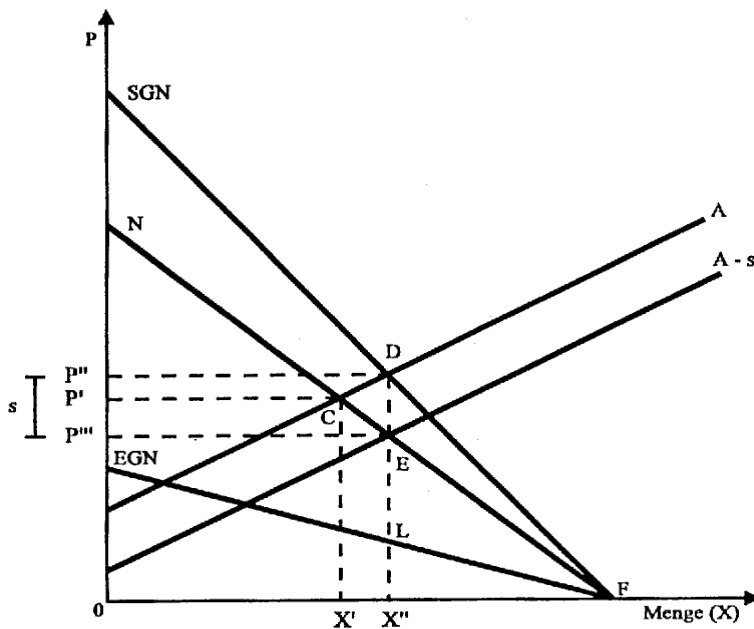




- Angebotskurve A repräsentiert die privaten Grenzkosten (PGK). Externe Grenzkosten (EGK) entstehen zusätzlich. In obiger Graphik wird angenommen, dass sowohl private als auch externe *Grenzkosten* mit der Produktionsmenge ansteigen.
- Würden die Anbieter sämtliche von ihnen verursachten Kosten berücksichtigen (PGK + EGK), so ergäbe sich ein Gleichgewicht beim Schnittpunkt der Kurve der sozialen Grenzkosten (SGK) mit der Nachfragekurve N. Dies ist auch das gesamtwirtschaftliche Optimum (Punkt B).
- Ohne Internalisierung führt die negative Externalität dazu, dass die von dem betreffenden Gut im Gleichgewicht C umgesetzte Menge ( $X'$ ) gesamtwirtschaftlich gesehen zu groß und der Preis ( $P'$ ) zu niedrig ist.
- Die von der Pigou-Lösung angestrebte Übereinstimmung von privaten und sozialen Grenzkosten im Optimum könnte durch eine von den Anbietern zu entrichtende (proportionale) Steuer pro Mengeneinheit erreicht werden, deren Steuersatz  $t$  den sozialen Zusatzkosten bei der optimalen Menge ( $X''$ ) entspricht.
- Durch die Steuer verschiebt sich die Angebotskurve von A nach  $A + t$ . Es ergibt sich so das gesamtwirtschaftliche Optimum in Punkt B.

Die Pigou-Subvention bei **positiven** externen Effekten:



- Nachfragekurve N gibt den privaten Grenznutzen des Gutes X an.
- Externe Grenznutzen (EGN) nehmen mit der bereitgestellten Menge des Gutes X ab. EGN können nicht über den Punkt F hinaus verlaufen, weil dort eine Sättigung erreicht ist.

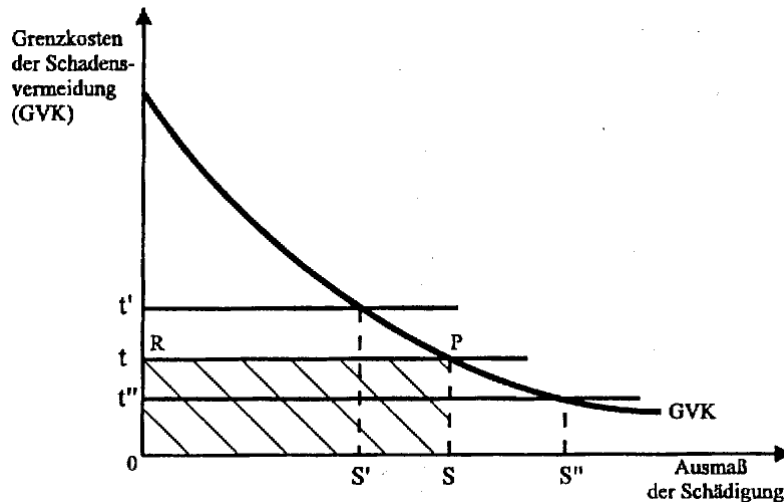
- Durch vertikale Addition der Kurve der externen Grenznutzen und der Nachfragekurve erhält man die Kurve der sozialen Grenznutzen (SGN).
- Optimal ist die Produktion der Menge  $X''$ . Ohne Subvention ergäbe sich die gesamtwirtschaftlich zu geringe Produktionsmenge  $X'$ .
- Die Pigou-Subventionslösung besteht nun darin, dem Anbieter eine Subvention pro Mengeneinheit zu zahlen, wobei der Subventionssatz  $s$  der Differenz zwischen privaten und sozialen Grenznutzen im Optimum (D bzw. E) entspricht.
- Hierzu verschiebt man die Angebotskurve um  $s$  nach unten ( $A - s$ ), und im neuen Marktgleichgewicht (E) wird die gesamtwirtschaftlich optimale Menge  $X''$  zum Preis  $P'''$  bereitgestellt.

