

Siebert, Horst

**Book Part — Digitized Version**

## Zum Zielkonflikt zwischen Wachstum und Umwelt

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Siebert, Horst (1985) : Zum Zielkonflikt zwischen Wachstum und Umwelt, In: Milde, Hellmuth Monissen, Hans G. (Ed.): Rationale Wirtschaftspolitik in komplexen Gesellschaften: Gérard Gäfen zum 60. Geburtstag, ISBN 3-17-008828-9, Kohlhammer, Stuttgart, pp. 385-398

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/3608>

**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.*

## Zum Zielkonflikt zwischen Wachstum und Umwelt

Ende der sechziger Jahre kam das Bild des Raumschiffs Erde (vgl. KENNETH E. BOULDING et al., 1971) auf: Wie eine riesige Apollo-Kapsel zieht sie durch das Weltall – mit 4,7 Mrd. Menschen an Bord und von dünnen Schutzschichten wie der Magnetosphäre, den Van-Allen-Gürteln und der Erdatmosphäre umgeben. Die Bordvorräte sind begrenzt, aber die Astronauten des Raumschiffs Erde nehmen erschreckend zu. Produktion und Konsum verursachen immer größere Abfallmengen und mehr Schadstoffe, die im Raumschiff selbst untergebracht werden müssen und dort die ›Lebensqualität‹ beeinträchtigen. Die Trinkwasserversorgung wird durch die Abfallproduktion in Frage gestellt, und Teile der Klimaanlage wie der deutsche Wald arbeiten nicht mehr richtig: Die Luft zum Atmen wird knapp und verschmutzt.

Dieses Bild wurde durch die nunmehr gut zehn Jahre zurückliegenden Veröffentlichungen des Club of Rome aus dem Jahr 1972 (vgl. DENNIS L. MEADOWS et al., 1972) akzentuiert: Der Erde wurde ein nicht allzu erfreuliches Ende bescheinigt: Die Grusical-Computer des Club of Rome errechneten, daß neben einer Reihe von Phänomenen wie einer Bevölkerungsexplosion, Nahrungsmittelmangel, Rohstoffknappheit auch eine Umweltkrise das Ende der Menschheit heraufbeschwören kann.

Das Bild des Raumschiffs Erde kontrastiert markant mit dem Wachstumsoptimismus, der die Zeit in den 50er und 60er Jahren charakterisierte, wo in der vom Zweiten Weltkrieg gezeichneten Welt, besonders in Europa, immense Wachstumskräfte freigesetzt wurden. In der Bundesrepublik lag im Durchschnitt der 50er Jahre die reale Wachstumsrate bei 8 v. H.. Von 1950 bis 1971 steigerten wir das Bruttosozialprodukt um das Vierfache. In Japan vervierfachte sich das Bruttosozialprodukt von 1958 bis 1970, also sogar innerhalb von zwölf Jahren. Wachstum hatte aber nicht nur etwas mit dem Wiederaufbau nach dem Krieg zu tun. Es bestand international Einigkeit darüber, daß die Entwicklungsländer nur dann ihre Situation verbessern konnten, wenn langandauernde Wachstumsprozesse in Gang gesetzt würden.

Fängt das Bild des Raumschiffs Erde unsere Situation richtig ein? Sind wirtschaftli-

ches Wachstum und Umweltschutz nicht kompatibel? Müssen wir wirtschaftliches Wachstum aufgeben, wenn wir die Umwelt schützen wollen? Müssen wir einen Wachstumsstopp verfügen, um die Umwelt schützen zu können? Oder brauchen wir Wachstum zur Finanzierung des Umweltschutzes?

## 1. Umweltschutz und quantitatives Wachstum

Unter Umwelt verstehen wir die Gesamtheit der den menschlichen Lebensraum definierenden natürlichen Gegebenheiten. Die Umwelt wird vom Menschen für zwei große Funktionen genutzt: Einmal ist sie ein öffentliches Konsumgut, also ein Gut, das von allen in gleichen Mengen genutzt wird, von dessen Nutzung technologisch niemand ausgeschlossen werden kann. Zum anderen wird die Umwelt als Aufnahmemedium für Schadstoffe eingesetzt, also unerwünschte Kuppelprodukte, die in Konsum und Produktion anfallen. Solange die Umwelt ein überreichlich vorhandenes Gut ist, etwa ihre Assimilationskapazität sehr groß ist, stellt Umweltnutzung kein Problem dar. Probleme treten erst auf, wenn die Umwelt knapp wird, denn dann konkurrieren die oben beschriebenen Verwendungen miteinander. Die Funktion der Umwelt: Aufnahmemedium von Schadstoffen konkurriert mit der Funktion: öffentliches Konsumgut. Wenn wir mehr Schadstoffe an die Umwelt abgeben, leidet die Umweltqualität.

Bei gegebener Technologie in Produktion und Entsorgung erwächst aus der Verwendungskonkurrenz der Umwelt ein Zielkonflikt zwischen einer quantitativen Zunahme des Güterberges und der herrschenden Umweltqualität. Die Wirtschaftswissenschaft spricht hier von der Produktionsmöglichkeitskurve einer Volkswirtschaft, die uns angibt, wieviel wir maximal an Normalgütern erstellen können und wieviel Schadstoffe – oder Verlust an Umweltqualität – wir dabei in Kauf nehmen müssen. Mit zunehmender Produktion – so lautet etwa die These – werden mehr Schadstoffe produziert, und zwar auch deshalb, weil mehr Material in der Produktion eingesetzt wird, das nach dem Gesetz von der Erhaltung der Masse an die Umwelt abgegeben wird. Neue Produkte treten auf den Markt, die zusätzliche Abfallprodukte darstellen. Der Konsum der Haushalte steigt – und damit fallen mehr Schadstoffe an. Das Verkehrsaufkommen nimmt zu; wir brauchen mehr Energie, und damit steigen die in den fossilen Brennstoffen gebundenen Abfallprodukte wie Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Stickoxid. Es besteht also – so die These – eine Kopplung zwischen dem erstellten Güterberg einer Volkswirtschaft einerseits und der Umweltverschmutzung andererseits. Plastisch ist dies im Bild der rauchenden Schlote eingefangen worden. Der rauchende Schlot als Symbol der industriellen Kraft, aber gleichzeitig als Sinnbild dafür, daß Umweltverschmutzung entsteht. Wirtschaftliche Aktivität und wirtschaftliches Wachstum bringen – so die These – notwendigerweise Umweltschmutz mit sich.

