

Simonis, Udo E.

Book Part — Digitized Version

Klimaprotokoll - zu den Verteilungsproblemen der Weltumweltpolitik

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Simonis, Udo E. (1996) : Klimaprotokoll - zu den Verteilungsproblemen der Weltumweltpolitik, In: Udo Ernst Simonis (Ed.): Weltumweltpolitik: Grundriß und Bausteine eines neuen Politikfeldes, ISBN 3-89404-161-7, Edition Sigma, Berlin, pp. 37-61

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/122418>

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>.

3. Klimaprotokoll – Zu den Verteilungsproblemen der Weltumweltpolitik

Udo E. Simonis

»The fires of fossil fuels have left the few with the riches of industrialization, and the many with the externalities of their use.«

Jon D. Erichson

3.1 Von Wachstums- und Verteilungsprozessen

Wir werden uns in Zukunft nicht mehr nur mit Wachstums- und Entwicklungsprozessen, sondern zunehmend auch mit Reduzierungs- und Umverteilungsprozessen beschäftigen müssen. Dies gilt nicht zuletzt aber besonders wegen der durch den anthropogenen »Treibhauseffekt« bewirkten Klimaänderung. Die Industrieländer waren und sind bisher die Hauptverursacher dieses Problems; die Entwicklungsländer könnten unter Beibehaltung des Standardentwicklungsweges (»nachholende Entwicklung«) zu Hauptverursachern werden. Ökologisch gesehen werden sie, darüber besteht kein Zweifel, von der globalen Klimaänderung am stärksten betroffen sein. Ökonomisch gesehen hängt die Kosteninzidenz, d.h. die letztendliche Verteilung der Kosten, von der Höhe der tatsächlichen Schäden (Schadenskosten), von den getroffenen Anpassungs- und Präventionsmaßnahmen (Anpassungs- bzw. Vorsorgekosten), den entsprechenden institutionellen und instrumentellen Vorkehrungen und der verfolgten und vereinbarten globalen Umweltdiplomatie ab.

Von einigen dieser Maßnahmen, Vorkehrungen und Diplomatie handelt dieses Kapitel, in dem am Beispiel der Klimakonvention einige der möglichen Verteilungsprobleme der Weltumweltpolitik beschrieben und bewertet werden sollen.

3.2 Das Klimaproblem – Ein Überblick

3.2.1 Der anthropogene Treibhauseffekt

Nach den neuesten Prognosen (vgl. hierzu IPCC 1995/96) kann kein Zweifel mehr bestehen: Die steigende Konzentration bestimmter Spurengase in der Atmosphäre führt im nächsten Jahrhundert zu einer signifikanten Erhöhung der

durchschnittlichen Temperatur auf der Erde, woraus weitreichende ökologische, ökonomische, soziale und politische Konsequenzen entstehen werden. Die Wirkungen der Spurengase im Klimasystem werden wegen langsam ablaufender Akkumulationsprozesse nicht sofort erkennbar. Wenn die künstliche Aufwärmung jedoch größere Ausmaße angenommen hat, ist es für Reduzierungsmaßnahmen (*Prävention*) zu spät; Schäden treten ein und Anpassungsmaßnahmen (*Kuration*) größeren Stils werden erforderlich.

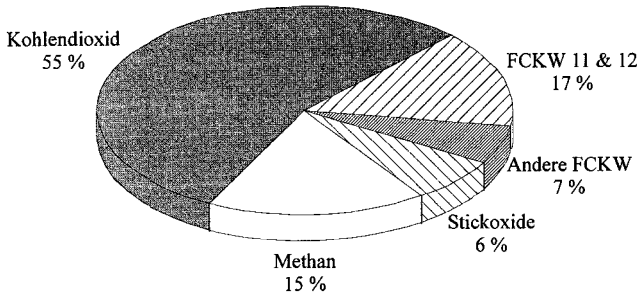
Die klimawirksamen Spurengase wie insbesondere Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und Distickstoffoxid (N₂O), die sich in der Atmosphäre anreichern, stören den Wärmehaushalt der Erde, indem sie die Wärmeabstrahlung in den Weltraum zum Teil blockieren (deshalb: *zusätzlicher* oder *anthropogener Treibhauseffekt*). Den größten Anteil an diesem Aufwärmungsprozeß hat das ubiquitär emittierte Kohlendioxid. Stickoxide bewirken eine Anreicherung von Ozon in den unteren Atmosphäreschichten. FCKW tragen in größerem Umfang zur Aufwärmung der Atmosphäre bei. In den Reisfeldern, beim Verdauungsprozeß der Viehherden und auf Mülldeponien entstehen große Mengen an Methan, das zunehmend zur Aufwärmung der Atmosphäre beiträgt.