Eine Pigou-Steuer bzw. Pigou-Subvention führt nicht zu einer vollständigen Verhinderung von Schäden bzw. zum maximal möglichen Ausmaß der positiven Externalität; vielmehr wird ein optimaler Aktivitätszustand angestrebt, bei dem die gesamtwirtschaftlichen Nutzen der letzten produzierten Einheit den gesamtwirtschaftlichen Kosten dieser Einheit entsprechen.

Die gegen die Pigou-Lösung vorgebrachten Einwände beziehen sich vor allem auf den zu ihrer Durchführung erforderlichen Informationsaufwand (Kurvenverläufe in Graphik müssen bekannt sein).

- **Preis-Standard-Ansatz**

Hier verzichtet man auf die Ermittlung eines Optimums. Stattdessen geht man davon aus, dass von der Politik ein bestimmtes Internalisierungsziel vorgegeben wird. Als Bemessungsgrundlage bietet sich in der Regel das physische Ausmaß der Schädigung an. Die Abbildung zeigt den Verlauf der Grenzvermeidungskosten (GVK) in Abhängigkeit vom Umfang der Schädigung. Der Grundgedanke hierbei ist, dass der Verursacher negativer externer Effekte pro Schadeneinheit eine Abgabe zu entrichten oder Kosten zur Vermeidung der Schädigung (via Emissionen) zu tragen hat. Der Schädiger hat somit die Wahl, entweder die Abgabe zu zahlen oder auf eine Schädigung zu verzichten. Der Preis- Standard-Ansatz stellt somit eine praktikable Umsetzung der Pigou-Lösung dar.



- Für einen Schädiger ist es vorteilhaft, jene Schadeneinheiten zu vermeiden, bei denen seine Grenzvermeidungskosten geringer sind als der Steuersatz.
- Der Umfang der Schädigung ergibt sich dort, wo Steuersatz und Grenzkosten der Schadenvermeidung gleich hoch sind ( $t = GVK$ ). Je höher der Steuersatz, desto geringer das Ausmaß der Schädigung.

### **(B) Internalisierung durch Verhandlungen (Coase-Theorem)**

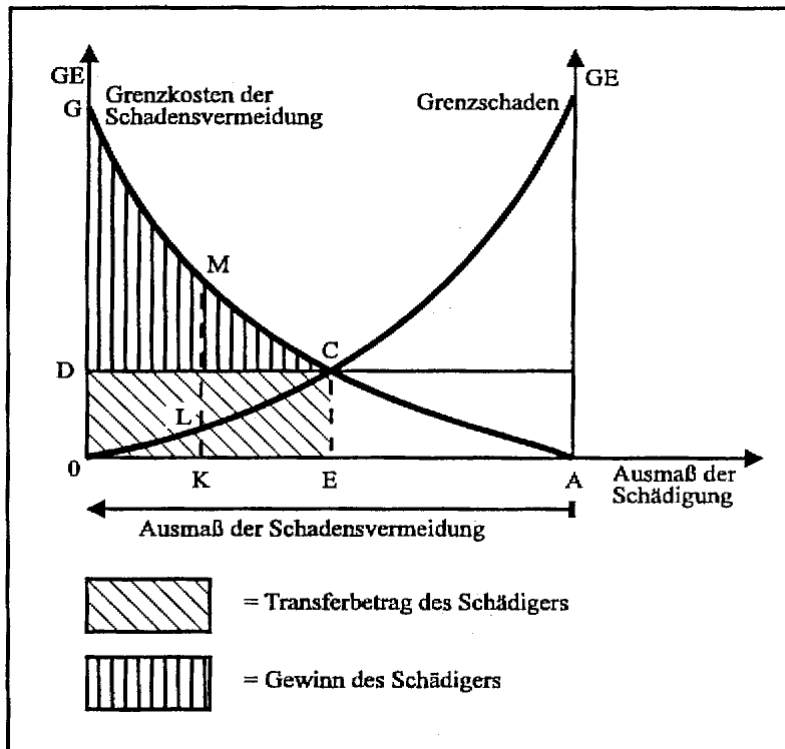
An den Problemen, den „Verursacher“ einer Externalität eindeutig zu identifizieren, setzt das sogenannte „Coase-Theorem“ an. Es zeigt, dass auch ohne staatliche Eingriffe, durch rein private Verhandlungen, effizient und treffsicher internalisiert werden kann. Das Coase-Theorem besagt auch, dass sich ein bestimmtes (statisches) Allokationsoptimum durch Internalisierungsverhandlungen im Prinzip ganz unabhängig von der Art der Haftung bzw. den Handlungsrechten (Eigentumsrechte) ergibt; graphisch können hier 2 Fälle unterschieden werden.

