Petersen, Jens-Peter/Spanakakis, Georgios: Die kumulierte Umsatzsteuerbelastung in der Bundesrepublik Deutchland. München 1967.
Petersen, Jens-Peter/Spanakakis, Georgios: Nettoumsatzsteuer und Steuersatz. Berechnungen auf der Grundlage des Umsatzsteuergesetzes 1967. München 1970.
Roth, Albert: Die kurz- und mittelfristige Vorausschätzung der Steuern vom Umsatz. Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Essen, Mitteilungen, Berlin, 216 (1970), H. 2, S. 109–130.
Teichmann, Dieter: Entwicklung und Struktur des Steueraufkommens in der Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 1974. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin, Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Berlin 1975, H. 4, S. 251–267.
Thürbach, Ralf-Peter/Menzenwerth, Heinz-Hermann: Die Entwicklung der Unternehmensgrößen in der Bundesrepublik Deutschland von 1962 bis 1972 – Mittelstandsstatistik. Institut für Mittelstandsforschung Köln. Beiträge zur Mittelstandsforschung, Göttingen 1975, H. 4.
Thürbach, Ralf-Peter/Steiner, Joachim: Zur Verbesserung der unternehmensgrößenbezogenen Wirtschaftsbeobachtung. Methodischer Ansatz auf der Basis real vergleichbarer Umsatzgrößenklassen – dargestellt für den Einzelhandel in der Bundesrepublik Deutschland von 1970 bis 1974. Institut für Mittelstandsforschung, Köln, Informationen zur Mittelstandsforschung, Göttingen 1976, H. 15.

Norbert Fuss

Umweltökonomik

A. Einleitung
B. Ökonomie und Ökologie
C. Umwelt und Wachstum
D. Ökonomie natürlicher Ressourcen
E. Externe Effekte und Umwelttheorie
F. Erfassung von Nutzen und Kosten im Umweltbereich
G. Verteilungsaspekte
H. Instrumente der Umweltpolitik
I. Globale und regionale Umweltprobleme
K. Praktische Umweltpolitik
L. Politische Ökonomie der Umwelt

A. Einleitung

1. *Umwelt und Wirtschaft*

Das Umweltproblem weist verschiedene ökonomische Dimensionen auf: Die wirtschaftliche Aktivität bildet eine wesentliche Ursache für die Schädigung und den Verzehr der natürlichen Umwelt. Die Umwelt stiftet als Konsumgut Nutzen und liefert die Rohmaterialien für die Produktion. Die Umweltökonomik erfaßt die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Umwelt theoretisch und empirisch und stellt ein Instrumentarium zur Verfügung, mit dem eine unerwünschte Umweltverschlechterung vermieden werden kann.

2. *Dogmengeschichte*

Der Gegensatz zwischen einer beschränkten Bodenfläche und einer dauernd wachsenden Bevölkerung hat bereits die klassischen Ökonomen beschäftigt. Im neunzehnten Jahrhundert wurde zunehmend auch die Rohstoffversorgung der Industrie als Problem angesehen. Die Überlegungen der Klassiker und der historischen Schule zum Umweltproblem haben – mit Ausnahme der „Malthusianischen Theorie" – wenig Ausstrahlung gehabt. Die Neoklassik hat die Theorie externer Effekte entwickelt, dem Umweltproblem dabei aber wenig Beachtung geschenkt. Im Anschluß an Bouldings provokativen Aufsatz über das „Raumschiff Erde" hat sich gegen Ende der sechziger Jahre die Wirtschaftswissenschaft intensiv mit dem Umweltproblem beschäftigt. Weitere Vorläufer sind Kapp und Kneese.

3. *Alternative Ansätze der Umweltökonomik*

a. Der Ruf nach einer neuen Wirtschaftswissenschaft

Die Umweltprobleme werden von einigen Ökonomen als ein qualitativ neues Problem angesehen, das neue Begriffe, Denkmethoden und Theorien erfordert, Die Umweltzerstörung könne nicht mittels Marktversagen erklärt werden; ein umfassender interdisziplinärer, institutionell orientierter Ansatz sei notwendig. Boulding bemängelt an der herkömmlichen Theorie, daß sie eine „Durchflußwirtschaft" analysiert und propagiert, in der beliebig Rohstoffe aus der Umwelt entnommen und die Abfälle aus Produktion und Konsum wieder an die Umwelt abgegeben werden. Diese Sicht mag früher angebracht gewesen sein; heute ist die Wirtschaft einem Raumschiff ähnlich, das erschöpfbare Reserven besitzt und dessen Abfälle nicht nach außen abgegeben werden können.

b. Marxistische Ökonomie

Die Umwelt muß nach Ansicht der Marxisten im Rahmen der Produktionssphäre analysiert werden. Die Natur dient im Kapitalismus nur der Verwertung des Kapitals; sie stellt ein freies Gut dar, das ausgebeutet und zerstört wird. Die Verschlechterung der Umwelt wird durch das Anheizen des Konsums mittels der Werbung unterstützt. Gleichzeitig werden die Entsorgungsindustrien als neue Chance der Kapitalverwertung gesehen. Die Umweltzerstörung liegt im Interesse des Kapitals, sie kann daher auch nicht durch technologische Eingriffe verhindert werden. Die einzige Möglichkeit zur Lösung der Umweltprobleme liegt in der Überwindung des Kapitalismus durch Aufhebung der privaten Verfügung über die Produktionsfaktoren. Die auch in sozialistischen Wirtschaften nicht zu leugnende Umweltzerstörung wird nur als an der Oberfläche gleiche Erscheinung interpretiert; sie gehe jedoch auf völlig andere Ursachen zurück als im Kapitalismus (vgl. Glagow).

c. Weiterentwicklung des neoklassischen Ansatzes

Die dominierende Richtung der Wirtschaftswissenschaft sieht die Ursache der Umweltzerstörung in unzureichend bestimmten oder ungenügend durchgesetzten Eigentumsrechten an der Umwelt. Ein Nutzungsausschluß ist oft unmöglich, weil es sich um öffentliche Güter handelt oder aber die Transaktionskosten zur Durchsetzung der Eigentumsrechte zu hoch sind. Bei Gemeineigentum haben in der Regel alle Individuen Zugang, so daß faktisch ein „freies" Gut besteht. Die fehlende Anrechnung aller verursachten Nutzen und Kosten verzerrt die Anreize für eine ökonomische Nutzung: das individuelle Verhalten führt nicht zu einem gesamtwirtschaftlichen Optimum.

Die Umweltökonomik kann als Anwendung und Erweiterung der Theorie öffentlicher Güter und externer Effekte aufgefaßt werden. Die zentrale Frage ist, unter welchen Voraussetzungen das Preissystem (der Markt) im Umweltbereich zu optimalen Ergebnissen führt und welche Gründe für ein Abweichen verantwortlich sind. Die Lösungsvorschläge zur Überwindung der Umweltprobleme bestehen in der Hauptsache darin, die Bedingungen zum Funktionieren des Marktes zu schaffen.

4. Interdisziplinäre Bezüge

Die Umweltökonomik zeichnet sich durch eine ausgeprägte Beziehung zu anderen Wissenschaften aus: Im Vordergrund steht die Ökologie, die wiederum eng mit der Biologie, Chemie und Physik verknüpft ist. Die ökologischen Beziehungen haben neue Elemente in die Ökonomik eingebracht, wie z.B. die ökonomisch-ökologische Buchführung in der Nutzen-Kosten-Analyse. Die Geowissenschaft bildet die Grundlage der Ökonomik natürlicher Ressourcen.

Politik- und Verwaltungswissenschaften beschäftigen sich mit der politischen und administrativen Durchsetzung der Umweltpolitik; Soziologie und Psychologie können einen wichtigen Beitrag zur individuellen und gesellschaftlichen Einschätzung der Umweltschäden und zum Umweltbewußtsein in der Bevölkerung liefern.

Die Medizin untersucht die Auswirkungen der Umweltzerstörung auf die Gesundheit des Menschen. Der Rechtswissenschaft obliegt die Aufgabe, die umweltpolitischen Maßnahmen zu kodifizieren (vgl. die Gesetzessammlung zum deutschen Umweltschutz von Kimminich).

5. Literatur

Neben einführenden (z.B. B.S. Frey; Siebert 1973; Pearce) und fortgeschrittenen Lehrbüchern (z.B. Mäler; Baumol/Oates) und Übersichtsaufsätzen (z.B. Jöhr; Siebert 1974; Fisher/Peterson) ist auf die vorzüglichen Gutachten des (deutschen) Rates von Sachverständigen für Umweltfragen hinzuweisen. Als Aufsatzsammlungen sind u.a. Giersch, Issing und Dorfman/Dorfman zu nennen.