Der relativ einfache Zusammenhang zwischen mehr Gütererzeugung und mehr Umweltschmutz läßt sich auch herumdrehen: Auf wieviel Güter muß man verzichten, wenn man mehr Umweltqualität will? Welche Mengen an Arbeit und Kapital und an anderen Produktionsfaktoren müssen wir in der Entsorgung einsetzen, im Bau von Kläranlagen, in Wirbelschichtverfahren, in Filtern? Diese Produktionsfak-

toren werden der normalen Produktion entzogen. Umweltschutz hat Opportunitäts- oder Alternativkosten, also Kosten dafür, daß man andere Opportunitäten oder Aktivitäten wie die normale Produktion nicht weiter verfolgen kann. Etwa 1–2 v.H. des Bruttosozialprodukts sind jährlich für Umweltschutz aufzuwenden<sup>1</sup>. Es wird geschätzt, daß die chemische Industrie in der Bundesrepublik etwa 11,0 v.H. ihrer Investitionsausgaben für Umweltschutzzwecke aufwendet, bei der Mineralölverarbeitung liegt dieser Anteil bei 20,6 v.H., bei der Zellstoff- und Papierindustrie bei 9,9 v.H., bei der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie bei 10,4 v.H. und bei der Industrie insgesamt bei 5,2 v.H.<sup>2</sup> (ROLF-ULRICH SPRENGER, 1981, S. 4). Diese Zahlen fangen den trade off zwischen Güterherstellung und Umweltschutz recht plastisch ein. Für den Ökonomen ist eine solche Botschaft nichts Neues: »There is no such thing as a free lunch« (EDWIN G. DOLAN, 1971). Es gibt nichts umsonst. Wir leben nicht in einem Paradies, sondern in einer Welt der Knappheit. Will man mehr Umweltqualität, so muß man auf andere Güter verzichten. Dieser Zielkonflikt zwischen Umweltqualität einerseits und Güterproduktion andererseits signalisiert, daß Umwelt im Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklung ein knappes Gut geworden ist.

Die These einer gegebenen Produktionsmöglichkeitskurve und das recht einfache Bild der rauchenden Schloten suggerieren eine vordergründige Antwort auf die Frage des Zielkonfliktes, nämlich die These der Ökologen, man brauche einen Wachstumsstopp, um die Umwelt zu schützen – auch als Forderung nach Nullwachstum bekannt geworden. Nachdem wir in den vergangenen Jahren einen solchen Wachstumsstopp – unfreiwillig, und zwar sogar mit negativen Wachstumsraten – durchgezogen haben, hat sich gezeigt: Ein Einfrieren des Sozialprodukts ist nicht geeignet, eine bessere Umweltqualität und eine geringere Ressourcennutzung zu erreichen. Denn ein Wachstumsstopp läßt die ökonomischen Aktivitäten auf dem jetzigen Niveau – und eine Verringerung der Umweltbelastung ist nicht zu erkennen. Ein Wachstumsstopp verhindert noch nicht einmal die weitere Verschlechterung der

1 Vgl. zu diesen Schätzungen etwa die Angaben des Rats von Sachverständigen für Umweltfragen und die Jahresberichte des Council of Environmental Quality; z. B. werden im Jahresgutachten 1978 des Rats von Sachverständigen für Umweltfragen 1,1 v. H. des Bruttosozialprodukts (18,3 Mrd. DM) genannt.

2 Die Angaben beziehen sich auf die Zeit von 1971 bis 1978. Im Statistischen Jahrbuch 1982 der Bundesrepublik (Statistisches Bundesamt, 1982, S. 566) finden sich folgende Angaben für 1979: Investitionen für Umweltschutz im produzierenden Gewerbe 1979

Insgesamt	2,097 Mrd. DM	3,1% der Gesamtinvestitionen
Elektrizitäts-, Gas-, Fernwärme- und Wasserversorgung	0,358 Mrd. DM	2,6%
Bergbau	0,097 Mrd. DM	4,7%
Verarbeitendes Gewerbe	1,598 Mrd. DM	3,5%
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie	1,034 Mrd. DM	7,5%
Mineralölverarbeitung	0,114 Mrd. DM	12,2%
Eisenschaffende Industrie	0,134 Mrd. DM	6,7%
Chemische Industrie	0,539 Mrd. DM	9,4%
Zellstoff, Papiererzeugung	0,038 Mrd. DM	5,2%
Gummiverarbeitung	0,006 Mrd. DM	1,2%
Investitionsgüterindustrie	0,318 Mrd. DM	1,6%
Maschinenbau	0,048 Mrd. DM	1,1%
Elektrotechnik	0,050 Mrd. DM	1,2%
Verbrauchsgüterindustrie	0,128 Mrd. DM	1,9%
Nahrungs- und Genußmittel	0,116 Mrd. DM	2,5%
Baugewerbe	0,042 Mrd. DM	0,8%

Umweltqualität, denn Schadstoffe gehen weiterhin in die Umwelt und werden dort akkumuliert. Die Umweltqualität kann also trotz eines Wachstumsstops erheblich abnehmen. Ferner impliziert ein Wachstumsstop nicht zwangsläufig, daß wir heute sparsamer mit Ressourcen umgehen. Und außerdem: Wie soll das Sozialprodukt eingefroren werden, wie ein solcher Wachstumsstop instrumental überhaupt praktiziert werden? Soll einem einzelnen Betrieb verboten werden zu wachsen?

In unserer bisherigen Betrachtung haben wir den Zielkonflikt zwischen Umweltschutz und wirtschaftlichem Wachstum oder Güterversorgung lediglich von den Produktionsmöglichkeiten einer Volkswirtschaft her betrachtet, also in einem technologischen Sinn. Der dabei auftretende Zielkonflikt bedarf nun aber der Bewertung. Denn nur eine Bewertung kann darüber entscheiden, welche Umweltqualität man anstreben *soll*. Wie wird diese Umweltqualität bestimmt? Wieviel Umwelt braucht der Mensch?

