

Umweltpolitik – Emissionshandel

- 1. Funktionsweise der reinen Marktwirtschaft**
- 2. Externe Effekte und Allokation**
- 3. Externe Effekte und Distribution**
- 4. Die Bedeutung der freien Güter**
- 5. Das Coase-Theorem**
- 6. Umweltpolitik und Außenwirtschaft**
- 7. Verbote - Auflagen**
- 8. Pigousteuer**
- 9. Emissionshandel**
- 10. Fragen und Antworten**

***** Anmerkung: Dieser Artikel ist entstanden im Zusammenhang mit einer computerunterstützten Vortragsreihe, welche als Powerpoint-Datei angefertigt wurde, unterstützt von dynamischen Modellen, welche mit der Programmiersprache ‚Visual Basic‘ hergestellt wurden. Diese Vortragsreihe wurde von mir in Zusammenarbeit mit Herrn Diplomvolkswirt Stephan Radler ausgearbeitet.**

1. Funktionsweise der reinen Marktwirtschaft

Eine funktionierende Marktwirtschaft sorgt im allgemeinen dafür, dass die Güterproduktion den Bedürfnissen der Konsumenten bestmöglich angepasst wird. Man spricht davon, dass eine reine Marktwirtschaft unter idealen Bedingungen zu einem Wohlfahrtsoptimum führt. Gemeint ist damit, dass keine andere Aufteilung der Ressourcen auf die einzelnen Güter in stärkerem Maße den Konsumentenwünschen entsprechen könnte. Erreicht wird dieses Ergebnis dadurch, dass in die Preise der einzelnen Güter alle Kosten eingehen, die zur Produktion dieser Güter benötigt werden.

Als Kosten kann jedoch nicht einfach der zur Produktion benötigte Arbeits- und Materialverbrauch verstanden werden. Es gibt nämlich keine Möglich-

keit, auf direktem Wege Arbeits- und Materialverbrauch miteinander zu vergleichen. Wir benötigen einen einheitlichen Maßstab für alle Kostenfaktoren. Ein solcher einheitlicher Maßstab wurde in dem Nutzen-entgang gefunden, der dadurch verursacht wird, dass von einem bestimmten Gut eine bestimmte Menge produziert wird und somit nicht gleichzeitig ein anderes Gut mit diesen Faktoren hergestellt werden kann. Man spricht hierbei von Opportunitätskosten.

Der Nutzenentgang, der dadurch entsteht, dass auf den Konsum dieses zweitbesten Gutes verzichtet wird, stellen die Opportunitätskosten des tatsächlich produzierten Gutes dar. Ein Wettbewerbsmarkt sorgt nun dafür, dass sich die Güterpreise den Kosten dieses Gutes annähern. Damit ist jedoch gewährleistet, dass die freie Konsumententscheidung der Haushalte automatisch zu einem Wohlfahrtsmaximum führt.

Da nämlich der Konsument in den Preisen der gekauften Güter sämtliche Kosten im Sinne von Opportunitätskosten erfährt, kann er jederzeit überprüfen, ob ihm ein anderes Güterbündel – also eine andere Verwendung seines Einkommens – einen höheren Nutzen gestiftet hätte. Entscheidet er sich für eine bestimmte Güterauswahl, so gibt er damit kund, dass er mit dieser Entscheidung auch das für ihn höchstmögliche Wohlfahrtsniveau erreicht hat.

Allerdings müssen eine Reihe von Bedingungen gegeben sein, damit ein freier Markt auch von selbst diese Optimallösung ansteuert. Es muss stets ein Wettbewerb zwischen den Anbietern von Gütern bestehen, da nur auf diesem Wege der Unternehmer im eigenen Interesse nach den kostengünstigsten und qualitativ besten Produktionsmethoden Ausschau hält.

Weiterhin sorgt nur der Wettbewerb dafür, dass die einzelnen Unternehmer - wiederum aus eigenem Interesse - die Preise langfristig den Kosten anpassen und somit die Kostensenkungen an die Konsumenten weitergeben. In unserem Zusammenhang ist eine zweite Voraussetzung von gleichgroßer Bedeutung. Es muss sichergestellt sein, dass ein Unternehmer auch für alle eingesetzten Kostenfaktoren aufkommen muss.

Bei knappen Gütern ist dies auch im allgemeinen der Fall. Entweder verfügt der Unternehmer selbst über die Ressourcen, dann entgeht ihm durch den Produktionseinsatz der Nutzen einer zweitbesten Verwendung. Oder aber die benötigten Kostenfaktoren gehören einem anderen Wirtschaftssubjekt. In diesem Falle wird der Eigentümer nur dann gewillt sein, diese Kostenfaktoren

zur Verfügung zu stellen, wenn der Produzent bereit ist, mindestens den durch die Weggabe entstandenen Wohlfahrtsverlust im Preis auszugleichen.

De facto wird jedoch nicht für alle benötigten Ressourcen ein Entgelt gezahlt. Eine Reihe von Gütern gelten als freie Güter, die allen Menschen zur Verfügung stehen und für die deshalb kein Preis gezahlt werden muss. Trotzdem ist oftmals damit zu rechnen, dass der Verbrauch dieser freien Güter der Volkswirtschaft schadet, da diese Ressourcen entweder knapp sind oder durch die Produktion geschädigt werden. Vor allem die Umwelt zählt derzeit zu diesen Ressourcen.

2. Externe Effekte und Allokation

Man spricht in diesem Falle von externen Kosten, also Kostenelementen, die der Volkswirtschaft bei Einsatz für die Produktion entstehen, obwohl die Produzenten keinen oder einen dem tatsächlichen Wohlfahrtsverlust entsprechenden Preis entrichten.

Ein Beispiel wäre die Luftverschmutzung, die dadurch entsteht, dass eine Unternehmung giftige Abgase in die Luft abgibt, ohne für diesen volkswirtschaftlichen Schaden zahlen zu müssen. Hierbei kann zwischen einem direkten und einem indirekten Schaden unterschieden werden.

Ein direkter Schaden liegt z. B. darin, dass eine Luftverschmutzung zu unangenehmen Gerüchen führen kann oder darüber hinaus bestimmte Krankheiten wie z. B. Lungenkrebs vermehrt auslöst.

