

Siebert, Horst

Article — Digitized Version

Probleme von Nutzen-Kosten-Analysen umweltschützender Massnahmen

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Siebert, Horst (1973) : Probleme von Nutzen-Kosten-Analysen umweltschützender Massnahmen, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Springer, Heidelberg, Vol. 53, Iss. 3, pp. 131-135

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/3583>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Probleme von Nutzen-Kosten-Analysen umweltschützender Maßnahmen

Horst Siebert, Washington, D. C. *)

Die Verschlechterung der Umweltqualität und der Lebensbedingungen der Menschen durch Abfallprodukte und Schadstoffe aus Produktion und Konsum ist in den industrialisierten Volkswirtschaften zu einem ersten wirtschaftspolitischen Problem geworden. Bei einem hohen Produktionsniveau und einer starken Bevölkerungskonzentration auf einer relativ kleinen Fläche ist eine totale Reduzierung der Beeinträchtigung der Umwelt kaum möglich.

Es ist vorgeschlagen worden, den zulässigen Grad der Verschlechterung der Umweltqualität in einem Optimierungsmodell ¹⁾ zu bestimmen, in dem auch wirtschaftspolitische Instrumentvariable enthalten sind und in dem die optimalen wirtschaftspolitischen Maßnahmen zur Reduzierung der Beeinträchtigung der Umwelt festgelegt werden. Als pragmatisches Entscheidungsinstrument wird anstelle von Optimierungsmodellen auch die Nutzen-Kosten-Analyse diskutiert, die Nutzen und Kosten bestimmter Kontrollmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Umweltqualität gegenüberstellt. Durch die Ermittlung von Nutzen und Kosten alternativer umweltschützender Maßnahmen kann die Instrumentvariable mit der günstigsten Nutzen-Kosten-Relation ausgewählt werden.

Die Nutzen-Kosten-Analyse als Versuch der systematischen Erfassung aller Auswirkungen einer Maßnahme und der Bewertung dieser Auswirkungen einschließlich ihrer Klassifizierung als Nutzen- oder Kostengrößen ist auf eine Reihe von Problemen gestoßen. Ein Teil der Probleme, wie die Auswahl der gesellschaftlichen Diskontrate,

die Festlegung des Planungshorizonts, die Auswahl des Kriteriums (Nutzen-Kosten-Relation oder -Differenz) usw., tritt bei jeder Anwendung der Nutzen-Kosten-Analyse auf ²⁾. Im folgenden sollen daher lediglich diejenigen Probleme angesprochen werden, die zusätzlich bei Nutzen-Kosten-Analysen von umweltkontrollierenden Maßnahmen entstehen.

Kostenschätzungen in den USA

Auf der Kostenseite der Nutzen-Kosten-Analyse sind die Investitionskosten für Anlagen zur Reduzierung der Abgabe von Schadstoffen an die Umwelt und die laufenden Ausgaben zur Bedienung und Erhaltung dieser Apparaturen relativ noch am ehesten zu ermitteln. Derartige Kosten können sowohl bei Haushalten (Emissionsstandards für Produktionsverfahren, Definition von Produktqualitäten) und auch beim Staat (Emissionsnormen für Abwasserzuleiter) auftreten. Die Höhe dieser Kosten – wie im übrigen auch die Höhe der sich ergebenden Benefits – sind von den gewählten Maßnahmen wie Besteuerung, Emissionsstan-

²⁾ Zu den allgemeinen Problemen der Nutzen-Kosten-Analyse vgl. H. Hesse: Nutzen-Kosten-Analyse. In: WIRTSCHAFTSDIENST, 49. Jg. (1969), H. 1. Im Gegensatz zu öffentlichen Investitionen wird bei Umweltschutzmaßnahmen nicht das Maximum der Differenz von Kosten und Nutzen, also das Maximum des Nettounutzens gesucht. Da sowohl der Einsatz der Ressourcen für umweltschützende Maßnahmen als auch der bewertete Schaden Kostengrößen darstellen, muß das Minimum dieser beiden Kostengrößen – das Minimum des Nettoschadens – gesucht werden.

