidung (MKU in Abbildung 3 auf S. 7). Sie ist ebenfalls unempfindlich gegen Unterschiede im Verlauf der Schadensvermeidungskostenkurven MKU verschiedener Schädiger. Die Internalisierung über Steuern bzw. Subventionen ist außerdem *dynamisch effizient*, da sie Anreize zur Entwicklung bzw. Anwendung innovativer Vermeidungs- oder Beseitigungstechnologien bietet: Jede marginale Verringerung der Schädigung führt zu einer marginalen Einsparung in Höhe des verringerten privaten Schadens MPS und der verringerten Pigou-Steuer.

Unter dem Aspekt der *Treffericherheit* sind die Probleme des effizienten Einsatzes von Pigou-Steuern jedoch beträchtlich. Damit die Behörden ein Optimum mit der Steuerlösung implementieren können, müssen sie die Grenzschadensfunktion MGS kennen. Dabei wird es sich stets um einen (recht unpräzisen) Schätzwert handeln, weil darin zahlreiche teilweise schwer monetarisierbare Faktoren enthalten sind, wie die Kosten der Reparatur von SO<sub>2</sub>-geschädigten Gebäuden, die Krankenhauskosten von Allergikern oder die geringere Freude von Spaziergängern. Dieses Problem der exakten Schätzung der Schadens- bzw. der Nutzenfunktionen stellt sich jedoch für alle Instrumente zur Internalisierung externer Effekte. Während bei der Auflagenlösung auch die Kenntnis der individuellen Kostenfunktionen der Schadensvermeidung erforderlich ist, genügt bei der Preislösung die Kenntnis der aggregierten sozialen Grenzkostenfunktion. Daher sind die Chancen zur Annäherung an eine effiziente Schadensvermeidung bei der Abgabenslösung größer als bei Auflagen.

Steuern bzw. Abgaben können eine sehr effiziente Internalisierung externer Effekte leisten, insbesondere wenn ihre praktische Implementierung mit geringen Transaktionskosten verbunden ist. Ihre Schwäche ist die notwendige Ermittlung der sozialen Grenzkosten für eine statisch effiziente und treffsichere Implementierung. Dennoch bietet sich ein breiterer Einsatz als der heute wirtschaftspolitisch durchgesetzte an.

### **2.3.4.5 Verhandlungslösungen**

Die bislang erläuterten Instrumente zur Internalisierung externer Effekte haben gemeinsam, dass sie einer Intervention des Staates oder mindestens einer reglementierenden organisatorischen Struktur bedürfen. Ronald Coase hat 1960 einen Vorschlag zur Internalisierung

externer Effekte über die Festsetzung von Eigentumsrechten und Verhandlungen gemacht, der ohne solche Strukturen auskommt und als *Coase-Theorem* bekannt geworden ist.

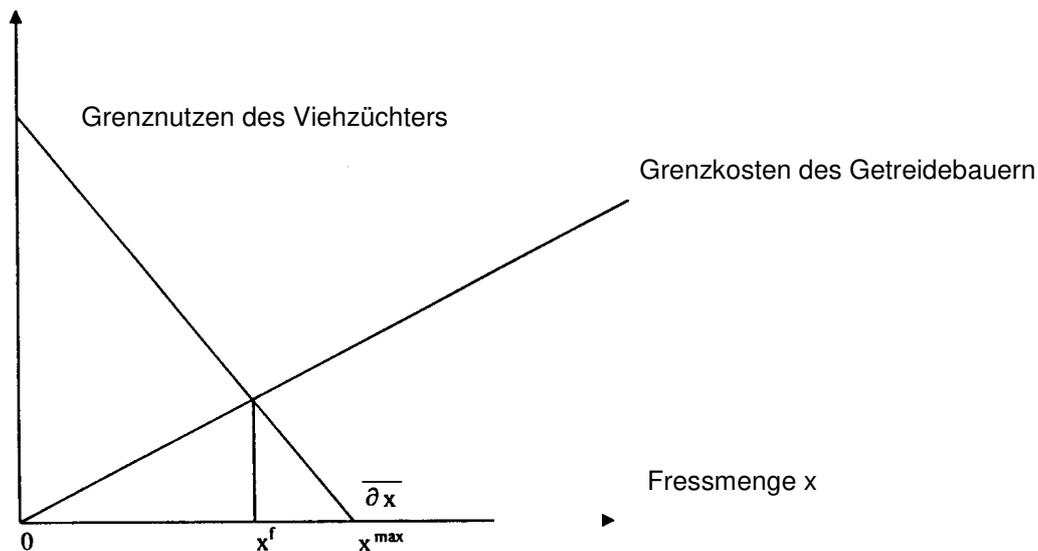


Abbildung 5: Internalisierung externer Effekte durch Eigentumsrechte

Das Coase-Theorem wird hier unter Verwendung eines Beispiels von Coase selbst erläutert: Es gibt einen Viehzüchter, dessen Herden die Felder eines Getreidebauern zertrampeln. Damit begründen sie einen negativen externen Effekt, weil dem Getreidebauern Kosten - beispielsweise durch Rekultivierungsmaßnahmen oder entgangene Umsätze - entstehen. Je mehr sie fressen, desto höher ist der Schaden, daher ist die Kurve der Grenzschaäden bzw. Grenzkosten des Getreidebauern in Abbildung 5 ansteigend. Der Viehzüchter hat einen Nutzen aus dem Gras der Tiere, etwa durch eingesparte Futtermittel. Der Grenznutzen ist jedoch abnehmend, denn wenn die Tiere über die Sättigung hinaus fressen, können sie z.B. krank werden. Die maximale Fressmenge  $x^{\max}$ , die er ohne Eingriff des Bauern oder einer anderen Gewalt zulassen würde, ist dort erreicht, wo der Grenznutzen auf Null gesunken ist.

Als Effizienzbedingung gilt auch hier wieder *Grenznutzen des Viehzüchters = Grenzkosten des Getreidebauern*, so dass bei  $x^f$  ein eindeutiges Optimum liegt. Wenn nun die Eigentumsrechte beim Viehzüchter liegen und der Getreidebauer über keinerlei Maßnahmen verfügt, um die gefräßigen Tiere zu bändigen, so fressen diese, bis sie satt sind, d.h. bis zu  $x^{\max}$ . Die Ineffizienz besteht also darin, dass die Tiere auch dann noch fressen, wenn der dadurch hervorgerufene Grenznutzen bereits kleiner ist als der Grenzschaaden des Getreidebauern.

Wenn nun die Eigentumsrechte wie beschrieben festgelegt und Verhandlungen möglich sind, wird der Getreidebauer dem Viehzüchter Kompensationszahlungen dafür anbieten, dass dessen Tiere sich mäßigen. Dies ist für den Bauern so lange interessant, wie die anzubietenden Kompensationszahlungen höchstens dem entsprechen, was er durch die Mäßigung der Viecher einspart. Umgekehrt wird der Viehzüchter dieses Angebot immer dann annehmen, wenn die Kompensationszahlungen mindestens so hoch sind wie die Summe, die er wegen

des verringerten Fressens seiner Tiere verliert. Die Verhandlungen der Betroffenen führen also ganz ohne staatliche Eingriffe zum Punkt, in dem sich Grenznutzen des Viehzüchters und Grenzkosten des Getreidebauern entsprechen – dem Optimum  $x^f$ .

Interessant ist hierbei, dass sich das Ergebnis einer effizienten Allokation auch dann einstellt, wenn die Eigentumsrechte nicht dem Viehzüchter, sondern dem Getreidebauern zugeordnet werden. Ohne Kompensationszahlungen wird nun der Getreidebauer jede Aktivität der Tiere unterbinden, so dass es zu der Fressmenge Null kommt, die ebenso wenig effizient ist wie die Fressmenge  $x^{\max}$ . Analog zur gerade geschilderten Situation hat aber nun der Viehzüchter einen Anlass, dem Getreidebauern Zahlungen für eine Ausdehnung der Fressmenge anzubieten. Wieder kommt es zur effizienten Internalisierung externer Effekte, nur dass sich die Beteiligten diesmal nicht ausgehend von  $x^{\max}$ , sondern ausgehend von Null nach  $x^f$  bewegen.

Da die Verhandlungen unter den Coase'schen Voraussetzungen zum Optimum führen, ist dieses Instrument zur Internalisierung externer Effekte *statisch effizient*. Wird für jeden Fall individuell verhandelt, so erreicht man letztendlich das jeweilige Optimum; beziehen sich die Verhandlungen auf Gruppen von Fällen, so besteht für den Schädiger ein Anreiz, die vereinbarte Reduktion der Schädigung dort vorzunehmen, wo dies am kostengünstigsten möglich ist.

Die *dynamischen Anreizwirkungen* zum Einsatz bzw. zur Entwicklung von solchen Techniken, die mit geringeren Grenzvermeidungskosten verbunden sind, hängen wesentlich von der konkreten Ausgestaltung des Vertrages ab. Insbesondere ist in diesem Zusammenhang wichtig, ob bei Implementierung der besseren Vermeidungstechnik die Vereinbarung von einem der Vertragspartner einseitig gekündigt und vor dem Hintergrund der neuen Technologie komplett neu verhandelt werden kann.

Da die Internalisierungsverhandlungen zum Optimum führen, ist auch die *Treffsicherheit* perfekt: Der gesamtgesellschaftliche Optimalzustand wird durch die dezentralen Entscheidungen der Betroffenen erreicht, ohne dass eine staatliche Instanz dieses Optimum zu ermitteln hätte.

Theoretisch ist das Coase-Theorem (zumindest ohne den konkurrierenden Eingriff anderer Instrumente<sup>5</sup>) die perfekte Methode zur Internalisierung externer Effekte. Das Problem liegt jedoch in seinen zahlreichen *Voraussetzungen*:

- Es muss bekannt sein, *wer* einen bestimmten externen Effekt verursacht bzw. wer geschädigt/begünstigt wird.