- **Ohne Haftung in der Ausgangssituation**

Besteht keine Schadenhaftung, ist der Schädiger uneingeschränkt zur Verursachung sozialer Zusatzkosten berechtigt. Er wird deshalb nur gegen Zahlung einer Kompensation zur Verminderung der Schädigung bereit sein.



- **Mit Haftung in der Ausgangssituation**



- Bei der Konstellation mit Schadenhaftung, ist dem Schädiger die Erzeugung externer Kosten grundsätzlich verboten (Ausgangspunkt ist ein Schadensausmaß von 0), es besteht aber die Möglichkeit, dem Geschädigten das Recht auf Schädigung abzukaufen.
- Der Geschädigte wird einer solchen Vereinbarung nur zustimmen, wenn ihm dabei mindestens der entsprechende Schaden ersetzt wird.
- Sofern die Grenzkosten der Schadenvermeidung größer sind als der Grenzscha-den, reichen die eingesparten Vermeidungskosten aus, um den Geschädigten für seine Nutzeneinbuße zu kompensieren.
- Ein Optimum ist wieder bei 0E erreicht. Trotz der Schädigung entsteht auf Grund der Produktion des prinzipiell erwünschten Gutes ein volkswirtschaftlicher (und privatwirtschaftlicher) Gewinn.

- **Gesamtbetrachtung:**

Da sich in beiden Fällen das optimale Ausmaß an Schädigung einstellt (im ersten Fall Annäherung von rechts, im zweiten Fall Annäherung von links), erweist sich die Ausgestaltung der Eigentumsrechte in der Ausgangssituation hinsichtlich des Ausmaßes der Schädigung nach erfolgter Internalisierung – zumindest theoretisch – als neutral. Wesentlicher Unterschied hingegen besteht in der Aufteilung des gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsgewinns.

Inwiefern technologische externe Effekte durch private Verhandlungen tatsächlich in befriedigender Weise internalisiert werden können, ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Notwendige Vorbedingungen für eine solche Lösung ist das Bestehen der entsprechenden Vertragsfreiheit. Es müssen bindende Verträge abgeschlossen werden können. Ebenso muss eine eindeutige Zuordnung der Property-Rights, entweder auf den Schädiger oder auf die Geschädigten bestehen. Daneben wurde in der Darstellung (im Gegensatz zum Originalbeitrag von Coase) von Transaktionskosten abstrahiert. Besonders bei steigender Teilnehmerzahl ist mit steigenden Transaktionskosten zu rechnen.

Insgesamt gesehen, ist die Internalisierung durch Verhandlungen zwar eine theoretisch reizvolle Lösung, aber praktisch mit derartig gravierenden Problemen verbunden, dass sie wohl nur in Ausnahmefällen anwendbar ist.

### ***(C) Handelbare Schädigungsrechte (Zertifikate)***

Die Internalisierung externer Effekte mittels handelbarer Schädigungsrechte kann als Umsetzung von Elementen des Coase-Theorems sowie des Preis-Standard-Ansatzes angesehen werden.

- Ein Entscheidungsträger als Vertreter der Geschädigten (z.B. der Staat) legt den Umfang der tolerierbaren Schädigung für eine bestimmte Region fest; für dieses als zulässig erachtete Volumen gibt es „verbriefte Rechte“ auf Schädigung. Nur wer ein solches Schädigungsrecht besitzt, ist zur Schädigung berechtigt.
- Die Schädigungsrechte können bei Einführung versteigert oder unentgeltlich an die bereits ansässigen Schädiger verteilt werden. Sie sind übertragbar und handelbar. Werden diese Rechte/Zertifikate gehandelt, so bildet sich über das vorhandene Angebot und die Nachfrage ein Gleichgewichts-Zertifikatskurs. Der Kurs ist ein Maßstab für die Knappheit des betreffenden Umweltmediums. Je größer die Nachfrage (bei gegebenem Angebot) nach den Zertifikaten ist, desto höher ist auch der Kurs.
- Ist der Kurs höher als die Grenzvermeidungskosten, so ist es vorteilhaft, die Emission zu unterlassen, denn man müsste ja mehr ausgeben, um das Zertifikat zu kaufen, als es kosten würde, den Schaden zu vermeiden. Liegen die Grenzvermeidungskosten über dem Zertifikatskurs, so ist es vorteilhaft, die Zertifikate zu kaufen und zu nutzen.
- Durch die Möglichkeit zum Weiterverkauf entsteht ein Anreiz zur Reduktion des Emissionsvolumens selbst dann, wenn die Rechte/Zertifikate zum Zeitpunkt der

Einführung unentgeltlich abgegeben werden.

