

Simonis, Udo E.

Book Part — Digitized Version

Prävention oder Katastrophe?

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Simonis, Udo E. (1996) : Prävention oder Katastrophe?, In: Udo Ernst Simonis (Ed.): Weltumweltpolitik: Grundriß und Bausteine eines neuen Politikfeldes, ISBN 3-89404-161-7, Edition Sigma, Berlin, pp. 13-34

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/122725>

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.



WZB-Open Access Digitalisate

WZB-Open Access digital copies

Das nachfolgende Dokument wurde zum Zweck der kostenfreien Onlinebereitstellung digitalisiert am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB). Das WZB verfügt über die entsprechenden Nutzungsrechte. Sollten Sie sich durch die Onlineveröffentlichung des Dokuments wider Erwarten dennoch in Ihren Rechten verletzt sehen, kontaktieren Sie bitte das WZB postalisch oder per E-Mail:

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH
Bibliothek und wissenschaftliche Information
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin
E-Mail: bibliothek@wzb.eu

The following document was digitized at the Berlin Social Science Center (WZB) in order to make it publicly available online.

The WZB has the corresponding rights of use. If, against all possibility, you consider your rights to be violated by the online publication of this document, please contact the WZB by sending a letter or an e-mail to:

Berlin Social Science Center (WZB)
Library and Scientific Information
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin
e-mail: bibliothek@wzb.eu

Digitalisierung und Bereitstellung dieser Publikation erfolgten im Rahmen des Retrodigitalisierungsprojektes **OA 1000+**. Weitere Informationen zum Projekt und eine Liste der ca. 1 500 digitalisierten Texte sind unter <http://www.wzb.eu/de/bibliothek/serviceangebote/open-access/oa-1000> verfügbar.

This text was digitizing and published online as part of the digitizing-project **OA 1000+**. More about the project as well as a list of all the digitized documents (ca. 1 500) can be found at <http://www.wzb.eu/en/library/services/open-access/oa-1000>.

2. Prävention oder Katastrophe?

Udo E. Simonis

»Der Mensch, die Krone der Schöpfung?
Mag sein, doch was ist die Krone ohne die
Schöpfung?«

Jörg Leimbacher

2.1 Weltumweltprobleme, Weltumweltpolitik

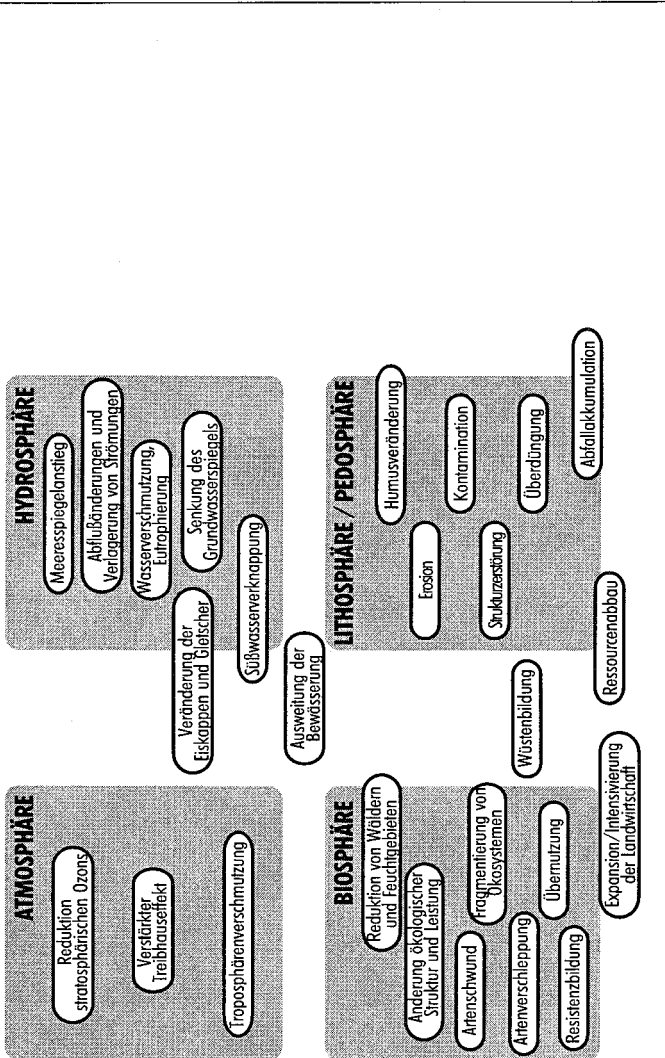
Weltumweltpolitik ist ein erst im Entstehen befindliches Politikfeld und dementsprechend wenig übersichtlich. Das gilt zunächst für die Ursachen und die Auswirkungen der globalen Probleme, es gilt aber auch für deren politische Wahrnehmung, insbesondere was die Festlegung bestimmter Prinzipien, die Formulierung von Zielen, den Einsatz von Instrumenten und die Einrichtung von Institutionen einer globalen Umweltpolitik angeht. Es mag daher sinnvoll sein, mit der Frage zu beginnen, was globale Umweltprobleme von lokalen und nationalen Umweltproblemen unterscheidet.

Der »Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen« hat seiner Arbeit die folgende Definition zugrunde gelegt und diese in ein Globales Beziehungsgeflecht eingebracht:

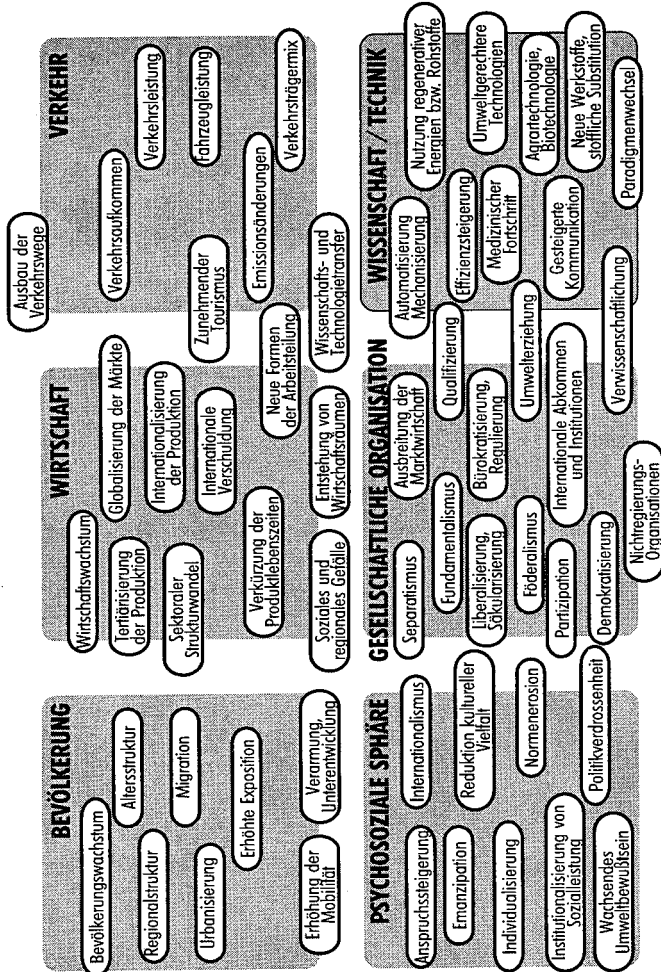
»Globale Umweltprobleme sind Veränderungen in der Atmosphäre, in den Ozeanen und an Land, die dadurch gekennzeichnet sind, daß ihre *Ursachen* direkt oder indirekt menschlichen Aktivitäten zuzuschreiben sind, daß hierdurch *Auswirkungen* auf die natürlichen Stoffwechselkreisläufe, die aquatischen und terrestrischen Lebensgemeinschaften und auf Wirtschaft und Gesellschaft entstehen, die zu ihrer Bewältigung der *internationalen Vereinbarungen* (Kooperation) bedürfen« (WBGU 1993; meine Hervorhebung).