## 2. Zielkonflikt und unterschiedliche Wertvorstellungen

Wenn sich im Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklung die Wertschätzung zugunsten eines Gutes verändert, so ist dies ein völlig normaler Prozeß. Wenn in der Zeit der Pferdekutschen die Wirtschaftssubjekte bereit sind, einen größeren Teil ihres Einkommens für Automobile zu verwenden, dann werden mehr Automobile produziert. Die höhere Zahlungsbereitschaft der Wirtschaftssubjekte schlägt sich auf dem Markt in höheren Preisen nieder. Sektoren wie der Automobilbau, die von der Präferenzverschiebung positiv betroffen sind, expandieren; die anderen – wie die Produktion von Pferdekutschen – werden zurückgedrängt. Und wenn ein Gut wie Erdöl knapper wird, dann signalisiert der höhere Preis die größere Zahlungsbereitschaft und damit die höhere Bewertung. Warum gilt dies nicht bei einer größer werdenden Umweltknappheit? Es gilt deshalb nicht, weil Umwelt wie etwa Luft ein öffentliches Gut ist, von dessen Nutzung niemand ausgeschlossen werden kann. Damit aber kann die Zahlungsbereitschaft des einzelnen Wirtschaftssubjekts nicht mehr über den Markt ermittelt werden; es taucht bei der Bestimmung der anzustrebenden Umweltqualität das sog. Freifahrerproblem auf. Denn ein Wirtschaftssubjekt muß für seine Umweltnachfrage nicht mit dem Verzicht auf Einkommen einstehen. Das einzelne Wirtschaftssubjekt muß seine Nachfrage nach Umweltqualität nicht am Markt mit dem Verzicht auf Einkommen bezahlen. Man kann ihm oder ihr zwar hypothetisch die Frage stellen, wieviel DM er (oder sie) für die Verbesserung der Umwelt zu zahlen bereit wäre(n), aber Individuen können bewußt verzerrend antworten. Da der Freifahrer oder Trittbrettfahrer nicht ausgeschlossen werden kann, kann der Befragte seine Antworten verfälschen, etwa indem er den Wert niedrig ansetzt, weil er befürchtet, daß die Befragung Grundlage für eine spätere Gebührenerhöhung ist. Oder aber indem er den Wert bewußt hoch veranschlagt, um einem bestimmten Verwendungszweck ein starkes Gewicht zu geben. Fazit: Die anzustrebende Umweltqualität kann nicht über die Zahlungsbereitschaft der Individuen am Markt bestimmt werden. Folglich muß sie durch eine politische Entscheidung festgelegt werden. Diese politische Entscheidung hat einen inhaltlichen und einen institutionellen Aspekt.

## 2.1 Inhaltlicher Aspekt der Wertentscheidung

Der inhaltliche Aspekt besteht darin, daß die anzustrebende Umweltqualität Nutzen und Kosten verursacht. Läßt der Staat die Nutzung der Umwelt als Aufnahme-medium von Schadstoffen zum Nulltarif zu, so wird das Gut Umwelt übernutzt. Läßt er überhaupt keine Abgabe von Schadstoffen an die Umweltsysteme zu, so wird die wirtschaftliche Tätigkeit auf ein Minimum reduziert. Wie bei jedem Optimierungskalkül verlangt auch die Bestimmung der anzustrebenden Umweltqualität den Vergleich von Nutzen der Umweltpolitik und ihren Kosten.

Die optimale Umweltqualität ist dadurch gekennzeichnet, daß sich der Nutzenzuwachs aus der Verringerung einer Schadstoffeinheit und der dadurch bedingte Kostenzuwachs gerade die Waage halten. Verursacht nämlich die Beseitigung einer Schadstoffeinheit mehr Nutzen als sie kostet, so sollte diese Schadstoffeinheit beseitigt werden. Bringt dagegen die Beseitigung einer Schadstoffeinheit mehr Kosten als Nutzen, so sollte die Beseitigung unterbleiben. Dieses Abwägen zwischen Nutzen und Kosten muß auch dann erfolgen, wenn eine Bestimmung der Nutzen in monetären Größen nicht möglich ist. Auch dann müssen in einer politischen Entscheidung die Nutzen und die Kosten der Umweltpolitik gegeneinander abgewogen werden.

Es besteht kein Zweifel darüber, daß die Bestimmung der Nutzen und Kosten auf erhebliche Schwierigkeiten stößt, und zwar gerade weil Umwelt ein öffentliches Gut ist und sich der Bewertung durch die Märkte entzieht. Zwar können wir festhalten, daß die Nutzen der Umweltpolitik in den verhinderten Umweltschäden bestehen und daß Ansatzpunkt für die Vermeidung von Schäden die Reduzierung von Immissionen ist. Um die verhinderten Schäden genauer zu bestimmen, braucht die Politik Informationen darüber, wie sich die Reduzierung der Immissionen auf verschiedene Bereiche auswirkt: Schäden an der Gesundheit, Schäden an der Natur sowie wirtschaftliche Schäden. Sicher ist die Abschätzung der Nutzen der Umweltpolitik deshalb schwierig, weil verlässliche Daten über Umweltschäden umstritten sind; es bestehen aber nicht nur technische Informationsprobleme in dem Sinne, wie bestimmte Schadstoffkonzentrationen ökonomische Güter negativ beeinflussen – wie beim Waldsterben; es tritt zusätzlich das Problem der Bewertung dieser Schäden auf.

Auch bei der Ermittlung der Kosten der Umweltpolitik ergeben sich Probleme. Relativ einfach ist noch die Bestimmung der Entsorgungskosten; aber zu den Kosten der Umweltpolitik zählen auch solche Phänomene wie Beschäftigungseffekte, Preissteigerungen und der mögliche Verlust der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Im Vergleich zu anderen Ländern spielt für die Bundesrepublik wegen der dichten Besiedelung die Umweltqualität eine besondere Rolle. Während andere Länder wie etwa Frankreich, die USA oder Kanada reichlich über Natur verfügen, stoßen sich bei uns die beiden Funktionen der Umwelt als öffentliches Konsumgut und als Aufnahme-medium dicht im Raum. Dieser Zielkonflikt erscheint deshalb besonders brisant.