---

<sup>5</sup> Es lässt sich nachweisen, dass ein Kombination von Pigou-Steuer und Verhandlungen i.S.v. Coase wieder ineffizient ist.

- Die *Anzahl der Beteiligten* muss überschaubar klein sein, sonst ist es nicht möglich, dass sie überhaupt miteinander in Verhandlungen treten, bzw. es kommt zu Problemen wie bei öffentlichen Gütern.
- *Eigentumsrechte* müssen nicht nur *definierbar*, sondern auch *durchsetzbar* sein. Dies bedeutet, dass eine Rechtsverletzung nachgewiesen und auch eindeutig zugeordnet werden kann.
- Die *Transaktionskosten* (Durchsetzung der Rechte, Verhandlungsführung) müssen gemessen am Gesamtumfang des Vorgangs vernachlässigbar sein.
- Die Beteiligten müssen (zu *vernachlässigbaren Informationskosten*) in der Lage sein, zunächst ihre eigenen *Grenzkosten-* bzw. *Grenznutzenfunktionen* zu *ermitteln*. Selbst unter dieser Voraussetzung ist es wahrscheinlich, dass die Verhandlungen nicht zum optimalen Ergebnis führen, wenn die Parteien strategisch verhandeln (bluffen). Um dies zu verhindern, bedarf es auch noch der Kenntnis der jeweils gegnerischen Grenzkosten- bzw. Grenznutzenfunktionen.

Alles in Allem lässt sich feststellen, dass die Internalisierung durch Verhandlungen zwar eine theoretisch reizvolle Lösung darstellt, praktisch aber mit derartig gravierenden Problemen verbunden ist, dass sie nur in Ausnahmefällen anwendbar ist.

#### **2.3.4.6 Mengenlösungen (Zertifikate)**

Die Idee von *Zertifikaten* bzw. *Lizenzen* besteht darin, das insgesamt zulässige Ausmaß eines externen Effekts (beispielsweise die insgesamt zulässigen Emissionen eines Luftschadstoffs in einer Region) festzulegen und auf handelbare Zertifikate aufzuteilen. Analog zu Preislösungen (Abgaben und Steuern) nennt man Zertifikate daher auch *Mengenlösungen*. Während also bei Preislösungen ein *Preis* für die Erzeugung vorgegeben wird und es den Unternehmen überlassen bleibt, wie viel sie von dem Produktionsfaktor, den der externe Effekt für sie darstellt, zu diesem Preis nachfragen wollen, wird bei Zertifikaten die insgesamt zulässige *Menge* fixiert. Der Preis für den Produktionsfaktor bildet sich dann auf dem Markt. Die Schädigungsrechte können bei Einführung entweder versteigert (Auktionsverfahren) oder auch unentgeltlich an die bereits ansässigen Schädiger entsprechend der Höhe ihres bisherigen Schädigungsvolumens verteilt werden (Grandfathering). Von entscheidender Bedeutung ist, dass diese Rechte übertragbar bzw. handelbar sind, da sich nur unter dieser Bedingung ein Markt herausbilden kann. Es bildet sich durch das Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage ein Gleichgewichts-Zertifikatskurs (ZK in Abbildung 6) heraus, der einen Maßstab für die Knappheit darstellt.

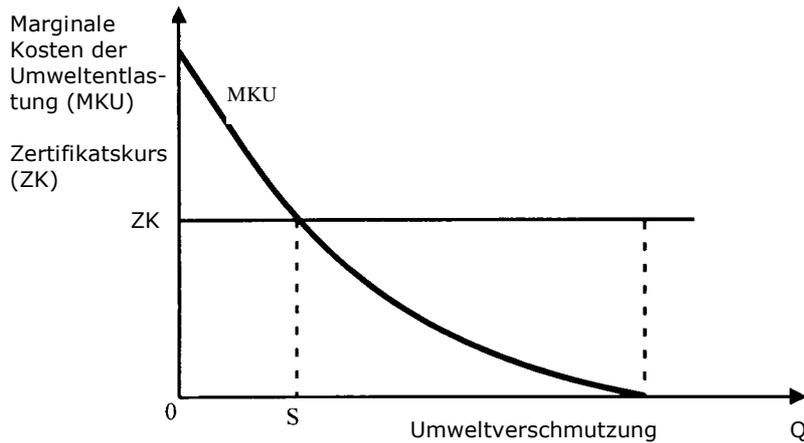


Abbildung 6: Funktionsweise der Zertifikatslösung

Zur Erläuterung wird wieder auf das Beispiel eines seine Umwelt mit  $\text{SO}_2$ -Emissionen belastenden Stahlwerks von Abschnitt 2.2.2 (S. 7) zurückgegriffen: Bei einem gegebenen Zertifikatskurs  $ZK$  wird das Stahlunternehmen seine Umweltverschmutzung so lange verringern, bis die Grenzkosten der Umweltentlastung ( $MKU$ ) dem Zertifikatskurs entsprechen. Es emittiert dann  $S$  Einheiten an  $\text{SO}_2$ . Das dafür erforderliche Recht wird es sich in Form von Emissionszertifikaten auf dem Markt kaufen. Sollte es bereits über so viele Zertifikate verfügen, dass es auch mehr als  $S$  emittieren dürfte, wird es die überschüssigen Emissionszertifikate auf dem Markt verkaufen.

Die Wirkungen von Zertifikaten sind unter dem Aspekt der *statischen Effizienz* analog denen einer Steuer zu beurteilen. Im in Abbildung 6 dargestellten Beispiel ergäbe sich im Optimum die Emissionsmenge  $S$ . Analog zur Steuer wird dort die größte Emissionsmenge vermieden, wo dies am kostengünstigsten möglich ist. Da sich Inhaber der Rechte und potentielle Schädiger an den gleichen Zertifikatskurs anpassen, stimmen die Grenzkosten der Schadensvermeidung für die letzte vermiedene Einheit bei allen überein.

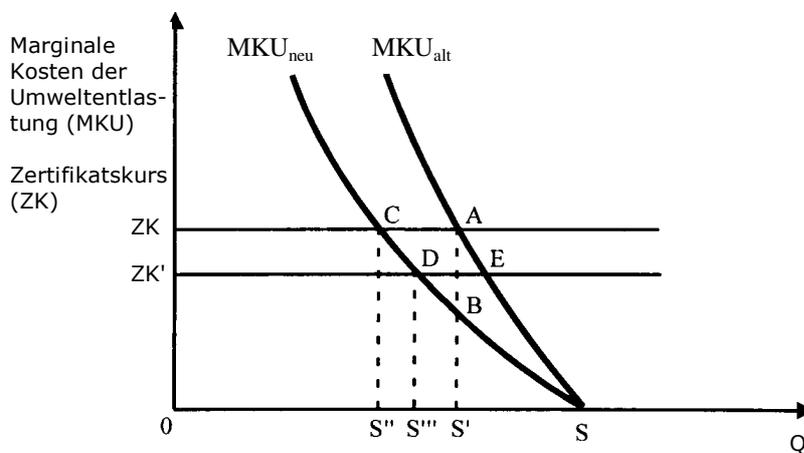


Abbildung 7: Dynamische Effizienz der Zertifikatslösung

Auch die *dynamischen Anreize* zur Entwicklung oder Übernahme von Verfahren, die mit geringeren Grenzvermeidungskosten verbunden sind, ergeben sich analog zu einer Steuer. Bei der konventionellen, in Abbildung 7 durch  $MKU_{alt}$  repräsentierten Vermeidungstechnik und dem Zertifikatskurs  $ZK$  wird das Unternehmen die Emissionsmenge  $SS'$  vermeiden und für die Emissionsmenge  $OS'$  Zertifikate in Anspruch nehmen. Führt es die neue, mit geringeren Grenzvermeidungskosten  $MKU_{neu}$  verbundene Technik ein, so sinkt das optimale Emissionsniveau auf  $OS''$ . Wie bei der Steuer ergibt sich der dynamische Anreiz zur Entwicklung bzw. Übernahmen der überlegenen Technik. Diese relativ stark ausgeprägten dynamischen Anreize werden allerdings nur dann erreicht, wenn der Zertifikatskurs nicht in Folge der Einführung der neuen Technik sinkt. Sonst müsste damit gerechnet werden, dass sich nach der verbreiteten Implementierung der neuen Technik ein niedrigerer Kurs  $ZK'$  für die Emissionszertifikate ergibt, weil die Nachfrage nach diesen Zertifikaten zurückgeht, und der dynamische Anreiz fällt entsprechend geringer aus. Zur Gewährleistung einer relativ hohen dynamischen Effizienz der Zertifikatslösung wäre es also sinnvoll, wenn der Herausgeber der Rechte (z.B. durch Rückkauf von Emissionsrechten) dafür sorgt, dass der Kurs der Zertifikate infolge des Einsatzes innovativer Technik nicht längerfristig sinkt.

Da durch die Summe der Zertifikate direkt eine bestimmte maximale Belastung vorgegeben wird, ist die *Treffsicherheit* der Zertifikatslösung als sehr gut einzustufen. Es stellt sich jedoch wie bei der Auflage das Problem der Ermittlung der gesamtwirtschaftlich effizienten Emissionsmenge. Der Umfang des insgesamt zulässigen Schädigungsvolumens sollte daher von Zeit zu Zeit überprüft und gegebenenfalls revidiert werden. Sinnvoll wäre es, eine zeitliche Befristung der Schädigungsrechte oder eine kontinuierliche Verringerung vorzusehen oder diese im erwünschten Umfang zurückzukaufen.