B. Ökonomie und Ökologie

1. Grundlagen der Ökologie

Die Ökologie untersucht die Beziehung der Lebewesen untereinander und zu ihrer Umwelt. Diese Interaktionen sind äußerst vielfältig und lassen sich nur durch Vereinfachungen erfassen. Ökosysteme sind durch dynamische Abläufe gekennzeichnet, die zu einem Gleichgewichtszustand („steady state") tendieren, in dem die Bestände (die Biomasse) unverändert bleiben. Die Inputs in ein Ökosystem bestehen aus Energie und Stoffen (Materie). Einmal verbrauchte Energie kann nicht mehr verwertet werden, deshalb ist eine externe Quelle in Form der Sonnenenergie notwendig. Die Stoffe können hingegen immer wieder verwendet werden; es findet eine ständige Materialzirkulation statt. Die Stabilität eines Ökosystems hängt von verschiedenen Faktoren ab; sie ist um so größer, je vielfältiger das natürliche Ökosystem ist. Die moderne Technologie und das Wirtschaftswachstum führen nach Ansicht der Ökologen zu Monokultur und damit zur Destabilisierung von Ökosystemen. Es ist wenig darüber bekannt, wie unterschiedliche Ökosysteme aufeinander einwirken und welche Auswirkungen verschiedenartige und abgestufte Belastungen von Ökosystemen mit sich bringen.

2. Ökologische Buchführung

Materialbilanzen stellen eine konsistente Beschreibung der Beziehung zwischen Umwelt und wirtschaftlicher Aktivität unter Berücksichtigung des grundlegenden physikalischen Gesetzes der Erhaltung der Masse dar. Die erstellten Bilanzen sind ex-post Identitäten. Der Materialeinsatz aus der Umwelt besteht aus Brennstoffen, Nahrungsmitteln und Rohmaterialien, die durch den Produktionsprozeß in Konsumgüter umgewandelt werden und als Abfälle wieder in die Umwelt zurückfließen. In einer geschlossenen Wirtschaft ohne Kapitalakkumulation wiegen diese Abfälle gleichviel wie die aus der Umwelt entnommenen Güter (oder sogar etwas mehr, weil Gase aus der Atmosphäre entnommen werden). Die Abgabe an die Umwelt wird in späteren Perioden größer, wenn die Masse in Kapital- oder langlebigen Konsumgütern verkörpert ist (vgl. Kneese/Ayres/d'Arge).

Materialbilanzen können verschiedene Einsichten liefern: (1) Produktion und Konsum werden als „Durchlauf" gesehen; (2) die Interdependenz zwischen den verschiedenen Abfallströmen wird aufgezeigt; (3) die technologischen Möglichkeiten zur Verminderung der Umweltschädigung werden deutlich: die Schädlichkeit der Abfälle kann durch Verarbeitung und geeignete Ablagerung vermindert, die Assimilationsfähigkeit der Umwelt durch Investitionen erhöht und der Durchlauf an Energie und Ressourcen (z.B. durch Verminderung von Konsum und Produktion, umweltfreundliche Güterstruktur, technischen Fortschritt und Recycling) herabgesetzt werden. Die Materialbilanzen dienen als Grundlage für die im Anschluß diskutierten Gleichgewichts-, Input-Output- und Planungsmodelle.

3. Allgemeines Gleichgewicht

Werden Materialbilanzen mit ökonomischen Modellen des Konkurrenzgleichgewichts verknüpft, lassen sich Beziehungen zwischen der Umwelt und dem Preissystem herstellen. Ziel ist die Ableitung der Bedingungen, unter denen eine dezentralisierte Tausch- und Produktionswirtschaft mit unabhängigen Entscheidungsträgern und externen Umwelteffekten zu einem Gleichgewicht führt (Existenz) und Pareto-optimal ist. Schließlich interessiert, ob jeder Pareto-optimale Zustand durch ein Konkurrenzgleichgewicht aufrechterhalten werden kann. Diese Fragen sind im Rahmen des Walras-Cassel- und des Arrow-Debreu-Modells des allgemeinen Gleichgewichts analysiert worden. Es läßt sich unter bestimmten (und plausiblen) Annahmen zeigen, daß eine Konkurrenzwirtschaft, bei der die externen Effekte durch geeignete Steuern oder Subventionen internalisiert werden, existiert und Pareto-optimal ist.

4. Input-Output-Modelle

Die herkömmlichen Input-Output-Modelle können durch einen ökologischen Sektor erweitert werden, der mit dem wirtschaftlichen Sektor über zu- und abströmende Materialflüsse verbunden ist (vgl. die Umweltmatrix in Schaub. 1).

Schaub. 1

Ströme an von	Wirtschaft	Umwelt
Wirtschaft	(1)	(3)
Umwelt	(4)	(2)

Feld (1) beschreibt die rein wirtschaftlichen Beziehungen, (2) die rein ökologischen Interaktionen, (3) erfaßt die wirtschaftlichen Güter, die in die Umwelt abgegeben werden („Externalitäten"), (4) die ökologischen Güter, die in den wirtschaftlichen Bereich fließen („Freie Güter"). Als zusätzlicher Sektor kann die Entsorgungsindustrie, die eine technologisch bestimmte Abfallmenge beseitigt, eingeführt werden. Die um die Umwelt erweiterten Input-Output-Modelle sind für verschiedene Zwecke, insbesondere für regionale Umweltprobleme, praktisch angewandt worden. Sie können in verschiedener Hinsicht kritisiert werden: Die mit den fixen Koeffizienten implizierte Linearisierung gerade der ökologischen Beziehungen ist fragwürdig; die Beziehungen zwischen Abfällen, Schadstoffen, Umwelteinflüssen und daraus entstehenden Schäden sind zu wenig geklärt; die dynamischen Wirkungen der Umweltverschmutzung bleiben unberücksichtigt, und schließlich ist der Aggregationsgrad der bestehenden Modelle für praktische Aussagen oft zu hoch.

Die Input-Output-Umweltmodelle werden gegenwärtig in verschiedenen Richtungen weiterentwickelt: Mittels ökonometrischen Schätzungen von Angebot und Nachfrage werden die Preise endogen bestimmt und die Input-Output-Koeffizienten sowie die Konsumstrukturen von diesen Preisverhältnissen abhängig gemacht. Die Modelle werden dadurch flexibler. Es lassen sich insbesondere die Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen, die auf eine Veränderung der relativen Preise abzielen, quantitativ untersuchen.

5. Statische Optimierungs- und Planungsmodelle

Der Planungsansatz versucht, mittels Maximierung einer Zielfunktion unter Beachtung wirtschaftlicher (Produktionsfunktionen) und ökologischer (Setzung von Umwelt-Standards) Nebenbedingungen umweltpolitische Maßnahmen abzuleiten. Die Zielfunktion kann mehrere Argumente enthalten, zuweilen wird auch die Maximierung des (regionalen) Sozialprodukts zum Ziel gesetzt. Notwendige Bestandteile dieser Modelle sind ein Diffusionsmodell, das den Verlauf der Abfälle im ökologischen System beschreibt, sowie Schadensfunktionen, die eine Bewertung der Verschlechterung der Umweltqualität wiedergeben.

In empirischen Anwendungen wird oft bis auf betriebliche Verbrauchs- und Abfallfunktionen zurückgegangen. Die Umwelt wird in Subsysteme aufgegliedert, z.B. in Energie- und Abwasserbelastung, Verkehr, Abfall und Flächennutzung, dazu kommen regionale Untergliederungen (vgl. z.B. Thoss).

C. Umwelt und Wachstum

1. Dynamische Optimierung

Gesucht wird diejenige Faktorallokation über die Zeit, die zu einem die gesellschaftliche Wohlfahrt maximierenden Konsum an produzierten Gütern und Umweltdiensten führt. Die von der Umwelt geleisteten Dienste bestehen (1) in der Ablagerung von Schadstoffen und (2) in der Nutzung von natürlichen Ressourcen (z.B. Rohstoffen).

Der erste Aspekt wird in diesem (C), der zweite im nächsten Abschnitt (D) behandelt.

Im Standardmodell wird das über die Zeit aggregierte und diskontierte Nutzenintegral mit Hilfe des Pontryagin-Prinzips maximiert, wobei berücksichtigt wird, daß die Verschmutzung durch die Produktionstätigkeit erhöht und ein Teil durch natürliche Prozesse abgebaut werden. Im Optimum ist der Grenznutzen des Konsumgutes gleich dessen marginalen Produktionskosten *plus* dem Grenzschaden der Verschmutzung, die durch die Konsumgüterproduktion entsteht. Ein stationäres Gleichgewicht ist möglich, weil die Umweltzerstörung durch natürliche und technische Prozesse kompensiert wird. Das optimale Verschmutzungs*niveau* ist um so höher, je größer die gesellschaftliche Diskontrate und die natürliche Regenerationsfähigkeit sind.