Spitzt man die Frage nach der anzustrebenden Umweltqualität auf das Thema Umweltschutz versus Wirtschaftswachstum zu, so verlangt unsere Problemstellung auch einen Nutzen-Kosten-Vergleich zwischen wirtschaftlichem Wachstum einerseits und Umweltschutz andererseits. Bei den Kosten der Umweltpolitik müssen

dann auch die Nachteile eines verringerten Wachstums verbucht werden. Für die Länder der Dritten Welt ist wirtschaftliches Wachstum eine unbedingte Notwendigkeit. Mit einer erhöhten Lebenserwartung ihrer Bewohner infolge medizinischer Versorgung und einer immer noch hohen Geburtenrate versehen, ausgestattet mit erst wenigen Industrien und gekennzeichnet durch eine immense Armut, durch einen Fehlbedarf wichtiger Güter, durch Pro-Kopf-Einkommen von jährlich unter 500 DM in Afrika und Asien – Indien etwa 240 \$ pro Jahr –, würde ein Wachstumsstop die Länder der Dritten Welt in ein Chaos stürzen. Gerade die Vermehrung des Güterangebots ist für die Länder der Dritten Welt das Gebot der Stunde.

Ohne Wachstum stellen sich auch in den entwickelten Volkswirtschaften eine Reihe von Problemen ein: Das Angebot an öffentlichen Gütern in den Bereichen Ausbildung, Wohnungen, Krankenhäuser und medizinische Versorgung müßte erheblich beeinträchtigt werden. Und es kann kein Zweifel sein, daß es sich hierbei um wichtige Güter handelt. Sozialpolitische Leistungen des Staates, insbesondere in der Alterssicherung, werden in Frage gestellt.

Wachstum hat in der Vergangenheit die Entschärfung des Verteilungskonflikts – eine Reduzierung gesellschaftlicher Spannungen – erlaubt, indem die absolute Besserstellung aller Individuen ermöglicht wurde. Ferner kann Wachstum unsere Beschäftigungsprobleme erleichtern. Schließlich erlaubt Wachstum mehr Freizeit durch eine Reduzierung der Arbeitszeiten; und nimmt man Einkommenssicherung, Sicherheit des Arbeitsplatzes, Sicherheit der Altersversorgung zusammen – so gestattet Wachstum letzten Endes neben dem Mehr an Gütern auch einen größeren Bewegungsspielraum, mehr Freiheit und mehr Sicherheit als eine Ökonomie mit Wachstumsstop. Diese Wachstumsverluste sind als Kosten der Umweltpolitik dem Nutzen aus der Umweltverbesserung gegenüberzustellen.

Der Vergleich von Nutzen und Kosten der Umweltpolitik zielt darauf ab, ein gesellschaftliches Optimum durch eine politische Entscheidung zu finden, also ein Maximum an Wohlfahrt. Sowohl das Ziel wirtschaftlichen Wachstums als auch das Ziel des Umweltschutzes sind keine Endziele an sich; sie sind Unterziele des Ziels der gesellschaftlichen Wohlfahrt. Wachstum und Umweltschutz sind also instrumental für das mehrdimensionale Wohlfahrtsziel. Ließe sich das Ziel der Wohlfahrt allgemein verbindlich präzisieren, wären wir aller Sorgen ledig, und der Zielkonflikt hätte sich in Luft aufgelöst. Denn es könnte gar nicht Streitig sein, wieviel Wachstum und wieviel Umwelt wir wollten. Leider jedoch läßt sich das Wohlfahrtsziel nicht quantifizieren.

## 2.2 Institutionelle Aspekte der Wertentscheidung

Neben dem inhaltlichen Aspekt der Abwägung zwischen den Nutzen und Kosten der Umweltpolitik gibt es einen institutionellen Aspekt der Zielbestimmung. Dieser besteht in einer parlamentarischen Demokratie darin, daß die Präferenzen der Bürger durch Wahlen zusammengefaßt werden. Dabei ist es realistisch, davon auszugehen, daß die Bürger unterschiedliche Präferenzen oder Wertvorstellungen haben. Diese Abstimmung über Wahlen mit dem Kampf verschiedener gesellschaftlicher Gruppen für ein ›Ja‹ oder ›Nein‹ kann als ein Nachfrageverhalten der Bürger angesehen werden und stellt einen Bewertungsmaßstab dar. Allerdings sind in der Regel die von verschiedenen Parteien geplanten Bereitstellungen öffentlicher Güter

unpräzise, die Kosten ihrer Bereitstellung sind bestenfalls implizit gegeben, aber nicht explizit gemacht; und schließlich nimmt der einzelne Wähler wertmäßige trade offs zwischen den ihm sympathischen und unsympathischen Teilen des Parteiprogramms vor, so daß in bezug auf einzelne öffentliche Güter keine Präferenzdeckung erfolgt. Das Freifahrerproblem bleibt durch die Wahlen weitgehend ungelöst.

Wahlen und der politische Prozeß als Abstimmungsmechanismus über die anzustrebende Umweltqualität werfen eine ganze Reihe von Fragen auf: Einmal stellt sich die Frage, inwieweit Minderheiten durch Gerichte und Verfassung zu schützen sind, etwa auch regionale Minderheiten, oder inwieweit sich Minderheiten mit ihren Zielvorstellungen der Mehrheitsentscheidung fügen müssen. Zum anderen spielt die Frage ›Parteien versus Bürgerinitiativen‹ hier hinein. Ein wichtiger Schritt für die Überwindung des Zielkonflikts zwischen Wirtschaftswachstum und Umweltverlust ist ein Grundkonsens über die Verfassung eines Landes über alle Parteien hinweg, also ein Konsens über die Verfahrensweisen bei Interessenkonflikten.

Im folgenden gehe ich davon aus, daß eine Gesellschaft die Kraft hat, die Wertentscheidung über die anzustrebende Umweltqualität zu fällen, und daß diese Entscheidung im Prinzip, wie ja bei anderen Wertentscheidungen ebenfalls – etwa der Frage der wirtschaftlichen Effizienz und der Einkommensverteilung –, akzeptiert wird. Können dann Wirtschaftswissenschaftler Lösungen aufzeigen, die den Zielkonflikt zwischen Umweltschutz und wirtschaftlichem Wachstum entschärfen, die ihn überwinden?