→ Die Reduktion der Schädigung wird optimal alloziiert, d.h. sie wird dort vorgenommen, wo die Kosten hierfür am niedrigsten sind. Während die anderen Lösungen im Prinzip **alle** Schädiger gleich behandeln, zeigt sich hier die Berücksichtigung individueller Verhältnisse, denn häufig sind die Schadensvermeidungskosten bei verschiedenen Unternehmen unterschiedlich!

### **(D) Fusion der Beteiligten**

Schließen sich sämtliche Beteiligten und Betroffenen zu einer Wirtschaftseinheit zusammen, werden die externen Effekte per Definition intern. Problem hierbei ist, dass ein solcher Zusammenschluss nur selten möglich ist. Verursacht etwa ein Unternehmen soziale Zusatzkosten für die Haushalte (z.B. Luftverschmutzung), kommt eine Fusion nicht in Betracht. Sind ausschließlich Unternehmen betroffen, ist ein Zusammenschluss möglich, kann jedoch zu einem Grad an Marktmacht führen, der alloktionsschädigend ist. Zudem ist die Organisation eines Zusammenschlusses meist mit erheblichen Transaktionskosten verbunden. Die Wirkungen der Fusion aller Beteiligten sind theoretisch auch durch eine staatliche Bereitstellung des betreffenden Gutes zu erreichen. So kann der Staat die Bereitstellung des Gutes übernehmen und die entstehenden Kosten aus allgemeinen Haushaltsmitteln aufbringen. Problematisch ist die Bestimmung der gesamtwirtschaftlich optimalen Menge, die sich ergibt, wenn die Grenzkosten dem Grenzerlös entsprechen. Der Grenzerlös wäre hier die Summe der individuellen Zahlungsbereitschaften, die sich nur schwer messen lassen. Bei staatlicher Produktion des bereitzustellenden Gutes droht zudem, wegen kaum vorhandener Gewinnanreize, eine mangelnde Effizienz. Eine Möglichkeit dem entgegen zu wirken, besteht in der Privatisierung öffentlicher Leistungen, d.h. dass der Staat das Gut bereitstellt, es aber von privaten Unternehmen bezieht.

### **(E) Ge- und Verbote, Auflagen**

Unerwünschte Verhaltensweisen können so fast komplett unterbunden werden. Problematisch ist jedoch die Dosierung, da meist nicht die komplette Verhinderung paretooptimal ist. Es dürfte für den Staat daher äußerst schwierig sein, die optimale Menge der Vermeidung zu treffen. Durch Ge- und Verbote entstehen zudem auch Kosten durch eine notwendige Regelüberwachung.



## **(F) Haftungsrecht**

Das Haftungsrecht umfasst Regeln, die festlegen, wann und in welcher Höhe ein Geschädigter vom Schädiger zu kompensieren ist. Ist der Nutzen des Schädigers aus der Verursachung sozialer Kosten 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.

Bei der **Verschuldenshaftung** muss der Schädiger nur dann für die durch ihn verursachten Schäden aufkommen, wenn ihn ein Verschulden trifft. Die Lösung wird dann meist durch Gerichte bestimmt.

Bei der **Gefährdungshaftung** (umfassendes Haftungsrecht) muss der Schädiger für die durch ihn verursachten Schäden aufkommen, unabhängig davon ob ihn ein Verschulden trifft (vgl. hierzu das Umwelthaftungsgesetz). Herrscht vollkommene Sicherheit über die Folgen von Handlungen, so führt dies zu einem gesamtwirtschaftlichen Optimum.

Beide Lösungen legen auch eine Versicherung nahe. Sofern die Prämien des Versicherungsvertrages auf den Schadensumfang (Betrag und Wahrscheinlichkeit) reagieren, verhindern sie nicht eine optimale Lösung.

## **(G) Moralische Appelle**

Akteure sollen durch moralische Appelle zu dem (politisch erwünschten, gesamtwirtschaftlich paretooptimalen) Umgang mit der Umwelt bewegt werden. Appelle zeigen jedoch meist nur geringe Wirkung, da die Kosten der Verhaltensänderung vollständig vom Akteur getragen werden, während die Nutzen größtenteils anderen zu Gute kommen.

**2. Vergleichen Sie die unter Frage 1 erörterten Möglichkeiten zur Internalisierung externer Effekte hinsichtlich ihrer praktischen Umsetzbarkeit anhand von Umweltproblemen.**

Zur Behandlung praktischer Probleme bei der Internalisierung technologischer externer Effekte bietet sich das Beispiel der Umweltpolitik an, da die verschiedenen Möglichkeiten und Probleme anhand dieses Politikbereiches besonders intensiv diskutiert werden. Die

Schädigungen der Umwelt stellen negative externe Effekte dar.