Das skizzierte Modell kann die zeitlichen Beziehungen zwischen Produktion und Umweltverschmutzung explizit aufzeigen. Die Schwäche liegt in seinem geringen empirischen Gehalt.

2. *Systemdynamische Modelle*

Die Systemdynamik ist durch die im Rahmen des „Club of Rome" veröffentlichten Studien (z.B. Meadows et al.) allgemein bekannt geworden. Von den Ökonomen wurden die Ansätze fast einhellig kritisiert. Zweifellos werden in den Studien wichtige Fragen aufgegriffen, die von der formalen *ökonomischen* Wachstumstheorie bislang vernachlässigt wurden. Diese ging von unendlich großen Bodenschätzen und problemloser Ablagerung der Abfälle in der Natur aus.

Die Entwicklung des unter dem Namen „Grenzen des Wachstums" bekannten Modells (Meadows) wird durch die Beziehungen von fünf Variablen (Bevölkerung, Realkapital, Nahrungsmittel, nichtreproduzierbare Rohstoffe und Verschmutzung) bestimmt; insgesamt werden über 150 Gleichungen spezifiziert. Beim Standardlauf wachsen Kapital und Bevölkerung exponentiell, bis der Rohstoffmangel zu einem plötzlichen Zusammenbruch und Rückgang von Produktion und Bevölkerung führt. Werden ein größerer Rohstoffvorrat und eine einmalige Verminderung des Rohstoffeinsatzes pro Produkteinheit unterstellt, wachsen Bevölkerung und Kapital noch rascher, und der Zusammenbruch erfolgt wegen der rapid anwachsenden Umweltverschmutzung. Exponentielles Wachstum stößt immer an natürliche Grenzen. Überleben kann die Menschheit diesem Modell zufolge nur beim Übergang in ein *Gleichgewicht*, in dem Kapital und Bevölkerung konstant sind und alle Zu- und Abgangsraten minimiert werden. Das Modell läßt sich wegen der Vernachlässigung der Wirkung des Preissystems (Substitution), der unbegründeten Annahmen hinsichtlich des technischen Fortschritts, der Fragwürdigkeit mancher Kausalbeziehungen sowie wegen der oft fragwürdigen Daten und des hohen Aggregationsgrades kritisieren. Bei den folgenden Modellen (Mesarović/Pestel) bleiben die pessimistischen Ergebnisse erhalten, solange nicht vom „krebsartigen" zum „organischen" Wachstum übergegangen wird. Organisches Wachstum kann nur erreicht werden, wenn die Kluft zwischen Nord und Süd und zwischen Mensch und Natur überwunden wird. In den letzten Jahren ist eine unüberschaubare Zahl nationaler und regionaler Modelle entwickelt worden, deren theoretische Grundlagen oft fragwürdig sind. In Südamerika wird mit Hilfe des „Bariloche-Modells" eine Alternative vom Gesichtspunkt der armen Länder entwickelt (Herrera/Scolnik).

3. *Die Wachstumskontroverse*

Im Zuge der Umweltbegeisterung ist – z.T. auch von Ökonomen (vgl. Daly) – die Forderung nach *Null-Wachstum* erhoben worden. Mit der dauernden Produktionssteigerung soll eine wesentliche Ursache für die Umweltschäden beseitigt werden. Es wird auch behauptet, daß Wachstum die gesellschaftliche Wohlfahrt nicht steigert (Mishan). Die meisten Ökonomen sind jedoch gegenteiliger Ansicht. Null-Wachstum steht vorwiegend für die reichen Industrieländer zur Debatte. Heute sind sich die Wirtschaftswissenschaftler weitgehend einig, daß das Null-Wachstum Umweltschäden nicht verhindert; daß der für den Umweltschutz notwendige zusätzliche Aufwand leichter bei steigendem Sozialprodukt aufgebracht wird und daß bei Wachstum die besonders umweltschädlichen Produkte und Prozesse schneller ersetzt werden. Null-Wachstum ist kein sinnvolles Ziel. Wichtig ist vielmehr die *Qualität* des Wachstums, das die gesellschaftliche Wohlfahrt fördern soll. Das Sozialprodukt erfüllt seine Aufgabe als Wohlfahrtsindikator immer schlechter, wenn die Umweltqualität im Vergleich zu den produzierten Gütern an Bedeutung zunimmt. Das Sozialproduktskonzept läßt sich *erweitern*, indem die Umweltschäden einbezogen und bewertet werden. Umweltrelevante Tatbestände können auch anhand *gesellschaftlicher Kennziffern* bis ins Detail erfaßt werden.

D. Ökonomik natürlicher Ressourcen

Zwei Arten natürlicher Ressourcen werden unterschieden: Die *erneuerbaren* Naturreserven (z.B. Tiere und Wälder) regenerieren sich z.T. von selbst. *Nicht-erneuerbare* Ressourcen – die *Bodenschätze* oder *Rohstoffe* im engeren Sinne – sind durch die Natur fest vorgegeben und werden durch die Menschen schrittweise aufgezehrt.

1. *Optimale Verwendung erneuerbarer Ressourcen*

Die Umweltökonomie interessiert sich für folgende Fragen: Was ist die optimale Nutzungsrate? Entspricht die maximale *dauernde* Nutzung dem Optimum? Verhalten sich die Besitzer von erneuerbaren Ressourcen gesellschaftlich optimal?

Im grundlegenden Modell wird ein alleiniger Eigentümer eines erneuerbaren Rohstoffs unter den Bedingungen vollständiger Konkurrenz betrachtet. Gemäß der dynamischen Allokationstheorie führt die Maximierung des Gegenwartswertes der Gewinne bei Ausschluß aller Marktunvollkommenheiten zu einem Pareto-optimalen Zustand. Im Optimum ist der Verkaufspreis des Rohstoffs gleich den Grenzkosten der Ausbeutung *plus* den marginalen *Nutzungskosten* („user costs"), die die Verminderung des Gegenwartswertes wiedergeben, wenn eine Ressourceneinheit ausgebeutet wird. Im Gleichgewicht muß der Besitz des Ressourcenbestandes so attraktiv sein wie andere Vermögensanlagen, sonst würde der Nutzungspreis der Ressource wegen der Konkurrenz steigen oder fallen. Es läßt sich nachweisen, daß der optimale Verzehr eines Rohstoffs bei positiver Diskontierung der Zukunft immer kleiner ist als der maximale, dauernd mögliche Verzehr.

2. *Optimale Verwendung von nicht-erneuerbaren Ressourcen*

Ein Ressourcenbesitzer vergleicht den Gewinn infolge eines früheren Abbaus mit demjenigen höherer zukünftiger Preise. Die Rendite eines in der Erde verbleibenden Rohstoffs kann nur in dessen Wertsteigerung bestehen. Alle Wertgegenstände müssen im Gleichgewicht die gleiche Rendite haben, die dem Zinssatz (für die jeweils gleiche Risikoklasse) entspricht. Der Wert der Bodenschätze muß daher in der Erwartung der Eigentümer mit gleicher Rate wie der Zinssatz zunehmen. Sind die Ausbeutungskosten konstant, steigt der Marktpreis der Ressource mit gleicher Rate wie der Nutzungspreis. Die Besitzer sind indifferent zwischen dem heutigen Preis und dem mit dem Zinssatz diskontierten Preis von morgen (vgl. Solow).

3. *Einfluß von Marktunvollkommenheiten*

In Wirklichkeit sind die Bedingungen des Modells vollständiger Konkurrenz nicht erfüllt, so daß sich Abweichungen vom Pareto-Optimum ergeben können. Ein monopolistischer Rohstoffbesitzer bietet nicht (wie vermutet werden kann) in der Gegenwart notwendigerweise weniger an, denn er kann nur den zeitlichen Verlauf, nicht aber das Gesamtangebot bestimmen. Aus einer Minderschätzung der Zukunft – wenn der Marktzins unterhalb der gesellschaftlichen Zeitpräferenz liegt – folgt nicht zwingend, daß die Rohstoffe zu rasch ausgebeutet werden, weil gleichzeitig die Anreize zur Suche nach neuen Bodenschätzen und zur Investition in Realkapital (und damit das Wachstum) zurückgehen. Die Rohstoffbesitzer verfügen in der Regel nicht über ausreichende Information und Sicherheit über die in Zukunft geltenden Preise. Sie müssen mit einer großen Zahl von Risiken (insbesondere mit der Enteignung) rechnen; ihr Zeithorizont ist deshalb zu kurz, wodurch eine zu rasche Ausbeutung erfolgt. Viele Bodenschätze befinden sich nicht im Besitz eines einzelnen, sondern sind gleichzeitig mehreren Ausbeutern zugänglich. Dieser Allgemeinbesitz („common property") führt zu einer Überausbeutung in der Gegenwart.