### 3. Zuweisung der Umweltkosten und Zielkonflikt

Zunächst muß die Frage gestellt werden, wie zwingend das Bild der rauchenden Schloten ist. Müssen die Schloten tatsächlich rauchen, wenn wirtschaftliches Wachstum vorliegen soll? Sind Wachstum und Umweltverschmutzung notwendigerweise untereinander gekoppelt? Oder ist eine Entkoppelung möglich?

#### 3.1 Ausweis der Umweltknappheit

Eine erste Antwort ist technologisch. Die Produktionsmöglichkeitskurve in einer Volkswirtschaft oder das Bild der rauchenden Schloten unterstellen eine festgeschriebene Produktions- und Entsorgungstechnologie. Bei einer Änderung dieser Technologie entkoppeln sich wirtschaftliches Wachstum und Umweltschutz. Die wesentlich weitergehende Antwort ist institutionell: Die zentrale Ursache des Zielkonflikts zwischen Güterversorgung und Wirtschaftswachstum liegt darin, daß Umwelt, obwohl ein knappes Gut, in der Vergangenheit als freies Gut zum Nulltarif – als Allmende – genutzt werden konnte. Denn eine solche institutionelle Regelung löst nicht das Problem der konkurrierenden Verwendung. Das heißt, daß die private Wirtschaftsrechnung der Produzenten die Opportunitätskosten der Nutzung der Umwelt nicht berücksichtigt. Oder anders ausgedrückt: Die Wirtschaftsrechnung enthält nur die einzelwirtschaftlichen internen Kosten, nicht jedoch diejenigen

Kosten, die durch externe Effekte bei anderen Wirtschaftseinheiten verursacht werden. Die Nutzung der Umwelt zu einem Preis von Null führt zu einer Diskrepanz von privaten und volkswirtschaftlichen Kosten. Was bedeutet diese Diskrepanz? Sie bedeutet zweierlei: Es bestehen keine Anreize, Schadstoffe zu vermeiden, es werden zu viele Schadstoffe produziert, d.h. es findet eine Übernutzung der Umwelt als Aufnahmemedium von Schadstoffen statt. Und zweitens: Die Preise der Güter enthalten nicht alle bei der Produktion anfallenden volkswirtschaftlichen Kosten. Güter, die z.B. durch Anfall von Schadstoffen die Umwelt belasten und andere Verwendungen beeinträchtigen, drücken diese Belastungen und die Opportunitätskosten nicht in ihren Preisen aus. Die Kosten dieser Güter sind zu niedrig kalkuliert. Folglich wird zu viel des umweltschädigenden Gutes nachgefragt und produziert. Dies aber bedeutet auch, daß der umweltintensiv produzierende Sektor zu viele Produktionsfaktoren bindet; er erfährt eine künstliche Protektion. Es findet eine Verzerrung der Sektorstruktur zugunsten des umweltschädigenden Sektors statt. Die wirtschaftspolitische Empfehlung muß lauten: Umwelt ist als ein knappes Gut zu behandeln, und zwar Umwelt in ihrer Funktion als Aufnahmemedium für Schadstoffe. Umwelt kann nicht weiterhin als freies Gut – als Allmende – eingesetzt werden. In der Funktion als Aufnahmemedium von Schadstoffen unterscheidet sich Umwelt nicht von anderen knappen Gütern wie etwa Kohle, Holz oder Erdöl. Wie kann die Umweltpolitik die Knappheit der Umwelt den privaten Wirtschaftssubjekten signalisieren? Diese Signalisierung der Knappheit kann man aus unterschiedlicher Perspektive angehen:

- Die Signalisierung der Knappheit ist ein Umsetzungsproblem der Wirtschaftspolitik. Ist die anzustrebende Umweltqualität fixiert – etwa durch eine politische Entscheidung – so stellt sich die Frage, wie die Umweltpolitik das gewählte Ziel erreichen kann. Allgemein gesprochen besteht das Problem darin, die angestrebten Immissionsziele den einzelwirtschaftlichen Einheiten, wie Haushalten und Unternehmen, zu signalisieren, also das umweltpolitische Ziel in einzelwirtschaftliches Emissionsverhalten zu transformieren.
- Die Signalisierung der Umweltknappheit ist ein Problem der Definition von Nutzungsrechten. Das Raumschiff Erde ist im Verlauf seiner Geschichte immer wieder mit neuen Knappheiten konfrontiert worden. Seit der Vertreibung aus dem Paradies ist die Menschheit damit beschäftigt, für die auftretenden Knappheiten neue Nutzungsrechte zu definieren. Bei der Entwicklung dieser Nutzungsrechte hat die Menschheit ein beachtliches Maß an Phantasie entfaltet. Man denke etwa an Nutzungsrechte für die zunächst jedem zugängliche Jagd, die Nutzung des Wassers (besonders in wasserarmen Regionen der Erde) oder auch die Nutzungsrechte beim Fischfang der Weltmeere. Was vielleicht vor 80 Jahren unvorstellbar war: Tiffany an der 5th Avenue in Manhattan hat den Luftraum über seinem Haus für 1 Mio. \$ verkauft, weil eine neue Regelung eine Überbauung eines Grundstücks von den angrenzenden Nachbargrundstücken aus zuließ. Unsere differenziertere Sicht der verschiedenen Verwendungen der Umwelt macht deutlich, daß für die eine oder andere Verwendungsform durchaus Nutzungsregeln vorstellbar und praktikabel sind. So kann man für die Abgabe von Schadstoffen Nutzungsrechte definieren, etwa zulässige Mengen festlegen oder einen Preis pro Emission verlangen.

– Die Signalisierung der Umweltknappheit ist ein Anreizproblem<sup>3</sup>. Dabei geht es um die Frage, wie institutionelle Regelungen (Ordnungen) von der Wirtschaftspolitik zu konzipieren sind, damit die autonomen Einheiten – also Haushalte und Unternehmen – die Ziele der Wirtschaftspolitik erfüllen. Man denke daran, daß in der Bundesrepublik etwa 20 Mio. Haushalte und eine halbe Million Unternehmen entscheiden. Wie müssen Anreize gesetzt werden, damit alle diese Einzeleinheiten, die ja autonom entscheiden und nicht durch den Staat gleichgeschaltet sind, letztlich die gesellschaftlichen Ziele erreichen?

