Instrumente der Umweltschutzpolitik

Autor(en): **Frey, Bruno S.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Annuaire suisse de science politique = Schweizerisches Jahrbuch für Politische Wissenschaft**

Band (Jahr): **21 (1981)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-172251

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INSTRUMENTE DER UMWELTSCHUTZPOLITIK

von Bruno S. Frey
Professor für Wirtschaftswissenschaft
Institut für empirische Wirtschaftsforschung
Universität Zürich

Die Eigenschaften unterschiedlicher umweltpolitischer Instrumente werden behandelt und empirische Evidenz über deren Wirksamkeit zur Erreichung politisch gesetzter Umweltziele vorgelegt.
Drei Gruppen von Instrumenten werden unterschieden:

a) Die auf freiwilliger Mitarbeit beruhenden Instrumente der moralischen Appelle und der direkten Verhandlungen zwischen Umweltschädigern. Diese beiden Instrumente sind unter ganz bestimmten, einschränkenden Bedingungen wirksam.
b) Direkte staatliche Eingriffe mittels Geboten und Verboten und Ausgaben für Umweltschutz. Diese am häufigsten gebrauchten Instrumente der Umweltschutzpolitik sind – wegen des Vollzugsdefizits – nicht unbedingt wirksam, verursachen höhere Kosten als notwendig und behindern die Entwicklung der Umwelttechnologie.
c) Anreizorientierte Instrumente in Form von Lenkungsabgaben, Lenkungssubventionen und handelbaren Zertifikaten. Sie sind ökologisch wirksamer und ökonomisch kostengünstiger als die übrigen Instrumente und deshalb sollte ihnen eine zentrale Rolle in der Umweltpolitik zugeordnet werden.

Cette étude analyse les qualités des instruments de la politique de l'environnement. L'évidence empirique est demontrée pour atteindre les buts de l'environnement donnés par la politique.
Trois groupes d'instruments sont mis en évidence:

a) Les instruments basés sur une collaboration volontaire, c'est-à-dire la persuasion morale et la négociation directe entre ceux qui emploient l'environnement. Les deux instruments sont efficacés seulement dans des conditions spéciales.
b) Interventions directes de l'Etat avec des commandements et défenses et des dépenses publiques pour l'amélioration de l'environnement. Ces instruments sont utilisés le plus souvent dans le contexte de la politique de l'environnement, mais ils ne sont pas nécessairement efficaces à cause du déficit d'exécution. Ils impliquent des coûts plus hauts que nécessaires et empêchent le développement de la technologie de l'environnement.

c) Instruments sous forme d'impôts et des subventions specialisées et des certificats à marchander pour donner des stimulants corrects à ceux qui emploient l'environnement. Ces instruments sont écologiquement plus efficaces et économiquement moins coûteux que les autres. Ils devraient jouer, par conséquent, un rôle central pour la politique de l'environnement.

I. Unterschiedliche Grundeinstellungen

Die am Umweltschutz interessierte Bevölkerung, die entsprechenden Vereinigungen und Institutionen beschäftigen sich kaum mit der Frage, *auf welche Weise* eine bestimmte Umweltqualität erreicht werden kann; sie engagieren sich lieber in einer Zieldiskussion und nehmen es offensichtlich als selbstverständlich an, dass die festgelegten Umweltziele auch erreicht werden können. Diese Missachtung der *Instrumente* der Umweltpolitik führt dazu, dass eine seltsame Mischung von *Appellen* an die Umweltethik und *Verboten* (mit zum Teil drakonischen Strafen) vorgeschlagen wird. Ähnliche Vorstellungen über das Umweltinstrumentarium haben auch die *Gesetzgeber* und *Behörden*, die sich jedoch zwangsläufig mit dem Problem der Zielerreichung auseinandersetzen müssen. Als alleinige – oder zumindest als bei weitem dominierende – Instrumente werden *Verbote* und *Gebote* (d. h. direkte Kontrollen) und *staatliche Ausgaben* (etwa zur Subventionierung von Kläranlagen) vorgesehen[1]. Häufig rufen die Regierungen die Bevölkerung auch in Appellen dazu auf, die Umwelt zu schützen und insbesondere Energie zu sparen[2].

Im Rahmen der *Ökonomie der Umwelt*[3], die sich in den siebziger Jahren stark entwickelt hat, sind die theoretischen Eigenschaften der unterschiedlichen umweltpolitischen Instrumente eingehend untersucht worden. Es lassen sich sieben verschiedene Instrumente, geordnet in drei Gruppen, unterscheiden[4]:

* Ich bin dankbar für Hinweise von Hannelore Weck.

1 Vgl. dazu als Beispiele etwa den Entwurf zu einem Bundesgesetz über Umweltschutz vom 31. Oktober 1979 (insbesondere die Artikel 10 und 29) und das Gewässerschutzgesetz vom 8. Oktober 1971.

2 Z. B. „Bundesrat verteidigt Energiesparappelle", Tages-Anzeiger vom 31. Mai 1979.

3 Unter den vielen Darstellungen in Lehrbuchform vgl. z. B. Bruno S. Frey, *Umweltökonomie*, Göttingen 1972: Horst Siebert, *Ökonomische Theorie der Umwelt*, Tübingen 1978; William J. Baumol und Wallace E. Oates, *The Theory of Environmental Policy*, Englewood Cliffs, N. J. 1975.