*) Für Hinweise und Anregungen bin ich Allen Kneese von Resources for the Future, Washington, D.C., dankbar.

¹⁾ Vgl. F. R. Forsund: Allocation in Space and Environmental Pollution. In: Swedish Journal of Economics, Vol. 74 (1972), S. 19–34.

Prof. Dr. Horst Siebert, 35, lehrt seit 1969 Volkswirtschaft und Außenwirtschaft an der Universität Mannheim. Z. Z. befindet er sich im Rahmen eines Forschungsauftrages bei „Resources for the Future“ in Washington.

dards usw. abhängig. Für die USA liegen erste Kostenschätzungen vor, die sich auf die Umweltpolitik im Rahmen des „National Environmental Policy Act“ beziehen, der 1970 Gesetz wurde. Die im folgenden diskutierten Kostengrößen gehen von den zur Zeit in den USA geltenden Emissionsnormen aus ³⁾).

Die gesamten Kosten zur Verbesserung der Qualität der Umwelt beliefen sich in den USA im Jahre 1970 auf 10,4 Mrd. \$ und werden für 1980 auf 33,3 Mrd. \$ geschätzt (vgl. Tabelle). Für die Periode von 1970 bis 1980 wird mit Ausgaben in Höhe von 287 Mrd. \$ gerechnet, so daß die Kosten zur Erhaltung oder Verbesserung der Umweltqualität bei dem derzeitigen Programm 2,2 % des Brutto-sozialprodukts ausmachen ⁴⁾. Nicht enthalten sind in diesen Kostenschätzungen die Kosten für die Verringerung des Lärms von Flugzeugen und für die Trennung der gegenwärtig noch kombinierten Schmutz- und Abwasserkanäle.

Kosten der Umweltkontrolle in Mrd. Dollar

(zu Preisen von 1971)

Verschmutzungsart	1970			1980 ^{a)}		
	Kapitalbestand	Investitionen pro Jahr	Jährliche Kosten	Kapitalbestand	Investitionen pro Jahr	Jährliche Kosten
Luftverschmutzung						
Öffentliche Ausgaben	0,2	0,1	0,2	0,8	0,05	1,0
Private Ausgaben:						
– Automobile	0,3	0,2	0,3	19,3	5,1	9,0
– Stationäre Verschmutzer	1,0	0,7	0,3	9,7	0,9	4,7
Gesamt	1,5	1,0	0,8	29,8	6,0	14,7
Wasserverschmutzung	23,3	2,5	3,6	46,0	3,0	8,0
Atom Müll	0	0	0	1,2	0,2	0,2
Feste Abfallstoffe	n.v.	0,1	6,0	n.v.	0,3	9,7
Landgewinnung	0	0	0	0	0	0,7
Gesamt	24,8	3,6	10,4	77,0	9,5	33,3

a) Geschätzte Größen.

Quelle: US Council on Environmental Quality, Environmental Quality, Third Annual Report, Washington 1972, S. 275.

Die Kostenschätzungen können nur als eine grobe Annäherung interpretiert werden. Sie stimmen im wesentlichen mit einer Schätzung des Economics

³⁾ Zu diesen Emissionsnormen vgl. US Council on Environmental Quality, „Environmental Quality“, Second Annual Report, Washington 1971.

⁴⁾ Vgl. US Council on Environmental Quality, „Environmental Quality“, Third Annual Report, Washington 1972, S. 272 f.

Department von McGraw Hill ⁵⁾ überein, bei der sich ergab, daß die amerikanische Industrie 22,8 Mrd. \$ aufzuwenden hat, um die bestehenden Anlagen mit den geltenden Luft- und Wasserverschmutzungsstandards in Einklang zu bringen. Im Gegensatz zu der Studie von McGraw Hill berücksichtigen die Zahlen des „Council on Environmental Quality“ in der Tabelle jedoch auch die Einführung neuer Anlagen, die zunehmende Industrialisierung und das Wachstum der Bevölkerung. Im übrigen beziehen sich die Zahlen in der Tabelle nicht allein auf die Industrie.