– Die Signalisierung der Umweltknappheit kann als ein Problem des Ordnungsrahmens einer Marktwirtschaft interpretiert werden. Wie sind die Rahmenbedingungen einzelwirtschaftlicher Tätigkeit in einer Marktwirtschaft zu setzen, damit die gesamtwirtschaftlichen Ziele erreicht werden? Wie ist diese Rahmenordnung zu definieren?

Die hier angesprochenen Aspekte beleuchten alle das gleiche Problem: Die Umweltknappheit muß durch entsprechende institutionelle Änderungen ihren Ausdruck finden. Gesucht sind also solche Anreize im marktwirtschaftlichen System, die einen sparsamen Umgang mit dem knappen Gut Umwelt in seiner Verwendung als Aufnahmemedium von Schadstoffen sicherstellen. Man kann auch sagen: Erforderlich ist eine Änderung der Rahmenbedingungen des marktwirtschaftlichen Systems in der Weise, daß einzelwirtschaftliche Entscheidungen eine Übernutzung der Umwelt vermeiden.

### 3.2 Zuweisung von Umweltkosten und Wachstum

Welche Konsequenz hat eine solche Änderung? Sie hat zwei wichtige Auswirkungen. Einmal: Werden Anreize in das System eingebaut, sparsamer mit dem Gut Umwelt umzugehen, so folgt, daß

- die Kosten der Umweltpolitik den Verursachern zugewiesen werden;
- die gesamtgesellschaftliche Umweltgrenze des Wachstums den Subsystemen signalisiert wird;
- die einzelnen Subsysteme sparsamer mit dem Gut Umwelt umgehen und eine Übernutzung vermeiden;
- die Phantasie der einzelnen Haushalte und der Unternehmen angeregt wird, Schadstoffe zu vermeiden;
- die Sektorverzerrung zugunsten des umweltschädigend produzierenden Wirtschaftszweiges abgebaut wird.

Damit lassen sich Wirtschaftswachstum und Umweltverschmutzung entkoppeln. Das Bild der rauchenden Schloten gilt nicht mehr. Die Schloten müssen nicht unbedingt rauchen, wenn ein Land vor industrieller Kraft strotzt.

Zum anderen: Neben dem Einbau ökonomischer Hebel in das Wirtschaftssystem bewirkt die Zuweisung der Umweltkosten auch eine Änderung in der Messung des

<sup>3</sup> Die Umweltregulierung kann als eine spezielle Problematik des heute in der ökonomischen Literatur diskutierten *principal-agent*-Problems interpretiert werden.

wirtschaftlichen Wachstums. Im Wachstumsmaß Bruttosozialprodukt ergibt sich jetzt: der umweltintensive Sektor wird zurückgedrängt (Mengeneffekt); soweit bei ihm Beseitigungskosten entstehen, nimmt die Bewertung des von ihm produzierten Gutes zu, denn die Beseitigungskosten, also die Anstrengungen zur Verbesserung der Umwelt, werden als Wertschöpfung erfaßt. Der Bruttosozialprodukt-Indikator ändert sich in die richtige Richtung.

Die Zuweisung der Umweltkosten bewirkt sowohl einen sparsameren Umgang mit dem Gut Umwelt als auch eine adäquatere Bewertung des Gutes Umwelt im Bruttosozialproduktindex. Anstrengungen zur Verbesserung der Umweltqualität wie der Bau eines Klärwerkes erscheinen auch als eine Zunahme des Sozialprodukts – also als Wachstum. Bei einem richtigen Ausweis der Umweltkosten wirkt sich Umweltschutz also auch als Wachstum – als qualitatives Wachstum – aus. Dieses Wachstumsmaß setzt an der bereits diskutierten Verbesserung der Wohlfahrt an. Umweltschutz und Wachstum stehen insoweit nicht mehr im Zielkonflikt als umweltpolitische Maßnahmen zugleich das qualitative Wachstum steigern.

Auch im Fall einer Präferenzverschiebung zugunsten des öffentlichen Gutes Umwelt wirkt die Zuweisung der Umweltkosten in die richtige Richtung. Wird das Gut Umwelt höher eingeschätzt und setzt sich diese Bewertung im politischen System durch, so wird ein stärkerer Anreiz in dem Wirtschaftssystem wirksam, Umweltschäden zu vermeiden. Gleichzeitig wird im Bruttosozialprodukt eine höhere Wertschöpfung im Bereich des Umweltschutzes ausgewiesen.

Zwei Punkte sind an dieser Stelle zu erwähnen. Einmal setzt – wie bereits betont – die Zuweisung der Umweltkosten eine politische Entscheidung über die anzustrebende Umweltqualität voraus; es muß also das Umweltziel politisch fixiert werden, und die zugemessenen Umweltkosten hängen von dieser Zielgröße ab. Zum anderen: Das Bruttosozialprodukt wird von der Kostenseite her definiert, also etwa wie viele Produktionsfaktoren eingesetzt werden müssen, um ein Gut zu erstellen, und nicht von den Nutzen, die ein Gut stiftet. Umweltschutzausgaben werden also insoweit erfaßt als sie Anstrengungen darstellen, eine gegebene Umweltqualität aufrechtzuerhalten oder wiederherzustellen. Ob Ausgaben zur Verteidigung einer gegebenen Wohlfahrtssituation im Sozialprodukt erfaßt werden sollen, ist eine heiß umstrittene Debatte: »Ausgaben für Nahrungsmittel schützen gegen Hunger, Aufwendungen für Kleidung... gegen Kälte und Regen, ... Ausgaben für ärztliche Versorgung gegen Krankheit und religiöse Spenden gegen die Feuer der Hölle« (GEORGE JASZI, 1971, S. 11). Sollen alle diese Ausgaben vom Sozialprodukt abgezogen werden?

### 3.3 Methoden der Zuweisung

Besteht Einigkeit darüber, daß die Umweltkosten den Einzelsystemen zugewiesen werden sollen, so ist zu diskutieren, mit welchen Maßnahmen dies geschehen kann. Es stehen eine ganze Reihe von Instrumenten zur Verfügung, mit denen die Umweltknappheit den Einzelsystemen signalisiert werden kann. Einige dieser Instrumente sind besser geeignet als andere, den Zielkonflikt einer Lösung näherzubringen.