Angesichts der Vorteile der Zertifikatslösung stellt sich die Frage, warum dieses Instrument zur Internalisierung externer Effekte so wenig eingesetzt wird. Die wichtigste praktische Anwendung ist bisher die weltweite Festlegung nationaler Luftschadstoffemissionen im Kyoto-Protokoll.

#### **2.3.4.7 Internalisierung durch das Haftungsrecht**

Der Grundgedanke des Einsatzes der Verschuldens- und Gefährdungshaftung als Instrument der Internalisierung externer Effekte besteht im Folgenden: Hat der Schädiger dem Geschädigten den Schaden seiner wirtschaftlichen Aktivität zu ersetzen, so wird er aller Voraussicht nach diesen bei der Entscheidung über Art und Umfang seiner produktiven Aktivität mitberücksichtigen. Im Idealfall wird gerade diejenige Menge an Schadstoffen emittiert, für die die marginale Schadensersatzzahlung den marginalen Grenzvermeidungskosten gleichkommt.

Zur Erläuterung sei auch hier wieder auf das Beispiel eines seine Umwelt mit  $SO_2$ -Emissionen belastenden Stahlwerks von Abschnitt 2.2.2 (S. 7) zurückgegriffen: Wenn das Stahlunternehmen für alle von ihm verursachten Schäden haftbar gemacht wird, muss es

selbst für die Arztrechnungen der Geschädigten, die Kosten für den Schutz oder die Rekultivierung der Pflanzen u.s.w. aufkommen. Dies bedeutet, dass es nicht nur (den in Abbildung 3 auf S. 7 als gestrichelte Kurve skizzierten) marginalen privaten Schaden (MPS) des Stahlunternehmens selbst, sondern den gesamten in Abbildung 3 durch die obere durchgezogene Kurve dargestellten marginalen gesellschaftlichen Schaden (MGS) bezahlen muss. Die sozialen Grenzkosten werden so zu Grenzkosten des Unternehmens ( $MGS = MPS$ ), so dass es daran interessiert ist, seine Emissionen so weit zu verringern, bis die sozialen Grenzkosten den durch eine Entlastung der Umwelt entstehenden Kosten MKU entsprechen ( $MGS = MKU$ ). Damit ist der optimale Punkt E erreicht.

Hier soll die Wirkung von Haftungsregeln im Vordergrund stehen, das Verhalten potentiellen Schädiger in geeigneter Weise zu beeinflussen (Effizienzwirkung). Herrscht vollkommene Sicherheit über die Folgen von Handlungen, so führt ein derartiges umfassendes Haftungsrecht zu einem gesamtgesellschaftlichen Optimum: Ist der Nutzen des Schädigers aus der Verursachung sozialer Zusatzkosten geringer als die Kosten der Kompensation der Geschädigten, so wird er dazu neigen, die entsprechende Aktivität zu unterlassen; im umgekehrten Fall wird er die schädigende Aktivität durchführen und die Geschädigten kompensieren. Diese Abwägung des Schädigers führt dazu, dass tendenziell ein gesamtgesellschaftlich optimales Ausmaß an Schädigung realisiert werden kann.

In der Realität hat man es häufig mit so genannten *Risikoexternalitäten* zu tun, bei denen ein Schädiger einen Schaden sowie das Schadensausmaß zwar nicht vollständig kontrolliert, jedoch erheblichen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit des Eintritts hat. So kann beispielsweise ein Autofahrer durch seine Fahrweise die Wahrscheinlichkeit, einen Unfall zu verursachen, wesentlich beeinflussen. Man kann in Bezug auf solche Risikoexternalitäten in der Regel davon ausgehen, dass die Wahrscheinlichkeit für den Eintritt eines Schadens um so geringer ist, je vorsichtiger bzw. sorgfältiger sich der potentielle Schädiger verhält. Die Möglichkeit, dass es zu einem Schaden kommt, lässt sich aber nur dann mit absoluter Sicherheit ausschließen, wenn die betreffende Aktivität vollständig eingestellt wird. Da ein vollständiges Unterlassen bzw. ein Verbot vieler solcher Risiken mit unverhältnismäßig hohen Nutzeneinbußen verbunden wäre, muss man versuchen, Nutzen und potentiellen Schaden gegeneinander abzuwägen und möglichst ein Optimum zu realisieren.

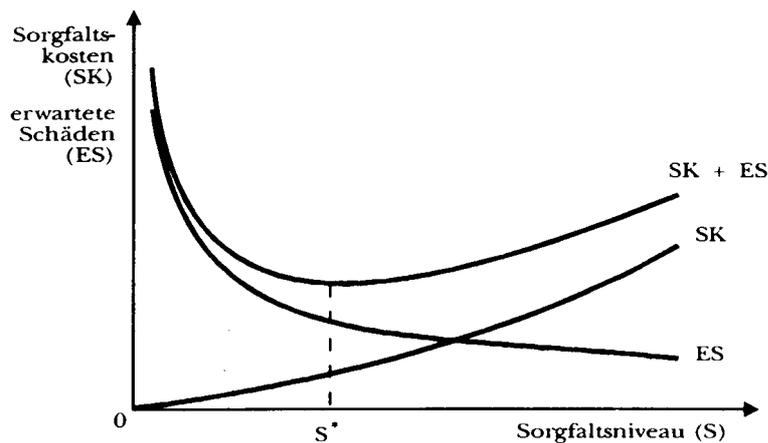


Abbildung 8: Optimales Sorgfaltsniveau und Haftungsrecht

Abbildung 8 zeigt eine einfache Ableitung des optimalen Sorgfaltsniveaus, das sich aus den Sorgfaltskosten (SK) und den erwarteten Schäden (ES) ergibt. Die erwarteten Schäden resultieren aus der Multiplikation der Schadenswahrscheinlichkeit mit der Schadenshöhe. Bei dem Verlauf der Kurve der zu erwartenden Schäden ES ist unterstellt, dass der Schädiger die Schadenswahrscheinlichkeit durch entsprechende Vorkehrungen zwar mindern, aber nicht völlig auf Null senken kann. Je höher das Sorgfaltsniveau (S), desto höher sind auch die entsprechenden Sorgfaltskosten. Unter einem umfassenden Haftungsrecht muss der (potentielle) Schädiger sowohl für die Sorgfaltskosten als auch für einen entstehenden Schaden aufkommen. Da er also beide Kostenarten in seinem Kalkül berücksichtigen muss, liegt das optimale Sorgfaltsniveau ( $S^*$ ) für ihn folglich dort, wo die Gesamtkosten ( $=ES+SK$ ) ihr Minimum aufweisen. Dies stellt in gesamtwirtschaftlicher Sicht das Optimum dar. Damit ist die Internalisierung externer Effekte über das Haftungsrecht (zumindest in der Form der Gefährdungshaftung) *statisch effizient*.

Die Internalisierung externer Effekte über das Haftungsrecht ist ebenfalls *dynamisch effizient*, da sie für die potentiellen Schädiger Anreize bietet, nach neuen Methoden zu suchen, mit denen sich die Sorgfaltskosten zur Erreichung eines bestimmten zu erwartenden Schadensniveaus senken lassen. Mit der Implementierung von neuen Methoden sinken das Schadensrisiko und damit der Erwartungswert der auf den Schädiger zurückfallenden Kosten.

Es existiert in der Regel keine kollektive Instanz, die das gesamtgesellschaftlich optimale Sorgfaltsniveau vorgibt, sondern die Festlegung von Sorgfaltspflichten ist Sache der unabhängigen Gerichte. In der Praxis liegt das Hauptproblem jedoch darin, dem Schädiger sein Verschulden bzw. die Verletzung seiner Sorgfaltspflicht nachzuweisen. Vor diesem Hintergrund ist die *Treffericherheit* des Haftungsrechts eher verfehlt.

Theoretisch ist die Internalisierung externer Effekte über das Haftungsrecht eine reizvolle Lösung. Es muss jedoch ein einklagbarer Schadensersatzanspruch vorliegen, dieser muss im Zweifel unter Inkaufnahme entsprechender Durchsetzungskosten auch gegenüber dem

Schädiger vertreten werden, und schließlich muss der in Geldwerten ausdrückbare Schadensverlauf in Abhängigkeit vom Emissionsniveau bekannt sein. Darüber hinaus ist es dem Schädiger in vielen Fällen möglich, sich seiner persönlichen Haftung durch eine Versicherung zu entziehen, und zwar um so eher, je weniger die Versicherung nach Risikogruppen differenziert ist und je weniger sich aufgetretene Schadensfälle bzw. deren Wahrscheinlichkeit auf die Versicherungsprämie auswirken.

#### **2.3.4.8 Moralische Appelle, ethische Normen**

Insbesondere im Bereich der Umweltpolitik wird gelegentlich versucht, die Akteure durch moralische Appelle zu dem erwünschten "umweltethischen" Verhalten zu bewegen, was in der Regel auf eine Vermeidung bzw. Reduzierung des Ausmaßes negativer externe Effekte abzielt. Es bestehen jedoch Zweifel, ob moralische Appelle bzw. ethische Normen als adäquates Instrument zur Internalisierung externer Effekte geeignet sind. Denn wenn sich durch die freiwillige Reduktion des externen Effekts die Wettbewerbsfähigkeit verschlechtert (etwa weil die Konkurrenten nicht auf die moralischen Appelle reagieren), verringert sich hierdurch der Gewinn oder ist sogar die Existenz des betreffenden Unternehmens bedroht. Aus diesem Grunde kann man allenfalls im Bereich der Freizeitaktivitäten bzw. des Konsums mit der Wirksamkeit von moralischen Appellen rechnen.