4 Für eine andere Klassifikation vgl. z. B. René L. Frey, „Umweltschutz als wirtschaftspolitische Aufgabe", *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik* 1972, S. 453–477.

a) Unter den auf *freiwilliger Mitarbeit* basierenden Instrumenten: (1) die moralischen Appelle und (2) die direkten Verhandlungen zwischen Umweltschädigern und Umweltgeschädigten. Das zweite Instrument ist in der Praxis von geringerer Bedeutung und wird deshalb im folgenden ausser acht gelassen;

b) *Direkte staatliche Eingriffe*, die (3) in Verboten und Geboten oder (4) in Ausgaben für Umweltschutzprojekte bestehen können;

c) *Anreizorientierte Instrumente*, die in Form von (5) Lenkungsabgaben, (6) Lenkungssubventionen und (7) handelbaren Zertifikaten das Verhalten von Individuen und Unternehmen in eine umweltfreundliche Richtung steuern. Da handelbare Zertifikate über Umweltrechte in der Praxis bedeutungslos sind, sollen sie im folgenden ausgeklammert werden.

Die Umweltschützer und auch die Gesetzgeber aller Länder berücksichtigen bisher bestenfalls drei der aufgeführten sieben Instrumente. Auffallend ist vor allem, dass die anreizorientierten Instrumente entweder unbekannt sind oder verworfen werden. Für modern ausgebildete Ökonomen ist die Unkenntnis und Opposition schwer verständlich. Sie sind daran gewöhnt, das Verhalten von Individuen und Institutionen in den Vordergrund zu stellen[5] und sind überzeugt davon, dass sich dieses Verhalten beeinflussen lässt: Eine Tätigkeit wird weniger intensiv betrieben, wenn sie im Vergleich zu anderen Tätigkeiten weniger vorteilhaft, d. h. relativ teurer, wird. Eine Veränderung der *relativen Preise* (oder Kosten) unterschiedlicher Tätigkeiten führt somit zu einer systematischen, vorhersehbaren und damit auch empirisch erfassbaren Verhaltensänderung.

Dieses Prinzip der Verhaltenssteuerung lässt sich vortrefflich zum Zwecke des Umweltschutzes einsetzen: Umweltschädliche Tätigkeiten müssen relativ teurer werden, so dass aus Gründen des *eigenen* Vorteils von den die Umwelt schädigenden auf die sie fördernden Tätigkeiten übergegangen wird.

Eine sinnvolle Umweltpolitik darf sich nicht auf ein einziges Instrument abstützen, sondern muss eine *optimale Mischung* aus den zur Verfügung stehenden Instrumenten wählen. Voraussetzung dafür ist, dass die Vor- und Nachteile der einzelnen Instrumente abgewogen werden und ihre Bewährung beim Einsatz in der Praxis berücksichtigt wird.

In diesem Aufsatz sollen die Eigenschaften der verschiedenen Instrumente der Umweltpolitik besprochen werden; das Hauptgewicht wird dabei auf die *empirischen* Erfahrungen gelegt. Blosse Schilderungen der Anwendung von Instrumenten und der in der Umwelt beobachteten Veränderungen genügen nicht als ernstzunehmende empirische Evidenz, weil dabei andere, den Umweltzustand möglicherweise beeinflussende Bedingungen, nicht kontrolliert werden, so dass ein direkter Schluss vom Instrumenteneinsatz auf den Erfolg im Umweltbereich nicht möglich ist. Wie bei einem naturwissenschaft-

5 Bruno S. Frey, „Ökonomie als Verhaltenswissenschaft", *Jahrbuch für Sozialwissenschaft* 1980, S. 21–35.

lichen oder psychologischen Experiment müssen die verschiedenen Einflüsse auf den Umweltzustand möglichst genau isoliert werden. Experimente sind in den Sozialwissenschaften nur begrenzt möglich, deshalb muss die Wirkung der Instrumente auf die Umwelt mit Hilfe von anderen Methoden, insbesondere multiplen Regressionen, durchgeführt werden. Da die natürliche Umwelt erst seit kurzer Zeit durch die Politik bewusst und systematisch beeinflusst wird, steht noch nicht viel ökonometrisch getestete Evidenz zur Verfügung. Aus diesem Grund wird auch über methodisch weniger strenge Beobachtungen berichtet[6].

In Abschnitt II dieses Aufsatzes werden moralische Appelle, in Abschnitt III direkte staatliche Eingriffe und in Abschnitt IV die anreizorientierten Instrumente behandelt. Folgerungen werden im abschliessenden Abschnitt V gezogen.

II. Moralische Appelle

Das Ziel moralischer Appelle ist, die Präferenzen (Wünsche) der Individuen in Richtung auf eine stärkere Berücksichtigung der Umwelt zu ändern. Von derartigen Appellen und Erziehungsmassnahmen darf keine grosse Wirkung erwartet werden, weil die Befolgung der Umweltethik meist im Widerspruch zum individuellen Eigennutz steht und das Überleben von im Wettbewerb stehenden Unternehmungen gefährden kann. Die Verbesserung der natürlichen Umwelt stellt ein „öffentliches Gut" dar, das in der Regel von den Individuen und Unternehmen nicht freiwillig angeboten wird.

Empirische Erfahrungen stehen für Haushalte und Unternehmen hinsichtlich verschiedener Umweltbereiche zur Verfügung.

1. Private Haushalte

In fünf Gemeinden in unterschiedlichen amerikanischen Staaten sind freiwillige Programme zur Wiederverwertung (Recycling) von Abfällen durchgeführt und die Auswirkungen untersucht worden[7].