Bei Emissionsnormen etwa schreibt der Staat den Verschmutzern im Wege des Genehmigungsverfahrens vor, welche maximal zulässige Menge an Schadstoffen sie an die Umwelt abgeben dürfen. Der Staat regelt jeden einzelnen Schornstein. Dieser

Ansatz des individuellen Schornsteins ist für die Luftgütwirtschaft in vielen Ländern (Bundesrepublik Deutschland, USA) typisch. I. d. R. wird verlangt, daß die Unternehmen den Stand der Technik in Produktion und Entsorgung anwenden. Genehmigungen werden solange erteilt, bis in einer Region die Umweltqualität die gesetzlich zulässigen Werte nicht verletzt. Dieses Verfahren weist leider erhebliche Nachteile auf. Die Genehmigung zur Abgabe von Schadstoffen wird kostenlos vergeben, es wird also kein Preis für die Umweltnutzung institutionalisiert. Wer zuerst kommt, verschmutzt zuerst.

Die Alteinsitzer in einer Region erhalten einen künstlichen Produktionsvorteil. Dagegen können sich Neuankömmlinge, wenn die Zielwerte der Immissionen einmal überschritten sind, nicht mehr in der Region niederlassen, obwohl sie vielleicht wesentlich umweltfreundlichere Technologien anwenden. Damit wird der Markteintritt für neue Firmen begrenzt, Wettbewerb wird ausgeschaltet. Die Arbeitnehmer erleiden einen Nachteil, da die Alteinsitzer den Arbeitsmarkt räumlich gegen Neuankömmlinge abschirmen können. Die regionale Wirtschaftsstruktur verkrustet. Die schlimmste Konsequenz ist aber, daß staatliche Instanzen den Stand der Technik nachweisen müssen und Unternehmer sich in der Aufgabe verzehren, die Unmöglichkeit neuer technischer Lösungsansätze oder deren wirtschaftliche Unvertretbarkeit nachzuweisen. Damit geben die Unternehmen die Rolle, neue technische Kombinationen durchzusetzen, an den Staat ab.

Aus umweltpolitischer Sicht ist es außerdem bedenklich, daß Emissionsnormen die Kosten der Umweltpolitik unnötig hoch ansetzen. Da die Kosten der Umweltpolitik *ein* Bestimmungsfaktor bei der anzustrebenden Umweltqualität sind, engen Emissionsnormen den Spielraum der Umweltpolitik unnötig ein.

Eine Besteuerung der an die Umwelt abgegebenen Emissionen (etwa pro Tonne SO<sub>2</sub>) will den Nulltarif der Umweltnutzung beseitigen. Die Diskrepanz von einzelwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kosten soll abgebaut werden. Gleichzeitig soll ein Anreiz in das marktwirtschaftliche System eingeführt werden, sparsamer mit der Funktion der Umwelt als Aufnahmemedium von Schadstoffen umzugehen. Dieser Ansatz geht von dem Konzept aus, daß knappe Ressourcen über Preise den Subsystemen einer Volkswirtschaft signalisiert werden sollen.

Der Vorteil von Emissionssteuern, wie sie etwa in der Wassergütwirtschaft der Bundesrepublik (Abwasserabgabengesetz) institutionalisiert sind, liegt darin, die Rahmenbedingungen des marktwirtschaftlichen Systems richtig zu definieren und preisliche Hebel für die Lösung des Umweltproblems einzusetzen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß Emissionssteuern als national uniformes Instrument anwendbar sind, also nicht die Abgrenzung von Umweltregionen voraussetzen. Es muß aber bei Emissionssteuern ein geeigneter Weg gefunden werden, daß die politisch gesetzten Knappheitspreise zügig an geänderte Knappheitsbedingungen angepaßt werden können. Aus der Beratung und Verabschiedung des Abwasserabgabengesetzes wissen wir, daß Planung, Verabschiedung und Inkrafttreten eines solchen Gesetzes sich über zehn Jahre und mehr erstrecken können. Die Signalisierung einer Änderung der Knappheitspreise darf aber eine solche lange Zeit nicht in Anspruch nehmen. Man muß deshalb über Konstruktionen nachdenken, in denen die anzustrebende Umweltqualität der Entscheidung des Parlaments, die Setzung der Emissionssteuern aber einer Verordnung der Regierung überlassen bleiben.

Durch Emissionslizenzen strebt man an, den ökologischen Vorteil der Sicherstellung einer anzustrebenden Umweltqualität und den ökonomischen Vorteil der

Zielerreichung durch Anreize miteinander zu verbinden. Es werden so viele Genehmigungen ausgeteilt, wie es das Umweltqualitätsziel erlaubt. Die Nachfrager nach Genehmigungen müssen um das knappe Gut Umweltverschmutzung konkurrieren. In einer abstrakten Vorstellung versteigert der Staat die durch das Umweltqualitätsziel zulässigen Gesamtmengen an Emissionen an die potentiellen Nachfrager. Der Markt für Emissionsrechte weist dann das knappe Gut »Umwelt« dem Meistbietenden zu. Dabei wird auch sichergestellt, daß die richtigen relativen Knappheitspreise für verschiedene Schadstoffe und verschiedene Umweltmedien gefunden werden. Eine realitätsbezogene Version von Emissionslizenzen sieht vor, daß einmal erteilte Genehmigungen transferierbar gemacht werden. In diesem Fall kann ein Neuankömmling in der Region das dem Alteinsitzer gewährte Emissionsrecht durch eine Kompensationszahlung erwerben. Dieses Verfahren wird auch in dem »Glockenkonzept« (»bubble«) praktiziert, das von der amerikanischen Umweltpolitik entwickelt wurde. Die entscheidende Innovation des Glockenkonzepts besteht darin, daß sich mehrere Emissionsquellen auf freiwilliger Basis (unter bestimmten Bedingungen) als Glocke interpretieren lassen. Man stülpt sozusagen über einzelne Emissionsquellen eine Glocke, und die Umweltpolitik ist nur daran interessiert, daß die insgesamt für die Glocke definierten Emissionsmengen nicht überschritten werden. An welcher Emissionsquelle welche Emissionsmengen mit welcher Technologie beseitigt werden, wird den Emittenten in der Glocke überlassen. Die Umweltpolitik ist ergebnisorientiert.