Der indirekte Schaden liegt darin, dass die Zusammensetzung der Produktion vom Wohlfahrtsoptimum abweicht. Wie viel von einem Gut nachgefragt wird, hängt entscheidend von den Güterpreisen ab. Je höher (niedriger) ein Preis ausfällt, um so weniger (mehr) wird von diesem Gut nachgefragt. Hat eine Unternehmung für den Einsatz bestimmter Ressourcen die dadurch der Volkswirtschaft entstandenen Kosten nicht oder nur zum Teil bezahlt, verursacht diese Unternehmung also externe Kosten, fallen auch ihre Gesamtkosten folglich niedriger als notwendig aus.

Die Folge davon ist, dass - vor allem bei Konkurrenz - die Preise zu niedrig angesetzt werden. Diese Preissenkung wirkt sich jedoch in einer zu großen Nachfrage aus. Damit wird von dem den Umweltschaden erzeugenden Gut zu

viel produziert und konsumiert und der Umweltschaden somit noch vergrößert.

Wenn jedoch die Güter, die in besonderem Maße externe Kosten aufweisen, in größerem Umfang produziert werden als es volkswirtschaftlich erwünscht ist, dann müssen – zumindest bei Vollbeschäftigung – Ressourcen von anderen Produktionsstätten abgezogen werden. Somit wird gerade von den Gütern, die keine oder nur in unterproportionalem Maße externe Kosten wie z.B. Umweltverschmutzung aufweisen, zu wenig produziert. Auch dann, wenn der unmittelbare Schaden der externen Kosten vernachlässigbar gering wäre, würde die Tatsache, dass ein Teil der volkswirtschaftlichen Kosten externer Natur wäre, dazu führen, dass die Produktion vom Wohlfahrtsoptimum abweicht.

3. Externe Effekte und Distribution

Externe Kosten beeinträchtigen nicht nur die Ausrichtung der Produktion am Konsumentenbedarf. Darüber hinaus führen externe Kosten auch dazu, dass die Verteilung der Einkommen und der Wohlfahrt in nicht erwünschter Richtung beeinflusst wird.

Externe Kosten verändern die Wohlfahrtsverteilung in dreierlei Hinsicht: Erstens tritt der unmittelbare Schaden (also z.B. die Gesundheitsschädigungen aufgrund von Luftverschmutzung) regional sehr unterschiedlich verteilt auf. Der Schaden konzentriert sich vor allem auf die unmittelbare Umgebung der Produktionsstätten, die diese Umweltgifte hervorrufen und nimmt mit dem Abstand zur Produktionsstätte zumeist ab. Von diesen Schäden sind deshalb vor allem diejenigen Bewohner betroffen, die sich in der unmittelbaren Nachbarschaft zur Produktionsstätte aufhalten. Dies sind vor allem die Arbeiter dieser Fabriken, da diese ihre Arbeit an den Produktionsstätten verrichten und da auch zumeist ihre Wohnung in unmittelbarer Nähe zur Produktionsstätte liegt.

Die Unternehmer haben zumeist größere Möglichkeiten, zumindest mit der Wohnung in entferntere Bezirke auszuweichen und haben gerade deshalb insgesamt auch einen geringeren Schaden.

Eine zweite nicht gerechtfertigte Verschiebung in der Wohlfahrtsverteilung tritt bei externen Kosten dadurch ein, dass die Konsumenten je nachdem, ob sie in besonders starkem Maße umweltverschmutzungsintensive Güter kon-

sumieren, begünstigt oder sonst benachteiligt werden. Eigentlich sollten die Anreize in genau umgekehrter Richtung verlaufen. Wir hatten im vorhergehenden Abschnitt bereits gesehen, dass die Preise der umweltverschmutzungsintensiven Güter im Verhältnis zu den volkswirtschaftlichen Knappheitsrelationen als zu niedrig angesetzt werden.

Eine dritte unerwünschte Wohlfahrtsverschiebung aufgrund externer Kosten ist aus folgenden Gründen zu erwarten: Die Produktionsverlagerung zu den umweltverschmutzungsintensiven Produktionen führt dazu, dass in diesen Wirtschaftszweigen die Nachfrage nach Arbeitskräften und mit ihr der Lohnsatz steigt.

Dies gilt allerdings nur für die spezifischen Arbeitskräfte, die auf ganz bestimmte Aufgaben spezialisiert sind und deshalb auch nur in ganz bestimmten Produktionen eingesetzt werden können. Diese Lohnverschiebungen finden jedoch auf Kosten der Löhne aller übrigen spezifischen Arbeitskräfte statt. Bei den übrigen Arbeitskräften sinkt annahmegemäß die Nachfrage nach Arbeit und mit ihr deren Lohnsatz.

Bei den nichtspezifischen Arbeitskräften tritt diese Verschiebung in der Lohnstruktur nicht auf, da die Gesamtnachfrage nach diesen Arbeitskräften nicht ansteigt. Sie steigt zwar in den umweltverschmutzungsintensiven Wirtschaftszweigen an, verringert sich aber gleichzeitig in den übrigen Wirtschaftszweigen.

4. Die Bedeutung der freien Güter

Woran liegt es nun, dass in einer freien Marktwirtschaft externe Kosten überhaupt entstehen können? Bei knappen Faktoren gehen wir normalerweise davon aus, dass sie im Besitz eines Wirtschaftssubjektes sind. Und dass gerade deshalb die Besitzer dieser Faktoren nur dann gewillt sind, diese Faktoren an einen Produzenten weiterzugeben, wenn dieser von sich aus bereit ist, im Preis die durch den Verkauf entstehenden Wohlfahrtsverluste mindestens zu ersetzen.

Nur für knappe Güter gibt es ein Eigentum. Nicht knappe Güter hingegen sind frei; sie haben keinen Besitzer und folglich existiert für sie auch kein Marktpreis, der zu entrichten wäre. Bei echten freien Gütern entsteht durch Inanspruchnahme auch kein Wohlfahrtsverlust, da annahmegemäß niemand

auf dieses Gut verzichten muss. Nur bei knappen Gütern führt die Inanspruchnahme dazu, dass jemand anders auf dieses Gut verzichten muss.