Angesichts der weiter anwachsenden Weltbevölkerung und deren räumlicher Mobilität, der physischen Vielfalt von Schadstoffen und des Niveaus der Produktion (Skaleneffekt) wie auch angesichts der vielseitigen Interaktionen der verschiedenen Bereiche der Natursphäre (Atmosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre und Lithosphäre/Pedosphäre) können lokale *Ursachen* (eine Vielzahl lokaler Ursachen), die in der Anthroposphäre entstehen, globale Effekte auslösen (beispielhaft hierzu: Abbildung 2.1). Die Zahl der Umweltprobleme bzw. Trends der Umweltveränderungen, die wir heute als »global« bezeichnen, kann sich mit verbesserter Analytik in Zukunft auch weiter erhöhen; ihre *Auswirkungen* werden sich auf jeden Fall deutlicher darstellen und beschreiben lassen. Was die notwendige *internationale Kooperation* bei Weltumweltproblemen angeht,

Abbildung 2.1: Globales Beziehungsgeflecht – Grundstruktur



(Fortsetzung Abbildung 2.1)



Quelle: WBGU (1993).

so ist diese grundsätzlich in vielfältiger Weise möglich. In der relativ kurzen Geschichte globaler Umweltpolitik (insbesondere seit 1972) sind die folgenden strategischen Lösungen vorgeschlagen und (teilweise) umgesetzt worden: *Negativlisten, technische Vorschriften, Nutzungsrechte, Preispolitik, Steuern und Abgaben, Zertifikate, Reduzierungsraten, Produktionsstopp* (Simonis 1990). Es war und ist jedoch eine offene Frage, welche Lösungen bei welchem Umweltproblem am wirkungsvollsten sind bzw. in welcher Kombination sie eingebracht werden sollten. Offen aber ist auch die Frage, ob bei der Bewältigung der Umweltprobleme *Präventivstrategien* oder *Anpassungsstrategien* überwiegen werden. Die anschließend beschriebenen ausgewählten Weltumweltprobleme lassen beides zu, machen letzteres jedoch eher wahrscheinlich.

2.2 Globale Umweltprobleme: Beispiel Klimaänderung

Das bisher meistdiskutierte Weltumweltproblem ist die Klimaänderung (zur Klassifikation globaler Umweltveränderungen vgl. WBGU 1993, S. 10/11, zu den Trends vgl. Abbildung 2.1). Die steigende Konzentration bestimmter Spurengase in der Atmosphäre wird in den nächsten Jahrzehnten zu einer signifikanten Erhöhung der durchschnittlichen Erdtemperatur führen, woraus weitreichende ökologische, ökonomische, soziale und politische Konsequenzen entstehen werden. Die Wirkung der Gase im Klimasystem wird allerdings wegen langsam ablaufender Akkumulationsprozesse nicht sofort sichtbar. Wenn die künstliche Erwärmung aber große Ausmaße angenommen hat, ist es für Reduzierungsmaßnahmen zu spät. Hier zeigt sich ein Dilemma globaler Probleme besonders deutlich: teure aber späte Nachsorge (*Anpassung*), mögliche aber verzögerte Vorsorge (*Prävention*).

Die emittierten klimawirksamen Spurengase – wie insbesondere Kohlendioxid, Methan, Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), Methylbromid und Stickoxide – reichern sich in der Atmosphäre an und stören den Wärmehaushalt der Erde, indem sie die Wärmeabstrahlung in den Weltraum zum Teil blockieren (daher: zusätzlicher *Treibhauseffekt*). Den größten Anteil (ca. 50 Prozent) an diesem Erwärmungsprozeß hat das Kohlendioxid (CO₂). Durch Verbrennung fossiler Brennstoffe in Industrie, Verkehr und Haushalten, durch Brandrodung von Wäldern u. a. m. werden derzeit pro Sekunde rund 1.000 Tonnen zusätzlichen Kohlendioxids in die Atmosphäre eingeleitet. Stickoxide, die vor allem bei unregelmäßiger Verbrennung in Motoren und Kraftwerken frei werden, bewirken eine Anreicherung von Ozon in den unteren Atmosphärenschichten. Fluorchlorkohlenwasserstoffe, die in Sprays und Kühlaggregaten

eingesetzt oder bei der Aufschäumung von Kunststoffen und beim Einsatz als Reinigungsmittel frei werden, tragen mit ca. 14 Prozent zur Erwärmung der Atmosphäre bei. Beim Reisanbau, beim Verdauungsprozeß in den Mägen der Rinderherden, bei der Öl- und Gasingewinnung oder aus Mülldeponien entstehen große Mengen an Methan, das zur Zeit mit ca. 18 Prozent zur künstlichen Erwärmung der Atmosphäre beiträgt. Damit sind die wesentlichen Verursachungsfaktoren des Treibhauseffektes benannt. Was aber macht ihre Eindämmung so schwierig oder gar unwahrscheinlich?

Idealiter müßten alle Treibhausgase von einer internationalen Reduzierungsvereinbarung erfaßt werden. Das aber ist eher unwahrscheinlich. Zu unterschiedlich sind die technischen, ökonomischen, sozialen und politischen Aspekte der Emissionsreduzierung bei den einzelnen Gasen. Während bei einigen die Quellen *und* die Senken gut bekannt sind, ist bei anderen nur das eine *oder* das andere der Fall. Während beim Kohlendioxid die Industrieländer mit ca. 80 Prozent Hauptverursacher sind, sind es beim Methan die Entwicklungsländer (Reisfelder, Rinderherden). Während bei einigen Gasen die Emission grundsätzlich kontrolliert werden kann, ist es bei anderen nur die Produktion. Während bei einigen ein schneller und kompletter Ausstieg (z.B. FCKW) notwendig erscheint, ist bei anderen bestenfalls eine stufenweise Reduzierung (z.B. CO₂) möglich.

Entsprechend wurde eine globale *Rahmenvereinbarung* zum Treibhauseffekt vorbereitet, in der die Probleme beschrieben, die Handlungsnotwendigkeiten anerkannt, die erforderlichen Forschungs- und Monitoringprogramme auf den Weg gebracht worden sind. Diese »Klimarahmenkonvention«, die auf der UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro verabschiedet wurde und im April 1994 in Kraft trat, enthält eine potentiell mächtige Definition der Stabilisierungsbedingungen (Artikel 2); sie muß nun durch mehrere *Protokolle* umgesetzt werden, die konkrete Zielvorgaben und Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen (*Quellen*) bzw. zur Erhöhung der Absorptionskapazität der Natur (*Senken*) enthalten.

Von seiten der Wirtschaftswissenschaft sind hierzu mehrere strategische Vorschläge entwickelt worden, vor allem zum Kohlendioxid, die von der Einführung nationaler und globaler *Ressourcensteuern* (bzw. *Emissionsabgaben*) über internationale *Quotensysteme* bis zu transnational handelbaren *Emissionszertifikaten* reichen. Diese Vorschläge haben drastische Änderungen im Wachstumspfad der Industrie- und auch der Entwicklungsländer (*ökologischer Strukturwandel der Wirtschaft*) zur Voraussetzung bzw. zur Folge. Zur praktischen Umsetzung solch dynamisch angelegter Emissionsminderungskonzepte kommt eine Reihe von technischen Maßnahmen in Betracht, vor allem die Reduzierung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe durch Erhöhung der Effizienz

der Energienutzung bei Transportenergie, Elektrizität, Heizenergie; die Installation neuer Energiegewinnungstechnik, wie Blockheizkraftwerke, Fernwärme, Fernkühlung, Gasturbinen; die Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien, wie Biomasse, Windenergie, Photovoltaik, Wasserstoff und die Vergrößerung der CO₂-Senken, insbesondere durch Stopp der Regenwaldvernichtung und ein weltweites Aufforstungsprogramm.

Während die *Ursachen* der künstlichen Erwärmung der Atmosphäre relativ gut bekannt sind, besteht über deren *Auswirkungen* noch erhebliche Unsicherheit. Der erwartete Temperaturanstieg von 2 Grad Celsius im globalen Mittel (mittleres IPCC-Szenario) bis 3,5 Grad Celsius (höchstes IPCC-Szenario) brächte wahrscheinlich gravierende Folgen mit sich (vgl. IPCC 1995/96). Die Winter in den gemäßigten Zonen könnten kürzer und wärmer, die Sommer länger und heißer werden. Die Verdunstungsraten würden zunehmen und im Gefolge davon die Regenfälle. Die Tropen und die gemäßigten Zonen dürften feuchter, die Subtropen trockener werden. In Tundragebieten könnte der gefrorene Boden auftauen, was zu organischer Verrottung und einer weiteren Vermehrung von Treibhausgasen führen würde. Die sich vollziehende Klimaänderung wird somit schon bestehende, regional gravierende Probleme wie Wetterextreme, Trockenheit, Desertifikation oder Bodenerosion verschärfen und die nachhaltige ökonomische Entwicklung in vielen Ländern der Welt gefährden.