Kehren wir zu unserem Ausgangsparadigma des Raumschiffs Erde zurück, so sind in diesem Raumschiff eine ganze Reihe von Anpassungsprozessen möglich, die Anreize in das ökonomische System einführen, sparsamer mit Umwelt und Naturressourcen umzugehen und den Zielkonflikt zwischen wirtschaftlichem Wachstum und Umweltschutz zu lösen. Umwelt kann nicht länger als freies Gut, als Allmende, behandelt werden, sondern ist als ein knappes Gut aufzufassen, für das – ähnlich wie bei Energie – der Preismechanismus die richtigen Preissignale setzt. Genau dies hatten vor etwa 200 Jahren die Altväter der Nationalökonomie ADAM SMITH<sup>4</sup> und DAVID RICARDO erkannt. Bei RICARDO heißt es: »Die Arbeiten der Natur werden nicht deshalb großzügig bezahlt, weil sie viel tut – sondern weil sie wenig tut. Wenn die Natur knickrig wird mit ihren Geschenken, erfordert sie einen höheren Preis für ihre Dienste. Wo sie jedoch großzügig ist, arbeitet sie gratis« (1817, S. 77, eigene Übersetzung).

<sup>4</sup> So heißt es bei Adam Smith: »Die Zunahme der Nachfrage – obwohl sie zunächst den Preis eines Gutes erhöht – wirkt sich langfristig wieder in einer Preissenkung aus. Sie stimuliert die Produktion, und damit intensiviert sie den Wettbewerb zwischen den Anbietern, die – um sich zu unterbieten – sich auf eine neue Arbeitsteilung und technische Verbesserungen besinnen, an die sie ohne Wettbewerb niemals gedacht hätten« (1776, S. 706, eigene Übersetzung).

## Literatur

- BARKLEY, PAUL W. and SECKLER, DAVID W., *Economic Growth and Environmental Decay*, New York 1972.
- BECKERMAN, WILFRIED, *In Defence of Economic Growth*, London 1974.
- BINSWANGER, HANS CHRISTOPH, GEISSBERGER, WERNER und GINSBURG, THEO, Hrsg., *Wege aus der Wohlstandsfalle*, Frankfurt 1980.
- Ders., BONUS, HOLGER und TIMMERMANN, MANFRED, *Wirtschaft und Umwelt*, Stuttgart 1981.
- BOULDING, KENNETH E. et al., *Economics of Pollution*, New York 1971.
- BUCHHOLZ, WOLFGANG und CANSIER, DIETER, »Modelle ökologisch begrenzten Wachstums«, *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, 1980, 100, 141–161.
- CANSIER, DIETER, *Ökonomische Grundprobleme der Umweltpolitik*, Beiträge zur Umweltgestaltung A 43, Berlin 1975.
- DOLAN, EDWIN G., *TANSTAAFL (There ain't no such thing as a free lunch)*, New York 1971.
- FREY, BRUNO S., *Umweltökonomie*, Göttingen 1972.
- GÄFGEN, GÉRARD, »Entwicklung und Stand der Theorie der Property Rights: Eine kritische Bestandsaufnahme«, in Manfred Neumann, Hrsg., *Ansprüche, Eigentums- und Verfügungsrechte*, Schriften des Vereins für Socialpolitik, N. F., Bd. 140, Berlin 1984, 43–62.
- GIERSCH, HERBERT, Hrsg., *Das Umweltproblem in ökonomischer Sicht*, Tübingen 1973.
- JÄNICKE, MARTIN, Hrsg., *Umweltpolitik*, Opladen 1978.
- JASZI, GEORGE, Comment on F. Thomas Juster, A Framework for the Measurement of Economic and Social Performance, unpublished paper prepared for the National Bureau of Economic Research Conference on the Measurement of Economic and Social Performance, Princeton 1971.
- KAPP, KARL WILHELM, »Umweltkrise und Nationalökonomie«, in Horst Siebert, Hrsg., *Umwelt und wirtschaftliche Entwicklung*, Darmstadt 1979, 140–166.
- LEIPERT, CHRISTIAN, *Gesellschaftliche Berichterstattung*, Berlin 1978.
- MEADOWS, DENNIS L. et al., *The Limits to Growth*, New York 1972.
- MISHAN, EZRA J., *The Economic Growth Debate. An Assessment*, London 1977.
- MÜLLER-WENK, RUEDI, *Konflikt Ökonomie Ökologie*, Karlsruhe 1980.
- NEUMANN, MANFRED, »Wirtschaftswachstum und Umwelt«, in Horst Claus Recktenwald, Hrsg., *Das Umweltproblem aus ökonomischer und juristischer Sicht*, Göttingen 1975, 35–50.
- RECKTENWALD, HORST CLAUS, Hrsg., *Das Umweltproblem aus ökonomischer und juristischer Sicht*, Göttingen 1975.
- RICARDO, DAVID, *Principles of Political Economy and Taxation*, London 1817.
- SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN, *Umweltgutachten 1978*, Stuttgart 1978.
- SIEBERT, HORST, *Das produzierte Chaos*, Stuttgart 1973.
- Ders., *Analyse der Instrumente der Umweltpolitik*, Göttingen 1976.

- Ders., *Ökonomische Theorie der Umwelt*, Tübingen 1978.
- Ders., Hrsg., *Umwelt und wirtschaftliche Entwicklung*, Darmstadt 1979.
- Ders., *Economics of the Environment*, Lexington 1981.
- Ders. and ANTAL, ARIANE BERTHOIN, *The Political Economy of Environmental Protection*, Greenwich 1979.
- SIMONIS, UDO ERNST, Hrsg., *Ökonomie und Ökologie, Auswege aus einem Konflikt*, Karlsruhe 1980.
- SMITH, ADAM, *The Wealth of Nations*, London 1776.
- SPRENGER, ROLF-ULRICH, *Beschäftigungseffekte der Umweltpolitik*, Berlin 1979.
- Ders., »Umweltschutz und unternehmerisches Wettbewerbsverhalten«, *Ifo-Schnelldienst*, Heft 1/2, 1981, 34, 3–19.
- Ders. et al., *Umweltschutz und sektoraler Strukturwandel*, München 1981.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, Hrsg., *Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1982*, Stuttgart und Mainz 1982.
- WALTERSKIRCHEN, MARTIN P. VON, Hrsg., *Umweltschutz und Wirtschaftswachstum*, München 1972.