Es gibt jedoch freie Güter, die im üblichen Sinne nicht knapp sind und deren Verwendung trotzdem volkswirtschaftlichen Schaden verursacht. So ist z. B. die Luft in gewissem Sinne sicherlich ein ausreichend vorhandenes, also nicht knappes Gut. Eine Luftverschmutzung belastet aber trotzdem die Volkswirtschaft, da von ihr u.a. Gesundheitsbelastungen ausgehen. Man kann auch davon sprechen, dass Luft durch die Verschmutzung zu einem unreinen Gut wird und dass deshalb reine Luft zu einem knappen Gut wird. Da es jedoch nach wie vor keine Eigentumsrechte an Luft gibt, sind die mit der Luftverschmutzung verbundenen Nachteile externer Natur.

5. Das Coase-Theorem

Der amerikanische Nobelpreisträger Ronald H. Coase (1910 -) hat ein Theorem entwickelt, nachdem im Zusammenhang mit externen Kosten der Markt eine optimale Lösung ansteuere, und deshalb eine befriedigende Lösung auch ohne staatliches Eingreifen realisiert werde. Wir unterstellen, dass z. B. im Zusammenhang mit einer Luftverschmutzung aufgrund industrieller Produktionen externe Kosten entstehen.

Zwei alternative Lösungen stünden zur Diskussion: Bei der ersten Alternative erlaube der Staat die Aufnahme der Produktion nur dann, wenn der Produzent im Umfang der externen Kosten eine Steuer entrichtet: Die externen Kosten sind somit internalisiert. Bei der zweiten Alternative böten die durch die Luftverschmutzung negativ betroffenen Bürger dem Produzenten Ausgleichszahlungen an, für den Fall, dass dieser auf die Produktion verzichtet. Auch hier erfolgt die gewünschte Internalisierung.

Wenden wir uns zunächst der ersten Alternative zu. Wir unterstellen, der Staat sei in der Lage, den Umfang der externen Kosten zu berechnen und den Produzenten in Form einer Umweltsteuer in Rechnung zu stellen. Diese Politik hätte zur Folge, dass die externen Kosten völlig internalisiert würden, sodass die privatwirtschaftlichen Kosten einschließlich der Steuersumme für Umweltschäden gerade den volkswirtschaftlichen Kosten entsprächen.

Es würde dann genau soviel von den einzelnen Gütern produziert, dass gerade ein Wohlfahrtsoptimum erzielt wird. Es würden zwar Umweltkosten entste-

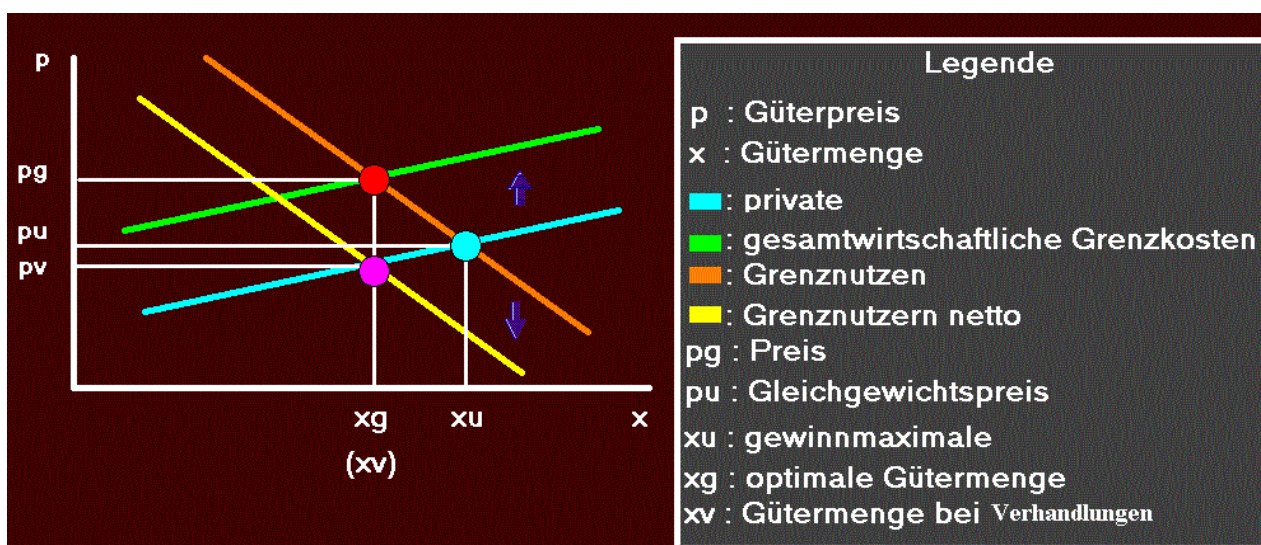
hen, diese würden jedoch durch die Nutzensteigerungen voll ausgeglichen, die von den produzierten Gütern ausgingen.

Wenden wir uns nun der zweiten Alternative zu. Die Produzenten erhalten vom Staat keinerlei Auflagen die Produktion betreffend. Die von den Umweltschäden negativ betroffenen Bürger würden jedoch mit den potentiellen Produzenten in Verhandlungen treten und den Produzenten für den Fall Ausgleichszahlungen anbieten, dass die Produktion eingestellt würde. Die Ausgleichszahlungen müssten eine solche Höhe erreichen, dass sich die Produzenten bei Verzicht der Produktion nicht schlechter stellen als bei Produktion.

Umgekehrt werden die Ausgleichszahlungen nicht höher ausfallen können als der bei der Produktion erwartete Schaden. Coase hat gezeigt, dass das Verhandlungsergebnis genau dem Ergebnis entspricht, das bei einer Steuerlösung erreicht würde.

Allerdings unterscheiden sich beide Lösungen darin, dass bei der staatlichen Lösung Einnahmen erzielt werden, die für die gesamte Bevölkerung eingesetzt werden können; bei der zweiten, privaten Lösung hingegen müssen die potentiell Geschädigten selbst die zur Vermeidung notwendigen Ausgleichszahlungen entrichten.

Zusammenfassend können also zwei wesentliche Unterschiede festgehalten werden: Erstens entstehen in dem einen Fall Einnahmen für die Gesamtheit und zweitens im anderen Fall Ausgaben für eine selektive Bevölkerungsgruppe.



Wir wollen nochmals auf das Coase-Theorem zurückkommen und die Internalisierung der externen Kosten mit Hilfe einer Umweltsteuer sowie einer Verhandlung miteinander vergleichen.