Die Behandlung der Folgen technologischer Externalitäten hat gezeigt, dass eine völlige Beseitigung eines negativen externen Effektes (auf Kosten der Produktion der betreffenden Güter), ebenso wie die unbeschränkte Produktion positiver Externalitäten, in der Regel nicht zu optimalen Ergebnissen führt. Die Wirtschaftspolitik sollte versuchen, die „richtige Menge“ an Externalität zu erreichen.

*Kriterien* zur Beurteilung der wirtschaftspolitischen Eingriffsmöglichkeiten sind (für eine Beurteilung der verschiedenen Instrumente anhand dieser Kriterien vgl. Fritsch/Wein/Ewers, S.154ff):

- ***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 ein bestimmtes Ziel mit geringstmöglichen Kosten erreicht wird.

- ***dynamische Effizienz***

Die Forderung nach dynamischer Effizienz fragt nach den Anreizwirkungen der verschiedenen Verfahren: Inwieweit stimuliert eine Methode Anstrengungen, negative Externalitäten von vornherein zu vermeiden, sowie Fertigungsverfahren zu entwickeln und einzusetzen, die mit einem geringeren Ausmaß an externen Effekten verbunden sind oder mit denen sie sich billiger vermeiden lassen.

- ***Treffsicherheit***

Unter dem Aspekt der Treffsicherheit (Kosten und Wissen) geht es darum, ob ein bestimmtes politisch vorgegebenes oder das gesamtwirtschaftlich optimale Niveau der Externalität erreicht, also weder über- noch unterschritten wird.

### **Anwendung der einzelnen Möglichkeiten in der praktischen Umweltpolitik:**

- ***Internalisierung mittels Steuern/Abgaben bzw. Subventionen***

Der Unterschied zwischen einer Steuer und einer Abgabe besteht darin, dass der Steuerbetrag den allgemeinen Haushaltsmitteln zuzuführen ist, die Einnahmen aus Abgaben demgegenüber für einen speziellen Zweck verwendet werden. Problematisch ist, dass die Messung der externen Effekte mit hohen Transaktionskosten verbunden ist. Mengenwirkungen sind zudem nur dann absehbar, wenn die Preiselastizitäten der Nachfrage bekannt sind (Snob- oder Veblen-Effekt).

*Beispiele:* Mineralölsteuer, Grundwasserabgabe, Förderprogramme zur Nutzung von regenerativen Energieträgern.

- ***Internalisierung durch Verhandlungen***

In der Realität die Ausnahme. Dabei handelt es sich meist auf der einen Seite um ein umweltintensiv produzierendes Unternehmen und den Staat auf der anderen Seite oder um Verhandlungen über die Staatsgrenzen hinweg, z.B. mit Entwicklungsländern.

*Beispiele:* Produktionsstopp FCKW, Atomausstieg, Transferzahlungen an Entwicklungsländer, damit kein Tropenholz abgeholzt wird.

- ***Handelbare Schädigungsrechte***

Die Internalisierung externer Effekte durch handelbare Umweltrechte ist vor allem in den USA seit Ende der siebziger Jahre auf dem Gebiet der Luftreinhaltepolitik erprobt worden.

*Beispiele:* Programm „Acid Rain“ zur Eindämmung der Schwefeldioxyd-Emission von Kraftwerken in den USA seit 1995, EU Handel mit Klimagaszertifikaten. → siehe Frage 3

- ***Fusion der Beteiligten bzw. öffentliche Bereitstellung***

Genossenschaften gab es früher häufiger, heute findet man sie meist nur noch in der Landwirtschaft. Ein *Beispiel* ist das Duale System Deutschland (Grüner Punkt), dessen umweltpolitische Vorteilhaftigkeit jedoch sehr umstritten ist (Monopolproblem). Mit Einschränkung könnte auch die staatliche Bereitstellung von Verkehrsnetzen angeführt werden: Lenkung durch Förderung der Netze umweltpolitisch erwünschter Verkehrsträger (bspw. Bahn).

- ***Ge- und Verbote, Auflagen***

Ge- und Verbote bzw. Auflagen stellen derzeit das noch am weitesten verbreitete Instrument der Umweltpolitik in Deutschland dar. Problem ist der hohe Kontrollaufwand. Auflagen können bestehen für:

- Emissionen (z.B. Katalysator im Auto),
- Produktionsverfahren (z.B. TÜV-Bestimmungen für Atomkraftwerke),
- Produktion (z.B. Mengenlimitierung, Verbot der Produktion in bestimmten Regionen (z.B. wegen des Gewässerschutzes).

- ***Haftungsrecht***

In Deutschland spielt das Haftungsrecht im Umweltbereich bisher lediglich eine untergeordnete Rolle, doch hat seine Bedeutung während der letzten Jahre zugenommen. Seit 1991 besteht das Umwelthaftungsgesetz (betrifft Wasser, Boden und Luft). Ein Problem hierbei ist, dass es sich häufig um Summationsschäden (z.B. Waldsterben) handelt und das Haftungsrecht daher unwirksam ist. Dieses Problem besteht jedoch bei allen genannten Verfahren.