Der Aufwand der Haushalte in Form des Waschens und Sortierens der Flaschen, Bündeln der Zeitungen und Transport zum Abgabeplatz war nicht unerheblich. Entgegen den theoretischen Erwartungen ist nicht nach anfänglichem Enthusiasmus die Bereitschaft zur Teilnahme am Programm rasch

6 Die Beobachtungen werden vielen verschiedenen Quellen entnommen, besonders wichtig sind Ralph W. Johnson und Gardner M. Brown, *Cleaning Up Europe's Waters*, New York 1976; William J. Baumol und Wallace E. Oates, *Economics, Environmental Policy, and the Quality of Life*, Englewood Cliffs 1979.

7 Baumol und Oates, *a. a. O.*, S. 283–289.

wieder gesunken, sondern der abgelieferte Abfall ist gleich hoch geblieben, zum Teil sogar leicht angestiegen. Allerdings ist nirgendwo mehr als 8 Prozent der gesamten festen Abfälle freiwillig abgeliefert worden. Demgegenüber hat in vergleichbaren Gemeinden eine Vorschrift der lokalen Behörden erreicht, dass 80 Prozent der Abfälle abgeliefert wurden.

Verschiedentlich wurde versucht, die Automobilisten dazu zu bewegen, freiwillig Benzin mit geringem Bleigehalt zu verwenden. Shell hat 1973 in den USA ein bleiarmes „Shell of the Future"-Benzin angeboten, das 2 cents pro Gallone teurer war als normales Benzin. Das bleiarme Benzin konnte nie mehr als 5 Prozent des Verkaufs auf sich ziehen, so dass das Experiment aufgegeben wurde. Ähnliche Erfahrungen haben andere Gesellschaften gemacht. In der Schweiz hat z. B. die Migrol an einigen ausgewählten Tankstellen sowohl das normale als auch bleiarmes Benzin (um zwei Rappen pro Liter teurer) angeboten. Nachdem der Neuheitswert verflogen war, war der Absatz bleiarmen Benzins nur noch sehr gering.

Freiwillige, sich auf Appelle stützende Versuche zur Umweltpolitik wurden auch zur Verminderung der Autoabgase versucht. General Motors hat z. B. in Phoenix, Arizona, einen für praktisch alle Autos verwendbaren Apparat angeboten, der die verschiedenen Komponenten der Abgase um zwischen 30 und 50 Prozent vermindert. Trotz grossen Werbeaufwandes wurde der (inklusive Einbau) nur 15 bis 20 Dollar kostende Apparat von ganzen 528 Personen erworben.

Vielfach besteht die Vorstellung, dass auf dem Gebiet des Energiesparens moralische Appelle wirkungsvoll seien. In dem als besonders umweltbewusst geltenden US-Staat Oregon rief als Antwort auf die Energiekrise im Jahre 1973 der Gouverneur in einer grossen Kampagne zur Verminderung des Energieverbrauches auf. Im ersten Monat fiel der Verbrauch nur um 2 Prozent, weit weniger als die ansgestrebten 7 Prozent. Den staatlichen Institutionen wurde hingegen eine Energieersparnis verordnet, was zu einem Rückgang im staatlichen Verbrauch von 20 Prozent führte.

Aus diesen beispielhaften Schilderungen kann gefolgert werden, dass die quantitative Wirkung von moralischen Appellen im Bereich der Umwelt (und wohl auch anderswo) gering ist. Unter *bestimmten* Bedingungen können Appelle jedoch durchaus wirkungsvoll sein:

(i) In *Notfällen* (z. B. bei Katstrophen). Ein Aufruf z. B. zu freiwilligem Blutspenden kann sehr erfolgreich sein, wenn die Bevölkerung von der Dringlichkeit überzeugt ist. Als in New York Mitte der sechziger Jahre akute Wassernot herrschte, konnte mittels Appellen der übliche Wasserverbrauch über Wochen hinaus um 4 bis 6 Prozent vermindert werden;

(ii) Langfristige *Erziehungsmassnahmen* im Hinblick auf eine freiwillige Verhaltensänderung können wirksam sein, wenn es um viele kleine Handlungen einer grossen Zahl von Individuen geht und die entstehenden Umweltschäden offensichtlich sind. So kann z. B. die Bevölkerung recht erfolgreich dazu erzogen werden, nach einem Picknick die Abfälle aufzusammeln und mit Feuer im Walde vorsichtig umzugehen.

2. Unternehmen

Private Firmen, die dem Wettbewerb ausgesetzt sind, würden gegenüber ihren Konkurrenten in Nachteil geraten, wenn sie freiwillig höhere Umweltschutzaufwendungen durchführten, als gesetzlich notwendig sind. Aus diesem Grund beschränkt sich die freiwillige Umweltttätigkeit von Unternehmen nicht selten auf eine entsprechende Werbung, die dem „good-will" nach aussen dient. „Freiwillig" werden Unternehmen und Wirtschaftszweige auch dann umweltschützlerisch tätig, wenn sie damit verhindern wollen, dass der Staat stärker einschränkende Vorschriften erlässt.

Wie erklärt es sich, dass moralische Appelle häufig angewendet werden, auch wenn ihre Wirkung zweifelhaft ist? Der grosse Vorteil dieses umweltpolitischen Instruments ist, dass ein nur geringer Aufwand erforderlich ist. Er kann von der Regierung kurfristig eingesetzt werden, und es brauchen keine administrativen und legalen Schranken überwunden zu werden, weil die öffentliche Verwaltung nicht mitzuwirken braucht und keine gesetzlichen Grundlagen notwendig sind.