Gemessen an den Kriterien zur Bewertung der verschiedenen Internalisierungsverfahren schneiden moralische Appelle relativ schlecht ab. Da die Effekte moralischer Appelle sehr unsicher und schwer prognostizierbar sind, muss ihre *Treffsicherheit* als ausgesprochen schlecht eingestuft werden. Auch *dynamische Anreizwirkungen* dürften von moralischen Appellen kaum zu erwarten sein. Es ist zu vermuten, dass vor allem solche Akteure negative externe Effekte vermeiden, die für moralische Appelle relativ empfänglich sind bzw. besonders ausgeprägt mit einem entsprechend "schlechten Gewissen" reagieren. Da dieser Faktor unabhängig von den entsprechenden Vermeidungskosten ist, erscheint auch die *statische Effizienz* fragwürdig.

Moralische Appelle bzw. ethische Normen sind als gezielt einsetzbares Instrument zur Internalisierung externer Effekte offensichtlich ungeeignet. Ihre Wirksamkeit entfaltet sich häufig nur in Ausnahmefällen oder in kleinen Gruppen, bei denen ein Verstoß gegen die Norm leicht identifizierbar ist und geächtet werden kann.

#### **2.3.5 Zusammenfassender Vergleich der Instrumente**

Im vorangehenden Kapitel wurden acht wirtschaftspolitische Eingriffsmöglichkeiten zur Internalisierung externer Effekte vorgestellt und vor dem Hintergrund ihrer Effizienz diskutiert. Dabei wurde deutlich, dass sich diese Instrumente hinsichtlich der Effizienzaspekte statische Effizienz, dynamische Effizienz (Anreizwirkung) und Treffsicherheit, aber auch hinsichtlich ihrer praktischen Anwendbarkeit, bzw. tatsächlichen Anwendung stark unterscheiden.

Deutlich wurde, dass gerade die Instrumente, derer sich die heutige Wirtschaftspolitik am meisten bedient, um externe Effekte zu internalisieren, unter Effizienzgesichtspunkten am ungeeignetsten erscheinen. Dies sind staatliche Bereitstellung, Auflagen bzw. Ge- und Verbote sowie moralische Appelle. Hier sind es vor allem die leichte politische Durchsetzbarkeit sowie die einfache und mit oft geringen Transaktionskosten verbundene Implementierung, die diese zum weitverbreitetsten Instrument gemacht haben. Bei der Auflage stellt sich das Problem der Ermittlung des optimalen Punkts, für den sie dimensioniert werden sollte, um (zumindest kurzfristig) statisch effizient zu sein. Dies ist eigentlich nur durch die Ermittlung der sozialen Grenzkosten und der Grenzkosten der Verringerung des externen Effekts möglich, was mit einem hohen Informationsaufwand verbunden ist. Ein hoher Informationsaufwand ist ebenfalls zur Implementierung der marktorientierten Instrumente Zertifikate und Steuern/Abgaben notwendig. Bei Steuern bzw. Abgaben genügt zur effizienten Implementierung jedoch schon die Kenntnis der sozialen Grenzkosten. Bei einer geeigneten Festsetzung sind diese beiden Instrumente unter den drei Beurteilungskriterien sehr effizient. Dass sie trotzdem bislang so wenig zum praktischen Einsatz kommen, liegt wohl in erster Linie an den existierenden politischen Widerständen und den für manche Anwendungen relativ hohen Transaktionskosten. Theoretisch noch geeigneter im Hinblick auf die zentralen Effizienzkriterien sind die Instrumente der Fusion der Beteiligten sowie der Internalisierung durch Verhandlungen oder (teilweise) durch das Haftungsrecht. Dies scheitert aber meist an praktischen Problemen, so dass sie nur in wenigen Bereichen zum Einsatz kommen können. In einigen Fällen kann die Kombination verschiedener Internalisierungsstrategien vielleicht zu besseren praktischen Ergebnissen führen.

Tabelle 1 zeigt, inwieweit die verschiedenen Instrumente den drei Beurteilungskriterien entsprechen und enthält eine stichwortartige Gesamteinschätzung.

	<b>statische Effizienz</b>	<b>dynamische Effizienz</b>	<b>Treff- sicherheit</b>	<b>Gesamteinschätzung</b>
<b>Staatliche Bereitstellung</b>	in der Regel eingeschränkt	in der Regel eingeschränkt	in der Regel eingeschränkt	Nur wenn nicht anders möglich.
<b>Fusion/ kollektive Bereitstellung</b>	potentiell gut; u.U. Macht- Problem	potentiell gut; u.U. Macht- problem	potentiell gut	Fusion nur in Ausnahmefällen geeignet; kollektive Bereit- stellung nur, wenn Ausschluss möglich und sinnvoll.
<b>Ge-/Verbote, Auflagen</b>	in der Regel schlecht	schlecht	eingeschränkt	Nur in Ausnahmefällen geeignet.
<b>Steuern / Ab- gaben (Pigou)</b>	gut	gut	eingeschränkt	Gut geeignet; Problem der adäquanten Bezugsgröße
<b>Verhandlungen (Coase)</b>	gut	gut	potentiell gut	Theoretisch bestes Internalisie- rungsverfahren; praktisch nur schwer umsetzbar
<b>Handelbare Rechte (Zertifikate)</b>	sehr gut	gut (bei ent- sprechender Kurspflege)	gut	Konzeptionell gut geeignetes Verfahren; Probleme der prakti- schen Anwendung.
<b>Haftungsrecht</b>	gut	relativ gut	eingeschränkt	Prinzipiell geeignet; praktisch ist in der Regel nur eine teilweise Internalisierung zu erreichen;
<b>Moralische Apelle</b>	fragwürdig	schwach aus- geprägt	sehr unsicher	Signifikante Wirkungen allen- falls in kleinen Gruppen.

Tabelle 1: Gesamteinschätzung der Instrumente zur Internalisierung externer Effekte

### 2.3.6 Vorteile aus den wirtschaftspolitischen Maßnahmen

Das Haupteinsatzgebiet der in diesem Kapitel erläuterten wirtschaftspolitischen Maßnahmen ist die Internalisierung negativer externer Effekte, speziell in der Umweltpolitik. Insbesondere beim Einsatz der effizientesten marktorientierten Instrumente bedeutet dies in den meisten Fällen, dass der Verursacher externer Effekte mit Hilfe einer Zahlung zur Reduzierung des Effekts gezwungen wird. Ein direkter Transfer dieser Summen zu den Geschädigten ist für die Wirksamkeit der Maßnahmen unnötig und häufig auch nicht praktikabel. Es ist daher möglich, die Einnahmen aus den wirtschaftspolitischen Maßnahmen folgendermaßen zu verwenden:

- *Beseitigung von Schäden aufgrund der externen Effekte*  
Besonders bei Schadstoffemissionen können die Gelder aus den wirtschaftspolitischen Maßnahmen zur Beseitigung der (jetzt zwar verringerten, aber nicht auf Null gesenkten) Schäden genutzt werden, z.B. Wiederaufforstung geschädigter Wälder.

- *Finanzierung von Infrastruktur*  
Insbesondere um einen Zusammenhang zwischen der Zahlung für die Nutzung eines Gutes und deren Finanzierung herzustellen, bietet es sich an, die Einnahmen aus den wirtschaftspolitischen Maßnahmen auf die betroffene Infrastruktur zu verwenden. Wenn z.B. eine Benutzungsgebühr für Verkehrswege erhoben wird, können diese aus der Gebühr Instand gehalten werden, oder es können hiermit neue Verkehrswege geschaffen werden.
- *Einstellung in den allgemeinen Staatshaushalt*  
Eine Verwendung der Gelder aus den wirtschaftspolitischen Maßnahmen im allgemeinen Staatshaushalt gibt Spielraum für die Senkungen von Steuern bzw. Lohnnebenkosten oder stellt Mittel zur Bereitstellung öffentlicher Güter zur Verfügung. Dies dient auch der Entwicklung der Wirtschaft.

Die Bürger profitieren von einer effizienten Internalisierung externer Kosten auf also zweierlei Weise:

1. Die Verringerung zu tragender externer Kosten:  
z.B. mehr Freude beim Spaziergang, keine Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen, geringere Krankenversicherungsbeiträge
2. Nutzen aus den Einnahmen der wirtschaftspolitischen Maßnahmen:  
Schadensbeseitigung, Infrastrukturfinanzierung und verringerte Beiträge zum Staatshaushalt

## **2.4 Quantifizierung externer Effekte**

Fast jede wirtschaftliche Aktivität verursacht externe Effekte. Das Hauptproblem bei der Diskussion um deren Internalisierung ist daher meistens nicht, *ob* eine bestimmte wirtschaftliche Aktivität eine bestimmte Externalität verursacht, sondern *in welcher Höhe*. Bei der Bewertung von externen Effekten und öffentlichen Gütern kann man jedoch in aller Regel weder auf individuelle Nachfragekurven noch auf Marktpreise zurückgreifen. Angesichts dieses Defizits hat man in der Praxis der Nutzen-Kosten-Analyse Verfahren entwickelt, die dennoch die gewünschte Bewertung der Nutzen und der Kosten eines öffentlichen Projekts möglich machen sollen. Im Folgenden wird ein Überblick über die gebräuchlichsten Verfahren gegeben.

Für manche Güter, für die keine Marktpreise existieren, braucht man einen geeigneten Bewertungsschlüssel, nämlich künstliche Verrechnungspreise. Dieses Kapitel schließt daher mit Bemerkungen zu den besonderen Schwierigkeiten der Ermittlung von solchen Verrechnungspreisen für Umweltschäden, Zeit und Menschenleben.