Eine Reihe von Kostenschätzungen liegen in den Sektorstudien vor, die vorwiegend von „Resources for the Future“ vorgenommen worden sind. In diesen Analysen wird versucht, die Kostenfunktionen verschiedener Industriezweige für die Reduzierung von Abfallprodukten und Schadstoffen zu ermitteln. So haben Löff und Kneese ⁶⁾ Kostenfunktionen für Zuckerfabriken geschätzt, wobei die Kosten als Funktion des im Abwasser entfernten biologischen Sauerstoffbedarfs angesehen werden. Eine Studie des Delaware-Mündungsgebietes ermittelt die Kosten verschiedener Maßnahmen zur Erreichung von fünf alternativen Standards der Wasserqualität ⁷⁾. Weitere Studien liegen über Raffinerien ⁸⁾, die Papierindustrie und den Energiesektor vor ⁹⁾.

Auswirkungen auf makroökonomische Ziele

Die genannten Ausgaben der Volkswirtschaft für die Kontrolle der Umwelt drücken aus, welche Ressourcen durch umweltbeeinflussende Maßnahmen der Produktion entzogen werden. Diese Kostengröße mißt also die Höhe des entgangenen Sozialprodukts. Neben dieser Kostengruppe treten noch eine Reihe von anderen Kosten auf, die sich in der Reduzierung von Erfüllungsgraden anderer Ziele niederschlagen. Maßnahmen des Umweltschutzes können sich z. B. auch auf die Beschäftigung, das Preisniveau, die Zahlungsbilanz und auf regionale und sektorale Ziele auswirken.

Im Auftrag des „Council of Environmental Advisers“ und der „Environmental Protection Agen-

⁵⁾ Vgl. Economics Department, McGraw Hill Publishing Co., Fifth Annual McGraw Hill Survey: Pollution Control Expenditures, New York 1972.

⁶⁾ Vgl. G. O. G. Löff, A. V. Kneese: The Economics of Water Utilization in the Beet Sugar Industry, Washington 1966.

⁷⁾ Vgl. Federal Water Pollution Control Administration, Delaware Estuary Comprehensive Study: Preliminary Report and Findings, Washington 1966.

⁸⁾ Vgl. C. S. Russell: Models for Investigation of Industrial Response. In: Swedish Journal of Economics, Vol. 73 (1971), S. 134–156.

⁹⁾ Vgl. B. Bower: Studies in Residuals Management in Industry, Vortrag „Conference on Economics of the Environment“, veranstaltet von Resources for the Future und dem National Bureau of Economic Research, Chicago, 10–11 November 1972.

cy" wurden die Auswirkungen umweltkontrollierender Maßnahmen mit Hilfe eines ökonomischen makroökonomischen Modells analysiert¹⁰⁾. Hierbei kam man zu folgenden Resultaten: Verglichen mit einer Status-quo-Prognose ohne intervenierende Maßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Umweltqualität führt die Festlegung von Emissionsstandards im Rahmen des „National Environmental Policy Act“ zu Preiserhöhungen, die als Folge des Kostendrucks der neu einzuführenden umweltkontrollierenden Apparaturen auftreten. In der Zeit 1971 bis 1976 steigen die Investitionsgüterpreise jährlich um 0,5 Prozentpunkte, und der Konsumgüterindex nimmt um 0,2 Prozentpunkte zu. Die Zunahme der Preise verzögert das Wachstum der Nachfrage, wobei diese einengende Wirkung per Saldo nicht durch die Vergrößerung der Nachfrage nach umweltkontrollierenden Investitionsgütern kompensiert wird. Folglich verringert sich die Zuwachsrates des Sozialprodukts – im Vergleich zur Status-quo-Prognose – um 0,29 Prozentpunkte für die Periode 1972 bis 1976. Die Arbeitslosigkeit steigt um 0,1 Prozentpunkte für 1972–1976 und 0,15 Prozentpunkte für 1977–1980. Schließlich wirken sich die Maßnahmen der Umweltkontrolle auf die Zahlungsbilanz aus: Es wird ein Defizit der Handelsbilanz von 1,2 Mrd. \$ für 1972 bis 1976 vorausgesagt.