4. *Bestand an Bodenschätzen*

Eine Voraussage der Rohstoffvorräte setzt ein Modell der Nachfrage- *und* Angebotsentwicklung voraus. Bisher sind nur wenige derartige Modelle ökonometrisch geschätzt worden; allgemeine Aussagen sind deshalb noch kaum möglich.

Für die einzelnen Rohstoffe werden in der Regel die „bekannten Vorräte" („known reserves") ausgewiesen. Diese spiegeln das Ergebnis der Suchpolitik, nicht aber die *totalen* Vorräte wider. Ein Gleichsetzen ist falsch: Die ausbeutenden Firmen (und wohl auch Länder) haben keinen Anlaß, mehr Vorräte (d.h. nicht ausbeutungsreife Bodenschätze) zu halten, als gemäß der gegenwärtigen Nachfrage sinnvoll erscheint.

Das Ausmaß der „Rohstoff*knappheit*" läßt sich nur schwer messen. Maßgebend sind noch immer die Untersuchungen von Barnett/Morse über die Ausbeutungskosten von Rohstoffen. Es ist keine Tendenz zur Steigerung dieser Kosten im Vergleich zu den Produktionskosten anderer Güter festzustellen. Die Kosten der Rohstoffgewinnung scheinen für einige Mineralien, verglichen mit den Arbeitskosten, sogar stetig abzunehmen. Insgesamt findet sich einige Evidenz für technischen Fortschritt hinsichtlich der Ausbeutung und der Erleichterung der Substitution von Rohstoffen durch Kapital und Arbeit.

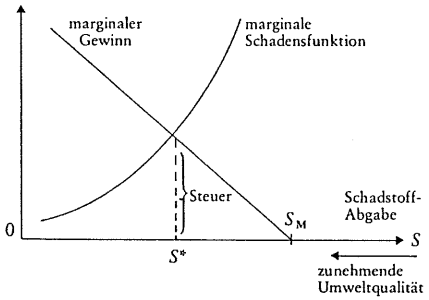
E. Externe Effekte und Umwelttheorie

1. *Marktgleichgewicht und gesellschaftliches Optimum*

Die optimale Umweltqualität kann formal mit Hilfe einer einfachen Graphik bestimmt werden (Schaub. 2). Auf der Abszisse ist die Schadstoffabgabe S abgetragen; je geringer S, desto besser ist die Umweltqualität. Der mit zunehmender Schadstoffabgabe überproportional ansteigende, marginale gesellschaftliche Schaden der Umweltverschmutzung wird durch die Schadens- oder Grenzkostenfunktion wiedergegeben. Der marginale Gewinn der Firmen aus zunehmender Schadstoffabgabe fällt; im Punkt S_M liegt das Gewinnmaximum der Firma und damit

das Marktgleichgewicht. Bei Berücksichtigung der marktexternen gesellschaftlichen Umweltschäden lohnt sich eine Reduktion der Schadstoffabgabe auf S^*. Die gesellschaftliche optimale Umweltverschmutzung ist positiv ($S^* > 0$), d.h. die Umweltqualität soll in einem bestimmten Ausmaß beeinträchtigt werden. Dieses gesellschaftliche Optimum kann z.B. mit Hilfe einer Pareto-optimalen Steuer, die dem marginalen gesellschaftlichen Schaden bei S^* entspricht, erreicht werden.

Schaub. 2



Für ein Konkurrenzgleichgewicht läßt sich allgemein zeigen, daß bei *marginalen* negativen (positiven) externen Effekten das Pareto-Optimum immer überschritten (unterschritten) wird. Bei mehreren Aktivitäten, die externe Effekte verursachen, ist hingegen a priori unbestimmt, ob eine mit Externalitäten verbundene Produktion im Vergleich zum Marktgleichgewicht ausgedehnt oder eingeschränkt werden soll. Bei zwei umweltverschmutzenden Aktivitäten (z.B. privatem Automobil- und Eisenbahnverkehr) kann es optimal sein, die *vergleichsweise* weniger verschmutzende Produktion auszuweiten.

2. *Arten von Externalitäten*

Externe Effekte entstehen, wenn individuelle Nutzen- oder Produktionsfunktionen reale (d.h. nicht monetäre) Variablen enthalten, die nicht durch die betreffende Person oder Unternehmung, sondern durch jemand anderen ohne Kompensation für die verursachten marginalen Nutzen oder Schäden festgelegt werden. Diese Definition grenzt die technologischen von den pekuniären Effekten ab.

Erschöpfbare Externalitäten („depletable externalites") haben die Eigenschaft privater Güter: Die Inanspruchnahme durch einen Akteur vermindert die Konsummöglichkeit für andere. Aus institutionellen Gründen (insbesondere aufgrund hoher Transaktionskosten) lassen sich keine (adäquaten) Preise erheben. Dieser Fall tritt z.B. bei Gemeineigentum auf.

Nicht-erschöpfbare Externalitäten entsprechen öffentlichen Gütern; die Akteure behindern sich bei der Inanspruchnahme gegenseitig nicht (Baumol/Oates). Bei dieser Art von Externalitäten kann das Preissystem zu keiner effizienten Allokation führen, weil die Produzenten einen Preis ungleich Null (bei einer negativen [positiven] Externalität einen negativen [positiven] Preis) erhalten müssen, der optimale Konsumentenpreis jedoch Null beträgt, weil der einzelne keinen Ressourcenverzehr bewirkt. Dieser Asymmetrie zwischen Konsumenten- und Produzentenpreisen kann nur durch eine (Pareto-optimale) Steuer oder Subvention entsprochen werden.

Umweltprobleme lassen sich somit nicht allgemein auf das Versagen des Preissystems zurückführen. Bei nichterschöpfbaren Externalitäten erfordert eine Pareto-optimale Allokation, daß auf eine Kompensation verzichtet wird, weil ansonsten die Betroffenen keinen Anreiz verspüren, den Folgen der Schädigungen soweit wie möglich auszuweichen.

3. *Theoretische Probleme bei der Anwendung Pareto-optimaler Steuern und Subventionen*

Die Anwendung effizienter Steuern (Subventionen) erfordert erhebliche Information. Der marginale gesellschaftliche Schaden der Umweltverschmutzung für jedes Outputniveau muß den einzelnen Firmen (Personen) zugerechnet werden, was bei mehreren Verschmutzungsquellen sehr schwierig sein kann. Außerdem können zusätzliche biologische Effekte durch das Zusammenwirken verschiedener Arten und Niveaus von Schadstoffen entstehen (Synergie). Werden nicht alle Verschmutzungsquellen mit Pareto-optimalen Steuern belastet, entsteht ein Problem des Zweitbesten; die Allokation kann sich bei partieller Besteuerung sogar verschlechtern.

4. *Nicht-Konvexitäten infolge Externalitäten*

In theoretischen Forschungen wurde neuerdings nachgewiesen, daß externe Effekte zu Nicht-Konvexitäten des gesellschaftlichen Produktionsmöglichkeitsraumes führen können (vgl. Baumol/Oates). Preise oder ihre Imitation durch Steuern und Subventionen lenken die Allokation in diesem Falle nicht zum gesellschaftlichen Optimum. Hierzu muß ein anderes Entscheidungssystem (z.B. der politische Mechanismus) verwendet werden. Ein derart bestimmtes Optimum läßt sich dann durch ein System von Preisen und Steuern aufrechterhalten.

Wird die Schlagseite („bias") des technischen Fortschritts durch die relativen Preise gesteuert, hängt die Krümmung der Produktionsmöglichkeitskurve vom Preissystem ab. Der Tendenz negativer externer Effekte, Nicht-Konvexitäten hervorzurufen, wird zumindest teilweise entgegengewirkt.