### **2.4.1 Präferenzermittlung durch Befragung**

Die naheliegendste Möglichkeit zur monetären Bewertung externer Effekte besteht darin, die Wirtschaftssubjekte einfach nach ihrer Zahlungsbereitschaft zu fragen und die Antworten als Nutzenbewertung zu interpretieren. Hat der Output des zu evaluierenden Projekts den Charakter eines öffentlichen Gutes oder ist dieser mit positiven externen Effekten verbunden, so bietet es sich an, bei den davon Begünstigten zu erfragen, welchen Betrag sie für die erhaltenen Vorteile maximal zu zahlen bereit wären. Besitzt hingegen der Output in den Augen der Betroffenen den Charakter eines öffentlichen "Übels" bzw. geht er mit negativen externen Effekten einher, so kann man bei den davon Betroffenen eruiieren, für welche monetäre Mindestentschädigung sie bereit wären, alle negativen Auswirkungen weiterhin zu ertragen. Diese Befragung stößt jedoch auf praktische Probleme wie die Ermittlung der von einem externen Effekt Betroffenen und den Sachverhalt, dass die Befragten beispielsweise die mit dem Treibhauseffekt verbundenen Konsequenzen kaum einschätzen können. Darüber hinaus besteht eine Schwierigkeit darin, dass die Betroffenen bei externen Effekten und öffentlichen Gütern keine Veranlassung haben, ihre Präferenzen wahrheitsgemäß zu äußern.

### **2.4.2 Bewertung über Marktpreise für schadenskompensierende Güter**

Die Bewertung über Marktpreise für schadenskompensierende Güter zielt darauf ab, die Maßnahmen zu quantifizieren, die die von einem externen Effekt Betroffenen ergreifen müssen, um den externen Effekt zu kompensieren.

Wenn zum Beispiel ein neuer Flughafen errichtet werden soll, der nach seiner Inbetriebnahme Lärmbelästigungen bei den Anwohnern hervorrufen wird, kann man nun zumindest hypothetisch davon ausgehen, dass die Betroffenen versuchen werden, diese Beeinträchtigung zu vermindern, etwa indem sie schallschluckende Fenster in ihren Häusern einbauen. In diesem Fall scheint es plausibel, die Kosten, die durch eine solche kompensierende Maßnahme entstehen, den eigentlichen Kosten des öffentlichen Projekts hinzuzufügen, da dieses sie ja letztlich verursacht. Sie lassen sich monetär bewerten, da hierfür Marktpreise vorhanden sind.

Zu *Unterbewertungen* wird es vor allem dann kommen, wenn der Schaden durch die Maßnahmen nicht vollständig kompensiert wird, wenn die Zahl der betroffenen Wirtschaftssubjekte nicht vollständig bekannt ist oder wenn der Umfang der getroffenen Kompensationsmaßnahmen nicht exakt ermittelt werden kann. In unserem Fall könnte beispielsweise ein Teil der Betroffenen auf den Einbau schalldämmender Fenster verzichten, da sie die Kosten dafür nicht aufbringen wollen oder können. Ebenso werden auch Kosten bei jenen Haushalten vernachlässigt, die durch einen Wohnungswechsel ausweichen.

Andererseits kann das Verfahren den Umfang der negativen Effekte auch *überschätzen*, nämlich dann, wenn es Kosten erfasst, die nicht allein der Schadenskompensation dienen, sondern auch anderen davon gänzlich unabhängigen Zwecken. Der Einbau der schallschlu-

ckenden Fenster könnte auch im Zuge allgemeiner Renovierungsarbeiten oder Wärmedämmmaßnahmen erfolgen.

### **2.4.3 Bewertung über Wertänderungen von Besitzrechten**

Externe Effekten tangieren oft die Besitzrechte von privaten Haushalte, was sich in entsprechenden Veränderungen von Vermögenswerten niederschlägt. Der Wert von z.B. einem Grundstück oder einer Wohnung, wird unter anderem auch durch die Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel, das Ausmaß an Lärmbelästigung sowie die Nähe zu privaten oder öffentlichen Einrichtungen wie Kaufhäusern, Schulen, Schwimmbädern, Theatern und Grünanlagen charakterisiert. Solche Veränderungen lassen sich mit Hilfe von Marktpreisen für Besitzrechte quantifizieren, denn in ihnen spiegelt sich auch eine Bewertung der Wirkungen externer Effekte wider.

Zur Erläuterung sei wieder auf das Beispiel des Flughafenneubaus mit den negativen Auswirkungen des Fluglärms von Abschnitt 2.4.2 zurückgegriffen: Durch die Errichtung des Flughafens wird der Wert der Grundstücke der Anrainer sinken. Bei Anwohnern, die sich aufgrund des Flughafenbaus zum Wegzug entschließen, kommen zum Wertverlust ihrer Wohnung auch noch Umzugskosten sowie Belastungen hinzu, die aus der Veränderung ihrer bisherigen Umgebung resultieren. Solche Kosten lassen sich mit Hilfe repräsentativer Umfragen von Betroffenen und von Wohnungsmaklern zumindest näherungsweise eruieren.

Neben der Schwäche, dass eventuell auch fremde Faktoren in die Berechnung einfließen können, erfasst die Bewertung nur solche Einflüsse, die sich ausschließlich auf die Qualität des Wohneigentums auswirken. So können ebenso die Aufenthaltsbedingungen in Schulen, Krankenhäusern, Freizeiteinrichtungen und am Arbeitsplatz betroffen sein. Allein schon aus diesem Grund wird eine monetäre Erfassung externer Effekte allein über Wertänderungen von Besitzrechten zu einer systematischen Unterschätzung der negativen Auswirkungen führen müssen.

### **2.4.4 Weitere Bewertungsmethoden externer Effekte**

Neben den in den drei vorangehenden Abschnitten erläuterten existieren zahlreiche weitere Bewertungsmethoden die im Folgenden kurz skizziert werden. Dies sind zunächst die Bewertung nach dem Ressourcenansatz und die Bewertung nach dem Vermeidungskostenansatz, die von ihrer Konzeption her so durchsichtig und leicht verständlich sind, dass sie an dieser Stelle nicht mit der selben Tiefe behandelt werden wie die vorangehend beschriebenen drei Bewertungsmethoden. Dies geschieht aber ungeachtet ihrer hohen praktischen Relevanz. Das Hauptanwendungsgebiet der anschließend skizzierten vier Methoden ist die Evaluierung öffentlicher Güter. Dies spielt in der Umweltpolitik nur eine untergeordnete Rolle.

- *Bewertung nach dem Ressourcenansatz*

Bei der Bewertung nach dem Ressourcenansatz werden die Kosten des Ersatzes oder der Reparatur eines aufgrund der Auswirkungen eines externen Effekts eingetretenen Schadens ermittelt. Was kostet es beispielsweise, den wegen der SO<sub>2</sub>-Emissionen abgestorbenen Waldbestand wieder aufzuforsten?

- *Bewertung nach dem Vermeidungskostenansatz*

Bei der Bewertung nach dem Vermeidungskostenansatz werden die Kosten ermittelt, die notwendig wären, um die Auswirkungen eines externen Effekts zu vermeiden. Was kostet es beispielsweise, so viel Kalk auszubringen, dass die Bäume den SO<sub>2</sub>-Emissionen standhalten?

- *Bewertung über komplementäre Privatleistungen*

Bei der Bewertung über komplementäre Privatleistungen wird (im Fall positiver öffentlicher Güter) ermittelt, wie viel die Individuen bereit sind, für ein kostenlos zur Verfügung gestelltes öffentliches Gut zu bezahlen, um in den Genuss dieses Gutes zu kommen. Wie hoch sind zum Beispiel die Fahrtkosten, die gezahlt werden, um ein Naherholungsgebiet zu besuchen? Die Summe aller komplementären Privatleistungen für die Nutzung eines bestimmten öffentlichen Gutes stellt eine Untergrenze für dessen Wertschätzung dar.

- *Bewertung über vergleichbare oder substitutive Leistungen*

Bei der Bewertung über vergleichbare oder substitutive Leistungen wird die Nachfragefunktion für ein bereits existierendes Gut zur Bewertung des vergleichbaren geplanten öffentlichen Gutes herangezogen. Wenn beispielsweise ein neues Schwimmbad errichtet werden soll, werden die Besucherzahlen und Eintrittspreise von vergleichbaren privat betriebene Schwimmbädern betrachtet.

- *Bewertung über Kostenersparnisse*

Bei der Bewertung über Kostenersparnisse wird die Summe dessen, was die privaten Haushalte aufgrund der Nutzung eines öffentlichen Gutes einsparen, zur Bewertung des öffentlichen Gutes zugrunde gelegt. Wie hoch sind zum Beispiel die Fahrtkosten mit dem privaten PKW, die die Haushalte aufgrund des Baus einer U-Bahn einsparen?

- *Bewertung nach der Alternativkostenmethode*

Bei der Bewertung nach der Alternativkostenmethode wird die Summe der überflüssig werdenden Ausgaben ermittelt, die von privater Seite notwendig wären, um vergleichbare Effekte zu erzielen. Wird zum Beispiel der Bau eines Lärmschutzwalls an einer Hauptverkehrsstraße erwogen, könnte zu seiner Bewertung die Summe der Kosten des Einbaus lärmschluckender Fenster in sämtlichen betroffenen Häusern herangezogen werden.