Die Datenlage über diese wesentlichen Verursachungsfaktoren des Treibhauseffektes, die zunehmend besser wird (IPCC 1990; 1995/96; World Resources 1992–93; 1994–95) soll im folgenden an einigen Beispielen dargestellt werden.

Tabelle 3.1 zeigt die Konzentration der Treibhausgase in der vorindustriellen Zeit und Mitte der achtziger Jahre sowie die entsprechenden jährlichen Zuwachsraten. Abbildung 3.1 gibt die prozentualen Anteile der verschiedenen Spurengase am anthropogenen Treibhauseffekt wieder.

<i>Tabelle 3.1: Übersicht über den Anstieg der Treibhausgase</i>			
Gase	Konzentration in der Luft		Durchschnittliche derzeitige Wachstumsrate (Prozent)
	vorindustrielle Zeit	1986	
Kohlendioxid	275 ppm	346 ppm	1,4 ppm (0,4)
Methan	0,75 ppm	1,65 ppm	17 ppb (1,0)
FCKW 12	0	400 ppt	19 ppt (5,0)
FCKW 11	0	230 ppt	11 ppt (5,0)
Stickoxide	280 ppb	305 ppb	0,6 ppb (0,2)
Troposphärisches Ozon	nicht bekannt	35 ppb	nicht bekannt
Erklärung: ppm = Teile pro Million; ppb = Teile pro Milliarde; ppt = Teile pro Billion.			
Quelle: Smith/Tirpak (1988).			

Abbildung 3.1: Anteil verschiedener Emissionen am Anstieg der Belastung der Atmosphäre



Quelle: IPCC (1992, S. XX).

Die gegenwärtigen (laufenden) Treibhausgasemissionen sind weltweit ausgesprochen ungleich verteilt, und auch der Anteil der einzelnen Länder und Ländergruppen an den in der Vergangenheit in die Atmosphäre gelangten Schadstoffen (historische Emissionen) ist höchst unterschiedlich. Vor allem diese beiden Tatsachen machen den Treibhauseffekt zu einem Nord-Süd-Thema.

Für die Analyse des globalen Klimaproblems und für eine entsprechende Politikformulierung (*globale Klimapolitik*) sind dabei zwei Emissionskategorien von besonderer Bedeutung: die absoluten Emissionen und die Pro-Kopf-Emissionen.

Tabelle 3.2 zeigt einen erstmals ermittelten Treibhausgas-Index für 30 Länder, in Form eines Komponenten-Index auf Basis der geschätzten nationalen Netto-Emissionsmengen an Kohlendioxid, Methan und FCKW (*absolute Emissionen*). Tabelle 3.3 zeigt den entsprechenden Treibhausgas-Index auf Basis der nationalen Netto-Emissionen pro Kopf der Bevölkerung (*Pro-Kopf-Emissionen*). Diese wenigen grundlegenden statistischen Daten (die allerdings nicht unumstritten sind) lassen bereits erahnen, welch gewaltige Aufgaben die Reduzierung der Treibhausgasemissionen bzw. die Anpassung an den Treibhauseffekt für die Welt im allgemeinen, für einzelne Länder und für das Verhältnis zwischen Industrie- und Entwicklungsländern im besonderen darstellen werden.

Vom Grundsatz her müssten natürlich alle Treibhausgase von einer internationalen Reduzierungsvereinbarung erfaßt werden. Das aber ist, wie bereits erwähnt, eher unwahrscheinlich. Zu unterschiedlich sind die technischen, ökonomischen, sozialen und politischen Aspekte der Emissionsreduzierung bei

den einzelnen Gasen. Während beim Kohlendioxid die Industrieländer mit ca. 80 Prozent Hauptverursacher sind, sind es beim Methan die Entwicklungsländer. Während bei einigen Gasen die Emission gut eingefangen werden kann, gelingt das bei anderen nur durch Umstellung der Produktion und der Produktionsverfahren. Während bei einigen ein schneller und kompletter Ausstieg notwendig und möglich erscheint (FCKW), ist bei anderen nur eine langsame und stufenweise Reduzierung denkbar (Methan).