III. Direkte staatliche Eingriffe

Die politischen Entscheidungsträger können das Verhalten der Individuen im Bereich der Umwelt beeinflussen, indem sie Verbote und Gebote erlassen oder Ausgaben für Umweltschutz tätigen.

1. Wirkung von Verboten und Geboten

Bei *allgemeinen* Vorschriften wird auf eine Differenzierung nach Firmen (und Personen) verzichtet, es wird z. B. festgelegt, dass alle Firmen einen bestimmten Schadstoff um eine einheitliche Menge oder einen einheitlichen Prozentsatz vermindern oder eine für alle gleiche Schadstoffabgabe (Emissionsnorm) einhalten müssen. Übertretungen werden mit Geld- oder Haftstrafen geahndet.

Allgemein geltende Auflagen sind *ineffizient* in dem Sinne, dass die gleiche Verminderung der Umweltschäden mit geringeren gesamtwirtschaftlichen Kosten erreicht werden könnte. Die mangelnde Effizienz rührt daher, dass die einzelnen Produzenten und Konsumenten sehr ungleiche Möglichkeiten besitzen, Umweltschäden zu vermeiden; sie müssen unterschiedlich hohe Kosten aufwenden, um die mengenmässig gleiche Verminderung der Schadstoffe zu erreichen.

Bei *spezifischen* Vorschriften kann die ungleiche Belastung der einzelnen Produzenten und Konsumenten im Prinzip berücksichtigt werden. Wegen des hohen Informations- und Verwaltungsaufwandes wird eine effiziente Regelung in der Praxis nicht zu erreichen sein, insbesondere da die Vorschriften

den wechselnden zeitlichen und örtlichen Bedingungen laufend angepasst werden müssten. So müsste z. B. die Vorschrift über die zulässige Schadstoffabgabe für eine Firma verschärft werden, wenn eine bessere technologische oder organisatorische Möglichkeit zur Schadstoffverminderung bekannt wird, die von der betreffenden Firma angewendet werden könnte. Ein derartiger Einblick in die firmeninternen Belange würde – aggregiert betrachtet – einen gewaltigen bürokratischen Aufwand erfordern.

Direkte Kontrollen des Verhaltens mittels Geboten und Verboten (z. B. Emissionsnormen) haben auch den grossen Nachteil, dass sie keinen Anreiz zur Verminderung der Umweltbelastung über die festgelegten Grenzen hinaus geben. Die Firmen erhalten auch keinen Anreiz, nach neuen Technologien zu suchen, die eine umweltfreundlichere Produktion ermöglichen. Die technische Dynamik einer Wirtschaft wird im Gegenteil wesentlich eingeschränkt, weil die Firmen kein Interesse haben, neue technologische Möglichkeiten zum Umweltschutz zu entwickeln und anzuwenden, weil dann nur die staatlichen Vorschriften verschärft würden. Die Beweislast, dass neue, umweltfreundlichere Produktionsverfahren möglich sind, obliegt den staatlichen Behörden, die aus offensichtlichen Gründen dazu nicht im Stande sind.

Wie bereits erwähnt, sind direkte Kontrollen das in der Praxis am häufigsten angewendete Instrument. Aus diesem Grund können beispielhaft nur einige wenige empirische Erfahrungen über deren Wirkung aufgeführt werden.

Die Erfahrungen mit direkten Kontrollen der *Luftqualität* sind gemischt, neben eindeutigen Erfolgen sind ebenso klare Misserfolge zu verzeichnen. In den Vereinigten Staaten ist z. B. mittels Emissionsnormen der Schwefeldyoxidgehalt der Luft wesentlich verringert worden. Die Luftverschmutzung durch Automobile ist hingegen stark gestiegen. Der Grund für die ungenügende Wirkung dieses Instrumentes liegt darin, dass die Auflage infolge der schlechten Auftragslage und Beschäftigungssituation in der Automobilindustrie von der Regierung immer wieder gelockert und ihre Anwendung zeitlich aufgeschoben wurde. Ähnliches ist für die *Wasserqualität* zu berichten: Hier wurden zwar Emissionsnormen erlassen, sie konnten aber nicht wirksam durchgeführt werden. Diese Erfahrungen haben sich – zumindest auf dem Gebiet der Wasserreinhaltung – für die Schweiz bestätigt; eine wesentliche Verbesserung der Wasserqualität wurde erst erreicht, als der Bund die Anwendung der Gebote und Verbote massiv mit Hilfe von Subventionen unterstützte.

In allen Bereichen der Umweltpolitik, die auf Verbote und Gebote abgestützt sind, ist eine starke Zunahme der Streitfälle festzustellen. Diese bilden nur die Spitze eines Eisberges, weil oft aussergerichtliche Vergleiche zwischen den Betroffenen und den Behörden geschlossen werden. Diese Anfechtungen führen zu erheblichen Verzögerungen in der Durchführung der Umweltpolitik und führen zu einem „Vollzugsdefizit". Wenn direkte Kontrollen als einzig zentrales Instrument verwendet werden, ist zu erwarten, dass die Umweltpolitik weder effektiv noch effizient sein wird. Für die

Vereinigten Staaten wird geschätzt[8], dass eine Verminderung der Schadstoffemissionen, die die unterschiedlichen Möglichkeiten der einzelnen Firmen und Konsumenten berücksichtigt (d. h. bei Verwendung eines effizienten Instrumentes zur Zielerreichung), die gesamten volkswirtschaftlichen Kosten um rund 25 Prozent senken würde. Der Aufwand zur Erreichung der angestrebten Luftqualität wäre um 100 Mrd. Dollar geringer als bei dem heutigen Vorgehen (was etwa den jährlichen amerikanischen Verteidigungsausgaben entspricht). Volkswirtschaftliche Kosten infolge der Verwendung eines ineffizienten Instrumentes von dieser Grössenordnung deuten darauf hin, dass es keineswegs gleichgültig ist, welche Instrumente in der Umweltpolitik verwendet werden.