### **2.4.5 Bewertung von Umweltschäden**

In dieser Arbeit steht die Schädigung der Umwelt aufgrund externer Effekte im Vordergrund. Ziel der Wirtschaftspolitik kann es nicht sein, unter Unterbindung sämtlicher wirtschaftlicher Aktivitäten eine völlige Konservierung der Umwelt zu erreichen, sondern es sollte auch hier

unter Abwägung von Schaden und Nutzen ein Optimum gefunden werden. Für die Quantifizierung der Auswirkungen stellen sich jedoch besondere Probleme:

- *Festlegung des natürlichen Zustandes*  
Auch ohne die Existenz des Menschen gäbe es zum Beispiel Treibhausgase und Waldbrände. Welches Ausmaß hiervon soll als natürlich angenommen werden?
- *Unsicherheit über die kausalen Zusammenhänge*  
Bei der Abschätzung der Auswirkungen von Umweltverschmutzung herrscht im besonderen Maße Unsicherheit. "Ist es beispielsweise wirklich die SO<sub>2</sub>-Emission, die die Schädigung der Nadelwälder hervorgerufen hat, oder nicht vielleicht ein anders Gas oder sogar eine natürliche Waldkrankheit?"
- *Unsicherheit über die langfristigen Auswirkungen der Umweltverschmutzung*  
Die Folgen vieler Umweltschädigungen werden sich erst in Jahrzehnten oder Jahrhunderten auswirken. "Wird die Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration wirklich zu einer globalen Erwärmung und zum Abschmelzen der Polkappen führen?"

Diese besonderen Probleme der Bewertung von Umweltschäden machen die Quantifizierung von umweltrelevanten externen Effekten sehr schwierig und fragil gegen Einwände der an einer Nichtinternalisierung dieser externer Effekte interessierten Gruppen.

#### **2.4.6 Bewertung von Zeit**

Gerade bei der Quantifizierung externer Effekte im Verkehr kommt der Bewertung von Zeit eine wichtige Bedeutung zu. In der Nutzen-Kosten-Analyse gibt es zwei wesentliche Methoden hinsichtlich der Bewertung von Zeit. Ein erster Ansatz misst den Wert der in einer bestimmten Zeit produzierbarer Güter, beim zweiten Verfahren schließt man aus dem beobachtbaren Verhalten von Individuen auf den subjektiven Wert der Zeit.

Der *produktionsorientierte Ansatz* monetarisiert Zeitgewinne anhand des Wertes der Güter, die man in der zusätzlich verfügbaren Zeit produzieren kann. Bei vollkommener Marktkonkurrenz werden die Produktionsfaktoren nach ihrem Wertgrenzprodukt entlohnt. Auf dem Arbeitsmarkt entspricht dieses dem Lohnsatz. Die z.B. von einem Arbeiter, der sonst 20 € verdient, in einem Verkehrsstau verlorene Stunde sollte also mit dieser Summe bewertet werden

Der *subjektive Ansatz* beruht auf der Beobachtung des Verhaltens von Individuen in Situationen, in denen diese gezwungen sind, sich zwischen einem Mehr oder Weniger an Kosten und an Zeit zu entscheiden. Gerade Verkehrsteilnehmer befinden sich häufig in einer Lage, in der sie wählen müssen, ob sie ein gewünschtes Ziel entweder schnell, dafür aber teuer (Taxi), oder langsam, dafür aber billig (Bus oder Straßenbahn) erreichen wollen. In den getroffenen Wahlhandlungen zeigen sich ihre Präferenzen für den Faktor Zeit. Wenn also jemand (unter gewissen Annahmen) 10 € für ein Taxi bezahlt um, sein Ziel eine Stunde schneller zu erreichen, beim Fahrpreis von 11 € aber den kostenlosen Bus bevorzugt, setzt er seine (verlorene) Reisestunde mit 10 € an.

### 2.4.7 Bewertung von Menschenleben

Insbesondere bei der Abschätzung von Unfallfolgen stellt sich das Problem der Bewertung von Menschenleben. Aus ethischen Gründen neigt man leicht zu der Ansicht, menschliches Leben sei von unbeschränkt großer Bedeutung und somit einer monetären Bewertung überhaupt nicht zugänglich. Würde man jedoch menschlichem Leben einen unendlich hohen Wert beimessen, so müssten auch entsprechend hohe Summen etwa für die Verkehrssicherheit oder die Krebsforschung verausgabt werden. Es dürften auch keine Produktionsprozesse stattfinden, die einen Unfall mit Todesfolge nach sich ziehen können. So gesehen wäre bei unendlich hoher Priorität des Wertes "Leben" an einen normalen Wirtschaftsablauf in einer Gesellschaft nicht mehr zu denken.

Die Bewertung von Menschenleben im Rahmen der Nutzen-Kosten-Analyse basiert im Wesentlichen auf zwei Ansätzen: Der erste bewertet Menschenleben aus einer produktionsorientierten Sicht. Der zweite fragt danach, welchen Wert die Individuen selbst einem Anstieg oder Absinken der Wahrscheinlichkeit ihres Todes beimessen.

Der *produktionsorientierte Ansatz* verbindet Eintrittswahrscheinlichkeiten von Todesfällen mit volkswirtschaftlichen Outputgrößen. Zu diesem Zweck schätzt er mit Hilfe von Lohnsätzen die zukünftigen Einkommen von betroffenen Personen und rechnet diese bis zum Ende ihrer Lebenserwartung hoch. Das Verfahren impliziert somit, dass das Leben alter Menschen ebenso wie das von Personen mit kleinem Einkommen einen entsprechend geringeren Wert hat. Der Ansatz stellt daher insgesamt nur einen groben Anhaltspunkt für den Mindestwert eines Menschenlebens dar.

Der *subjektive Ansatz* soll am (gefährlichen) Bau eines Alpentunnels kurz skizziert werden: Man weist die am Projekt beteiligten Arbeiter zunächst eindringlich auf das mit ihrem Einsatz verbundene Risiko hin und erfragt, welche Lohnerhöhung sie dazu bewegen könnte, dennoch die Gefahr auf sich zu nehmen. Mit Hilfe der geforderten Gefahrenzulage lässt sich sodann das erhöhte Risiko eines Todesfalles monetär bewerten. Grundlegende Voraussetzungen für dieses Verfahren sind, dass alle Arbeiter über alternative Beschäftigungsmöglichkeiten verfügen (sich nicht z.B. wegen drohender Arbeitslosigkeit zur Annahme des Risikos gezwungen fühlen) sowie dass alle Beteiligten genügend Informationen über die Risiken ihrer Arbeit besitzen.

Angesichts der ethischen Bedenken bei der Bewertung von Menschenleben und der Unzulänglichkeiten der vorgestellten Verfahren sollte eine die Bewertung von Menschenleben beinhaltende Untersuchung klar und deutlich auf den Betrag hinweisen, die sie in ihrer Evaluierung dem Wert des menschlichen Lebens beigemessen hat. Den politischen Instanzen und der Öffentlichkeit obliegt es dann zu entscheiden, ob sie dieses Vorgehen akzeptieren.

## **3 Praktische Ansätze zur Einbeziehung externer Effekte: die EU-Verkehrspolitik**

### ***3.1 Einführung***

Das erste Mal, dass eine Veröffentlichung der zuständigen Generaldirektion der Kommission die Internalisierung externer Effekte als integrativer Bestandteil der europäischen Verkehrspolitik gefordert hat, war der Bericht der Gruppe "Verkehr 2000 Plus" im Jahr 1989. Dies wurde mit dem Grünbuch zu den "Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt" und dem Weißbuch "Entwicklung der Gemeinsamen Verkehrspolitik" (beide 1992) fortgesetzt. Mit dem Grünbuch "Faire und effiziente Preise im Verkehr" 1995 und dem Weißbuch "Fair Payment for Infrastructure Use" 1998 wurde die Internalisierung externer Effekte dann zum Kernthema eines legislativen Prozesses gemacht. Deren zentrale Bestandteile werden im Folgenden kurz vorgestellt.

### ***3.2 Ansätze der EU-Kommission zur Internalisierung externer Effekte des Verkehrs***

#### **3.2.1 Effizienz und Fairness**

Die Kommission hat sich selbst das Ziel der Effizienz und der Fairness zum obersten Prinzip gesetzt. Dies kommt schon im Titel des Grünbuchs von 1995 zum Ausdruck: "Faire und *effiziente* Preise im Verkehr". Der verwandte Effizienzbegriff ist der gleiche, der auch Kap. 2.3.3 zu Grunde liegt. Das Prinzip der Fairness wird in dreierlei Hinsicht angewandt:

- *Fairness im Sinne von Gleichbehandlung,*
- *Fairness im Sinne des Verursacherprinzips,*
- *Fairness im Sinne von sozialem Ausgleich.*

#### **3.2.2 Gegenstand der Internalisierung**

##### **Externe Kosten und Nutzen**

Das Weißbuch und Grünbuch beschränken sich bei ihrem Versuch, externe Effekte zu internalisieren, auf *technologische externe Kosten*. Dabei stützt sie sich auf zahlreiche Studien, die keine nennenswerten technologischen externen Nutzen des Verkehrs identifizieren. Der vor allem von Vertretern der Automobilindustrie und der Straßengütertransporteure vorgetragene volkswirtschaftliche Nutzen wird als pekuniärer externer Effekt des Verkehrs eingeordnet.

##### **Art der zu internalisierenden externen Effekte**

Die Kommission hat eine Auswahl externer Effekte des Verkehrs getroffen, deren Internalisierung sie sich zum Ziel gesetzt hat. Dies sind zunächst die (fast unbestritten) signifikanten Auswirkungen von Unfällen und Umweltbelastung. Darüber hinaus sollen den Nutzern von Verkehrsleistungen auch Kosten für Infrastruktur und Überlastung angelastet werden. Damit

strebt sie eine umfassende Internalisierung aller externer Effekte an - auch solcher, die sich nicht außerhalb des Verkehrssektors auswirken.