Weitere schwerwiegende Auswirkungen globaler Erwärmung wären das Schmelzen des Eises (Gletscher und Polkappen) und die thermische Ausdehnung des Ozeanwassers. Nach den neuesten Berechnungen aufgrund von Klimamodellen würde ein Temperaturanstieg von 2 Grad Celsius den Wasserspiegel der Ozeane um etwa 50 Zentimeter anheben, ein Temperaturanstieg von 3,5 Grad Celsius würde einen Anstieg um etwa 95 Zentimeter bewirken. Da etwa ein Drittel der Weltbevölkerung in nur 60 Kilometer Entfernung von der Küstenlinie lebt, wären deren Wohn- und Arbeitsverhältnisse betroffen, für einzelne Länder und Inselstaaten könnte sich die Existenzfrage stellen. In Abhängigkeit vom Erfolg oder Mißerfolg der möglichen *Präventivmaßnahmen*, die oben genannt wurden, werden mehr oder weniger umfangreiche *Anpassungsmaßnahmen* erforderlich. Diese Maßnahmen, die technischer, ökonomischer, sozialer und politischer Art sind, haben eine regional erheblich differenzierte Ausprägung und führen damit aller Wahrscheinlichkeit nach zu neuen *internationalen Verteilungskonflikten* (vgl. hierzu insbesondere Kapitel 3 und 6 in diesem Band).

2.3 Beispiel: Schädigung der Ozonschicht

Die stratosphärische Ozonschicht fungiert als Filter für die von der Sonne ausgehende ultraviolette Strahlung; sie trägt auch zur Regulierung der Temperatur in der Atmosphäre bei. Dieser »Ozonschutzschild« wird von langsam aufsteigenden ozonschädigenden Gasen angegriffen, insbesondere von FCKW und Methylbromid, die von der chemischen Industrie für verschiedenartige Nutzungen produziert worden sind und noch immer produziert werden.

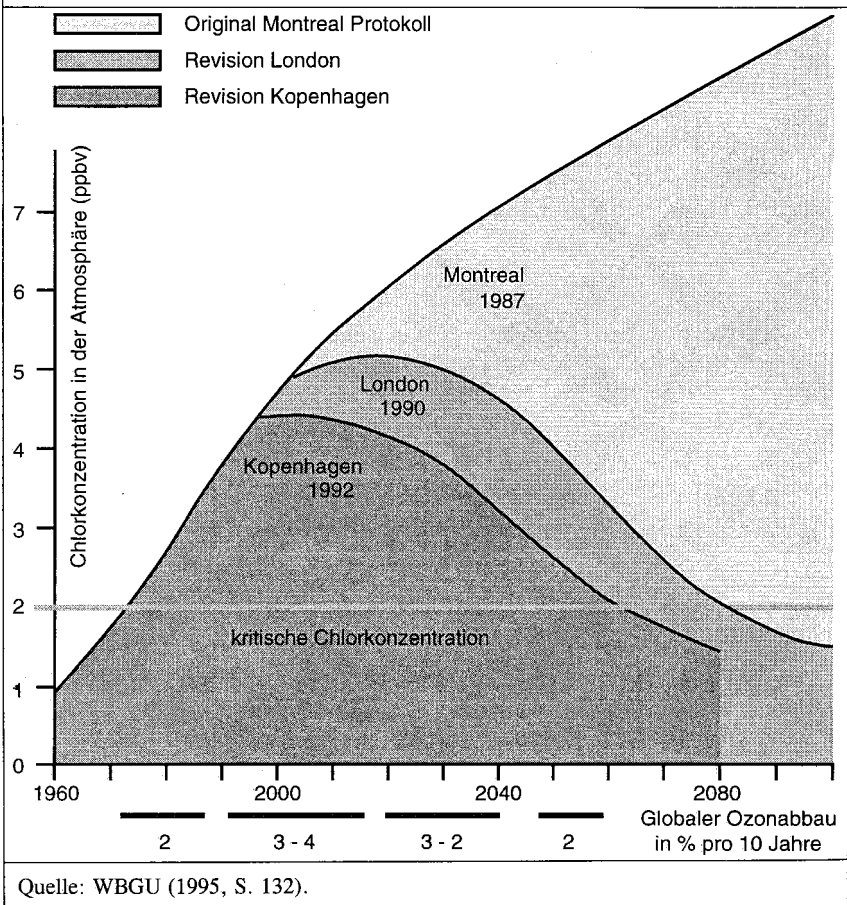
Die Schädigung der stratosphärischen Ozonschicht hat vielfältige *Auswirkungen*, die weltweit auftreten können: Zunahme von Sonnenbrand, Beeinträchtigung des Sehvermögens, vorzeitige Alterung der Haut, Schwächung des Immunsystems bei Mensch und Tier, steigende Häufigkeit und Ernsthaftigkeit von Hautkrebs usw. Auch auf die Pflanzen- und Tierwelt hat ultraviolette Strahlung eine Fülle von Auswirkungen (vgl. IPCC 1990).

Im Rahmen insgesamt etwa zehnjähriger Verhandlungen wurden zwei internationale Verträge, die »Wiener Konvention« (1985) und das »Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht« (1987), abgeschlossen sowie weitreichende Revisionen des Protokolls (1990 und 1992) vorgenommen (vgl. Benedict 1991). Zu Beginn hatte eine Gruppe kleinerer Industrieländer Vorschläge zu einer Konvention vorgelegt, die den Gedanken eines dynamischen internationalen Umweltregimes beinhalteten. Es entstand das Konzept einer Zweiteilung des rechtlichen Instrumentariums in einen stabilen, institutionellen Teil (*Rahmenkonvention*) und einen flexiblen, instrumentellen Teil (*Protokoll*). Das im September 1987 angenommene »Montrealer Protokoll« forderte die Unterzeichnerstaaten auf, den Verbrauch von FCKW bis zum Jahre 1999 um 50 Prozent gegenüber 1986 zu reduzieren, ließ jedoch zugleich die Übertragung von Produktionen in andere Staaten zu. Die Konferenz der Protokollstaaten in Helsinki leitete 1989 die geplante Revision ein, die für FCKW einen vollständigen Produktionsstopp sowie eine Regelung für die schrittweise Reduzierung anderer ozonschädigender Stoffe vorsah; auf den Nachfolgekonferenzen in London (1990) und Kopenhagen (1992) wurden weitere Verkürzungen der Ausstiegszeit beschlossen.

Neben verschärften Reduzierungsvereinbarungen war jedoch eine Ausweitung der internationalen Kooperation geboten, weil sich nur Industrieländer den Regeln unterworfen hatten, nicht aber Entwicklungsländer, darunter Brasilien, China und Indien, die über einen potentiell großen Binnenmarkt für Autos, Kühlschränke oder Klimaanlage verfügen, für die nach herkömmlicher Technik FCKW verwendet werden. Um diesen Ländern den Beitritt zu erleichtern, beschlossen die Vertragsstaaten, einen Mechanismus zur Finanzierung und zum Zugang zu moderner Technologie zu entwickeln. Auf der Kon-

ferenz von London 1990, an der bereits 60 Vertragsstaaten teilnahmen, wurde ein *multilateraler Fonds* eingerichtet, mit dem die erhöhten Kosten (*incremental cost*) gedeckt werden sollen, die Entwicklungsländern bei der Umstellung ihrer Produktion auf ozonverträgliche Stoffe und Verfahren entstehen. Seit der Konferenz von Kopenhagen, an der 81 Staaten teilnahmen, soll der Fonds diese Umstrukturierung beschleunigen helfen. So beschloß denn auch Indien im September 1993 den Ausstieg aus der FCKW-Produktion und -Verwendung.