Direkte Kontrollen können innerhalb der Umweltpolitik vor allem unter drei Bedingungen eine wichtige Aufgabe erfüllen:

a) Wenn die Messung der Emissionen schwierig oder zu kostspielig ist, hingegen Grenzwerte leicht bestimmbar sind;
b) Wenn die Emission besonders gefährlicher Substanzen völlig unterbunden werden soll;
c) Wenn eine wesentliche Verschlechterung der Umweltqualität infolge exogener Einflüsse (z. B. der Wetterlage) kurzfristig verhindert werden soll.

2. Wirkung von staatlichen Aufgaben für den Umweltschutz

In der praktischen Umweltpolitik unterstützt der Staat häufig die Aufwendungen Privater für den Umweltschutz, indem er Subventionen erteilt und damit einen Teil der Kosten übernimmt, oder der Staat selbst direkte Anstrengungen unternimmt, um die Umweltschäden nachträglich zu beseitigen, z. B. indem er Klärwerke finanziert und erstellt[9]. Dieses Instrument verletzt das „Verursacherprinzip", wonach derjenige für die Kosten der Beseitigung der Umweltschäden aufzukommen hat, der sie verursacht. Eine staatliche Finanzierung der Beseitigung der Umweltschäden entspricht dem *„Gemeinlastprinzip"*, das den schwerwiegenden Nachteil hat, dass den Umweltverschmutzern kein Anreiz gegeben wird, auf Umweltschädigungen zu verzichten. Der staatliche Eingriff bekämpft nur die Symptome, während diejenigen, die durch ihre konsumptive und produktive Tätigkeit die Umwelt beeinträchtigen, keinerlei Folgen zu tragen haben. Im Gegenteil: Der Staat beseitigt die schädlichen Nebenwirkungen durch Aufwendungen aus allgemeinen Steuermitteln.

8 Allen V. Kneese und Charles L. Schultze, *Pollution, Prices and Public Policy*, Washington D. C. 1975, S. 70/71.

9 Z. B. im schweizerischen Gewässerschutzgesetz vom 8. Oktober 1971 und dessen Revision vom 20. Juni 1980, dritter Abschnitt: Bundesbeiträge (Art. 33–35).

Staatliche Aufwendungen für Umweltschutz können nur unter ganz bestimmten Bedingungen ein sinnvolles Instrument der Umweltpolitik sein:

a) wenn die Verursacher von Umweltschäden nicht (oder nur unter grossem Kostenaufwand) identifizierbar sind und damit die anderen Instrumente nicht anwendbar sind;
b) wenn staatliche Einheiten selbst Umweltschäden verursachen[10];
c) wenn im Bereich der Umwelt öffentliche Güter existieren, die nur vom Staat, nicht aber von den Privaten zur Verfügung gestellt werden, weil sie nicht (oder nur unzureichend) marktmässig zu verkaufen sind. Dazu gehören etwa die Grundlagenforschung über Umweltprobleme oder die Einrichtung von öffentlichen Parkanlagen und Naturschutzgebieten.

IV. Anreizorientierte Instrumente

Umweltschäden entstehen, weil die Umweltgüter unentgeltlich benützt werden können: Schadstoffe können in Luft und Wasser abgegeben und es kann Lärm erzeugt werden, ohne dass diese Verminderung der Umweltqualität vergütet werden muss. Wenn für die Umweltschädigung bezahlt werden muss, entsteht ein *Anreiz*, die Umwelt weniger intensiv zu nutzen und damit die Umweltqualität zu erhalten. Die staatliche Umweltpolitik setzt bei diesem Instrument nur die rechtlichen Rahmenbedingungen, die dafür sorgen, dass die Umwelt kein freies, beliebig zerstörbares Gut mehr darstellt. Die Rechtssetzung kann zu diesem Zweck entweder die Verwendung der Umwelt kostenpflichtig erklären und eine *Lenkungsabgabe* erheben oder die Verminderung der Umweltbelastung belohnen und eine *Lenkungssubvention* gewähren. In beiden Fällen entsteht für die Produzenten und Konsumenten ein Anreiz, auf umweltschädliche Aktivitäten zu verzichten und auf eine umweltfreundliche Herstellung und Nutzung von Gütern überzugehen.