### **3.2.3 Zielgruppe der Internalisierung**

Da der *Straßenverkehr* nach Ansicht der Kommission zu über 90% die externen Kosten des Verkehrs verursacht, plädiert sie für eine Konzentration auf diesen. Um den Wettbewerb nicht zu verzerren, sollen die Prinzipien für die Internalisierung externer Effekte dennoch auf alle Verkehrsträger gleichermaßen angewandt werden. Der *private PKW-Verkehr* wird mit dem Hinweis auf das Subsidiaritätsprinzip und der Begründung, er habe kaum grenzüberschreitende Auswirkungen, ausgeklammert und den Mitgliedsstaaten anheim gestellt, die selben Prinzipien anzuwenden.

### **3.2.4 Wirtschaftspolitische Instrumente**

Der Schwerpunkt des hier im Mittelpunkt stehenden Grün- und Weißbuchs ist die Auswahl und Ausgestaltung wirtschaftspolitischer Instrumente zur Internalisierung externer Effekte des Verkehrs. Dabei legt die Kommission den Schwerpunkt auf Verkehrswegebenutzungsabgaben. Ergänzend plädiert sie für ordnungspolitische Maßnahmen und differenzierte Versicherungsprämien.

#### **Verkehrswegebenutzungsabgaben**

Die Kommission betrachtet eine an den sozialen Grenzkosten orientierte Gebührenerhebung im Sinne von Pigou als die am besten geeignete Möglichkeit zur Internalisierung externer Effekte. Im Weißbuch von 1998 wird eine stufenweise Einführung eines Gebührensystems für die Verkehrswegebenutzung vorgeschlagen, das sich durch folgende Grundsätze auszeichnet:

- an den sozialen Grenzkosten orientierte Entgelterhebung direkt beim Verursacher des externen Effekts,
- Erhebung dieser Gebühren als Funktion der verursachten sozialen Grenzkosten,
- nach Zeit und Ort sowie nach Schadstoffausstoß differenzierte Entgelterhebung,
- Gebührenerhebung mittels elektronischer (z.B. GPS-) Gebührenerfassungssysteme,
- Beseitigung der Wettbewerbsverzerrungen innerhalb der einzelnen Verkehrsträger und zwischen den Verkehrsträgern aufgrund der augenblicklichen, heterogenen Anlastung der Kosten für die Infrastruktur,
- gleiche Belastungsprinzipien für alle Verkehrssektoren und für alle Mitgliedstaaten,
- Entscheidung über die Mittelverwendung durch die Mitgliedstaaten,
- Entscheidung über neue Infrastrukturinvestitionen auf Grundlage umfassender Sozialkosten-Nutzen-Analysen.

#### **Versicherungsprämien und ordnungspolitische Maßnahmen**

Die Kommission fordert eine stärkere Berücksichtigung der Risiken der verschiedenen Benutzergruppen, um zu einer größeren Kostennähe der Gebühren für den Einzelbenutzer beizutragen. So könnte z.B. ein umsichtigeres Fahrverhalten mit Hilfe differenzierter Versi-

cherungsprämien und einem größeren Bonus für sicheres Fahren erzielt werden. Fahrzeuge mit einer höheren Gesamtsicherheit sollen mit einer niedrigeren Prämie bedacht werden.

Die Kommission sieht auch Fälle, in denen direkte Reglementierungsmaßnahmen sinnvoll seien.

### 3.2.5 Berechnung der sozialen Grenzkosten

Die Kommission legt detailliert die Prinzipien fest, mit denen eine Bewertung der sozialen Kosten des Verkehrs durchgeführt werden kann:

Bewertung von Kosten für	Bewertungsprinzip
Infrastruktur	Bewertung nach dem Ressourcenansatz
Zeit in Staus	<i>Für beruflich bedingte Fahrten:</i> Lohnsatz und Arbeitsgemeinkosten (produktionsorientierter Ansatz)  <i>Für Freizeitfahrten:</i> Bewertung über Zahlungsbereitschaft (subjektiver Ansatz)
Umweltkosten	Bewertung nach dem Ressourcenansatz Präferenzermittlung durch Befragung
Unfallkosten	<i>Für medizinische Behandlung etc.:</i> Bewertung nach dem Ressourcenansatz  <i>Für Verlust von Gesundheit und Leben:</i> Präferenzermittlung durch Befragung nach der Bewertung einer Risikoveränderung (subjektiver Ansatz)

Tabelle 2: Vorgeschlagene Bewertungsprinzipien für externe Effekte

## 3.3 Zusammenfassende Einschätzung

### 3.3.1 Beurteilung der Ansätze der EU-Kommission

Die Veröffentlichungen der Kommission, die sich mit der Internalisierung externer Effekte des Verkehrs befassen – insbesondere das Grünbuch "Faire und effiziente Preise im Verkehr" – lesen sich streckenweise wie ein Lehrbuch der Volkswirtschaftslehre. Sowohl die Auswahlkriterien für die zu verwendenden wirtschaftspolitischen Eingriffsmöglichkeiten, als auch die darauf basierende Auswahl der Instrumente selbst, sind geeignet, die Effizienz des europäischen Verkehrssystems signifikant zu erhöhen.

Der Schwerpunkt der Kommission liegt auf der Einführung von Verkehrswegebenutzungsabgaben, was aus ökonomischer Sicht nur begrüßt werden kann. Die Ergänzung dieses Instru-

ments durch Internalisierung über das Haftungsrecht scheint sinnvoll. Der Vorschlag, einen Teil des Systems von Auflagen ergänzend beizubehalten, ist hingegen unter theoretischen Gesichtspunkten nicht nachvollziehbar. Er bildet jedoch nur einen Randaspekt. Ebenso hat sich die Kommission gründlich mit geeigneten Bewertungsmethoden für die sozialen Grenzkosten auseinandergesetzt, welche die Grundlage für die Berechnung der Verkehrswegebenebenutzungsabgaben bilden. Mit der Auswahl aller signifikanten technologischen externen Kosten als Gegenstand der Internalisierung, ohne diese gegen pekuniäre Nutzen aufzurechnen, stellt die Politik der EU einen stringenten wirtschaftspolitischen Ansatz dar, wie er schon seit Jahrzehnten von Ökonomen gefordert, aber noch nie durchgesetzt wurde.

Der Hauptkritikpunkt an der hier skizzierten Politik ist die Ausklammerung des privaten PKW-Verkehrs unter Verweis auf die Subsidiarität. Diese Ausnahme schafft Potenzial für Verzerrungen des Wettbewerbs der Verkehrsträger und droht, einen großen Teil der durch die Instrumente der Kommission bewirkbaren Effizienzsteigerungen zunichte zu machen.

### **3.3.2 Stand der Umsetzung**

#### **Suspendierung des politischen Prozesses**

Unter Berücksichtigung des vorangehenden Abschnitts ist es bedauerlich, dass so wenig der im Grünbuch "Faire und effiziente Preise im Verkehr – Politische Konzepte zur Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs in der Europäischen Union" und im Weißbuch "Fair Payment for Infrastructure Use" vorgelegten Konzepte in praktische Politik umgesetzt wurden. Es drängt sich der Eindruck auf, dass die Politik der konsequenten Internalisierung externer Effekte - aufgrund des Wechsels an der Spitze der Generaldirektion Verkehr zu Loyola de Palacio und durch den Widerstand im Rat – ins Stocken geraten ist. Die neueren Maßnahmen sind eher von einer Benutzer-Kostenrechnung und der Subventionierung "erwünschter" Verkehrssysteme, als durch Konzepte zur Internalisierung der externen Kosten geprägt.

#### **Der Rat von Göteborg**

Das Thema Internalisierung externer Effekte hat mit dem Rat von Göteborg im Juni 2001 wieder an Bedeutung gewonnen. Hier hat sich die EU auf nachhaltige Entwicklung im Verkehr festgelegt.

*Hauptziele sind:*

- Entkopplung des Wachstums im Verkehr vom BSP.
- Verkehrsverlagerung von der Straße auf Schiene, Wasserwege und öff. Verkehrsmittel.

*Dies soll erreicht werden durch:*

- Faire Preise über Marktformen, um Signale an Individuen und die Wirtschaft zu geben.
- Rücknahme von Subventionen, die zu einer Verschwendung natürlicher Ressourcen führen, und Einführung eines Preises für Verschmutzung.

- Schaffung von Anreizen zur Benutzung von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln.

*Maßnahmen auf EU-Ebene sind:*

- Ein Rahmen für Verkehrsgebühren, die bis 2005 sicherstellen, dass die Preise für verschiedene Verkehrsträger (auch Luftverkehr) die sozialen Kosten reflektieren.
- Ein Rahmen für die intelligente Nutzung von Verkehrssystemen, der die Interoperabilität von Zahlungssystemen für Straßentransporte sicherstellt; Förderung von technischem Fortschritt zur Einführung von Straßenbenutzungsgebühren.
- Vorrang für Infrastrukturinvestitionen im Bereich von öffentlichen Verkehrsmitteln, Eisenbahnen, Schifffahrt und intermodale Operationen.

### **Praktische Maßnahmen zur Internalisierung externer Effekte**

Die wichtigsten greifbaren Maßnahmen zur Internalisierung externer Effekte sind Ende 2001 die Eurovignette, innerstädtische Zugangsbeschränkungen und Straßenbenutzungsgebühren.

- *Eurovignette*

Die älteste und weitverbreitetste Maßnahme im Rahmen der EU-Internalisierungspolitik ist die Eurovignette. In Abhängigkeit von den Emissionswerten des Fahrzeugs werden periodisch Nutzungsgebühren erhoben. Der Halter eines Verkehrsmittels zahlt typischerweise ein jährliches Nutzungsentgelt. Dieses Konzept entspricht nicht dem zur Internalisierung gemäß den sozialen Grenzkosten. Es wurde in sieben Mitgliedstaaten eingeführt.

- *Zugangsbeschränkungen zu den Innenstädten*

Die EU-Politik bietet einen rechtlichen Rahmen für städtische Autoritäten, für den Zugang ins Stadtzentrum Gebühren zu verlangen. Mehrere Städte in Europa, darunter London, Rom und Kopenhagen, planen zur Zeit solche Gebühren.