Abbildung 2.2: Ozonabbauraten pro Dekade bei Einhaltung der Vereinbarungen von Montreal (1987), London (1990) bzw. Kopenhagen (1992)



Die Schädigung der stratosphärischen Ozonschicht bleibt dennoch ein globales Umweltthema – einmal, weil die in die Atmosphäre gelangten FCKW Verweilzeiten von 55 bis 115 Jahren haben und von verschiedenen Ersatzstoffen ebenfalls Schäden ausgehen; hinzu kommen auch möglicherweise Implementationsdefizite des Montrealer Protokolls in der Zukunft. So mag sich denn der traditionelle Konflikt zwischen Vereinbarung und Einhaltung gemeinsamer Umweltstandards, wie wir ihn aus der Diskussion um den Abgaskatalysator für Pkw, die Sicherheit von Atomkraftwerken oder die Reinhaltung der Weltmeere kennen, in anderer Form erneut stellen.

2.4 Beispiel: Verlust an Wäldern und biologischer Vielfalt

Weltweit gehen nach neueren Studien jährlich 20,4 Millionen Hektar tropische Wälder verloren, ein großer Teil davon in Amazonien (World Resources 1990/91); das sind 79 Prozent mehr, als eine jahrelang in der Diskussion zugrundegelegte Studie der FAO (11,4 Millionen Hektar) besagte. Das Verhältnis von Abholzung bzw. Brandrodung zu Wiederaufforstung liegt weltweit gesehen derzeit bei etwa 5:1.

Der Verlust an tropischen Wäldern resultiert aus einer Vielzahl von Gründen: Neben der Abholzung zu Exportzwecken, die auf unzureichenden Konzessionsverträgen oder auf staatlichen Subventionen für Landnutzung beruhen, sind es vor allem die Brandrodung zur Anlage von Plantagen, für Weideland und Ackerbau, aber auch die Einrichtung von Industrie- und Energiegewinnungsanlagen (Stauseen) und von Siedlungen (Enquete-Kommission 1990). Hinter diesen Nutzungsansprüchen stehen ein allgemein zunehmender Bevölkerungsdruck und ein im Gefolge von Verschuldungskrisen auftretender diffuser Exportdruck: Die Notwendigkeit, Deviseneinnahmen zu erzielen, treibt viele Entwicklungsländer zu einer erheblichen Übernutzung ihrer Ressourcenbestände. Wenn Maßnahmen zur Regeneration dieser Ressourcen aus ökonomischen Gründen (*mangelhafte Nutzungsrechte*) nicht ergriffen werden oder aus ökologischen Gründen nicht greifen (*mangelnde Regenerationsfähigkeit*), führt dies zum Rückgang der Nachhaltigkeit der Ressourcennutzung, d. h. zu bleibenden Verlusten am »natürlichen Kapitalstock«. Da in den tropischen Regenwäldern 40 oder mehr Prozent aller Tier- und Pflanzenarten der Welt beheimatet sind, verursacht dieser Raubbau riesige, in ihrem Ausmaß bisher aber nicht verlässlich abschätzbare Verluste an biologischer Vielfalt. Der Raubbau an den tropischen Wäldern hat oft auch die Vertreibung oder Ver-

nichtung waldbezogener Lebensgemeinschaften zur Folge – wie insbesondere durch die tragische Geschichte der Indianer Amazoniens belegt ist.

Diese (und andere) Probleme der Waldnutzung sind in dem Sinne globaler Art, als ihre *Ursachen* in der globalen ökonomisch-ökologischen Interdependenz liegen oder aber ihre *Auswirkungen* global sind und nur durch *internationale Kooperation* eingedämmt werden können. Die in Rio de Janeiro 1992 verabschiedete »Wald-Erklärung« ist hierzu ein erster Schritt, dem rasch weitere folgen müßten, vor allem eine »Wald-Konvention«, die den Schutz der Wälder und ein weltweites Aufforstungsprogramm zum Inhalt hat. Die in Rio de Janeiro 1992 verabschiedete »Konvention über biologische Vielfalt« hat inzwischen die erforderliche Zahl der einzelstaatlichen Ratifizierungen (30 Länder) erfahren und ist im Dezember 1993 formell in Kraft getreten. Ihrer praktischen Umsetzung stehen viele ökonomische, patentrechtliche und informatorische Hindernisse entgegen, doch kann dieser verbindliche internationale Vertrag sehr wohl seine eigene Dynamik entfalten (vgl. hierzu Kapitel 7 in diesem Band).

2.5 Beispiel: Belastung der Böden und Gewässer

Nach vorliegenden Schätzungen dehnen sich die Wüstengebiete der Welt jährlich um ca. 6 Millionen Hektar aus. Bis zu zwei Fünftel der Nicht-Wüstengebiete Afrikas und zwei Drittel in Asien sowie ein Fünftel in Lateinamerika könnten sich in Zukunft in Wüsten verwandeln (*Desertifikation*). Die Zunahme der Bevölkerung, aber auch der Viehbestände in diesen Regionen hat die Vegetation beeinträchtigt und damit wiederum die Bodenerosion beschleunigt. Mitte der achtziger Jahre lebten etwa 850 Millionen Menschen in Trockengebieten, 230 Millionen davon waren von der Wüstenausdehnung direkt oder indirekt betroffen (World Resources 1992/93).

Die damit einhergehende Störung der ökologischen Systeme beeinträchtigt die ohnehin schwache Wasseraufnahme der Böden zusätzlich, beschleunigt den Wasserabfluß, senkt den Grundwasserspiegel und reduziert die Qualität und den Nährstoffgehalt der Böden. Unter solchen Bedingungen verstärken sich die Effekte längerer Trockenheit, temporärer Nahrungsmangel kann in akute Hungersnot umschlagen.

Die Erforschung dieser Prozesse hat gezeigt, daß hierbei ökonomische, politische und soziale Faktoren im Vergleich zu natürlichen Faktoren weit bedeutsamer sind als früher angenommen (WBGU 1994). Daher sind nicht nur technische Maßnahmen erforderlich, sondern auch institutionelle Innovationen,

wie vor allem geeignete Landnutzungsrechte, wenn die Wüstenausdehnung, von der gerade die ärmsten Gebiete der Welt betroffen sind, gestoppt werden soll. Diesen Fragen soll sich die »Konvention gegen Wüstenausdehnung« widmen, die auf Drängen afrikanischer Länder im Juli 1994 unterzeichnet worden ist (vgl. dazu und zur Bodenproblematik insgesamt Kapitel 8 in diesem Band).

Neben dem quantitativen Verlust gibt es die qualitative Verschlechterung ehemals ertragreicher Böden. In Afrika nördlich des Äquators gelten rund 11 Prozent des gesamten Landes als von Wassererosion und 22 Prozent von Winderosion substantiell geschädigt; im Nahen Osten liegen die entsprechenden Werte sogar bei 17 bzw. 35 Prozent; in den Industrieländern sind teilweise gravierende Belastungen der Böden mit Schwermetallen und anderen Stoffen zu verzeichnen, die die Bodenproduktivität beeinträchtigen. Diese Probleme des mangelnden Bodenschutzes sind durch ungeeignete Landbewirtschaftung verstärkt worden, insbesondere durch die Substitution von Mischkulturen durch Monokulturen, die übermäßige Mechanisierung der Landwirtschaft sowie die Vernachlässigung eines geeigneten Wassermanagements.

Zahlreiche Länder der Welt haben inzwischen erste, wenn auch sehr verschiedenartige Wasserprobleme (WBGU 1993). In vielen Fällen wird das quantitative Wasserangebot zunehmend kritisch, verursacht durch Dürre, Übernutzung von Wasservorräten und Entwaldung, während die Wassernachfrage aufgrund künstlicher Bewässerung, Urbanisierung und Industrialisierung sowie anwachsenden individuellen Wasserverbrauchs weiter ansteigt. Weltweit werden derzeit etwa 1.300 Milliarden Kubikmeter Wasser pro Jahr für künstliche Bewässerung verwendet; wegen der damit einhergehenden Verdunstungs- und Transportverluste wird den vorhandenen Wasservorräten jedoch mehr als die doppelte Menge entzogen.