F. Die Erfassung von Nutzen und Kosten im Umweltbereich

1. *Umwelt und Nutzen-Kosten-Analyse*

Wegen der fehlenden oder zumindest unzureichenden Bewertung der Umwelt durch den Markt besitzt die Nutzen-Kosten-Analyse für die angewandte Umweltökonomie besondere Bedeutung. Gegenüber den konventionellen Anwendungen sind folgende Aspekte wichtig (z.B. Krutilla/Fisher):

(1) Viele Umweltschäden können *nicht* mehr *rückgängig* gemacht werden.
(2) Der *technische Fortschritt* tritt *asymmetrisch* nur bei produzierten Gütern auf, vergrößert aber nicht das Angebot an Umweltgütern.
(3) *Langfristige* Apsekte sind dominierend, und es besteht *Unsicherheit* über die Größenordnung von Nutzen und Schäden, die erst nach Jahren bemerkbar sind.
(4) Schwer erfaßbare *Optionswerte* (ein Umweltgut wird positiv eingeschätzt, auch wenn es nur potentiell und nicht tatsächlich benutzt wird) und *Existenzwerte* (ein Umweltgut wird überhaupt nie genutzt, das Wissen um seine Existenz allein stiftet Nutzen, wie z.B. bei einer bestimmten Tierart) stellen wichtige Nutzenkomponenten dar.

2. *Nachfrage nach Umweltgütern*

Die Konsumentenpräferenzen können mit Hilfe der üblichen Methoden erfaßt werden. Allerdings ist bei Befragungen und Abstimmungen die Gefahr verzerrter Präferenzäußerungen gerade bei Umweltgütern besonders ausgeprägt (strategisches Verhalten). Häufig wird die indirekte Methode verwendet, bei der a priori Annahmen über die Beziehung zwischen privaten Gütern und Umweltgütern zugrunde gelegt und die Nachfrage nach Umwelt aus der Nachfrage nach privaten Gütern abgeleitet werden. Ferner können die für den Besuch von Naturschönheiten aufgewendeten Transportkosten als Maßstab für deren Bewertung dienen.

3. *Kosten der Umweltschädigung*

Für Nutzen-Kosten-Analysen ist die Kenntnis der Umweltschäden in Geldeinheiten notwendig (Schadstofffunktionen). Dazu sind folgende Informationen erforderlich: Die *Schadstoffemissionen* müssen nach Ort und Zeit in chemischen Einheiten (z.B. Tonnen Schwefeloxyd) festgestellt werden; mit Hilfe ökologischer (Diffusions-) Modelle muß die *Auswirkung* der Emissionen auf den Umweltzustand erfaßt werden; der Umfang der *Schädigung* muß anhand der Veränderungen der Umwelt gemessen werden (z.B. die Zahl der Todesfälle oder Krankentage aufgrund einer bestimmten Art von Luftverschmutzung); die Umweltschäden müssen schließlich *monetär bewertet* werden, wofür die im letzten Abschnitt erwähnten Verfahren zur Verfügung stehen. Unter bestimmten Umständen lassen sich die Schäden auch anhand von *Marktbewertungen* erfassen: Luftverschmutzung und Lärm schlagen sich in Haus- und Grundstückswerten nieder und müssen durch höhere Lohnsätze kompensiert werden. Voraussetzung ist, daß sich die gesamte Veränderung des Umweltzustandes in diesen Marktpreisen reflektiert und von anderen Einflüssen isoliert werden kann.

G. Verteilungsaspekte

Die Verteilungswirkungen einer Umweltverbesserung und der Umweltpolitik sind von Bedeutung, weil nicht erwartet werden kann, daß etwaige unerwünschte Effekte anderweitig kompensiert werden. Über den Zusammenhang zwischen Umwelt und Einkommensverteilung lassen sich nur schwer allgemeine Aussagen treffen. Es können zwei Aspekte interpersoneller Verteilung unterschieden werden:

(1) Die Verteilung des *Nutzens* aus den Umweltgütern und des Umwelt*schadens*. Besonders wichtig ist die Frage, wer von einer Umweltpolitik begünstigt wird.
(2) Die Verteilung der *Kosten der Umweltpolitik*. Diese können *direkt* (z.B. in Form zusätzlicher Steuern und/oder höherer Preise) oder *indirekt* (Einbuße der Erreichung anderer wirtschaftlicher Ziele, vgl. Hansmeyer) sein.

Die oberen Einkommensschichten scheinen einen höheren Nutzen aus der Bereitstellung von Umweltgütern zu ziehen, wie aus der bei Befragungen und Volksabstimmungen geäußerten Nachfrage nach Umweltqualität hervorgeht. Nur die Verbesserung der Luftqualität dürfte vor allem die unteren Einkommensschichten begünstigen, insbesondere, weil diese bisher von der Luftverschmutzung am stärksten betroffen wurden. Werden die umweltschädlichen Güter durch eine dem Verursacherprinzip folgende Umweltpolitik verteuert, fallen die direkten Kosten der Umweltpolitik vor allem auf die unteren Einkommensschichten, da diese einen höheren Einkommensanteil konsumieren. Wird die Umweltpolitik nach dem Gemeinlastprinzip durch allgemeine Steuererhöhungen finanziert, richtet sich die Verteilungswirkung nach der Inzidenz der zusätzlich erhobenen Steuern.

H. Instrumente der Umweltpolitik

Die Umweltpolitik kann sich verschiedener Instrumente bedienen, die in (1) freiwilligen privaten An-

passungen, (2) der Monetarisierung externer Effekte und (3) direkten staatlichen Eingriffen bestehen.

Als Kriterien zur Beurteilung der Vor- und Nachteile der Instrumente kommen in erster Linie in Frage: Ökologische Wirksamkeit und Verläßlichkeit; ökonomische Effizienz; Verteilungsgerechtigkeit; Informations- und Verwaltungsaufwand; Lern- und Anpassungsfähigkeit; Wirkung auf die öffentlichen Finanzen.

1. *Auf Freiwilligkeit beruhende Instrumente*

a. Umweltethik

Ziel ist die Änderung der individuellen Präferenzen in Richtung auf eine stärkere Berücksichtigung der Umwelt mittels Appellen, „moral suasion" u. ä. Dazu kann auch die Vermittlung objektiver Informationen dienen. Leichter Zwang kann durch soziale Sanktionen gegen „Umweltsünder" ausgeübt werden. Diese Maßnahmen haben begrenzte Wirkung: Die Befolgung der Umweltethik steht meist im Widerspruch zum individuellen Eigennutz und kann das Überleben von Unternehmungen gefährden. Sozial- und Umweltbilanzen sind auf Firmenebene zur Hilfestellung fragwürdig, denn sie führen nur zu dem angestrebten Ziel, wenn die Unternehmer auf Verfolgung ihres Vorteils verzichten. Umweltfreundliches und -schädliches Verhalten kann (wegen der komplizierten Vorleistungsverflechtungen) selten intuitiv erfaßt werden, der notwendige direkte Bezug zwischen Individuum und Umwelt ist nicht gesichert. Die Umweltethik ist sicher kein hinreichendes, in einer demokratischen Gesellschaft wohl aber ein notwendiges Mittel zur Durchführung einer wirkungsvollen Umweltpolitik.

b. Direkte Verhandlungen zwischen Schädigern und Geschädigten

Sind die Eigentumsrechte über Umweltgüter klar definiert, können diese effektiv durchgesetzt werden und bestehen keine Transaktionskosten, führen Verhandlungen zwischen den beteiligten Parteien zu einer Pareto-optimalen Allokation. Die Lösung ist unabhängig von der Verteilung der Eigentumsrechte auf Schädiger und Geschädigte. Dieses Theorem (Coase) hat in der theoretischen Diskussion große Bedeutung erlangt. Gegen das Coase-Theorem sind verschiedene Einwände möglich:

Die Zuteilung der Eigentumsrechte an Umweltgütern bewirkt über den Einkommenseffekt Veränderungen der Allokation (auch wenn diese Pareto-optimal bleibt). Besitzen z. B. die Haushalte Anrechte auf saubere Umwelt, sind sie reicher und fragen mehr Umweltgüter nach, als wenn den Verschmutzern die Umweltrechte zustehen. Die Annahme der Absenz von Transaktionskosten ist unrealistisch. Umweltprobleme sind in der Regel durch eine große Zahl von Beteiligten charakterisiert, so daß die Transaktionskosten von Verhandlungen prohibitiv sind. Bei Umweltgütern handelt es sich oft um öffentliche Güter; bei Verhandlungen tritt das Problem des Trittbrettfahrers („free rider") auf.

Für die praktische Umweltpolitik ist das Coase-Theorem von geringer Bedeutung. Nützlich ist vor allem der Hinweis auf die Möglichkeiten der Präzisierung und Weiterentwicklung der Eigentumsrechte an der Umwelt (z. B. die „amenity rights" bei Mishan), die Verschärfung der Haftungsbestimmungen und die Ausdehnung der Klagemöglichkeiten.