- *Straßenbenutzungsgebühren*

RiLi 99/62 ermöglicht die Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren (nur) für LKW. Diese Richtlinie entstand eigentlich aus der Motivation, die Verkehrskosten zu internalisieren, orientiert sich aber lediglich an den Kosten des Verkehrswegs selbst. Einige europäische Staaten, z.B. Deutschland, haben dies in Schwerverkehrsabgaben umgesetzt.

### **3.3.3 Ausblick: Europäische Verkehrspolitik bis 2010**

Im September 2001 hat die Kommission ein neues Weißbuch veröffentlicht: "Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft." Dieses bezieht sich auf das Weißbuch zu fairen Preisen von 1998 und auf das Schlussdokument von Göteborg, geht aber nicht so weit wie diese. Das neue Weißbuch stellt einen sehr weiten Rahmen für die Zukunft der gemeinschaftlichen Verkehrspolitik dar. Es konzentriert sich auf die Bedürfnisse der Verkehrsnutzer und schlägt 60 Maßnahmen vor. Internalisierung externer Effekte spielt jedoch eine untergeordnete Rolle. Das vorgeschlagene Vorgehen basiert im Wesentlichen auf regulatorische Maßnahmen und Subventionen.

In der legislativen Initiative zum einheitlichen europäischen Luftraum für 2004 werden Effizienzbetrachtungen nur bezüglich der Kosteneffizienz innerhalb des Luftverkehrs angestellt.

### **3.4 Vorschläge zur stärkeren Berücksichtigung externer Effekte in der Umweltpolitik**

Die Internalisierung externer Effekte kann einen wesentlichen Beitrag zu einer effizienten Umweltpolitik leisten. Hierdurch ist es oft mit vergleichsweise wenig Aufwand möglich, die Umwelt wirkungsvoll zu schützen und die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft zu steigern. Dies gilt nicht nur für den Verkehrssektor, sondern für praktisch alle Bereiche wirtschaftlichen Handelns.

Wenn man die augenblickliche Wirtschaftspolitik in Europa betrachtet, scheinen folgende Maßnahmen ratsam:

- *Restriktivere Bereitstellung öffentlicher Güter*  
Es sollte überprüft werden, welche öffentlichen Güter vom Staat bereit gestellt werden sollten: Rechtfertigen verteilungspolitischen Wirkungen wirklich die durch eine kostenlose Bereitstellung entstehenden Ineffizienzen? Ist es wirklich zu aufwendig, die Nutzer des Gutes für dessen Grenzkosten aufkommen zu lassen? Würde der Verkehrsweg, der Flughafen, das Kraftwerk auch dann benötigt, wenn die Nutzer dessen Kosten und Risiken selbst tragen müssten?
- *Signifikanter Abbau von Ordnungspolitischen Maßnahmen*  
Auflagen, Ge- und Verbote, die zur Zeit das häufigst benutzte Element der Wirtschaftspolitik sind, sollten drastisch abgebaut und durch die marktnäheren Instrumente von Preislösungen- und Zertifikaten ersetzt werden.
- *Stärkerer Einsatz von Steuern bzw. an den sozialen Grenzkosten orientierten Preislösungen*  
Insbesondere in Bereichen, bei denen viele Einzelne einen in der Summe signifikanten externen Effekt verursachen, bietet es sich an, diese mit Gebühren oder Steuern zu belegen, die an den sozialen Grenzkosten orientiert sind.
- *Stärkerer Einsatz von Zertifikaten*  
Insbesondere bei Großanlagen bietet sich als alternativ zu den Preislösungen an, die Verursachung externe Effekte an handelbare Zertifikate zu knüpfen. Erfahrungen vom US-Clean Air Act von 1990 geben Anlass zu der Vermutung, dass eine solche Lösung auch in Europa sinnvoll wäre.
- *Ausweitung der Gefährdungshaftung*  
Bei fast allen Formen von Risikoexternalitäten (also solchen, die nicht zwangsläufig, aber mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit eintreten) sollten die Rechtssysteme in den Mitgliedstaaten derart gestaltet werden, dass es einem Geschädigten leicht möglich ist, Schadensersatz vom Verursacher eines externen Effekts zu erhalten. Versicherungsgesellschaften sollte die Möglichkeit gegeben werden, ihre Prämien stark nach den Risiken der Versicherungsnehmer zu differenzieren.

## Literaturverzeichnis

### Wirtschaftswissenschaftliche Quellen:

*Coase, Ronald Harry (1988):* The Firm, the Market and the Law. Chicago 1988.

*Marshall, Alfred (1920):* Principles of Economics. An Introductory Volume. 8. Aufl., London 1920.

*Pigou, A. C. (1932):* The Economics of Welfare. 4. Aufl., London 1932.

*Schumpeter, Joseph A. (1942):* Capitalism, Socialism and Democracy. New York 1942.

### Zentrale Veröffentlichungen der EU-Kommission:

*EU-Kommission (1995):* Faire und effiziente Preise im Verkehr – Politische Konzepte zur Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs in der Europäischen Union. Grünbuch. KOM (95) 691 endg. Brüssel 1995.

*EU-Kommission (1998):* Fair Payment for Infrastructure Use: A Phased Approach to a Common Transport Infrastructure Charging Framework in the EU. White Paper. COM (1998) 466 final. Brüssel 1998.

*EU-Kommission (2001):* Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft. Weißbuch. KOM (2001) 370. Brüssel 1998.

### Gut verständliche VWL-Lehrbücher:

*Bernholz, Peter / Breyer, Friedrich (1993):* Grundlagen der Politischen Ökonomie. Tübingen 1993.

*Feess, Eberhard (1997):* Mikroökonomie: eine spieltheoretisch- und anwendungsorientierte Einführung. Marburg 1997.

*Fritsch, Michael / Wein, Thomas / Ewers, Jürgen (1999):* Marktversagen und Wirtschaftspolitik: mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns. (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften) München 1999.

*Gans, Oskar / Marggraf, Rainer (1997):* Kosten-Nutzen-Analyse und ökonomische Politikbewertung 1: Wohlfahrtsmessung und betriebswirtschaftliche Investitionskriterien. Berlin, Heidelberg 1997.

*Hanusch, Horst (1994):* Nutzen-Kosten-Analyse. (WiSo-Kurzlehrbücher: Reihe Volkswirtschaft) 2. Aufl., München 1994.

*Jacobs, Michael (1991):* The Green Economy: Environment, Sustainable Development and the Politics of the Future. London 1991.

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	
Abgaben .....	15
Allokation.....	6
Auflagen .....	13
Ausschlussprinzip .....	6
<b>B</b>	
Bewertung	
nach dem Ressourcenansatz .....	29
nach dem Vermeidungskostenansatz ..	30
nach der Alternativkostenmethode .....	30
über komplementäre Privatleistungen ..	30
über Kostenersparnisse .....	30
über Marktpreise für	
schadenskompensierende Güter .....	28
über Wertänderungen von Besitzrechten	
.....	29
von Menschenleben .....	31
von Umweltschäden .....	30
von Zeit .....	31
<b>C</b>	
Coase .....	16
Coase-Theorem .....	16
Voraussetzungen .....	18
<b>E</b>	
Effizienz	
Dynamische .....	10
statische .....	10
Eigentumsrechte .....	16
Ethische Normen .....	24
Externalitäten .....	5
Externe Effekte.....	5
Definition .....	5
Ineffizienzen.....	8
Instrumente zur Internalisierung .....	11
Internalisierung.....	10
Kriterien zur Beurteilung .....	10
monetär .....	7
negativ.....	7
pekuniär .....	6
positiv .....	7
Quantifizierung .....	27
technologisch .....	6
Wirtschaftspolitische	
Eingriffsmöglichkeiten .....	10
<b>F</b>	
Fusion der Beteiligten.....	12
<b>G</b>	
Gebote.....	13
Grenzkostenbetrachtung .....	4
<b>H</b>	
Haftungsrecht.....	21
<b>K</b>	
Klub .....	13
kollektive Bereitstellung.....	12
Kosten	
marginale .....	5
<b>L</b>	
Laissez-Faire-Wirtschaft .....	9
<b>M</b>	
marginale Kosten .....	5
Mengenlösungen.....	19
Menschenleben	
Bewertung.....	31
Moralische Appelle.....	24
<b>N</b>	
Nichtrivalität im Konsum .....	6
<b>Ö</b>	
Öffentliche Güter .....	6

<b>O</b>		<b>T</b>	
Optimum		Transaktionskosten .....	V, 11
gesellschaftliches .....	9	Treffericherheit .....	V, 11
<b>P</b>		<b>U</b>	
Peak-Load Pricing .....	12	Umweltschäden	
Pigou .....	15	Bewertung .....	30
Pigousche Steuer .....	15		
Pigou-Steuer .....	15	<b>V</b>	
Politische Durchsetzbarkeit .....	V, 11	Verbote .....	13
Präferenzermittlung durch Befragung .....	28	Verein .....	13
Preislösungen .....	15	Verhandlungen .....	16
		Verhandlungslösungen .....	16
<b>R</b>		Versicherung .....	24
Risikoexternalitäten .....	22	Versicherungsprämie .....	24
<b>S</b>		<b>W</b>	
Schadensersatzzahlung .....	21	Wirtschaftssubjekt .....	4
Sorgfaltsniveau .....	23		
Soziale Grenzkosten .....	35	<b>Z</b>	
Staatliche Bereitstellung .....	V, 11	Zeit	
Steuern .....	15	Bewertung .....	31
Subventionen .....	15	Zertifikate .....	19
		Zertifikatskurs .....	19