Die Wasserqualität verschlechtert sich weltweit und teils auf dramatische Weise. Oberflächengewässer und Grundwasser sind in vielen Ländern mit Nitrat und Pestiziden aus der Landwirtschaft, durch Leckagen aus städtischen und industriellen Wasser- und Abwassersystemen, aus Kläranlagen und Mülldeponien belastet. Die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlenen Grenzwerte werden immer häufiger überschritten, die von der EU-Kommission gesetzten Grenzwerte werden von Tausenden von Wasserbrunnen in Europa nicht eingehalten – die folglich geschlossen werden müßten. Auch und gerade bei der Wasserproblematik zeigt sich, daß *Vorsorge* besser ist als *Nachsorge*, zumal die Reinigung einmal verschmutzter Grundwasservorräte selbst in den reichen Ländern der Welt kaum finanzierbar ist.

Wassermanagement hat auch insofern eine besondere internationale Dimension, als es mehr als 200 grenzüberschreitende Flußeinzugsgebiete und eine große Zahl von Seen und Gewässern mit regionalem Einzugsbereich gibt

und weil die Ozeane, in die sich alle Schmutzfrachten der Flüsse ergießen, generell als »globale Gemeinschaftsgüter« gelten, wenn man von den durch die Seerechtskonvention von 1994 definierten »Ausschließlichen Wirtschaftszonen« einmal absieht (vgl. hierzu Kapitel 11 in diesem Band).

Neben den Anforderungen an geeignete technische Maßnahmen zur quantitativen und qualitativen Sicherung der Wasservorräte für eine weiter anwachsende Weltbevölkerung – wie insbesondere Erschließung neuer Quellen, Schaffung integrierter Wasserkreisläufe bei der industriellen Produktion, Verhinderung der Wasserverschmutzung durch Schadstoffe vielfältiger Art – wird es in Zukunft deshalb auch um eine systematische Reduzierung des spezifischen Wasserverbrauchs in Landwirtschaft, Industrie und Haushalten gehen müssen (*Nachfragemanagement*). Hierzu sind durchgreifende institutionelle Innovationen erforderlich – vor allem eine gezielte *Wasserpreispolitik*, eine *Neudefinition der Wassernutzungsrechte* und die Initiierung des Transfers von *Wasserspartetechniken* – die in der Formulierung und Implementierung einer globalen »Wasserkonvention« münden sollten (so auch WBGU 1993). Die Alternative zu solchen Innovationen heißt Wasserrationierung und Wasserverschmutzung – mit allen daraus wiederum entstehenden Konsequenzen (vgl. hierzu Kapitel 10 und 11 in diesem Band).

2.6 Beispiel: Zunahme und Export gefährlicher Abfälle

Viele Industrieprodukte und chemische Abfälle sind nicht oder nur schwer abbaubar oder aber nicht dauerhaft lagerungsfähig. Nicht alle Einrichtungen zur Behandlung solcher Stoffe sind technisch relativ sicher und risikofrei (zu einem Spezialfall, dem Atommüll, vgl. Kapitel 9 in diesem Band). Aus alten Lagerstätten entweichen toxische Substanzen aufgrund von Leckagen und belasteten Böden, Grund- und Oberflächenwasser. Das Mischen von toxischem Müll und Hausmüll hat zu zahllosen Unfällen und zu Krankheiten geführt, eine getrennte Sammlung und Behandlung der verschiedenen Abfallarten wird erst in wenigen Ländern der Welt praktiziert. Etliche gefährliche Stoffe und Produkte, deren Verwendung in Industrieländern selbst verboten wurde, werden weiterhin in die Entwicklungsländer exportiert. Die zunehmend zum Einsatz kommende Verbrennungstechnik (*Müllverbrennungsanlagen*) kann das Abfallvolumen zwar quantitativ reduzieren, erzeugt ihrerseits aber konzentrierte toxische Abfälle und bei unsachgemäßer Handhabung gefährliche Luftschadstoffe; die Quantität schlägt in eine neue Qualität um (vgl. hierzu auch Kapitel 8 und 12 in diesem Band).

Die Entwicklungsländer produzieren, importieren und deponieren toxische Abfälle in immer größerem Umfang. In den meisten dieser Länder fehlt es jedoch nicht nur an Bewußtsein und Information über die Toxizität solcher Stoffe, sondern auch und vor allem an Wissen und Technik zu deren sicherer Handhabung.

Nach Jahrzehnten der mehr oder weniger unkontrollierten (wildem) Deposition gefährlicher Abfälle haben die meisten Industrieländer, aber erst einige Entwicklungsländer, die Kosten und Risiken solcher Ignoranz erkannt. Eine Reduzierung der gefährlichen Abfälle an der Quelle ihrer Entstehung – das heißt: Abfallvermeidung – ist der einzig verlässliche Weg zur Verbesserung der Situation. Trotz einiger Beispiele der erfolgreichen Einführung relativ sauberer Technologien ist Abfallvermeidung aber weder in den Industrie- noch in den Entwicklungsländern zu einer echten gesellschaftlichen Aufgabe avanciert – im Gegenteil: Müllexport wurde zu einem Multi-Millionen-Geschäft.

Die wirksame Kontrolle des Transports gefährlicher Abfälle gilt generell als schwierig; nach erfolgtem Grenzübertritt unterliegen sie oft ganz unterschiedlichen und gelegentlich sich widersprechenden Regulierungen. Die bestehenden Exportmöglichkeiten mindern zugleich die (zu schwachen) ökonomischen Anreize zur Abfallvermeidung; sie transferieren das Risiko, ohne aber das Wissen und die Technik zu dessen Behandlung zu transferieren.

Angesichts dieser Problematik ist die Verabschiedung der »Baseler Konvention über die Kontrolle des grenzüberschreitenden Verkehrs mit Sonderabfällen und ihrer Beseitigung« (1989) ein Fortschritt. Die Schwierigkeit liegt aber in der Umsetzung des Abkommens auf lokaler und nationaler Ebene (Stiftung Entwicklung und Frieden 1989). Hierzu müßten effektive technische und institutionelle Vorkehrungen ergriffen werden, um die latent vorhandene Bereitschaft zur Umgehung von Transportkontrollen zu verringern und eine für Mensch und Umwelt möglichst risikofreie Behandlung weiterhin anfallender Abfälle zu gewährleisten.

Der grenzüberschreitende Transport gefährlicher Abfälle und deren Behandlung bleibt, so scheint es, auch für die nähere Zukunft ein ungelöstes – und insofern ein globales – Umweltproblem.

2.7 Globale Umweltpolitik – bisherige Erfahrungen

Implizit war in den obigen Abschnitten schon von Lösungsstrategien die Rede, von partiellen oder integralen, von technischen und gesellschaftlichen Lösungen. Dies steht jeweils für sich. Worauf aber kann die zukünftige Weltumwelt-

politik aufbauen, was sind die bisherigen Erfahrungen mit Umweltschutzabkommen, an denen Industrie- und Entwicklungsländer beteiligt waren – und wie sind diese einzuschätzen?

Die Zahl der wirksamen internationalen Umweltschutzabkommen, die über eine begrenzte Region, wie beispielsweise Flußeinzugsgebiete, oder über einzelne Projekte, wie Debt-for-Nature-Swaps oder den Tropenwald-Aktionsplan, hinausgehen und an denen Industrieländer *und* Entwicklungsländer beteiligt waren, d. h. von ihrer Struktur her für eine Weltumweltpolitik paradigmatisch sind, ist eher begrenzt. Volkmar Hartje, der diese Frage überprüft hat, nennt nur deren vier (Hartje 1989):

- die Londoner Dumping-Konvention (1972);
- die Abkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (1973 und 1978);
- die UN-Seerechtskonferenz (1973 bis 1982);
- die Wiener Konvention zum Schutz der Ozonschicht (1985) und das Montrealer Protokoll (1987).

Diese Abkommen beinhalten innovative Vorkehrungen und Instrumente – und zwar sowohl technischer als auch rechtlicher und ökonomischer, preislicher und mengenmäßiger Art –, die sie für die zukünftige Weltumweltpolitik interessant sein lassen. Das Montrealer Protokoll (mit den nachfolgenden Revisionen) ist gelegentlich gar als Modellfall eines internationalen Umweltregimes bezeichnet worden (Gehring 1990), als Beispiel intelligenter globaler Umweltdiplomatie (Benedick 1991).