- ***Moralische Appelle***

Gibt es regelmäßig in der Politik. Häufig sind sie gesetzlichen Regelungen vorgeschaltet. *Beispiel:* Appell zum Kauf des 3-Liter-Autos anstelle von (vorübergehender) staatlicher Förderung oder vor Festlegung von Verbrauchshöchstgrenzen.

***3. Beschreiben Sie die EU-Richtlinie zum CO<sub>2</sub>-Emissionshandel als Beispiel für eine Internalisierung externer Effekte. Gehen Sie dabei auf den Geltungsbereich, die Handelsperioden inklusive dem Vor- und Rücktransfer („Banking“ und „Borrowing“), die nationalen Allokationsprobleme und die vorgesehenen Sanktionen ein. Diskutieren Sie dabei auch die verschiedenen Verfahren zur Allokation von Emissionsrechten.***

Die Umweltminister der Europäischen Union haben sich Ende 2001 auf eine EU-Richtlinie zur Einführung eines EU-weiten Handels mit Emissionsrechten für Treibhausgase verständigt, welche 2005 in das nationale Recht ihrer Mitgliedsstaaten umgesetzt werden soll. Damit soll in der Umweltpolitik ein Instrument eingesetzt werden, das von der ökonomischen Wissenschaft überwiegend positiv bewertet wird und sich nun in der gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Realität bewähren muss.

Die Grundidee ist einfach beschrieben: man verteilt Zertifikate nach einem bestimmten Schlüssel (Auktion oder Grandfathering) an die Schadstoffemittenten. Der Markt sorgt dann – unabhängig von der gewählten Methode – für die effiziente Allokation. Die Schadstoffemittenten müssen für jedes Kalenderjahr genau so viele „Treibhausberechtigungen“ bei der zuständigen nationalen Überwachungsbehörde abgeben, wie sie an Treibhausgasen in dem betreffenden Jahr ausgestoßen haben. Die Emissionsmengen müssen in einem Monitoring-Verfahren entweder von einer staatlichen Stelle oder einem externen Gutachter überwacht werden.

**Geltungsbereich:** Die EU-Richtlinie betrifft zunächst ihre 15 Mitgliedsstaaten und wird nach einer Übergangsfrist die 10 neuen EU-Staaten umfassen, so dass 25 Länder ein internationales Emissionshandelssystem bilden. Innerhalb der teilnehmenden Staaten werden Betreiber von CO<sub>2</sub> produzierenden Anlagen erfasst: teilweise werden Mindestgrößen ihrer Anlagen festgelegt und betroffene Sektoren definiert (Energieerzeugung, Raffinerieprozesse, Kokereien, Stahl-, Zement-, Glas-, Keramik-, Zellstoff- und Papierindustrie). Ab 2005 können weitere Anlagen in den gleichen Sektoren durch die Nationalstaaten verpflichtet werden (Opt-In), ab 2008 weitere Sektoren und andere Treibhausgase. Unter der Bedingung umweltpolitischer Selbstverpflichtungen können Sektoren oder Anlagen durch die Mitgliedsstaaten ausgenommen werden (Opt-Out). Auch andere Personen können Zertifikate kaufen, verkaufen bzw. stilllegen.

**Handelsperioden:** Der Handel mit Emissionsrechten ist zunächst in Perioden unterteilt, wobei die erste drei Jahre umfasst (2005-2007) und anschließend fünfjährige Perioden folgen sollen (die erste von 2008-2012). Zertifikate sind jeweils für eine Periode gültig und können nicht mehrfach verwendet werden.

**Banking:** Der Transfer von Zertifikaten aus einer Handelsperiode in die nächste („Banking“) ist ab 2008 ohne Einschränkungen möglich. In der Übergangsphase von 2007 zu 2008, d.h. von der ersten in die zweite Handelsperiode, können die Mitgliedsstaaten dieses erlauben, müssen es jedoch nicht.

**Borrowing:** Das Nutzen von Emissionsrechten aus späteren Handelsperioden in früheren ist grundsätzlich nicht möglich. In gewissem Umfang können jedoch Emissionsreduktionen bzw. der Ankauf von Emissionsrechten in die Zukunft verschoben werden.

**Sanktionen:** Anlagenbetreiber, die der Pflicht zur Teilnahme am Zertifikatehandel unterliegen und zum Stichtag nicht genügend Emissionsrechte vorlegen können, müssen in der ersten Handelsperiode 40 € pro Tonne CO<sub>2</sub> und in der zweiten 100 € pro Tonne zahlen (*Strafsteuer*). Die fehlenden Zertifikate müssen im nächsten Jahr nachgereicht werden (*Wiedergutmachung*). Zudem werden die Namen der Anlagenbetreiber veröffentlicht (*Anprangerung*).