Wir betrachten hierzu das Diagramm in der Mitte des Bildschirms; die Ordinate misst hierbei den Güterpreis (p), die Abszisse hingegen die Absatzmenge (x). Die Angebotskurve (blau) werde durch den Verlauf der privaten Grenzkosten bestimmt und hat somit einen steigenden Verlauf. Die Nachfragekurve (gold) wird aus dem Verlauf der Grenznutzen bestimmt und verläuft negativ.

Der Schnittpunkt beider Kurven gibt den Gleichgewichtspreis (p_u) und die Gleichgewichtsmenge (x_u) an, die ohne jegliche Marktkorrektur erreicht werden. Wir wollen nun unterstellen, dass bei der Produktion externe Kosten z.B. durch Luftverschmutzung entstehen. Wir schlagen diese externen Grenzkosten auf die privaten Grenzkosten auf und erhalten eine Kurve, welche die gesamtwirtschaftlichen Grenzkosten (grün) in Abhängigkeit der Gütermenge angibt. Der Schnittpunkt der Nachfragekurve mit der Kurve der gesamtwirtschaftlichen Grenzkosten gibt an, bei welchem Preis (p_g) und bei welcher Menge (x_g) ein gesamtwirtschaftliches Optimum erzielt würde.

Wir wollen nun dem Vorschlag Pigous folgen und eine Umweltsteuer in Höhe der jeweiligen externen Grenzkosten von den Unternehmungen erheben. Voraussetzung hierfür ist natürlich, dass die Höhe der jeweiligen externen Kosten bekannt ist. In diesem Falle vergrößern sich die privaten Grenzkosten um den Betrag der Umweltsteuer; die Kurve des Güterangebotes (grün) verschiebt sich um den Betrag der Umweltsteuer nach oben. Der neue Gleichgewichtspreis liegt nun beim gesamtwirtschaftlichen Optimum. Es wird ein optimaler Preis (p_g) und eine optimale Gütermenge (x_g) erzielt.

Wir wollen nun mit Coase unterstellen, dass der Staat keine Umweltsteuer erhebt, dass aber die aufgrund der externen Kosten geschädigten Bürger in Verhandlungen mit den Unternehmungen treten, um diese zu bewegen, gegen Zahlung einer Kompensation die Produktion auf das gesamtwirtschaftlich optimale Niveau zu senken. Wir ziehen hierzu von dem jeweiligen Grenznutzen brutto (gold) die den Unternehmungen gezahlten Kompensationszahlungen ab. Dies bedeutet, dass die Grenznutzenkurve netto (gelb) um den Betrag der Kompensationszahlung pro Gütereinheit nach unten verschoben wird. Wir sehen, dass durch Verhandlungen der Geschädigten mit den Unternehmungen

ebenfalls eine gesamtwirtschaftlich optimale Gütermenge erreicht werden kann.

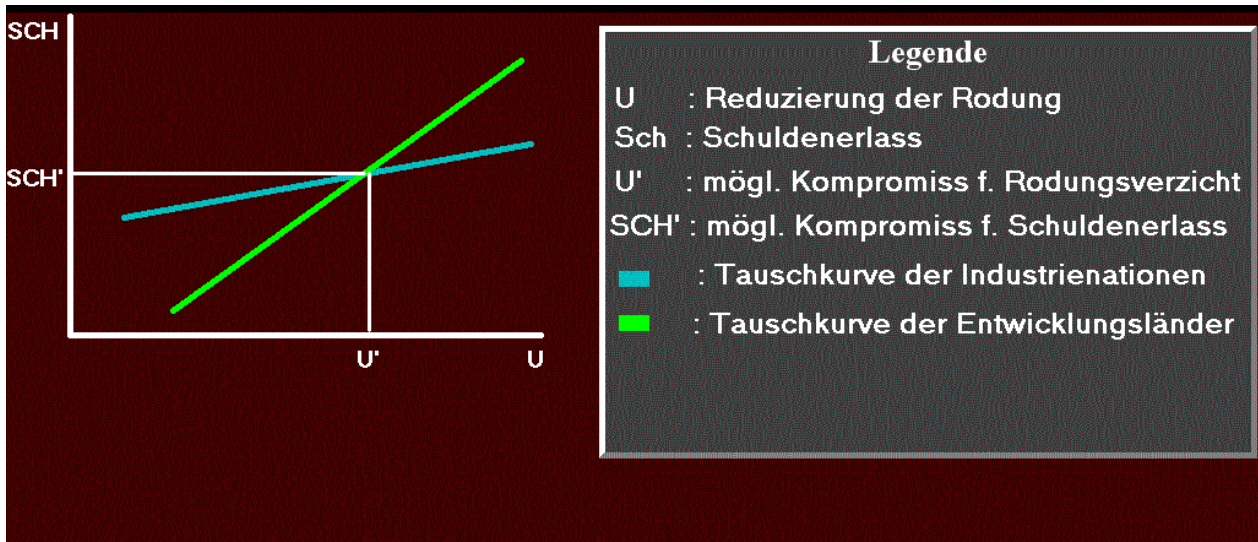
Im Hinblick auf die Verteilung der Gesamtwohlfahrt unterscheiden sich jedoch beide Lösungen. Die Steuereinnahmen kommen bei der Pigou-Steuer der Allgemeinheit zugute, während bei der Verhandlungslösung die geschädigten Haushalte die Summe der externen Kosten aufbringen müssen.

6. Umweltpolitik und Außenwirtschaft

Man unterscheidet im allgemeinen zwischen regional begrenzten und globalen Umweltschäden. Von globalen Umweltschäden spricht man dann, wenn sich die Umweltschäden nicht auf die Region begrenzen, in denen die Umweltverschmutzungen entstehen. Beispiel einer globalen Umweltverschmutzung ist das Ozonloch, das vermutlich vorwiegend durch Heizung und Verkehr in den hochindustrialisierten Volkswirtschaften Europas und Nordamerikas verursacht wird und zu einer weltweiten Erwärmung der Erde führen kann, die selbst wiederum z. B. in Ostasien Überschwemmungen auslösen kann.

Während man bei regionalen Umweltschäden darauf hoffen kann, dass politische Maßnahmen ergriffen werden, die zu einer Lösung des Problems führen, ergeben sich bei globalen Schäden Schwierigkeiten, da Schadensverursacher und Schadensbetroffene auseinanderfallen. Nur eine überregionale Regelung könnte Abhilfe bringen. Eine Lösung dieses Problems könnte darin bestehen, dass die hochentwickelten Staaten den Entwicklungsländern für den Fall Kompensationszahlungen anbieten, dass diese auf die Abholzung von Regenwäldern verzichten.