Sektorale Effekte

Neben diesen Auswirkungen auf die Ziele der allgemeinen Wirtschaftspolitik werden die Auswirkungen auf einzelne Sektoren untersucht. Es wird erwartet, daß von 12 000 Betrieben etwa 200 bis 300 infolge der umweltkontrollierenden Maßnahmen schließen müssen, wobei die meisten dieser Betriebe ohnehin in naher Zukunft stillgelegt worden wären. Die Schließung von Betrieben, die Reduzierung von Profiten usw. stellen private Kosten dar, die als Folge der Reallokation der Faktoren erscheinen und die in der Nutzen-Kosten-Analyse bereits im entgangenen Sozialprodukt enthalten sind. Sie können deshalb nicht noch einmal berücksichtigt werden, es sei denn, der betroffene Sektor erscheint explizit in der gesamtwirtschaftlichen Zielfunktion, z. B. der Energiebereich im Ziel eines minimalen Energievorrats. Sektorale Auswirkungen können auch dann als Kosten im Sinne von Zieleinbußen gewertet werden, wenn sich die Schließung von Betrieben regional konzentriert und damit ein regionalwirtschaftliches Ziel wesentlich tangiert wird.

Ermittlung des Nutzens

Während die Kosten für die Installierung von Anlagen zur Verbesserung oder Erhaltung einer be-

stimmten Umweltqualität wertmäßig erfaßt werden können, lassen sich die Einbußen anderer Ziele kaum in Geldeinheiten umrechnen, so daß hier eine wertmäßige Erfassung aller Kosten problematisch wird. Dieses Problem stellt sich in ähnlicher Weise auch bei der Ermittlung der Benefits.

Das entscheidende Problem bei der Nutzenermittlung von umweltkontrollierenden Maßnahmen besteht darin, daß die (höhere) Umweltqualität als öffentliches Gut zu interpretieren ist, das nach traditioneller Meinung von allen Individuen in gleicher Menge genutzt werden und für das das Ausschlußprinzip des Marktmechanismus nicht angewandt werden kann. Folglich existieren keine Marktpreise. Der Nutzen dieser Güter kann deshalb nicht über den Marktpreis ermittelt werden. Im einzelnen gibt es zur Ermittlung des Benefits folgende Ansätze:

Interviewmethode

Da die Inanspruchnahme der verbesserten Umwelt für Zwecke des Konsums den einzelnen Individuen Nutzen stiftet, sind für einzelne Konsumarten, wie z. B. die Nutzung einer verbesserten Umwelt zur Erholung, eine Reihe von Methoden zur Bestimmung der Benefits entwickelt worden. Im wesentlichen beruhen diese Versuche auf dem „willingness-to-pay“-Ansatz, bei dem durch Interviews zu ermitteln versucht wird, wieviel die Benutzer eines bestimmten öffentlichen Gutes für seine Nutzung zu zahlen bereit wären¹¹⁾. Bei dieser Methode sind die Benefits als Fläche unter der Nachfragekurve (Preis \times Menge plus Konsumentenrente) definiert.

Die Interviewmethode ist jedoch problematisch, da die Befragten ihre Präferenzen systematisch verzerren können. Dies geschieht etwa dann, wenn sie deshalb eine niedrige Zahlungsbereitschaft angeben, weil sie befürchten, daß die Befragung Grundlage für die spätere Festsetzung eines Preises ist, oder dann, wenn sie die Bereitschaft zu zahlen deshalb sehr hoch ansetzen, um die Erhaltung des öffentlichen Gutes zu erwirken.