2.7.1 Die Londoner Dumping-Konvention

Die Londoner Dumping-Konvention (1972) regelt die Voraussetzungen für das Einleiten von Abfällen von Schiffen in die Weltmeere. Sie enthält zwar keine Mengenbegrenzung, teilt die Abfälle aber in zwei zu unterscheidende Gruppen (sogenanntes Negativlistenverfahren) ein: Die *Schwarze Liste* enthält die Stoffe, die mit einem verbindlichen Einleitungsverbot belegt sind, z. B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, Quecksilber, Cadmium, hochradioaktive Abfälle. Die *Graue Liste* benennt die Stoffe, für die die Unterzeichnerstaaten eine Einleitungserlaubnis erteilen müssen, wie z. B. arsen-, blei- und kupferhaltige Abfälle. Die Konvention formuliert allgemeine Kriterien, die für die Festlegung von Immissionsgrenzwerten relevant sind, gibt solche aber nicht verbindlich vor. Die Überwachung der Emissionserlaubnis liegt bei den Unterzeichnerstaaten selbst, internationale Sanktionsmöglichkeiten sind nicht vorgesehen.

Die Initiative zu dieser Konvention ging 1971 von den USA aus; sie wurde nach kurzer Verhandlung 1972 beschlossen. Die Entwicklungsländer hatten sich allerdings nur am Rande daran beteiligt, und dies wohl aus zwei Gründen (Hartje 1989, S. 54): Das Dumping von Abfällen ins Meer wird ökonomisch dann interessant, wenn es kostengünstiger ist als die Deponierung an Land und/oder wenn eine Beseitigung an Land aus Gründen der Umweltbelastung nicht mehr gestattet ist. Diese Situation ist in den meisten Entwicklungsländern nicht oder noch nicht gegeben. Deshalb kommen bisher alle Abfälle, die nach dieser Konvention im Meer versenkt und auch gemeldet (!) werden, aus den Industrieländern (einschließlich der heißumstrittenen Verklappung bzw. Verbrennung von Schadstoffen auf See). Ob und in welchem Umfang die Entwicklungsländer von der daraus folgenden (erlaubten) Meeresverschmutzung betroffen sind, ist strittig bzw. nicht bekannt (vgl. hierzu Kapitel 12 in diesem Band).

2.7.2 Die Abkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe

Auf zwei internationalen Konferenzen (1973 und 1978) sind Vereinbarungen getroffen worden, wie durch technische Maßnahmen die Einleitung von Öl aus Tankern in die Weltmeere verringert werden kann. Eine explizite Mengenbegrenzung dieser Art der Umweltverschmutzung wurde indes nicht vereinbart.

Bei den technischen Optionen zur Emissionsreduzierung standen damals zwei Maßnahmen mit relativ geringen Kosten für die Schifffahrt, aber mit begrenzter ökologischer Effektivität, sowie eine kostenaufwendigere Maßnahme mit erheblich höherer ökologischer Effektivität zur Debatte (Hartje 1989, S. 55). Die erste kostengünstigere Maßnahme – »Load on Top« (LOT) – ist eine Öl-Wasser-Trennung, die während der Fahrt vom Schiff betrieben wird und für deren Effektivität das getrennte Öl im Hafen entsorgt werden muß, wobei die Kosten für die entsprechenden Entsorgungsanlagen beträchtlich sind. Die zweite Maßnahme – »Crude-Oil-Washing« (COW) – wird im Entladehafen angewendet, läßt sich leicht überwachen, verlängert aber die Liegezeit des Schiffes erheblich. Die dritte Maßnahme, der Einbau separater Ballasttanks (SBT), versprach wegen der fehlenden Manipulationsmöglichkeit die höchste ökologische Effektivität, hätte die Schiffseigner aber bis zum Zehnfachen der anderen Verfahren mit Kosten belastet.

Das MARPOL-Abkommen von 1973 war dementsprechend ein Kompromiß. Es machte LOT zur Pflicht und schrieb SBT für Neubauten von über 70.000 Bruttoregistertonnen vor. Auf der Konferenz von 1978 wurden diese

Anforderungen verschärft; die Mindestgröße für SBT bei Neubauten wurde auf 20.000 Bruttoregistertonnen gesenkt, und der vorhandene Tankerbestand mußte ab 40.000 Bruttoregistertonnen »nachgerüstet« werden, wobei die Schiffseigner die Wahl zwischen COW und SBT erhielten.

Während die Entwicklungsländer 1973 kein besonderes Engagement gezeigt hatten, nicht einmal die von Meeresverschmutzung potentiell betroffenen Küstenstaaten, machten sie sich 1978 für das kostengünstigere COW-Verfahren stark. Zu scheitern drohte diese Konferenz jedoch nicht an Konflikten zwischen Industrie- und Entwicklungsländern; die Konfliktlinie verlief vielmehr zwischen den USA als Küstenstaat und Norwegen, Schweden und Griechenland als Schifffahrtsstaaten, deren Tankerflotten damals zu großen Teilen ohne Auftrag waren. Der schließlich gefundene Kompromiß berücksichtigte die Interessen der Entwicklungsländer insofern, als die Mindestgröße für die Nachrüstung (über 40.000 Bruttoregistertonnen) es den meisten ihrer Tanker erlaubte, mit LOT weiterzuarbeiten. Die Reduzierungspflichten (»Ausrüstung« bzw. »Nachrüstung«) trafen primär die Industrieländer, wobei die Kostenverteilung sich nach dem Umfang des Schiffsneubaus und der Größe des Tankerbestandes richtete; die Entwicklungsländer waren somit von den Emissionsminderungskosten ganz oder weitgehend ausgenommen.

2.7.3 Die UN-Seerechtskonferenz

Die zum Abschluß der nahezu zehn Jahre dauernden UN-Seerechtskonferenz 1982 vorgelegte Konvention ist kein Umweltschutzabkommen im eigentlichen Sinne; sie regelt vielmehr nationale und internationale Zuständigkeiten bei der Vergabe von Nutzungsrechten in den Meeren und auf dem Meeresboden (vgl. Kapitel 12 in diesem Band). Die Konvention ist erst 1994 in Kraft getreten, weil sie von mindestens 60 Ländern ratifiziert werden mußte. Die Ergebnisse der Seerechtskonferenz sind für die zukünftige Weltumweltpolitik von höchster Relevanz, was die Teilnehmerzahl und die Interessenstruktur, die Komplexität der Fragen und die ökonomische Bedeutung angeht – aber auch wegen der dabei *nicht* gelösten Verteilungskonflikte (Hartje 1989, S. 56).

Die Konvention sieht ein sogenanntes Parallelsystem vor, in Form einer internationalen Meeresbehörde, die Prospektionsrechte an private (nationale) Meeresbergbauunternehmen vergeben soll. Zusammen mit weiteren Vorgaben über Technologie- und Finanztransfers hat die befürchtete restriktive Vergabepraxis einer Meeresbodenbehörde teils massiven Widerstand der Industrieländer hervorgebracht. Das von diesen Ländern (darunter die Bundesrepublik Deutschland) favorisierte liberale Vergabeverfahren hätte demgegenüber zu

Verteilungswirkungen *zuungunsten* der Entwicklungsländer geführt, in deren Einzugsbereich die entsprechenden Metalle gefördert werden. Die Wahrnehmung des Meeresbodenregimes als »Nullsummenspiel« veranlaßte einen Teil der Industrieländer dazu, die Kooperation zu verweigern, was sich erst änderte, als sich herausstellte, daß die ökonomische Bedeutung des Meeresbodenbergbaus überschätzt worden war. Dieses Ergebnis stand im Gegensatz zu der Einrichtung einer 200-Meilen-Nutzungszone (sogenannte Ausschließliche Wirtschaftszone), die prinzipiell kaum Verteilungskonflikte aufwarf, weil sie die Nationalisierung von potentiellen Ressourcen ermöglichte – also von vornherein nicht als Nullsummenspiel wahrgenommen wurde.

2.7.4 Die Wiener Konvention und das Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht

Die Wiener Konvention (1985) und das Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht (1987) sowie weitreichende Revisionen des Protokolls auf Folgekonferenzen in London (1990) und Kopenhagen (1992) verbinden rechtliche und ökonomische Regelungen mit einem Mechanismus, der diese Regelungen zugleich dynamisiert (vgl. Gehring 1990).