Die im Idealfall gleiche Wirkung wie Verhandlungen zwischen selbständigen Parteien hat die Internalisierung der externen Effekte durch *Zusammenschluß* von Schädigern und Geschädigten. Diese Möglichkeit ist offensichtlich nur selten gegeben und kann infolge zunehmender Monopolisierung zu Wohlfahrtsverlusten führen.

2. *Monetarisierung der externen Effekte*

a. Umwelt-Lizenzen

Der Staat legt die höchstzulässigen Emissionen fest und vergibt Lizenzen, die insgesamt zu entsprechenden maximalen Schadstoffabgaben berechtigen. Diese Lizenzen sind frei handelbar: der sich bildende Marktpreis entspricht den gesellschaftlichen Kosten der Umweltverschmutzung pro Schadenseinheit. Für jeden Schadstoff müssen andere Lizenzen ausgegeben oder entsprechende Äquivalenzen definiert werden; zusätzlich sind voneinander unabhängige Ökosysteme (Umweltregionen) festzulegen. Der große Vorteil dieses Instrumentes liegt in seiner ökonomischen Effizienz, dem relativ geringen Verwaltungsaufwand und der ökologischen Wirkungssicherheit. Ökonomische Effizienz wird allerdings nur erreicht, wenn die Verschmutzer den Preis der Zertifikate nicht beeinflussen können. Wegen der Regionalisierung und Aufgliederung nach einzelnen Schadstoffen und der geringen Zahl von Marktteilnehmern ist diese Voraussetzung schwer zu erfüllen. Überdies kann der Wettbewerb durch Verdrängung kleiner Firmen beeinträchtigt werden.

b. Umwelt-Steuern

Die Pareto-optimale Lenkungssteuer („effluent charge") gibt den Unternehmungen einen Anreiz zu umweltfreundlichem Verhalten, weil sie dadurch ihre Steuerschuld verringern können. Der Hauptvorteil liegt in der Förderung der Innovation, insbesondere der Einführung neuer Technologien, die die Umwelt weniger belasten. Diese Wirkung wird auch erreicht, wenn die Umweltsteuer nicht auf optimaler Höhe festgelegt wird. Neben den bereits erwähnten theoretischen gibt es auch verschiedene praktische Probleme:

Die Steuer sollte zur Weckung der gewünschten Anreize anhand der Schadstoffabgabe und nicht der Produktion oder des Inputs bemessen werden. Sinnvoll ist auch eine Verbrauchsteuer auf Material, die bei dessen umweltfreundlicher Ablagerung zurückerstattet wird. Nur wenn die von der Steuer Betroffenen ihre Kosten minimieren, resultiert Pareto-Effizienz. Diese Voraussetzung ist nicht immer erfüllt, insbesondere ist über die Reaktion von öffentlichen Betrieben und Körperschaften noch wenig bekannt. Die Lenkungswirkungen sind somit nicht sicher vorauszusagen. Der Steuertarif muß (außer bei linearer Schadensfunktion) variabel sein und der Inflation angepaßt werden.

c. Subventionen

Verschiedene Arten von Subventionen müssen streng auseinandergehalten werden. In der Praxis werden Abschreibungserleichterungen auf Gütern des Umweltschutzes, entsprechende direkte Steuererleichterungen und Zuschüsse für die Abfallbeseitigung und -behandlung (insbesondere für Investitionsausgaben bei Klärwerken) am häufigsten angewandt. In diesen Fällen handelt es sich um eine Symptombehandlung, die keine Anreize zur Substitution zu umweltfreundlichen Prozessen und Produkten vermittelt. Die erst nachträgliche Beseitigung der Umweltverschmutzung (mit Hilfe kapitalintensiver Verfahren) wird einseitig begünstigt. Die Produktion umweltschädlicher Güter wird wegen der kollektiven Übernahme der Reinigungskosten zu stark ausgedehnt.

Wirkungsvoller ist eine Subventionierung im Ausmaß der Verminderung der Schadstoffabgabe. Der Ausgangspunkt, von dem ab die Reduktion subventioniert wird, läßt sich allerdings kaum objektiv festlegen. Im Unterschied zu den Umweltsteuern werden durch Subventionen neue Firmen in diesen Wirtschaftszweig angezogen; die Verschmutzung pro Firma vermindert sich, kann aber für die Gesamtheit zunehmen.

3. *Direkte staatliche Eingriffe*

a. Gebote und Verbote

Bei *allgemeinen Vorschriften* wird auf eine Differenzierung verzichtet, etwa indem eine Verminderung der Schadstoffe aller Firmen um einen einheitlichen Prozentsatz festgelegt wird. Zwischen Firmen (und Schadstoffen) werden dadurch ungleiche marginale Kosten verursacht. Generelle Vorschriften sind dabei ökonomisch ineffizient.

Mit *spezifischen Vorschriften* kann im Prinzip eine ökonomisch effiziente Umweltpolitik betrieben werden. Wegen des hohen Informations- und Verwaltungsaufwands wird dies in der Praxis nicht zu erreichen sein, insbesondere, da die Vorschriften zeitlich und örtlich variabel sein müssen.

Gebote und Verbote können an verschiedenen Punkten ansetzen: Emissionsnormen oder Standards setzen die höchstzulässige Schadstoffabgabe fest; Verpflichtungen zur Reduktion von einzelnen oder allen Schadstoffen; Produktionsmengenbeschränkungen; Vorschriften über die anzuwendende Technik; Verfahrens- und Produktnormen.

Vorschriften in Form von Standards haben den Nachteil, keinen Anreiz zu umweltfreundlichem Verhalten unterhalb des Limits zu geben. Wenn die Regulierung tatsächlich durchgesetzt wird, hat sie eine verläßliche, ökologisch rasche Wirkung. Verbote sind angebracht, wenn klar erkennbar ökologische Schwellenwerte bestehen sowie wenn eine das Limit überschreitende Verschmutzung unsichere und möglicherweise große Risiken beinhaltet.

b. Öffentliche Produktion und Finanzierung

Zentralisierung der Bekämpfung der Verschmutzung ist angezeigt, wenn Skalenerträge der Produktion vorliegen, von isoliert handelnden Schädigern aber wegen strategischen Verhaltens und hoher Verhandlungskosten nicht ausgeschöpft werden. Öffentliche Produktion und Finanzierung können der Verbesserung der Assimilationsfähigkeit der Natur (z. B. dem „Durchspülen" von Flüssen), der Entsorgung (z. B. Kläranlagen) und der Forschung und Entwicklung dienen.

4. *Kombination verschiedener Instrumente*

Die aufgezählten Instrumente erfüllen die genannten Kriterien unterschiedlich; kein Instrument ist in jeder Hinsicht überlegen. Die ökologische Wirksamkeit und ökonomische Effizienz unterscheiden sich auch je nach dem Umweltmedium (z. B. Luft oder Wasser). Wichtig ist, daß die Instrumente *alle* potentiellen Quellen der Umweltschädigung erfassen: Wird dies unterlassen, findet eine Substitution der Verschmutzung von einem Medium ins andere (z. B. von Wasser- zu Luftverunreinigung) oder von einem Schadstoff in einen anderen statt. Eine optimale Umweltpolitik erfordert den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Instrumente, z. B. sichert eine Kombination von Standards und Steuern (unter geeigneten Umständen) eine kostenminimale Methode der Zielerreichung.

Notwendig sind *empirische* Kenntnisse über die praktische Wirksamkeit der verschiedenen Instrumente. Bisher liegen erst wenige Studien vor; sie liefern deutliche Evidenz für die stärkere Wirksamkeit und Kostenvorteile von Instrumenten, die sich wirtschaftlicher Anreize bedienen (vgl. Kneese/Schultze).

I. Globale und regionale Umweltprobleme

Umweltprobleme haben eine ausgeprägte räumliche Dimension. Einige Umweltschäden sind wegen der Persistenz und Mobilität der Schadenspartikel *global*, betreffen häufig jedoch nur *einige Länder*. Sie werden insbesondere im Zusammenhang mit der *Außenhandelstheorie* untersucht (vgl. z. B. Walter).

Verzichtet ein Land als einziges auf eine Umweltpolitik, erlangt es einen komparativen Vorteil bei Gütern, deren Produktion Umweltschäden verursacht. Die von der Umweltverschmutzung betroffene einheimische Bevölkerung subventioniert die Exportindustrie, während die gesamte übrige Welt begünstigt wird. Betreibt umgekehrt ein Land eine Umweltpolitik im Alleingang, „exportiert" es die Umweltschäden durch eine Substitution von umweltschädlich produzierten durch umweltfreundlich hergestellte Güter („Pollute-thy-neighbour policy via trade").