Eine solche Lösung begegnet jedoch der Gefahr, dass sich einzelne hochentwickelte Länder nicht an den Kompensationszahlungen beteiligen und sich somit als Trittbrettfahrer verhalten, obwohl sie in den Genuss dieser Aktion (z. B. Reduzierung des Ozonloches) kommen. Andererseits könnten sich einzelne Entwicklungsländer im Sinne eines "moral hazard" verhalten, in dem sie zwar auf der einen Seite die Auflagen (geringeres Abholzen von Regenwäldern) erfüllen, gleichzeitig aber andere umweltschädliche Aktivitäten entfalten.



Viele Entwicklungsländer sind hochverschuldet und kaum in der Lage, ihre Schulden rechtzeitig zurückzuzahlen. Sie sind daran interessiert, dass ihre Schulden zumindest teilweise erlassen werden. Die Rodungen der Regenwälder in einem Teil der Entwicklungsländer tragen zur Erwärmung der Erde und zu einer Vergrößerung des Ozonloches bei. Beide wirken sich negativ auf die Wohlfahrt in den Industrienationen aus. Eine Reduzierung der Rodungen könnte die Wohlfahrtslage der Industrienationen verbessern.

Aus diesen Erkenntnissen heraus wurde ein Tauschgeschäft zwischen den Industrienationen auf der einen und den Entwicklungsländern auf der anderen Seite vorgeschlagen: 'debt for nature'. Die Industrienationen sollten den Entwicklungsländern einen teilweisen oder gesamten Erlass ihrer Schulden vorschlagen, wenn diese ihrerseits zu einer Verminderung der Rodungen bereit wären.

Die Interessenlage der Industrienationen kann durch die blaue Tauschkurve dargestellt werden. Der Verzicht auf Zurückzahlung eines Teils der Schulden bringt den Industrienationen einen Wohlfahrtsverlust. Andererseits würde sich bei einem teilweisen Verzicht auf die Rodung der Regenwälder die Umweltqualität auch in den Industrienationen verbessern und damit Wohlfahrtsgewinne auslösen.

Es ist klar, dass die Industrienationen nur solange zu einem solchen Tauschgeschäft bereit sind, als die Wohlfahrtsgewinne aufgrund der verbesserten Umweltqualität zumindest die Wohlfahrtsverluste ausgleichen, die aufgrund des teilweisen Verzichts auf Zurückzahlung der Schulden eintreten. Je größer nun der Umfang des Verzichts auf Rodungen ist, um so größer kann auch der teil-

weise Verzicht auf Schuldentrückzahlung werden, ohne dass sich die Wohlfahrtssituation der Industrienationen verschlechtert. Trägt man in einem Diagramm auf der Ordinate den Verzicht auf Entschuldung, auf der Abszisse hingegen den Verzicht auf Rodung ab, so erhält man eine Tauschkurve der Industrienationen, welche die Abhängigkeit von Entschuldungsbereitschaft und Bereitschaft zum Verzicht auf Rodung wiedergibt. Diese Kurve ist positiv geneigt, d.h., einer größeren Bereitschaft zum Verzicht auf Rodung entspricht auch eine größere Bereitschaft, auf Schuldentrückzahlung zu verzichten.

Die Interessenlage der Entwicklungsländer kann durch die grüne Tauschkurve dargestellt werden. Der teilweise Verzicht auf Rodung der Regenwälder bringt den Entwicklungsländern einen Wohlfahrtsverlust. Andererseits würde sich bei einem teilweisen Verzicht auf Zurückzahlung der Schulden seitens der Industrienationen die Wohlfahrt der Entwicklungsländer erhöhen. Es ist klar, dass die Entwicklungsländer nur solange zu einem solchen Tauschgeschäft bereit sind, als die Wohlfahrtsgewinne aufgrund des Verzichtes auf Zurückzahlung der Schulden zumindest die Wohlfahrtsverluste ausgleichen, die aufgrund des teilweisen Verzichts auf Rodung der Regenwälder eintreten.

Je größer nun der Schuldenerlass ist, um so größer kann auch der teilweise Verzicht auf Rodung der Regenwälder werden, ohne dass sich die Wohlfahrtssituation der Entwicklungsländer verschlechtert. Man kann nun in das bereits erwähnte Diagramm eine Tauschkurve der Entwicklungsländer eintragen, welche die Abhängigkeit von Verzicht auf Rodung und Entschuldungsbereitschaft der Industrienationen wiedergibt.

Auch diese Kurve ist positiv geneigt, d.h., einer größeren Bereitschaft zum Schuldenerlass entspricht auch eine größere Bereitschaft, auf Rodungen der Regenwälder teilweise zu verzichten. Allerdings spricht vieles dafür, dass die Steigung der Tauschkurve der Entwicklungsländer steiler verläuft als die der Industrienationen. Je ärmer ein Land ist, um so größer ist der Wohlfahrtsverlust aufgrund eines Verzichtes auf Rodung, sodass der Schuldenerlass sehr hoch ausfallen muss, um die Wohlfahrtsverluste aufgrund des Rodungsverzichtes zu kompensieren.

Der Schnittpunkt beider Tauschkurven zeigt den Kompromiss, auf den sich beide Nationen verständigen können, ohne Wohlfahrtsverluste hinnehmen zu müssen. Eine Verhandlung zwischen beiden Ländergruppen könnte also bei einem Schuldenerlass von SCH' und einem Rodungsverzicht von U' zustande kommen. Der Schnittpunkt beider Tauschkurven zeigt den Kompromiss, auf den sich beide Nationen verständigen können, ohne Wohlfahrtsverluste hin-

nehmen zu müssen. Eine Verhandlung zwischen beiden Ländergruppen könnte also bei einem Schuldenerlass von SCH' und einem Rodungsverzicht von U' zustande kommen.