1. Lenkungsabgaben

Erhebt der Staat eine Lenkungsabgabe, wird die Emission von Schadstoffen in die Umwelt mit einem Preis belegt. Die Höhe der Lenkungsabgabe richtet sich nach dem Ausmass der Schädigung der Umwelt, d. h. hat dem sogenannten „negativen externen Effekt" zu entsprechen. Die (bisherigen) Ver-

10 In diesem Fall ist das Verursacherprinzip wieder erfüllt. Davon zu unterscheiden ist jedoch, wenn staatliche Einheiten die Schadstoffe nur sammeln, nicht aber selbst erzeugen, wie z. B. bei kommunalen Abwassersystemen. Hier können die privaten Haushalte und insbesondere die privaten und öffentlichen Unternehmen durchaus nach Massgabe der Schadstoffabgabe belastet werden, was ihnen einen Anreiz gibt, so wenig Schadstoffe wie möglich zu erzeugen.

schmutzer werden aus eigenem Antrieb Überlegungen darüber anstellen, wie sie dieser Kostenbelastung ausweichen können, d. h. sie werden sich bemühen, so wenig Schadstoffe wie möglich an die Umwelt abzugeben. Sie werden die Verschmutzung am ehesten dort reduzieren, wo es ihnen am leichtesten fällt. Die Erhebung einer Lenkungsabgabe stellt somit das zugleich *liberalste* als auch *effizienteste* Instrument dar, um eine bestimmte Umweltqualität zu erreichen. Die Verbesserung der Umwelt wird mit den geringsten gesamtwirtschaftlichen Kosten erreicht, weil es den betroffenen Konsumenten und Produzenten selbst überlassen bleibt, die günstigsten Massnahmen vorzunehmen. Vor allem haben sie einen stetigen Anreiz, organisatorische und technische Neuerungen zu erfinden und anzuwenden, die die schädlichen Emissionen und damit die Lenkungsabgaben vermindern. Der Erfindungsgeist wird angestachelt und nicht – wie bei Geboten und Verboten – gehemmt.

Sieht eine Unternehmung keine Möglichkeit zur Verminderung der Schadstoffabgabe, erhöhen sich ihre Kosten (im Vergleich zu einem Zustand ohne Lenkungssteuer) um den Betrag der Umweltabgabe. Gegenüber anderen Firmen und anderen Produkten wird das Angebot teurer, was die Nachfrager dazu bewegen wird, auf alternative Güter auszuweichen. Die Firma wird gezwungen, ihr Angebot umweltschädlicher Produkte einzuschränken. Die durch die Umweltabgabe bewirkte Veränderung der relativen Preise gibt somit Konsumenten und Produzenten *Signale*, die sie in *ihrem eigenen Interesse* veranlassen, umweltfreundlicher zu handeln.

2. Empirische Evidenz über die Wirkung von Lenkungsabgaben

a) Verbesserung der Wasserqualität

Im Bereich des Wasserhaushalts haben Umweltabgaben („effluent charges") ihre beachtliche Wirkung schon in vielen Bereichen praktisch bewiesen [11]. In der Bundesrepublik Deutschland legen grossen Wasserwirtschaftsverbände im Ruhrgebiet Qualitätsstandards für das Wasser fest und erheben von den Wassereinleitern Gebühren, die sich nach dem entsprechenden Schmutzgehalt des Wassers richten. Die einzelnen Betriebe reagieren zielkonform und unternehmen Anstrengungen, die Abwasserlast und damit die Gebührenzahlungen zu vermindern. Am 1. Januar 1981 sollen nach dem „Abwasserabgabegesetz" die Emittenten in der Bundesrepublik Deutschland entsprechend der Menge und der Schädlichkeit des von ihnen in Gewässer eingeleiteten Abwassers eine Abgabe entrichten. Der Tarif soll von zwölf D-Mark je Abwassereinheit

11 Vgl. Allen V. Kneese and Blair R. Bower, *Managing Water Quality: Economics, Technology and Institutions*, Baltimore 1968; Johnson and Brown *a. a. O.*; Baumol und Oates 1979, *a. a. O.*; Horst Siebert, *Analyse der Instrumente der Umweltpolitik*, Göttingen 1976.

bis auf vierzig D-Mark im Jahre 1986 angehoben werden. Es muss allerdings bezweifelt werden, ob dieser niedrige (und überdies nominell festgelegte) Tarif in Verbindung mit Freigrenzen und Vorzugstarifen einen ausreichenden Anreiz zur Abwasserbehandlung durch die Schmutzverursacher geben.

In Frankreich erheben die in sechs Regionen des Landes aufgeteilten „Agence de Bassin" Abgaben von denjenigen Wirtschaftssubjekten, die aus der Wasserversorgung und Entsorgung einen Vorteil haben. Die Verschmutzungsabgaben werden nach dem Gewicht der ins Wasser abgegebenen Schadstoffe bemessen. Während das bis Ende der sechziger Jahre angewandte Instrument der direkten Kontrollen enttäuschende Ergebnisse erbrachte, sind seither beachtliche Fortschritte in der Gewässerqualität erreicht worden. Ähnliches gilt für Holland, wo z. B. mit Hilfe von Lenkungsabgaben die Papierindustrie, die ein wesentlicher Gewässerverschmutzer war, ihre Abfälle um rund 40 Prozent vermindert hat. Bemerkenswert ist, dass im sozialistischen Ungarn das Instrument der Abwasserabgaben am weitesten verbreitet ist. Die Wirkung ist allerdings wegen der geringen Abgabenhöhe nur sehr schwach. Auch in den Vereinigten Staaten werden an einigen Orten Gebühren entsprechend der ins Wasser abgegebenen Abfallkonzentration erhoben. Systematische Untersuchungen [12] haben gezeigt, dass diese Lenkungsabgabe den Wasserverbrauch und die Abfallabgabe signifikant verringert: Eine Erhöhung der Abwassergebühr um 10 Prozent bewirkt eine achtprozentige Verminderung des BOD-Gehalts [13] und eine vierprozentige Reduktion des Wasserverbrauchs.