Zur Analyse *regionaler* Umweltprobleme wird häufig die *ökonomische Theorie des Föderalismus* herangezogen. Fiskalische Äquivalenz erfordert Gebietskörperschaften, die sich mit der (signifikanten) räumlichen Ausdehnung der Umweltschäden decken, was wegen der unterschiedlichen Verschmutzungsarten eine Vielzahl von sich überlappenden Jurisdiktionen erfordern kann. Bei unterschiedlichen Präferenzen hinsichtlich der Umweltqualität erhöht sich die gesellschaftliche Wohlfahrt durch eine regional differenzierte Umweltpolitik. Die räumliche Trennung umweltfreundlicher und umweltschädlicher Aktivitäten stellt ein wirksames Mittel zur Lösung einiger Umweltprobleme dar. In Erholungsgebieten sollen z. B. geringere Emissionen als in typischen Industriezonen toleriert werden.

K. Praktische Umweltpolitik

1. *Westliche Industrieländer*

Aus dem aufgeführten Spektrum umweltpolitischer Instrumente werden fast ausschließlich *administrative Vorschriften* (meist in Form von Toleranzgrenzen für Schadstoffabgaben) und (offene und versteckte) *Subventionen*, insbesondere für Kapitalausgaben, verwendet. Die von den Ökonomen fast einhellig favorisierte Umweltsteuer wird in der Praxis kaum angewandt oder die Steuer wird so tief angesetzt, daß sie wirkungslos bleibt. Die Praxis handelt entgegen dem oft beschworenen Verursacherprinzip. Gut funktioniert haben die genossenschaftlichen Abwasserverbände der Ruhrregionen, die eine vorbildliche regionale Zusammenarbeit ermöglichen und durch die Auferlegung von Umweltsteuern die richtigen Anreize setzen.

2. *Umweltpolitik in unterschiedlichen Wirtschaftssystemen*

Umweltschäden treten in allen Wirtschaftsordnungen auf. Sowohl in Markt- als auch in Planwirtschaften ist eine Fehlallokation infolge von Koordinationsmängeln möglich.

In *Planwirtschaften* sowjetischen Typs nehmen die Umweltprobleme wegen der fortschreitenden Industrialisierung an Bedeutung zu. Dem quantitativen Wachstum wird in den Plänen allerdings noch immer Priorität eingeräumt, die Umwelt wird vorwiegend als freies Gut angesehen. In *Entwicklungsländern* ist Umweltschutz im Vergleich zur Steigerung der Güterversorgung vorerst noch unwichtig.

L. Politische Ökonomie der Umwelt

Politische Entscheidungen sind im Umweltbereich wegen des „Versagens" des Marktes von großer Bedeutung. Die politische Ökonomie der Umwelt untersucht hauptsächlich zwei Aspekte:

1. *Unterschiedliche Entscheidungsebenen*

a. Direkte Abstimmungen

In einigen Ländern werden Umweltentscheidungen mittels Referenden getroffen. Zur Ableitung der Determinanten der Wertschätzung einer Umweltverbesserung kann das *Median-Wählermodell* verwendet werden, das allerdings auf einigen einschränkenden Bedingungen beruht. Die empirische Untersuchung von Volksabstimmungen läßt vermuten, daß die oberen Einkommensschichten (und die besser Gebildeten) stärker an einer Umweltpolitik interessiert sind.

b. Repräsentative Demokratie

Parteienkonkurrenz und Stimmentausch im Parlament führen nur unter einschränkenden Bedingungen zu einem Pareto-Optimum. Gebietsübergreifende externe Effekte („spillovers") haben Anlaß zur Bildung von Zweckverbänden und anderen spezialisierten Körperschaften gegeben, denen jedoch häufig eine demokratische Legitimation fehlt. Einige Analysen (nicht nur marxistischer Provenienz) weisen auf den bedeutenden Einfluß des sich entwickelnden ökologisch-industriellen Komplexes im demokratischen Willensbildungsprozeß hin.

c. Gremien und Verbände

Die Berechnung der a priori Machtverteilung, z. B. anhand des Shapley-Shubik-Index, kann Einsichten über das Verhalten von Umweltgremien liefern. Zu erwähnen ist auch die Festlegung der Stimmengewichte in den Wassergenossenschaften des Ruhrverbandes: Die Zahl der Stimmen ist (etwa) proportional zum finanziellen Beitrag der beteiligten Firmen und Gebietskörperschaften. Dieser Beitrag besteht in Abwasserabgaben, deren Höhe sich nach der Menge der eingeleiteten Schadstoffe bemißt. Die größten Verschmutzer haben damit das größte Stimmengewicht; deshalb könnte man erwarten, daß es zu keiner Besteuerung der Schadstoffabgabe kommt. Unter plausiblen Voraussetzungen kann jedoch auch im Modell nachgewiesen werden, daß ein lokales Gleichgewicht mit positiver Abwasserabgabe besteht.

d. Öffentliche Meinung

Die von der Bevölkerung dem Umweltproblem entgegengebrachte Aufmerksamkeit verläuft zyklisch: Selbst unter schlechten Umweltbedingungen wird die Bevölkerung erst durch ein besonderes Ereignis (z. B. eine Katastrophe) auf das Problem aufmerksam und erwartet enthusiastisch eine rasche Lösung. Die steigenden Kosten der Verbesserung der Umwelt führen zu einem allmählichen Rückgang des Interesses. Wegen der Existenz der im Zuge der Umweltpolitik geschaffenen Institutionen bleibt das Interesse jedoch auf einem höheren Niveau als zuvor.

2. *Positive Theorie des Instrumenteneinsatzes*

Umweltsteuern verursachen bei den betroffenen Firmen zumindest kurzfristige Gewinnrückgänge. Direkte quantitative Vorschriften über die zulässige Schadstoffabgabe und damit über die Reduktion der Gesamtproduktion und die quotenmäßige Aufteilung unter den beteiligten Firmen wirken hingegen wie ein Kartell zur Angebotseinschränkung, d. h. die Gewinne werden steigen. Die Betroffenen ziehen deshalb quantitative Vorschriften einer Umweltsteuer vor. Auch die staatliche Bürokratie hat eine Vorliebe für direkte Vorschriften und Subventionen, weil sie mit Hilfe dieser Instrumente ihren eigenen Einfluß stärker ausweiten kann. Bei der Verwendung von Instrumenten des Preissystems, insbesondere bei Umweltzertifikaten, hat die Bürokratie nur unbedeutende Funktionen. Die Regierung schließlich hat wenig Interesse an Instrumenten des Preissystems, weil die Wähler die zu erwartenden Umweltverbesserungen möglicherweise nicht der Regierung zugute halten.

Literatur

Barnett, Harold Joseph / **Morse**, Chandler: Economics of Resource Scarcity. Wahington, D. C. – Baltimore 1959.

Baumol, William Jack / **Oates**, Wallace E.: The Theory of Environmental Policy. Englewood Cliffs, N. J., 1975.

Boulding, Kenneth Edwart: The Economics of the Coming Spaceship Earth. In: **Jarrett**, Henry (Ed.): Environmental Quality in a Growing Economy. Baltimore, Md., 1966. S. 3 – 14.

Coase, Ronald H.: The Problem of Social Cost. The Journal of Law and Economics, Chicago, Ill., 3 (1960), S. 1 – 44.

Daly, Herman E. (Ed.): Toward a Steady-State Economy. San Francisco 1973.

Dorfman, Robert / Dorfman, Nancy S. (Eds.): Economics of the Environment: Selected Readings, New York 1972.

Fisher, Anthony C. / Peterson, Frederick M.: The Environment in Economics: A Survey. Journal of Economic Literature, Kingsport, Tenn., 14 (1976), S. 1 – 33.

Frey, Bruno S.: Umweltökonomie. Göttingen 1972.

Frey, René Leo: Umweltschutz als wirtschaftspolitische Aufgabe. Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Bern, 108 (1972), S. 453 – 477.

Georgescu-Roegen, Nicholas: The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge, Mass., 1971.

Giersch, Herbert (Hrsg.): Das Umweltproblem in ökonomischer Sicht. Tübingen 1976.

Glagow, Manfred (Hrsg.): Umweltgefährdung und Gesellschaftssystem. München 1972.

Hansmeyer, Karl-Heinrich: Volkswirtschaftliche Kosten des Umweltschutzes. In: Giersch, Herbert (Hrsg.): Das Umweltproblem in ökonomischer Sicht, Tübingen 1974. S. 99 – 115.

Head, John Gracme: Public Policies and Pollution Problems. Finanzarchiv, Tübingen, NF 33 (1974/75), S. 1 – 29.