Die Lage der Tauschkurve der Industrienationen wird nun entscheidend durch das Verhalten der Industrienationen bestimmt. Da das Tauschgeschäft auf freiwilliger Basis beruht, kommt es darauf an, wie viel Industrienationen bereit sind, an diesem Tauschgeschäft teilzunehmen. Die Wohlfahrtsgewinne aufgrund der Verbesserung der Umweltqualität kommen allen Industrienationen zugute, unabhängig davon, ob sich eine Industrienation an diesem Abkommen beteiligt oder nicht und deshalb aufgrund eines Schuldenerlasses Wohlfahrtsverluste in Kauf nimmt. Auf Seiten der Industrienationen besteht somit die Gefahr, dass sich einzelne Nationen als Trittbrettfahrer verhalten, also die Wohlfahrtsgewinne in Anspruch nehmen, ohne sich an den Kosten dieses Abkommens zu beteiligen.

Je mehr Nationen sich als Trittbrettfahrer verhalten, um so geringer ist der Schuldenerlass, der bei einem bestimmten Umfang an Rodungsverzicht angeboten wird. Dies bedeutet, dass sich die Tauschkurve der Industrienationen nach rechts-unten bewegt. Die mögliche Kompromisslösung, der Schnittpunkt beider Tauschkurven bewegt sich zum Ursprung hin, weniger Verbesserung der Umweltqualität und weniger Schuldenerlass sind die Folge.

Auch die Lage der Tauschkurve der Entwicklungsländer hängt vom Verhalten der Entwicklungsländer ab. Es besteht nämlich die Gefahr, dass sie - wie im Vertrag vereinbart - auf Rodungsvorhaben verzichten, gleichzeitig jedoch an anderen Stellen vermehrt Rodungen durchführen oder andere Umwelt schädigende Aktivitäten entfalten. Die Vertragspartner können im Grunde nur die im Vertrag angegebenen Rodungsflächen überprüfen.

In diesem Falle werden für einen bestimmten Umfang an Schuldenerlass weniger Verbesserungen der Umweltqualität angeboten. Damit verschiebt sich jedoch die Tauschkurve der Entwicklungsländer nach links oben. Der Schnittpunkt beider Kurven, die mögliche Kompromisslösung wird wiederum in Richtung weniger Schuldenerlass und weniger Qualitätsverbesserung der Umwelt verschoben. Da das Verhalten vertragswidrig ist, spricht man von moral hazard-Verhalten.

7. Verbote – Auflagen

In der politischen Diskussion wurden vor allem drei Konzepte entwickelt, um externe Kosten zu internalisieren oder zumindest den hierbei entstehenden Umweltschaden zu reduzieren: Verbote, Steuern und Emission von Verschmutzungsrechten.

Historisch gesehen wurde zunächst das Instrument der Verbote und der Auflagen eingesetzt.

Wenn man feststellt, dass die Produktion bestimmter Güter zu unerwünschten Umweltschäden führt, kann man die Produktion dieser Güter verbieten bzw. begrenzen. Unter den zur Diskussion stehenden Maßnahmen ist dies sicherlich jedoch die schlechteste Lösung. Es gibt keine Möglichkeit, auf politischem Wege den Nutzen und Schaden bestimmter Produktionen exakt zu bestimmen.

Auf jeden Fall ist davon auszugehen, dass mit jeder Produktion Nutzenzuwächse wie Nutzenentgänge verbunden sind. Nur die von diesen Nutzenveränderungen Betroffenen können letztlich entscheiden, bei welcher Produktionsmenge die Nutzenvorteile überwiegen. Verbietet man bestimmte Produktionen, da mit ihnen Umweltschäden verbunden sind, so entgeht damit auch der Nutzenvorteil, den diese Güter gebracht hätten, obwohl keinesfalls feststeht, dass die Nutzenminderungen in diesem Fall überwiegen.

Ein ähnlicher, aber nicht so problematischer Weg wird beschritten, wenn man die Produktion der Güter, die Umweltschäden verursachen, genehmigungspflichtig macht und die Genehmigung davon abhängt, ob die Produzenten bestimmte Auflagen erfüllen, aufgrund derer damit gerechnet werden kann, dass der Umweltschaden nicht mehr oder zumindest in geringerem Umfang auftritt.

So könnte eine Auflage darin bestehen, dass in die Schornsteine Luftfilter eingebaut werden müssen, aufgrund derer weniger oder gar keine gesundheitsschädlichen Luftverunreinigungen mehr eintreten. Es ist allerdings nicht vorteilhaft, dass ganz bestimmte Filter vorgeschrieben werden. Es wäre rationeller, wenn der Staat bestimmte Grenzwerte für die in die Luft entlassenen Schadstoffe (sogenannte Emissionswerte) festlegt und man den Produzenten freistellt, sich für die günstigste aber gleichzeitig effektive Filteranlage zu entscheiden.

Auf diese Weise könnte ein Wettbewerb zwischen den Herstellern solcher Filteranlagen entstehen, der kostensenkende wie qualitäts-steigernde Wirkungen auslöst und damit zur Wohlfahrtssteigerung beitragen könnte.

8. Pigousteuer

Arthur Cecil Pigou (1877 - 1959) hatte schon sehr früh (1912), und zwar bevor die eigentliche politische Umweltdiskussion begann, einen etwas anderen Vorschlag unterbreitet, um externe Kosten zu internalisieren.

Er schlug vor, dass der Staat in Höhe der jeweiligen Kosten eine Umweltsteuer erheben sollte. Die Folge hiervon wäre, dass die Summe aus privatwirtschaftlichen Kosten plus Umweltsteuersumme jeweils der Höhe der gesamtwirtschaftlichen Kosten entspräche. In diesem Fall sind die externen Kosten voll internalisiert.

Die Unternehmer produzieren jeweils die Gütermenge, bei der die höchsten Wohlfahrtszuwächse erzielt werden. Weder eine Verringerung noch eine Erweiterung der Produktion würde zu Wohlfahrtsgewinnen führen.

Dieser Vorschlag stößt allerdings bei seiner Realisierung auf erhebliche Schwierigkeiten. Er setzt voraus, dass der Staat die genaue Höhe der externen Kosten feststellen kann. Wir erinnern uns, dass Kosten im Sinne von Opportunitätskosten, also im Sinne von entgehendem Nutzen verstanden werden müssen. Wie groß jedoch der Nutzenentgang bei der Produktion eines Gutes ist, kann immer nur der betroffene Marktteilnehmer entscheiden. Gerade weil jedoch bei den externen Kosten der übliche Markt-Mechanismus ausfällt, ist auch nicht bekannt, in welcher Höhe der Markt bestimmte Kostenelemente (hier die externe Kosten) bewertet hätte.