Verhinderte Schäden als Nutzenfaktor

Ein weiterer Nutzenfaktor einer verbesserten Umwelt sind verhinderte Schäden im Sinne des Opportunitätskonzepts. Voraussetzung für die Schätzung der Benefits umweltschützender Maßnahmen ist also die Kenntnis von Schadensfunktionen, die einen Zusammenhang zwischen Schad-

¹⁰⁾ Vgl. US Council on Environment Quality, 1972, a.a.O., S. 303.

¹¹⁾ Vgl. J. L. K n e t s c h, R. K. D a v i s: Comparisons of Methods for Recreation Evaluation. In: R. und N. S. Dorfman (Hrsg.), Economics of the Environment, New York 1972.

stoffen wie z. B. Partikeln, Kohlenmonoxyd und den Schäden herzustellen versuchen. Die Schäden können als nicht-bewertete Größen, wie z. B. die Anzahl erkrankter Personen, oder als bewertete Größen, wie z. B. ein entgangenes landwirtschaftliches Einkommen infolge der Beeinflussung durch ein Industrieunternehmen, erfaßt werden.

Schadensfunktionen enthalten eine Reihe bisher nicht gelöster Probleme. Es muß unterschieden werden, ob die Schadstoffe abbaubar sind oder ob sie sich in der Zeit akkumulieren. Ferner muß die Schadensfunktion die Assimilationskapazität der Umwelt, die Interaktion der Schadstoffe untereinander und die Diffusion der Schadstoffe in der Umwelt berücksichtigen. Schließlich ist zu klären, ob die räumliche Dichte der ökonomischen Aktivi-

tät und die Intensität der Nachfrage nach einem Umweltdienst den Schaden beeinflusst und inwieweit die Schadensfunktion Diskontinuitäten aufweist.

Ermittlung von Schadensfunktionen

Erste Ansätze zur Ermittlung solcher Schadensfunktionen sind vorhanden. In der Regel wird zwischen Gesundheits- und Vermögensschäden unterschieden. So berichten Lave und Seskin¹²⁾ über Regressionsanalysen, die einen Zusammenhang zwischen der Sterberate und dem Ausmaß der Luftverschmutzung herstellen, wobei eine Reihe anderer Faktoren wie Altersverteilung, Geschlecht, genetische Faktoren, Ernährung, Einkommen, Rauchen, Beschäftigungsarten und Klima berücksichtigt werden. Ferner werden die Zusammenhänge zwischen bestimmten Krankheitsarten (Bronchitis, Lungenkrebs usw.) und dem Ausmaß der Luftverschmutzung untersucht. Die Autoren kommen zu dem Resultat, daß eine Beziehung zwischen Luftverschmutzung und Sterberate nachgewiesen werden kann.

Wenn man die ermittelten quantitativen Zusammenhänge einmal akzeptiert, so besteht die weitere Aufgabe bei der Ermittlung von Schadensfunktionen darin, die Gesundheitsschäden wertmäßig auszudrücken. An dieser Stelle zeigt sich die bekannte Problematik der Nutzen-Kosten-Analyse, daß *alle* Auswirkungen einer Maßnahme wertmäßig erfaßt werden müssen. Im Falle der Gesundheitsschäden hilft man sich damit, daß man das entgangene Einkommen eines Kranken als Benefit ansetzt, obwohl diese Bewertung nicht der beobachtbaren gesellschaftlichen Präferenzordnung entspricht, nach der die Gesellschaft bereit ist, für einen Patienten wesentlich mehr als sein entgangenes Einkommen auszugeben.

Erfassung von Vermögensschäden

Vermögensschäden bestehen u. a. in Reparaturkosten von Gebäuden und Anlagen. Michelson und Tourin¹³⁾ haben die Ausgaben der Reinigung von Außenfassaden in zwei Städten mit verschiedenem Ausmaß der Luftverschmutzung verglichen und sind zu dem Ergebnis gekommen, daß in einer Stadt mit einer starken Luftverschmutzung im Vergleich zu einer Stadt mit einer relativ geringen Luftverschmutzung jährlich 84 \$ pro Kopf für die Sauberhaltung von Außenfassaden ausgegeben werden.