**Nationale Allokationspläne:** Die Gesamtmenge an Zertifikaten, welche an die Anlagenbetreiber auszugeben sind, wird von den Mitgliedsstaaten festgelegt, die hierzu nationale Allokationspläne vorlegen müssen. Diese sind durch die EU-Richtlinie verpflichtet,

die Zertifikate in der ersten Handelsperiode zu 100 % kostenlos auszugeben sowie zu 90 % kostenlos in der zweiten Periode. Die EU hat die schwierige Frage der Allokation an ihre Mitgliedsstaaten delegieren müssen: Es entspricht zum einen dem wesentlichen Grundprinzip der Zuständigkeitsabgrenzung zwischen Nationalstaaten und der europäischen Ebene (Subsidiaritätsprinzip) und zum anderen können die Nationalstaaten aufgrund ihrer besseren Ausstattung an Information über die Industriestruktur leichter die notwendigen Entscheidungen treffen.

**Verfahren der Allokation:** Im Prinzip können wir in der Umweltökonomie zwischen der kostenlosen Zuteilung von Zertifikaten und der Auktionierung unterscheiden.

Bei der kostenlosen Zuteilung wird darüber hinaus zwischen dem angesprochenen Grandfathering und dem Benchmarking unterschieden:

Das *Grandfathering* ist eine Form der kostenlosen Zuteilung, die als Grundlage Emissionswerte der Vergangenheit heranzieht. Beim *Benchmarking* ergeben sich die relevanten Werte der Gesamtemission aus der Multiplikation des Outputs mit einem über die Branche gemittelten, möglicherweise gewichteten Emissions-Koeffizienten. Die Basis des Benchmarking bildet hier also das (historische oder aktuelle) Output-Niveau.

Probleme der Allokationsverfahren: Beim Grandfathering, welches als effizient gilt, kann als ungerecht empfunden werden, dass Emittenten auch nach der Stilllegung des Betriebes Zertifikate zugeteilt bekommen (Praxis in den USA), wohingegen Marktneulinge Emissionsrechte am Markt einkaufen müssen. Die Idee rollende Basisjahre einzuführen, d.h. eine Verpflichtungsperiode als Bemessungsgrundlage der nächsten einzuführen, könnte zu Fehlanreizen führen.

Beim Benchmarking, dem output-basierten System, gibt es ähnliche Fehlanreize: Wenn die Anlagenbetreiber wissen, dass die Vorperiode zur Bemessungsgrundlage für die Emissionsverteilung der nächsten Periode genommen wird, dann werden diese eine ineffizient hohe Menge produzieren.

***4. Welche Wirkungen hat eine Steuer auf den Energieverbrauch, deren fiskalischer Ertrag als zusätzlicher Staatszuschuss zur Gesetzlichen Rentenversicherung verwendet wird, so dass der Beitragssatz gesenkt werden könnte?***

Das Beispiel für eine Steuer auf Energieverbrauch in Deutschland ist die Ökosteuer, die seit dem 1. April 1999 erhoben wird. Sie soll zweierlei Zwecken dienen: zum einen soll sie die CO<sub>2</sub> Emissionen reduzieren, zum anderen sollen ihre Erträge die Rentenversicherung

subventionieren, damit die Beiträge (vorerst) konstant bleiben können.

Betrachten wir den ersten Aspekt, das Ziel der Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen. Ansatzpunkte sind hier Erhöhungen der Mineralölsteuer und der Stromsteuer. Das Modell der Ökosteuer ist als **Pigou-Steuer** (vgl. Aufgabe 1) gedacht, d.h. durch die Steuer wird der Konsum von Mineralölen und Strom soweit verteuert, dass der Konsument einen Anreiz finden soll, weniger zu verbrauchen. Ökonomisch heißt dies nur, dass die Kosten für eine Einheit Strom/Mineralöl steigen und der Nutzen pro Einheit gleich bleibt, was zu geringerem Konsum führt. Die Ökosteuer hat demnach in erster Linie die Aufgabe der **Lenkungswirkung**, weniger der **Einkommensgenerierung**. Allerdings stellt sich hier die Frage, ob überhaupt ein nennenswerter Minderkonsum erreicht werden kann, d.h. ob die Nachfrage nach Strom/Mineralöl elastisch genug ist, damit der Verbrauch spürbar absinkt. Man kann sich also fragen, ob wirklich weniger Strom, Heizöl und Benzin verbraucht wird. Erschwerend kommt hinzu, dass die Ökosteuer bei der Besteuerung der Stromquellen keine Unterscheidung zwischen den verschiedenen Varianten der Stromerzeugung macht. So erzeugt die Verbrennung von Braunkohle am meisten CO<sub>2</sub>, gefolgt von Steinkohle, Erdöl und Erdgas; aber die Besteuerung aller Kraftwerkstypen richtet sich nur nach dem erzeugten Strom.