Es gibt allerdings Vorschläge, wie sich der Staat bei der Festsetzung der Höhe der Umweltsteuer an den Umfang der externen Kosten herantasten kann. Nach diesem Vorschlag erhält eine staatliche Umweltbehörde das Recht, die Höhe der Umweltsteuer zu variieren.

Sie beginnt mit einer mehr oder weniger willkürlich festgesetzten Steuerhöhe. Gleichzeitig wird ein bestimmter Umfang an Umweltschäden - in physischen Größen gemessen - festgelegt. Stellt nun die Behörde fest, dass die festgelegten Normwerte überschritten werden, so ist dies ein Ausdruck dafür, dass der Steuersatz zu niedrig angesetzt wurde und erhöht werden sollte.

Umgekehrt gilt, dass dann, wenn der tatsächliche Ausstoß von Schadstoffen die Normwerte unterschreitet, der Steuersatz zu hoch angesetzt wurde. Die Behörde tastet sich hier an die optimale Steuerhöhe heran. Kritisch zu beurteilen bleibt die Festlegung der einzelnen Norm-Werte.

9. Emissionshandel

Die überzeugendste Lösung für eine Internalisierung der externen Kosten liegt in dem Vorschlag, Verschmutzungsrechte zu schaffen und einen Handel dieser Emissionsrechte einzuführen. Wir haben oben bereits gesehen, dass die marktwirtschaftliche Lösung der Ausrichtung der Produktion am Konsumentenbedarf nur dann erfolgreich ist, wenn an allen knappen Produktionsmitteln Eigentumsrechte bestünden. Es liegt deshalb nahe, für die Umwelt nachträglich Verschmutzungsrechte einzuführen und diese wie alle anderen Rechte auf Produktionsressourcen auf freien Märkten zu handeln.

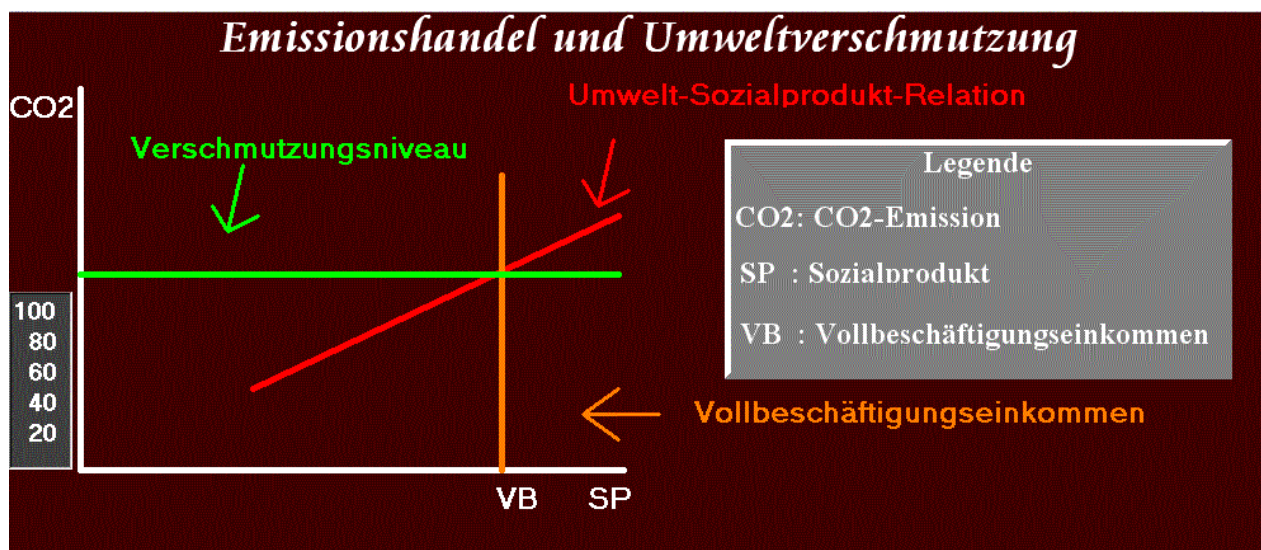
In einem ersten Schritt hat also der Staat Verschmutzungsrechte zu kreieren. Es entsteht hierbei die Frage nach dem Umfang solcher Rechte. Auch hier gibt es keine natürliche Größe, es ist vielmehr politische Aufgabe des Staates festzulegen, in welchem Umfang in einem ersten Schritt Verschmutzungen zugelassen werden.

Ausgangspunkt könnte die augenblickliche Verschmutzung sein. Die einzelnen Produzenten erhalten dann in dem Umfang, in dem sie bisher Schadstoffe ausgestoßen haben, Verschmutzungsrechte. Die Besitzer solcher Verschmutzungsrechte können diese entweder dafür einsetzen, weiterhin verschmutzungsintensive Produktionen durchzuführen oder aber die Verschmutzungsrechte auf einer hierzu einzurichtenden Börse an solche Produzenten zu verkaufen, die mehr umweltverschmutzungsintensive Produkte produzieren möchten als ihnen vom Staat Verschmutzungsrechte zugewiesen wurden. Eine Mischform zwischen Pigousteuer und Emissionshandel liegt dann vor, wenn der Staat die Verschmutzungsrechte an die Unternehmungen verkauft.

Das Ziel besteht natürlich darin, das System des Emissionshandels so zu etablieren, dass der Umweltschaden in Zukunft zurückgeht. Dies wird einmal dadurch erreicht, dass jeder Produzent seinen Gewinn dadurch vergrößern kann, dass er nach Innovationen Ausschau hält, die zu einem geringeren

Schadstoffausstoß führen und er somit in der Lage ist, einen Teil seiner Verschmutzungsrechte zu verkaufen.

Es findet ein Wettbewerb zwischen den einzelnen Unternehmungen statt, wobei dann nicht nur bei einer Reduzierung der Kosten eines Gutes Gewinne erzielt werden können, sondern auch dadurch, dass umweltfreundlichere Techniken eingesetzt werden. Darüber hinaus ist der Staat in der Lage, in zukünftigen Perioden Verschmutzungsrechte selbst anzukaufen und zu vernichten, um auf diesem Wege einen geringeren Schadstoffausstoß herbeizuführen.