Tabelle 3.2: Der Treibhausgas-Index: Die 30 Länder mit den höchsten Netto-Emissionen pro Kopf, 1987

(Kohlendioxid-Heizäquivalent, in 1.000 Tonnen Kohlenstoff)						
Land	Rang	Treibhausgase			Insgesamt	Prozent
		Kohlen- dioxid	Methan	FCKW		
USA	1	540.000	130.000	350.000	1.000.000	17,6
UdSSR	2	450.000	60.000	180.000	690.000	12,0
Brasilien	3	560.000	28.000	16.000	610.000	10,5
China	4	260.000	90.000	32.000	380.000	6,6
Indien	5	130.000	98.000	700	230.000	3,9
Japan	6	110.000	12.000	100.000	220.000	3,9
Bundesrep. Deutschland	7	79.000	8.000	75.000	160.000	2,8
Großbritannien	8	69.000	14.000	71.000	150.000	2,7
Indonesien	9	110.000	19.000	9.500	140.000	2,4
Frankreich	10	41.000	13.000	69.000	120.000	2,1
Italien	11	45.000	5.800	71.000	120.000	2,1
Kanada	12	48.000	33.000	36.000	120.000	2,0
Mexiko	13	49.000	20.000	9.100	78.000	1,4
Burma	14	68.000	9.000	0	77.000	1,3
Polen	15	56.000	7.400	13.000	76.000	1,3
Spanien	16	21.000	4.200	48.000	73.000	1,3
Kolumbien	17	60.000	4.100	5.200	69.000	1,2
Thailand	18	48.000	16.000	3.500	67.000	1,2
Australien	19	28.000	14.000	21.000	63.000	1,1
Deutsche Dem. Rep.	20	39.000	2.100	20.000	62.000	1,1
Nigeria	21	32.000	3.100	18.000	53.000	0,9
Südafrika	22	34.000	7.800	5.800	47.000	0,8
Elfenbeinküste	23	44.000	550	2.000	47.000	0,8
Niederlande	24	16.000	8.800	18.000	43.000	0,7
Saudi Arabien	25	20.000	15.000	6.600	42.000	0,7
Philippinen	26	34.000	6.700	0	40.000	0,7
Laos	27	37.000	1.000	0	38.000	0,7
Vietnam	28	28.000	10.000	0	38.000	0,7
Tschechoslowakei	29	29.000	2.200	2.700	33.000	0,6
Iran	30	17.000	6.400	9.000	33.000	0,6

Quelle: World Resources 1990-91 (S. 15). Zur Methodik siehe ebenda (S. 16).

Tabelle 3.3: Der Treibhausgas-Index pro Kopf der Bevölkerung: Die 30 Länder mit den höchsten Netto-Emissionen pro Kopf, 1987

Land	Rang	Tonnen pro Kopf
Laos	1	10,0
Qatar	2	8,8
Vereinigte Arabische Emirate	3	5,8
Bahrain	4	4,9
Kanada	5	4,5
Brasilien	6	4,3
Luxemburg	7	4,3
USA	8	4,2
Elfenbeinküste	9	4,2
Kuwait	10	4,1
Australien	11	3,9
Deutsche Demokratische Republik	12	3,7
Oman	13	3,5
Saudi Arabien	14	3,3
Neuseeland	15	3,2
Niederlande	16	2,9
Dänemark	17	2,8
Costa Rica	18	2,8
Bundesrepublik Deutschland	19	2,7
Großbritannien	20	2,7
Singapur	21	2,7
Finnland	22	2,6
UdSSR	23	2,5
Irland	24	2,5
Belgien	25	2,5
Schweiz	26	2,4
Nicaragua	27	2,4
Kolumbien	28	2,3
Trinidad und Tobago	29	2,3
Frankreich	30	2,2

Quelle: World Resources 1990–91 (S. 17).

In Vorbereitung auf die UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung (UNCED) war eine Rahmenkonvention (*framework convention*) zum Treibhauseffekt erarbeitet worden, die in Rio de Janeiro 1992 von 155 Staaten unterzeichnet wurde und im April 1994 in Kraft trat. Diese *Klimakonvention* muß nun durch ein oder mehrere *Protokolle* umgesetzt werden, die konkrete Zielvorgaben, Maßnahmen und Vorkehrungen zur Emissionsreduzierung (mindestens: CO₂, eventuell: CH₄, N₂O) enthalten. Damit beginnt die Detailarbeit, das Ringen um die Verteilung der Kosten und Nutzen, den Finanz- und

Technologietransfer und den Einsatz geeigneter ökonomischer und regulativer Instrumente.

Es ist unmittelbar einleuchtend, daß die Analyse der Erfolgsbedingungen der globalen Klimakonvention und entsprechender Protokolle über weltweit zu betreibende Maßnahmen zur Eindämmung bzw. Abschwächung der Klimaänderung ein theoretisch interessantes und empirisch relevantes Betätigungsfeld wissenschaftlicher Forschung ist. Dies setzt aber Fortschritte in der Klimawirkungsforschung voraus, d.h. der Analyse der Wirkungen eingetretener bzw. zukünftig eintretender Klimaänderungen.