Im Jahre 1974 war der Zusammenhang zwischen der Emission von FCKW und der Zerstörung der Ozonschicht erstmals theoretisch begründet worden (zur Geschichte vgl. Benedick 1991). Mehrere Länder reagierten schnell und unterbanden im Laufe der siebziger Jahre einseitig die Nutzung von FCKW als Treibmittel in Spraydosen. Doch der Verbrauch von FCKW stieg weltweit so rasch an, daß zu Beginn der achtziger Jahre die erzielten Einsparungen bereits wieder übertroffen wurden. Im Jahre 1981 legte eine Gruppe kleinerer Industrieländer Vorschläge zu einer Konvention vor, die ein dynamisches internationales Regime vorsah. Es entstand das Konzept einer Zweiteilung des Instrumentariums in einen stabilen, institutionellen Teil (*Rahmenkonvention*) und einen flexiblen, technischen Teil (*Protokoll*).

Die Rahmenkonvention wurde 1985 in Wien unterzeichnet. Das 1987 in Montreal angenommene Protokoll verpflichtete die Unterzeichnerstaaten, den Verbrauch von FCKW bis zum Jahre 1999 um 50 Prozent gegenüber 1986 zu reduzieren, sah jedoch für die Entwicklungsländer eine Ausnahmeregelung vor: Sie wurden angesichts geringen Ausgangsniveaus nicht sofort zur Reduzierung verpflichtet, sondern konnten diese um zehn Jahre verschieben, so daß die Emissionsminderungskosten zunächst nur die Industrieländer trafen; es wurde jedoch eine Produktionsobergrenze von 0,3 Kilogramm pro Einwohner festgelegt, die nicht überschritten werden darf.

Zur Durchsetzung des in der Präambel bereits vorgesehenen Ziels des vollständigen Verzichts auf FCKW wurde ein Mechanismus zur Anpassung des Rechts eingeführt (*Dynamisierungsklausel*). Zunächst für 1990 und dann mindestens alle vier Jahre sah das Protokoll eine Überprüfung der Kontrollmaßnahmen vor. Die Konferenz der Unterzeichnerstaaten in Helsinki 1989 leitete die geplante Revision ein, die für FCKW einen vollständigen Ausstieg bis zum Jahr 2000, für Halone einen Ausstieg ohne Zieldatum sowie eine schrittweise Regelung für die Reduzierung weiterer ozonschädigender Stoffe erbrachte.

Neben der Dynamisierung stand jedoch eine Erweiterung der Vereinbarungen an, weil sich bisher nur Industrieländer den Regeln unterworfen hatten, nicht aber die Entwicklungsländer, die über einen potentiell großen Binnenmarkt für Autos, Kühlschränke, Klimaanlage verfügen. Um diesen Ländern den Beitritt zu erleichtern, beschlossen die Vertragsstaaten einen Mechanismus zur Finanzierung und zum Zugang zu moderner Technologie. Nach der Londoner Konferenz 1990 wurde ein *multilateraler Fonds* eingerichtet, der durch Beiträge der Industrieländer sowie einiger Entwicklungsländer finanziert wird. Dieser Fonds hat die Aufgabe, die erhöhten Kosten zu mildern bzw. abzudecken, die Entwicklungsländern bei der Umstellung ihrer Produktionsstruktur auf nicht-ozonschädigende Stoffe entstehen (*agreed full incremental costs*) und den Zugang zu entsprechenden Techniken zu ermöglichen (vgl. Biermann 1996).

2.7.5 Bisherige Umweltschutzabkommen: Konsequenzen für die zukünftige Weltumweltpolitik

Die Teilnahme von Entwicklungsländern an mehreren internationalen Umweltschutzabkommen unterstreicht generell deren Bereitschaft zur Kooperation. (Dies zeigt auch die Baseler Konvention von 1989 über die Kontrolle des grenzüberschreitenden Verkehrs mit Sonderabfällen, von denen Entwicklungsländer potentiell stark betroffen sind.) Diese Kooperation war und ist mit der Absicht verbunden, die Kosten der anstehenden Regulierung ganz oder zeitweise abzuwehren bzw. zu minimieren. Die bisherigen Abkommen hatten insofern jedoch nur relativ geringe Bedeutung für die Entwicklungsländer, als sie kaum Pflichten zur Reduzierung von Emissionen übernehmen mußten. Das Montrealer Protokoll macht hier einen Anfang – allerdings mit aufschiebender Wirkung und abgedeckt durch Informations- und Technologietransfers. Mit der Klimakonvention kommen auf die Entwicklungsländer dagegen bereits erhebliche Anpassungen zu – und zwar sowohl in der Produktions- als auch in

der Technologiestruktur. Ähnlich dürfte es in den anderen Bereichen der Weltumweltpolitik (Biodiversität, Böden, Abfall, Wasser, Meere) sein.

2.8 Theoretische Verknüpfungen

Zum Abschluß soll eine theoretische Verknüpfung der verschiedenen, oben angesprochenen Vorschläge vorgenommen werden, wozu hier Konzepte der ökonomischen Theorie und der Katastrophentheorie herangezogen werden.

2.8.1 Ökonomische Theorie

Auch für eine Weltumweltpolitik sind, was die denkbaren ökonomischen Anreiz- und Sanktionsmechanismen angeht, grundsätzlich Preis- oder Mengenlösungen die beiden »idealen« Ausprägungen (Bonus 1991): Entweder werden die Preise bestimmter Umweltnutzungen fixiert, und es wird dem Markt überlassen, wieviele Emissionen sich bei solchen Festpreisen noch rechnen (= *Preislösung*); oder es werden die insgesamt zulässigen Emissionsmengen kontingiert, und es wird dem Markt überlassen, welche Preise von Umweltnutzungen sich unter diesen Umständen herausbilden (= *Mengenlösung*).

Diese beiden grundsätzlichen ökonomischen Lösungen sind symmetrisch, jedoch nicht äquivalent. Ein Parameter – Preis oder Menge – wird jeweils fixiert, der andere dem Markt überlassen. Welcher dieser beiden Parameter aber soll bei welchem Umweltproblem zweckmäßigerweise fixiert werden? Die Kernfrage bei einer Preislösung ist die der richtigen Höhe des zu fixierenden Preises (= *Umweltabgaben*). Die Kernfrage bei einer Mengenlösung besteht darin, daß mit der Festlegung von Höchstmengen (= *Kontingentierung*) Emissionen in bestimmter Höhe erlaubt werden, und diese können höher liegen als die Absorptionskapazität des ökologischen Systems (z. B. des Klimasystems). Preis- wie Mengenlösungen können ihr eigentliches Ziel, d. h. Erhalt, Stabilisierung oder Wiederherstellung der Funktionsweise des ökologischen Systems, also verfehlen.

Weil das so sein kann, werden im Laufe der anstehenden (langjährigen) Verhandlungen über die oben beschriebenen globalen Umweltprobleme vermutlich sowohl Preis- als auch Mengenlösungen in die Diskussion eingebracht werden. Was beispielsweise die Klimaveränderung angeht, stehen bisher Mengenlösungen (*bestimmte Emissionsreduzierungen*) im Vordergrund, während die Diskussion um konkrete Preislösungen (*globale Ressourcensteuern, natio-*

nale CO₂-Abgaben) erst begonnen hat. Zudem ist festzustellen, daß bei den Mengenlösungen ordnungspolitische Vorstellungen (= *Reduzierungspflichten*) überwiegen; marktwirtschaftliche Vorstellungen (= *Zertifikate*) kommen aber zunehmend ins Gespräch, wonach ökologische Rahmendaten (Beispiel: bestimmter Temperaturanstieg) in regional oder national differenzierte Emissionskontingente umgesetzt würden. Diese Kontingente könnten sodann in Zertifikate gestückelt werden, die den Inhaber (hier: ein Land, eine Ländergruppe) jeweils zur (jährlichen) Emission einer bestimmten Menge eines bestimmten Schadstoffes (z.B. CO₂) berechtigen. Diese Zertifikate könnten regional oder global übertragbar gemacht, verkauft oder geleast werden (= *Börse*); sie würden am Markt entsprechende Knappheitspreise erzielen, d.h. Einnahmen, die für die Substitution von emissionsreichen gegen emissionsarme Produkte und Techniken verwendet werden könnten. Die zertifizierten Mengen addieren sich gerade zu den ökologischen Rahmendaten (= *globales Emissionslimit*), so daß diese theoretisch eingehalten werden. Die gehandelten Zertifikate entsprechen im konkreten Fall also einer Kompensation für einen (partiellen oder vollständigen) Produktions- bzw. Nutzungsverzicht; sie würden einen Markt etablieren (für *globale Umweltgüter*), wo bisher kein Markt existiert (vgl. hierzu insbesondere Kapitel 6 in diesem Band).