Bei gegebener Technik lässt sich ein Vollbeschäftigungseinkommen (VB) nur bei einem bestimmten Umfang an Umweltverschmutzung, z. B. an CO₂-Ausstoß (CO₂=100) realisieren. Es besteht ein technisch bestimmtes Verhältnis zwischen CO₂-Ausstoß und Sozialprodukthöhe (Umwelt-Sozialprodukt-Relation). Je größer das Sozialprodukt, um so höher ist auch die CO₂-Emission. Die CO₂-Emission könnte zwar reduziert werden, aber dadurch würde die Produktion verringert und damit der Umfang der Arbeitslosigkeit vergrößert werden.

Durch Einführung eines Emissionshandels ließe sich jedoch langfristig der Umfang der Umweltverschmutzung reduzieren. Der Staat würde zunächst Emissionsrechte im Umfang der aktuellen, Vollbeschäftigung garantierenden Verschmutzung ausgeben und einen Verkauf dieser Rechte zulassen.

Durch den Emissionshandel würden jeweils diejenigen Unternehmungen die Verschmutzungsrechte erwerben, welche die effizienteste Produktion garantieren könnten. Gleichzeitig bestünde ein starker Anreiz, neue Techniken einzuführen, die eine geringere Emission von Schadstoffen zur Folge hätten.

Auf diese Weise könnte die Umwelt-Sozialprodukt-Relation nach rechts unten verschoben werden. Damit könnte jedoch die Umweltverschmutzung reduziert werden, ohne dass das Vollbeschäftigungsziel verletzt würde. Der Staat müsste nur soviel Umweltverschmutzungsrechte zurückkaufen, dass trotzdem das Vollbeschäftigungseinkommen nach wie vor realisiert wird.

10. Fragen und Antworten

1. Was versteht man unter Opportunitätskosten ?

Unter Opportunitätskosten einer Produktion versteht man die Nutzenentgänge, die dadurch entstehen, dass die in dieser Produktion eingesetzten Ressourcen nicht für eine zweitbeste Produktion eingesetzt werden konnten.

2. Zeigen sie auf, wie eine Marktwirtschaft die Ausrichtung der Produktion am Konsumentenbedarf löst.

Indem in einer Marktwirtschaft die Preise an den Kosten im Sinne von Opportunitätskosten ausgerichtet werden, kann jeder Konsument selbst entscheiden, bei welcher Verwendung seines Einkommens er den höchstmöglichen Nutzen erzielt.

3. Wie wird durch externe Kosten die Produktion beeinflusst ?

Entstehen externe Kosten, so liegt der Verlauf der privaten Grenzkostenkurve unterhalb der Kurve der gesamtwirtschaftlichen Grenzkosten. Da die Angebotskurve (zumindest von einer bestimmten kritischen Ausbringungsmenge an mit der privaten Grenzkostenkurve zusammenfällt, verschiebt sich bei Entstehung von externen Kosten die Angebotskurve nach rechts-unten mit der Folge, dass auch der Gleichgewichtspunkt (der Schnittpunkt von Angebot- und Nachfragekurve) nach rechts verschoben wird. Weil die Güter zu einem zu ge-

ringen Preis angeboten werden, können auch mehr Güter produziert und abgesetzt werden.

4. Wie wird durch externe Kosten die Wohlfahrtsverteilung verändert ?

Durch externe Kosten wird die Wohlfahrtsverteilung in dreifacher Weise beeinträchtigt: Die direkten Umweltschäden fallen vor allem bei den Anrainern an; diejenigen Konsumenten, die überproportional viel Güter mit hohem Umweltschaden, nachfragen werden aufgrund zu geringer Preise begünstigt; die spezifischen Arbeitskräfte in den Wirtschaftszweigen mit hoher Umweltbelastung erzielen aufgrund der zu hohen Produktion auch höhere Löhne.

5. Welche Rolle spielt die Eigentumsordnung für das Auftreten externer Kosten ?

Alle knappen Güter, die in Besitz von Personen sind, erzielen einen Preis, der den Opportunitätskosten entspricht. Da die Umwelt ein freies Gut darstellt, kann auch die Ausrichtung der Produktion am Konsumentenbedarf nicht optimal erfolgen.

6. Was besagt das von Coase entwickelte Theorem ?

Entsprechend dem von Coase entwickelten Theorem erzielt eine Verhandlungslösung, bei der die potentiell durch Umweltbelastungen Geschädigten den Produzenten dieser Güter Ausgleichszahlungen gewähren, das gleiche Allokations-Ergebnis als dann, wenn der Staat nur dann die Produktion genehmigt, wenn die Produzenten für den von ihnen verursachten Umweltschaden Steuern entrichten müssen.

Die Verteilungslösung unterscheidet sich jedoch: Bei Verhandlungen werden die von der Umweltverschmutzung Betroffenen benachteiligt.

7. Welche Probleme entstehen bei globalen Umweltschäden ?

Globale Umweltschäden könnten verringert werden, wenn die Industrienationen den an die Entwicklungsländer Kompensations-Zahlungen unter der Auflage gewähren, dass letztere die Vernichtung von Regenwald reduzieren.

Es besteht aber bei den Industrienationen die Gefahr von Trittbrettfahrern sowie bei den Entwicklungsländern die Gefahr, dass zwar bestimmte bisher durchgeführte Rodungen unterbleiben, dafür aber an anderer Stelle neue Umweltbelastungen durchgeführt werden.

8. Warum ist die Verbotslösung anderen Maßnahmen unterlegen ?

Eine Verbotslösung ist anderen Lösungen unterlegen, da der durch Produktionsverbot entstehende Nutzenentgang nicht berücksichtigt wird und da die Höhe des Umweltschadens unbekannt ist.

9. Was versteht man unter einer Pigousteuer ?

Nach einem Vorschlag von A. C. Pigou wird in Höhe der externen Kosten eine Umweltsteuer erhoben. Die Internalisierung der externen Kosten wäre erreicht, wenn der Staat die Höhe der Umweltschäden kennen würde.

10. Inwiefern trägt der Emissionshandel zu einer Verminderung der Umweltschäden bei ?

Der Emissionshandel trägt auf zwiefache Weise zur Verminderung der Umweltschäden bei: Auf der einen Seite besteht für die Produzenten ein Anreiz, nach Innovationen mit geringerem Umweltschaden Ausschau zu halten; auf der anderen Seite hat der Staat die Möglichkeit, durch Ankauf und Vernichtung der ursprünglich ausgegebenen Verschmutzungsrechte den Umfang der Umweltschäden zu reduzieren.