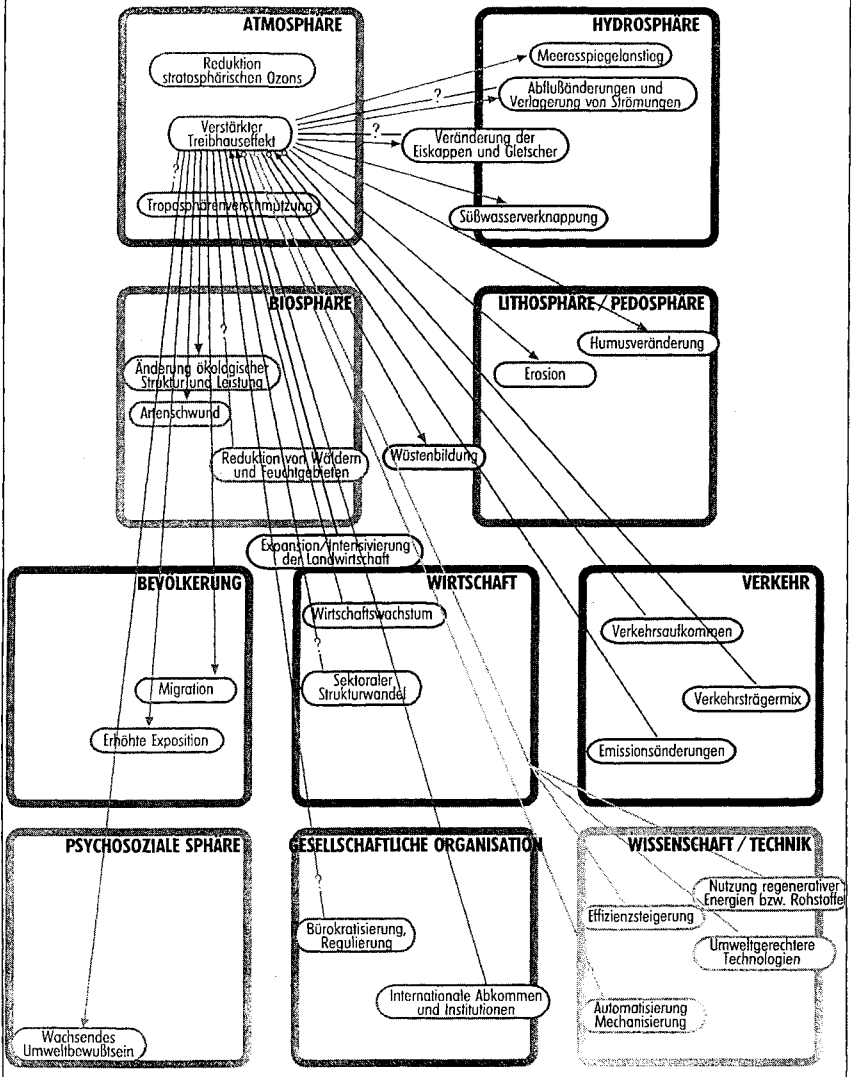
3.2.2 Klimawirkungen

Während die Ursachen der künstlichen Aufwärmung der Atmosphäre relativ gut bekannt sind, besteht über deren Auswirkungen noch erhebliche Unsicherheit. Wenn es nicht zu Präventionsmaßnahmen kommt, welche die Emissionen drastisch reduzieren und/oder die Senken erweitern, ist jedoch zweifelsfrei mit einer raschen Erhöhung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre zu rechnen.

Der neueste IPCC-Bericht 1995/96 hat hierzu eine Reihe von Szenarien entwickelt (IS 92 a-f), auf Basis bestimmter, plausibler Annahmen über das Bevölkerungs- und das Wirtschaftswachstum, über technischen Fortschritt, Energieverfügbarkeit und Energiemix für den Zeitraum von 1990 bis 2100. Danach können die Kohlenstoffemissionen im Jahre 2100 zwischen 6 Gigatonnen pro Jahr (in etwa die heutige Größenordnung) und 36 Gigatonnen liegen, wobei bei der unteren Schätzung geringe, bei der oberen hohe Wachstumsraten von Bevölkerung und Wirtschaft unterstellt werden (Umrechnungsfaktor auf Kohlendioxid: 3,67). Die Methanemissionen (CH_4) schätzt der IPCC-Bericht auf 540 bis 1.170 Teragramm ($\text{Tg} = 10^{18}$ Gramm, entspricht einer Gigatonne); die entsprechenden Emissionen lagen 1990 bei 500 Tg. Die Stickoxidemissionen werden auf 14 bis 19 Tg geschätzt (1990: etwa 13 Tg). Als Folge der stetigen Zunahme der Treibhausgaskonzentrationen ergibt sich beim mittleren IPCC-Szenario (IS 92a) eine Erhöhung der durchschnittlichen Erdtemperatur im Jahre 2100 gegenüber 1990 von 2 Grad Celsius; das höchste IPCC-Szenario (IS 92e) ergibt dagegen eine Zunahme von 3,5 Grad Celsius.