Ein anderer Ansatz zur Erfassung der Vermögensschäden¹⁴⁾ geht von der Überlegung aus, daß Grundstücks- und Gebäudewerte in weniger luftverschmutzten Gebieten höher sein müssen. Diese Untersuchungen stoßen jedoch auf erhebliche

¹²⁾ Vgl. L. B. Lave, E. P. Seskin: Air Pollution and Human Health. In: Science, Vol. 169 (1970), August 21.

¹³⁾ Vgl. I. Michelson und B. Tourin: Comparative Methods for Studying the Costs of Controlling Air Pollution. In: Public Health Reports, 81 (1966), S. 501-511.

¹⁴⁾ R. G. Ridker: Economic Costs of Air Pollution: Studies in Measurement, New York 1967.

Schaub

ARBEITSRECHTS-HANDBUCH

**Systematische Darstellung und Nachschlagewerk
für die Praxis**

von
Günter Schaub, Richter am Arbeitsgericht
1972. XLVI, 1089 Seiten 8°. In Leinen DM 98,-

„Das neue Handbuch gibt dem Praktiker ein langentbehrtes Nachschlagewerk in die Hand. Vom Lehrbuch hat es die Systematik der Stoffgliederung, nicht jedoch den Ballast theoretischer Systembildung entlehnt. Vom Praktikerkommentar hat es die vorrangige Orientierung an Rechtsprechungsergebnissen, nicht jedoch die Stoffbeschränkung übernommen. So findet der Benutzer alle praktisch bedeutsamen Aspekte des jeweiligen Sachzusammenhangs vollständig dargestellt.

Die übersichtlich gegliederte und sprachlich geglückte Darstellung wird sich viele Freunde machen, zumal sie sich dem Benutzer durch ein breitgefächertes Inhaltsverzeichnis und ein umfangreiches Sachregister leicht erschließt.

Es ist dem Verfasser auf Anhieb gelungen, dem Praktiker ein umfassendes Nachschlagewerk neuer Art in die Hand zu geben. Anwälte, Verbände und Betriebe werden ebenso wenig wie Gerichte und Behörden auf den Schaub verzichten können.“

„Monatsschrift für Deutsches Recht“

C. H. BECK 8 MÜNCHEN 40

Schwierigkeiten. Einmal liegen Marktpreise selten vor, da Gebäude nicht sehr oft verkauft werden. Zum anderen muß gefragt werden, ob der Grundstücksmarkt ein vollkommener Markt ist, die Käufer die Umweltverschmutzung als wesentliches Element bei ihrem Kauf berücksichtigen und ob die anderen Bestimmungsfaktoren des Grundstückswertes hinreichend isoliert werden können.

Benefits können auch in abgewendeten Schäden für das ökologische System bestehen, deren Schätzung jedoch unwahrscheinlich schwierig ist, da in diesem Fall Modelle zur Erklärung des Verhaltens des ökologischen Systems erforderlich sind. Zu berücksichtigen sind hier solche Faktoren wie die Akkumulation von Giftstoffen und ihre Weitergabe in den sogenannten Nahrungsketten, die Beeinflussung der Pflanzen- und Tierwelt und das Risiko der Änderung der Atmosphäre.

Veränderung der Größen in der Zeit

Ein wesentlicher Aspekt der Schätzung von Benefits und Kosten ist weiterhin die Veränderung dieser Größen in der Zeit. So kann die Nachfrage nach einem öffentlichen Gut, d. h. die Zahlungswilligkeit, infolge eines Bevölkerungswachstums, einer Einkommensänderung und einer Verschiebung der Präferenzen in der Zukunft zunehmen, wobei diese zunehmende Nachfrage bei Erreichung der Kapazitätsgrenze des öffentlichen Gutes in ihrer Zuwachsrate gebremst werden kann. Umgekehrt ist es denkbar, daß bei der Ermittlung der Opportunitätskosten – z. B. der Verwendung eines Naturparkgebietes zur Elektrizitätserzeugung – die Kosten zukünftiger Perioden infolge technischen Fortschritts abnehmen. Fisher, Krutilla und Cichetti¹⁵⁾ korrigieren deshalb die gesellschaftliche Diskontrate der Benefits der Konsumenten um eine a , die die zunehmenden Benefits infolge einer möglichen steigenden Nachfrage zum Ausdruck bringt. Bei der Berechnung der Alternativkosten wird ein Faktor r_t berücksichtigt, der den technischen Fortschritt in der Alternativverwendung angibt.