Empirische Analysen für einzelne Industriezweige [14] haben ergeben, dass eine Erhebung von Lenkungsabgaben in der Zuckerrüben-, in der Petroleumraffinierie- und in der Papierindustrie – die wesentliche Wasserverschmutzer sind – die Verunreinigung der Gewässer wesentlich reduziert.

In einer grossangelegten Studie über den amerikanischen Delaware Fluss [15] wurden die Auswirkungen der Verwendung unterschiedlicher Umweltprogramme anhand eines detaillierten mathematischen Modells erfasst. Die zu erreichende Verbesserung der Wasserqualität war vorgegeben und es wurde verglichen, wie teuer eine *einheitliche* Verminderung der Emission aller Ver-

12 James A. Seagrave, „Industrial Waste Discharges", *Journal of the Environmental Engineering Division* 1973, S. 873–81; Don Ethridge, „User Charges as a Means of Pollution Control: The Case of Sewer Surcharges", *Bell Journal of Economics and Management Science*, 1972, S. 346–354.

13 Biochemical Oxygen Demand, ein häufig verwendetes Mass für die Wasserqualität.

14 George Löf und Allen Kneese, *The Economics of Water Utilization in the Beet Sugar Industry*, Baltimore 1968; Clifford Russell, *Residual Management in Industry: A Case Study of Petroleum Refining*, Baltimore 1973.

15 Allen V. Kneese, Sidney E. Rolfe and Joseph W. Harned (Hrsg.), *Managing the Environment: International Economic Cooperation for Pollution Control*, New York 1971, Anhang S. 255–274.

schmutzer (= allgemeine Kontrollen) im Vergleich zur Auferlegung einer *Abwasserabgabe* zu stehen käme. In Tabelle 1 sind die entstehenden Kosten aufgeführt

Tabelle 1: Kosten einer bestimmten Verbesserung der Wasserqualität bei Verwendung unterschiedlicher Instrumente (in Mio. Dollar pro Jahr)

Ziel (Gütegrad des Wassers)	Allgemeine Vorschrift: Einheitliche Verminderung aller Emissionen	Anreizorientiertes Instrument: Abwasserabgabe	Kosteneinsparung bei Erhebung einer Abwasserabgabe
mittel	5,0	2,4	52 %
gut	20,0	12,0	40 %

Quelle: Nach Kneese, Rolfe, Harned, a. a. O., S. 272

Aus Tabelle 1 wird deutlich, dass bei Verwendung einer Abwasserabgabe – die den einleitenden Unternehmen die Möglichkeit gibt, die für sie günstigste Lösung zu wählen – im Vergleich zu einer Vorschrift zur einheitlichen Schadstoffverminderung volkswirtschaftlich bedeutend geringere Kosten verursacht werden: Beim Ziel einer mittleren Wasserqualität ist die Abgabelösung um mehr als 50 Prozent billiger, bei einer guten Wasserqualität um 40 Prozent.

b) Verbesserung der Luftqualität

Über die Wirkung von Abgaben auf Schadstoffemissionen in die Luft bestehen noch kaum Erfahrungen, weil in der Praxis bisher fast ausschliesslich direkte Vorschriften (Emissionsgrenzwerte) angewendet werden. Die zu erwartende Wirkung von Lenkungsabgaben muss daher anhand von ökonometrisch getesteten Modellen abgeschätzt werden. Eine amerikanische Studie [16] kommt z. B. zum Ergebnis, dass die Schwefelemissionen von Kohlekraftwerken, die riesige Umweltschäden verursachen, mit einer relativ geringen Gebühr um 85 bis 90 Prozent vermindert werden können. Dieser starke Rückgang in der Luftverschmutzung würde infolge der entstehenden Kosten in Form von Reinigungsinstallationen und Abgaben einen Anstieg des Elektrizitätspreises um zwischen 7 und 19 Prozent bewirken, was tragbar erscheint. Eine grosse Zahl von Studien beschäftigt sich mit den Möglich-

16 James M. Griffin, „An Econometric Evaluation of Sulfur Taxes", *Journal of Political Economy* 1974, S. 669–88.

keiten der Preissteuerung zur Energieersparnis [17]; so wurde z. B. für die Vereinigten Staaten berechnet, dass eine zehnprozentige Erhöhung des Elektrizitätspreises die Nachfrage privater Haushalte um rund 15 Prozent vermindert; der entsprechende Rückgang in der Bundesrepublik beträgt 12 Prozent [18]. Ein Vergleich der volkswirtschaftlichen Kosten unterschiedlicher Instrumente zeigt wiederum, dass direkte Vorschriften, die eine gleichmässige Verminderung der Schadstoffabgabe festlegen, im Vergleich zu einer Emissionsabgabe weit teurer sind. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Kosten einer bestimmten Verbesserung der *Luftqualität* bei Verwendung unterschiedlicher Instrumente (in Mio. Dollar pro Jahr)

Stadt	Allgemeine Vorschrift: Einheitliche Verminderung aller Emissionen	Anreizorientiertes Instrument: Emissionsabgabe	Kosteneinsparung bei Verwendung einer Lenkungsabgabe
St. Louis	49,5	29,1	41 %
Cleveland	45,5	34,2	25 %

Quelle: Nach Taylor H. Bingham and Allen K. Miedema, „Allocation and Distributive Effects of Alternative Air Quality Attainment Policies", *Research Triangle Institute*, 1974.