2.8.2 Katastrophentheorie

Katastrophen sind eine Extremform sozialen Wandels, d.h. eines gründlichen (radikalen), beschleunigten (rapiden) und magisierten (ritualisierten) Wandels (Clausen 1991). Schwere, aber die Gesellschaft in ihrer Basis nicht verwandelnde Schäden sind dann noch keine Katastrophen, wenn diese Schäden als begrenzt geplant wie auch als unüberraschend und kraft verwissenschaftlichter Erfahrung antizipierbar erscheinen. Demgegenüber stellen Katastrophen die gesellschaftliche Organisation als unzureichend heraus.

Ein Langfristmodell leitet Katastrophen als unvermeidliche Gefahr (nicht: unvermeidliche Gewißheit) ab, indem es zur Diagnose und Prophylaxe sechs Stadien unterscheidet (Clausen 1991): *Friedensstiftung*, *Alltagsbildung*, *Klassenformation*, *Katastropheneintritt*, *Ende kollektiver Abwehr*, *Liquidation der Werte* (= FAK₁K₂EL). Die Definitionsmerkmale von Katastrophen werden auf drei Dimensionen verortbar angenommen: auf der Radikalitätsdimension mit den Polen »gründlich wirksame/ganz vereinzelt Ereignisse«; auf der Rapiditätsdimension mit den Polen »hochbeschleunigter/verlangsamter Wandel«; auf der Magisierungsdimension mit den Polen »magisch-kausale/säkularisiert-kausale Erklärungen«.

Friedensstiftung (F) benennt ein Stadium, in dem eine große Gefahr überwunden und ein Gleichgewicht wiederhergestellt wurde; hier ist die Frontbildung zwischen »Helfern« und »Opfern« unproblematisch. Im Stadium Alltagsbildung (A) differenzieren sich »Falleliten« und »Schutzlaien«, die beide erfahrungsarm werden, wenn die Gefahr »gebannt« ist. Im Stadium der Klassenformation (K_1) immunisieren sich die Facheliten gegen Kritik und schotten sich gegen die Schutzlaien ab; in beiden Gruppierungen entstehen jedoch Kritiker: reformerische Experten und sektiererische Laien. Dem folgt das Stadium Katastropheneintritt (K_2), wenn die Facheliten sich über ihr eigenes Problemlösungspotential täuschen und bei den Schutzlaien die Nebenfolgen und Folgerisiken keine glaubhaften Warner mehr finden. Jetzt (spätestens) werden Machteliten angerufen (»Katastrophen-Sheriffs«), von denen man charismatische Lösungen (Rückkehr zum Stadium F) erwartet. Gegenseitige Ungläubigkeit und die Unwirksamkeit der Maßnahmen haben das Ende kollektiver Abwehr (E) zur Folge: »Rette-sich-wer-kann«-Strategien greifen um sich, Hilflosigkeit vernichtet gegenseitige Achtung und Selbstachtung. Es resultiert die Liquidation der Werte (L): Agonie macht sich breit, Widerstand erlischt, Völkertod tritt auf oder Massenflucht. Wenn jetzt keine neue Friedensstiftung erfolgt (erfolgen kann), endet gesellschaftliche Organisation.

Vorhersagbare Abweichung vom Verlauf $F \rightarrow L$ sind Bestandteil dieses Katastrophenmodells. So ist im Stadium K_1 eine Rückkehr nach A möglich, wenn reformerische Lösungen Überhand gewinnen, aber andererseits auch der Sofortübergang nach E, wenn antagonistische Lösungen Platz greifen. Im Stadium K_2 haben Übergänge nach A (*äquivalente Lösungen*) oder nur nach K_1 (*restaurative Lösungen*) bessere Chancen als andere, während vom Stadium E aus versagende Lösungen nach K_2 zurückführen können (*suizidale Lösungen*).

Die Katastrophentheorie erlaubt die Zuspitzung, das der Schutz vor globalen Umweltkatastrophen eines erfolgreichen Warnens (*self-destroying prophecy*) ebenso bedarf wie der Herbeiwarnung einer Katastrophe (*self-fulfilling prophecy*). Dafür sind in der Literatur mehrwertige Logiken vorgeschlagen worden (Clausen/Dombrowsky 1983; Clausen 1991). Die zu verbindende Praxisnähe und Abstraktionshöhe sind jedoch ohne frühzeitige institutionelle Innovationen nicht leistbar. Befände sich die Weltgesellschaft schon im Stadium des Katastropheneintritts (K_2), so wären solche Institutionen legitimationsgefährdet, letztlich also Sündenböcke.

Vorsorge (*Prävention*) statt Nachsorge (*Anpassung*) ist also nicht nur aus Sicht der ökonomischen Theorie, sondern auch und besonders der Katastrophentheorie eine zentrale, überlebensnotwendige Kategorisierung der Weltumweltpolitik.

Literatur

- Ayres, R. U. & U. E. Simonis (Hg.) (1994): *Industrial Metabolism. Restructuring for Sustainable Development*. Tokio, New York, Paris.
- Benedick, R. E. (1991): *Ozone Diplomacy. New Directions in Safeguarding the Planet*. Cambridge, MA, London.
- Bonus, H. (1991): »Umweltpolitik in der Sozialen Marktwirtschaft.« In: *Aus Politik und Zeitgeschichte*, B 10/91, S. 37–46.
- Clausen, L. (1991): »Katastrophe.« In: G. Reinhold et al.: *Soziologie-Lexikon*. München.
- Clausen, L. & W. R. Dombrowsky (1983): *Einführung in die Soziologie der Katastrophen*. Bonn.
- Enquete-Kommission »Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre« des Deutschen Bundestages (Hg.) (1990): *Schutz der Tropenwälder. Eine internationale Schwerpunktaufgabe*. Bonn, Karlsruhe.
- Gehring, Th. (1990): »Das internationale Regime zum Schutz der Ozonschicht.« In: *Europa Archiv*, Nr. 23, S. 703–712.
- Goudie, A. (1994): *Mensch und Umwelt. Eine Einführung*. Heidelberg, Berlin, Oxford.
- Hartje, V. J. (1989): *Verteilung der Reduktionspflichten. Problematik der Dritte-Welt-Staaten*. Studienbericht E9a. Enquete-Kommission »Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre« des Deutschen Bundestag. Ms. Berlin.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (1991): *Climate Change. The IPCC Scientific Assessment*. Cambridge, MA.
- IPCC (1995/96): *Summary for Policy Makers*. Working Group I–III, Oktober/November. Cambridge, MA.
- Nisbet, E. G. (1994): *Globale Umweltveränderungen. Ursachen, Folgen, Handlungsmöglichkeiten*. Heidelberg, Berlin, Oxford.
- Simonis, U. E. (Hg.) (1990): *Basiswissen Umweltpolitik. Ursachen, Wirkungen und Bekämpfung von Umweltproblemen*. 2. Aufl. Berlin.
- Simonis, U. E. (1990): *Beyond Growth. Elements of Sustainable Development*. Berlin.
- Stiftung Entwicklung und Frieden (Hg.) (1989): *Die Umwelt bewahren*. Bonn; darin: Baseler Konvention, S. 143–172, und Montrealer Protokoll, S. 111–129.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen) (1993): *Welt im Wandel. Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen*. Jahresgutachten 1993. Bonn.
- WBGU (1994): *Welt im Wandel. Die Gefährdung der Böden*. Jahresgutachten 1994. Bonn.
- WBGU (1996): *Welt im Wandel. Wege zur Lösung globaler Umweltprobleme*. Jahresgutachten 1995. Berlin.
- WBGU (1996): *Welt im Wandel. Herausforderung für die deutsche Wissenschaft*. Jahresgutachten 1996. Berlin.
- World Resources Institute (1986 ff.): *World Resources*. New York, Oxford.