Als weiterer Kritikpunkt wird häufig angeführt, dass Deutschland mit einem Anteil von 6 % am weltweiten CO<sub>2</sub> Ausstoß, keinen großen Einfluss auf den Treibhauseffekt nehmen kann. Dem gegenüber steht die Vorbildfunktion gegenüber anderer Staaten.

Betrachten wir die Entlastung der Rentenversicherung. Da es sich bei der Ökosteuer um eine Pigou-Steuer handelt, ist es völlig gleichgültig, was mit den Erträgen geschieht, da die Verwendung der Einnahmen keine Auswirkung auf die Lenkungswirkung der Steuer hat. Somit ist auch das populäre Argument hinfällig, eine Ökosteuer müsse ausschließlich in ökologische Projekte investiert werden. Ohne die Ökosteuer läge der heutige Rentenbeitrag um 1,7% höher. Ob dies allerdings zu höherer Beschäftigung führen kann, ist fraglich, denn den niedrigeren Rentenbeiträgen stehen durch die Energieverteuerung negative Beschäftigungseffekte gegenüber.

Betrachtet man die beiden Ziele der Ökosteuer, wird ein Konflikt deutlich: Einerseits betont die Umweltschutzkomponente die **Lenkungswirkung**, andererseits kann eine Entlastung der Rentenversicherung nur durch **Einkommensgenerierung** zustande kommen. Würde das Ziel

des Umweltschutzes optimal erreicht, so dürfte der Staat nicht mit Mehreinnahmen rechnen, da zwar immer noch Ökosteuer eingenommen würde, aber andere Steuern, bspw. die Mineralölsteuer, weniger Erträge erbrächten. Hingegen wird die Rentenversicherung umso mehr entlastet, je mehr Ökosteuer eingenommen wird, d.h. je weiter wir uns von dem Ziel der Drosselung von CO<sub>2</sub> Emissionen entfernen.

### ***5. Welche Probleme bestehen bei der monetären Bewertung von Umweltschäden?***

#### ***(A) Notwendigkeit der monetären Bewertung***

- Jeder Versuch einer ökonomisch effizienten Umweltpolitik setzt eine Bewertung von tatsächlichen oder potentiellen Schäden in Geldeinheiten (Monetarisierung) voraus. Ohne eine Vorstellung von der Größenordnung der relevanten Kosten und Nutzen lässt sich ein Optimum nicht einmal im Ansatz bestimmen.
- Monetarisierung ermöglicht es, den in Geldeinheiten ausgedrückten Kosten (inkl. der Kosten der Instrumente) von umweltpolitischen Maßnahmen den ebenfalls in Geldeinheiten ausgedrückten Nutzen gegenüberzustellen und somit den Netto-Nutzen der Maßnahme zu ermitteln.
- Die Monetarisierung von Umweltschäden ist insbesondere auch dazu geeignet, das Ausmaß des Problems bzw. die Dringlichkeit von Gegenmaßnahmen zu verdeutlichen und die „Lösungen“ und Möglichkeiten in eine Rangordnung zu bringen.

#### ***(B) Probleme***

- Bestimmte Güter, z.B. die Gesundheit, das menschliche Leben oder die Artenvielfalt haben keinen (expliziten) Preis.
- Mancher Schaden lässt sich in Geldeinheiten berechnen. Die Bewertung bestimmter Schäden ist jedoch problematisch und eine vollständige Berechnung oft nicht möglich, besonders durch Unsicherheit über die zukünftigen Auswirkungen der Schäden.

#### ***(C) Lösungsansatz***

Würde man auf eine monetäre Bewertung der Schäden völlig verzichten, so wäre damit einer rationalen Umweltpolitik weitgehend der Boden entzogen. Aus diesem Grund wird häufig die Höhe der Schadenskomponenten geschätzt. Kern der monetären Bewertung von Umweltzuständen ist die Wertschätzung für die tatsächliche Nutzung der betreffenden Umweltgüter. Es handelt sich dabei um die direkte Nachfrage bzw. die direkt geäußerte



maximale Zahlungsbereitschaft für ein bestimmtes Umweltgut.

Verfahren zur Ermittlung der Wertschätzung von Umweltqualität:

- **Direkte Ansätze:** Meist über Befragung; verbunden mit hohen Kosten.
- **Hedonische Preisbildung:** Hier wird nach der Auswirkung alternativer Umweltzustände auf den Preis eines bestimmten Gutes gefragt. Aus den Preiseffekten wird auf die Wertschätzung für das Umweltgut geschlossen.
- **Reisekostenmethode:** Aufwand wird ermittelt, der für die Nutzung eines Gutes betrieben wird, um daraus auf die Wertschätzung zu schließen; berücksichtigt werden hierbei u.a. Fahrtkosten, Eintrittspreis, Zeitaufwand.

Die Wahl des Verfahrens zur Bewertung der Umwelt(-schäden) stellt ein **Werturteil** dar. Empfehlenswert ist daher der Vergleich der Ergebnisse verschiedener Bewertungsmethoden, die von verschiedenen Institutionen durchgeführt wurden.