Schließlich sollte bei Nutzen-Kosten-Analysen die Asymmetrie der Entscheidungsmöglichkeiten beachtet werden, die sich aufgrund der Irreversibilität von Investitionsentscheidungen ergibt. Wenn ein bestimmtes Gebiet z. B. sowohl als Naturpark als auch als Bergbaugelände genutzt werden kann, so zerstört der Bergbau etwa in der offenen Abbauweise die Entscheidungen einer späteren Nut-

zung, während ein Naturpark nicht die Entscheidung der zukünftigen Nutzung eines Gebietes für die Gewinnung von Rohstoffen ausschließt.

Ähnlich wie auf der Kostenseite treten bei den Benefits eine Reihe von Auswirkungen auf, deren wertmäßige Umrechnung äußerst schwierig ist. Trotz aller aufgezeigten Probleme sollte man jedoch festhalten, daß die systematische Erfassung aller Auswirkungen in der Nutzen-Kosten-Analyse ein mögliches Instrument der Entscheidungsfindung darstellt. Sind einzelne Kosten- oder Benefitgrößen nicht in Werteinheiten auszudrücken, so muß eine Bewertung der verschiedenen Auswirkungen durch den wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger erfolgen.

Verteilungswirkungen

Bei derartigen Bewertungen müssen auch die Auswirkungen einer bestimmten Maßnahme auf die Einkommensverteilung berücksichtigt werden, die in Nutzen-Kosten-Analysen üblicherweise lediglich als eine Restriktion behandelt wird.

Üblicherweise betrachtet man das Verteilungsproblem nur unter dem Aspekt der personellen Verteilung der privaten Güter in der Gesellschaft und bezieht die öffentlichen Güter nicht in die Verteilungsdefinition ein. Die öffentlichen Güter werden jedoch – wie sich zeigen läßt – nicht von allen Individuen in gleicher Weise genutzt. Die Umweltqualität ist ein solches öffentliches Gut. Es erscheint plausibel, daß eine schlechte Umweltqualität von verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen in unterschiedlicher Intensität in Kauf genommen werden muß. So ist z. B. zu erwarten, daß die Höhe des Einkommens und Vermögens mit der Höhe der regionalen Mobilität und des Entscheidungsspielraums im Hinblick auf die Auswahl bestimmter Wohngegenden verknüpft ist. Erste empirische Ergebnisse¹⁶⁾ bestätigen diese Vermutung.

Die Auswirkungen der negativen öffentlichen Güter auf die einzelnen Gruppen und die Verteilungseffekte umweltkontrollierender Maßnahmen sollten m. E. in Nutzen-Kosten-Analysen Berücksichtigung finden. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, daß – bei der Bewertung der Nutzen – die Ermittlung der Nachfrage mit Hilfe der Zahlungsbereitschaftsanalyse von einer gegebenen Einkommensverteilung ausgeht und daß die sich ergebende Nachfrage mit der Einkommensverteilung variiert.

¹⁵⁾ Vgl. A. C. Fisher, J. V. Krutilla, Ch. J. Cichetti: The Economics of Environmental Preservation: A Theoretical and Empirical Analysis. In: American Economic Review, Vol. 62 (1972), S. 605–619.

¹⁶⁾ Vgl. A. M. Freeman III: Distribution of Environmental Quality. In: V. Kneese und B. T. Bower: Environmental Quality Analysis. Theory and Method in the Social Science, Baltimore 1972.