Aus Tabelle 2 wird deutlich, dass in St. Louis die Kostenersparnis bei Anwendung einer Emissionsabgabe 41 Prozent und in Cleveland 25 Prozent beträgt, in beiden Fällen eine erhebliche Verbilligung.

c) Andere Gebiete der Umwelt

Lenkungsabgaben sind auch mit grossem Erfolg zur Verbesserung der Umweltqualität in anderen Bereichen verwendet worden. Aus Raumgründen können hier nur zwei Beispiele angeführt werden.

Im amerikanischen Bundesstaat Oregon wurde 1972 ein Gesetz eingeführt,

17 Eine Übersicht geben Gebhard Kirchgässner, „Wirtschaftswachstum, Ressourcenverbrauch und Energieknappheit", in: Horst Siebert (Hrsg.) *Erschöpfbare Ressourcen*, Berlin 1980, S. 355–375; Bruno S. Frey, „Energie und Kernenergie aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht", erscheint in Civitas, 1981.

18 Robert S. Pindyck, „International Comparison of the Residential Demand for Energy", *MIT Working Paper*, MIT EL 77–027 WP, Cambridge, Mass. 1977; Berndt Lehbert, „Untersuchungen zu kurz- und langfristigen Elastizitäten der Energienachfrage in bezug auf die Energiepreise in der Bundesrepublik Deutschland", *Kieler Arbeitspapiere* Nr. 59, Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, 1977.

das auf wiederverwendbare Flaschen ein Depot von fünf cents vorsieht. Innerhalb von zwei Jahren ist der Anteil wiederverwendbarer Flaschen von rund 45 Prozent auf über 90 Prozent angestiegen. Entsprechend ist allein der auf die Landstrassen geworfene Abfall um rund 70 Prozent zurückgegangen [19]. Eine ähnlich grosse Wirkung hat die Einführung eines Preises von zwanzig Rappen für Papier-Tragtaschen in einer schweizerischen Lebensmittelkette (Migros) ausgeübt: Gegenüber der Periode, in der die Tragtaschen unentgeltlich zu haben waren, ist der Verbrauch um mehr als 90 Prozent zurückgegangen; die Einkäufer machen sich wieder die Mühe, ihre Einkaufstaschen von zu Hause mitzunehmen.

3. Lenkungssubventionen

Mit Hilfe von Lenkungssubventionen kann ein *positiver Anreiz* für ein umweltfreundliches Verhalten ausgelöst werden. Wer die Umwelt weniger belastet, erhält eine staatliche Subvention. Das Prinzip der Lenkungsabgabe wird umgekehrt, denn dort wird nicht erwünschtes Verhalten bestraft. In beiden Fällen verändern sich die *relativen Preise*, mit denen Konsumenten und Produzenten konfrontiert werden.

Lenkungssubventionen haben gegenüber Lenkungsabgaben zwei Nachteile:

a) Die potentiellen Subventionsempfänger können sich *strategisch* verhalten, indem sie möglichst viele Schadstoffe in die Umwelt abgeben, um dann für eine Verminderung subventioniert zu werden;

b) Die Subventionierung kann erhebliche staatliche Mittel beanspruchen, die an anderer Stelle entzogen werden müssen.

Aus diesen und anderen Gründen [20] ist eine Lenkungsabgabe vorzuziehen, nicht zuletzt, weil sie als Nebenwirkung die Staatseinnahmen erhöht und damit den Staatshaushalt entlastet.

V. Die optimale Wahl der Instrumente

Aus der Diskussion ist deutlich geworden, dass es eine grössere Zahl von Instrumenten der Umweltpolitik gibt und dass jedes dieser Instrumente unterschiedliche Vor- und Nachteile je nach Anwendungsgebiet hat. Es ist gezeigt worden, dass die nach Vorstellung der am Umweltschutz interessierten Bevölkerung einzig mögliche und in der umweltpolitischen Praxis dominierende Verwendung von direkten Kontrollen in Form von Verboten und Geboten höchst fragwürdig ist. Theoretische Überlegungen legen viel-

19 Don Waggoner, *Oregon's Bottle Bill Two Years later*, Portland, Oregon, 1975.

20 Vgl. ausführlicher Bruno S. Frey, *Theorie demokratischer Wirtschaftspolitik*, München 1981.

mehr nahe, dass die *anreizorientierten Instrumente*, insbesondere die Lenkungsabgabe, sowohl *ökologisch wirksamer* als auch *ökonomisch kostengünstiger* (effizienter) sind. Aus diesem Grund drängt es sich auf, die Lenkungsabgabe als zentrales Instrument zur Erreichung der politisch festgelegten Umweltqualität zu verwenden. Direkte Kontrollen (und am Gemeinlastprinzip orientierte Subventionen) sollten nur unter ganz bestimmten, eingeschränkten Bedingungen verwendet werden, insbesondere, wenn Lenkungsabgaben unmöglich oder zu kostspielig wären, sowie im Falle besonders gefährlicher Substanzen. Ebenso kann von moralischen Appellen nur in Katastrophenfällen eine Wirkung erwartet werden. In diesem Aufsatz wurde insbesondere anhand *empirischer Untersuchungen* gezeigt, dass das häufig gehörte Argument, dass Lenkungssteuern nicht praktikabel oder aber wirkungslos seien, nicht aufrechterhalten werden kann.