Herrera, Amilcar O. / **Scolnik**, Hugo D.: Grenzen des Elends. Das Bariloche Modell. Frankfurt a. M. 1977.

Issing, Otman (Hrsg.): Ökonomische Probleme der Umweltschutzpolitik. Berlin 1976.

Jöhr, Walter Adolf: Bedrohte Umwelt. Die Nationalökonomie vor neuen Aufgaben. In: Umweltschutz und Wirtschaftswachstum. Frauenfeld – Stuttgart 1972. S. 41 – 125.

Kapp, Karl William: Volkswirtschaftliche Kosten der Privatwirtschaft. Tübingen – Zürich 1958.

Kimminich, Otto: Das Recht des Umweltschutzes. München 1972.

Kneese, Allen V. / **Ayres**, Robert U. / **d'Arge**, Ralph C.: Economics and the Environment: A Materials Balance Approach. Baltimore – London 1970.

Kneese, Allen V. / **Bower**, Blair R. (Eds.): Environmental Quality Analysis. Baltimore – London 1972.

Kneese, Allen V. / **Schultze**, Charles L.: Pollution. Prices and Public Policy. Washington, D. C., 1975.

Kolm, Serge-Christophe: Le Service des Masses. Paris 1971.

Krutilla, John Vasil / **Fisher**, Anthony C.: The Economics of Natural Environments. Studies in the Valuation of Commodity and Amenity Resources. Baltimore, Md., 1975.

Mäler, Karl-Göran: Environmental Economics: A Theoretical Inquiry. Baltimore – London 1974.

Meadows, Dennis L. et al.: Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart 1972.

Mesarović, Mihajlo D. / **Pestel**, Eduard: Menschheit am Wendepunkt. Stuttgart 1974.

Mishan, Edward Joshua: Growth: the Price we Pay. London 1969.

Nowotny, Ewald: Wirtschaftspolitik und Umweltschutz. Freiburg i. Br. 1974.

Pearce, David William: Environmental Economics. London – New York 1976.

Pearce, David William / **Rose**, J. (Eds.): The Economics of Natural Resource Depletion. London – New York 1975.

Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1974. Stuttgart – Mainz 1974.

Siebert, Horst: Das produzierte Chaos. Ökonomie und Umwelt. Stuttgart 1973.

Siebert, Horst: Ökonomie der Umwelt: Ein Überblick. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Stuttgart, 188 (1974), S. 119 – 151.

Solow, Robert M.: The Economics of Resources or the Resources of Economics. The American Economic Review, Menasha, Wisc., 64 (1974), Papers and Proceedings, S. 1–21.
Thoss, Rainer: Zur Planung des Umweltschutzes. Raumforschung und Raumordnung, Köln, 30 (1972), S. 180–190.
Victor, Peter Alan: Pollution: Economy and Environment. London–Toronto 1972.
Walter, Ingo: International Economics of Pollution. London 1975.
Wulf, Jürgen: Umweltpolitik: Probleme, Phasen, Forschungsstrategien. Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Göttingen, 24 (1973), S. 180–202.

Bruno S. Frey

Unfallversicherung s. Soziale Sicherung bei Unfall und Invalidität

Unlauterer Wettbewerb, Recht zur Bekämpfung des

I. Übersicht
A. Das UWG als Teil des Wettbewerbsrechts
B. Historische Entwicklung des UWG
C. Struktur und Grundgedanken des UWG
II. Verbotene Wettbewerbshandlungen
A. Die Generalklausel des § 1 UWG
B. Sondertatbestände verbotenen Wettbewerbs
C. Produktbezogene Werbebeschränkungen
D. Bedeutung der Rechtsangleichung in den EG
E. Bedeutung von Wettbewerbsregeln und Verhaltensrichtlinien
III. Durchsetzung des Wettbewerbsrechts
A. Gerichtliche Durchsetzung
B. Außergerichtliche Durchsetzung
IV. Aktuelle Fragen

I. Übersicht

A. Das UWG als Teil des Wettbewerbsrechts

1. In einer Marktwirtschaft kommt dem Wettbewerb eine entscheidende Steuerungsfunktion zu. Aufgabe der Rechtsordnung ist es, für das einwandfreie Funktionieren dieses Steuerungsinstruments zu sorgen. Sie tut dies unter verschiedenen Aspekten, mit Normen unterschiedlicher Zielsetzung, die man insgesamt als Wettbewerbsrecht bezeichnen kann.

a. Einmal geht es um die Erhaltung des Wettbewerbs selbst. Diesem Ziel dient das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) von 1957. Es soll verhindern, daß der Wettbewerb durch Verträge oder abgestimmte Verhaltensweisen, durch Mißbrauch wirtschaftlicher Macht oder auch durch Konzentrationsvorgänge behindert oder ausgeschaltet wird. Im einzelnen dazu unter dem Stichwort: „Wettbewerbsbeschränkungen, Recht gegen".

b. Zum anderen geht es darum, Mindestregeln aufzustellen, die verhindern, daß der Wettbewerb ausartet. Diese Aufgabe hat primär das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) von 1909 übernommen, das durch weitere Vorschriften, wie etwa das Rabattgesetz und die Zugabeverordnung, ergänzt wird (vgl. unten II B und C). Das Recht zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs wird als das Wettbewerbsrecht im engeren, im klassischen Sinn bezeichnet.

c. In enger Beziehung zum Wettbewerbsrecht steht das Recht der gewerblichen Schutzrechte (Warenzeichen, Patent, Gebrauchsmuster und Geschmacksmuster). Das Warenzeichenrecht wird vielfach sogar als Teil des Wettbewerbsrechts im engeren Sinn bezeichnet. Das ist zumindest zweifelhaft, da es primär dem Schutz der unternehmerischen Werbeleistung durch Gewährung eines Ausschließlichkeitsrechtes dient.

2. Die bisher vorgenommenen unzähligen Versuche, eine Definition des Wettbewerbs für den Bereich des GWB und des UWG getrennt oder für beide Gebiete einheitlich aufzustellen, können aus rechtlicher Sicht nicht befriedigen. Für die Rechtsanwendung, jedenfalls im Rahmen des UWG, spielen diese Definitionsversuche nach allgemeiner Meinung keine entscheidende Rolle (vgl. unten II A).

B. Historische Entwicklung des UWG

Mit der Ablösung der Zunftordnungen durch die Verkündung der Gewerbefreiheit in der Gewerbeordnung von 1869 wurden besondere Rechtsvorschriften über das Verhalten der Marktbeteiligten erforderlich. Die neu gewonnene Freiheit hatte nämlich zahlreiche rücksichtslose und zweifelhafte Praktiken der Gewerbetreibenden zur Folge, ohne daß die im Gesetzespositivismus befangene Rechtsprechung dem Einhalt geboten hätte. Im Hinblick auf die Gewerbefreiheit hielt sie nämlich alles für erlaubt, was nicht ausdrücklich verboten war. Das Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen von 1894 untersagte erstmals bestimmte Herkunftstäuschungen. Es wurde bald ergänzt durch das Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb von 1896, in dem aber nur einzelne, für besonders bedeutsam erachtete unlautere Machenschaften untersagt wurden. Erst die Einführung der auf die guten Sitten verweisenden Generalklausel durch das noch heute geltende Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb brachte den entscheidenden Durchbruch zu einem wirksamen Wettbewerbsrecht. Die Zugabeverordnung von 1932 (ZugabeVO) sowie das Rabattgesetz von 1933 (RabattG) fügten ergänzende Verbote zum Schutz des Leistungswettbewerbs in das Wettbewerbsrecht ein.

C. Struktur und Grundgedanken des UWG

1. Das UWG enthält an der Spitze eine sog. Generalklausel, in den weiteren Paragraphen eine Reihe

Sonderdruck aus

HANDWÖRTERBUCH DER WIRTSCHAFTS-WISSENSCHAFT (HdWW)

14. Lieferung

Terminmärkte bis Verbände als Träger von Wirtschaftspolitik

Herausgegeben von

Prof. Dr. W. Albers, Kiel · Prof. Dr. K. E. Born, Tübingen · Prof. Dr. E. Dürr, Nürnberg · Prof. Dr. H. Hesse, Göttingen · Prof. Dr. A. Kraft, Mainz · Prof. Dr. H. Lampert, Augsburg · Prof. Dr. K. Rose, Mainz · Prof. Dr. H.-H. Rupp, Mainz · Prof. Dr. Dr. H. Scherf, Hamburg · Prof. Dr. K. Schmidt, Mainz · Prof. Dr. W. Wittmann, Frankfurt a. M.

Redaktion

Prof. Dr. Dr. A. Zottmann, Kiel

Gustav Fischer, Stuttgart und New York
J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen
Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen und Zürich