Die regionalen Temperaturänderungen können erheblich vom globalen Mittelwert abweichen. Wegen der Eigendynamik des Klimasystems wird die Temperatur nach dem Jahr 2100 weiter steigen, selbst wenn bis dahin die Treibhausgasemissionen stabilisiert worden sein sollten, wie es die Klimakonvention vorsieht.

Abbildung 3.2: Globales Beziehungsgeflecht am Beispiel des Treibhauseffekts



Quelle: WBGU (1993).

Einer der wichtigsten Effekte der Klimaänderung besteht im Anstieg des Meeresspiegels, als unmittelbare Folge der thermischen Ausdehnung der Ozeane und des Abschmelzens der Gletscher und Eisberge. Der IPCC-Bericht von 1995/96 kommt im IS 92a (mittleres)-Szenario auf 50 Zentimeter Anstieg im Jahr 2100 gegenüber 1990; im IS 92c (höchstes)-Szenario ergibt sich ein Anstieg von 95 Zentimetern. Auch hier können die regionalen Anstiege vom globalen Mittelwert erheblich abweichen, insbesondere als Folge veränderter Meeresströmungen.

Was die übrigen Effekte (wie Niederschläge, Verdunstung, Wetterextreme) angeht, so wird die eintretende Klimaänderung nach den Erkenntnissen des neuesten IPCC-Berichts die schon bestehenden regionalen Umweltprobleme wie Trockenheit, Wüstenausdehnung oder Bodenerosion verschärfen und die nachhaltige ökonomische Entwicklung in vielen Ländern der Welt gefährden.

Angesichts weltweiter Forschungsanstrengungen dürfte sich die noch vorhandene Unsicherheit über die Wirkungen der Klimaänderung rasch verringern. In Abhängigkeit vom Erfolg oder Mißerfolg der möglichen Präventivmaßnahmen werden, wie bereits erwähnt, mehr oder weniger umfangreiche Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Diese Maßnahmen technischer, ökonomischer, sozialer und politischer Art haben aller Wahrscheinlichkeit nach eine regional erheblich differenzierte Ausprägung (Glantz 1988). Weil die Entwicklungsländer hierbei potentiell am stärksten betroffen sind, können sie zu wichtigen Akteuren der globalen Klimapolitik werden, wie sich auf der 1. Vertragsstaaten-Konferenz 1995 in Berlin im Auftreten der AOSIS-Staatengruppe bereits gezeigt hat.

3.3 Klimakonvention – Reduzierungs- und Umverteilungsprozesse

3.3.1 Theoretische Eingrenzung

Die anstehende Diskussion um die Umsetzung der globalen Klimakonvention und entsprechender Protokolle kann auf bestimmte Erfahrungen aufbauen, insbesondere den Umweltschutzabkommen, an denen Industrieländer und Entwicklungsländer gemeinsam beteiligt waren.

Theoretisch besehen steht eine relative und/oder absolute Reduzierung *aller* bzw. der *wichtigsten* Treibhausgase an. Hierbei wären grundsätzlich alle erwähnten Mechanismen und Instrumente einsetzbar, wie *Negativlisten*, *tech-*

nische Vorschriften, Nutzungsrechte, Reduzierungsraten, Produktionsstopp. Angesichts weiterhin hohen Bevölkerungswachstums und der für das nächste Jahrhundert prognostizierten Verdreifachung der Bevölkerung in den Entwicklungsländern einerseits und des ökonomischen Nachholbedarfs (d. h. des erforderlichen Einkommenszuwachses) andererseits, haben relative Begrenzungen (bezogen auf Einwohnerzahl oder Wirtschaftsleistung) *oder* aber absolute Begrenzungen von Treibhausgasen höchst unterschiedliche Konsequenzen für die Entwicklungsländer – und damit für deren Kooperations- bzw. Konfliktbereitschaft im Prozeß der Umsetzung der Klimakonvention durch Klimaprotokolle. Beschränkt man die Betrachtung auf die anteilmäßig wichtigsten Treibhausgase, so geht es bei den anstehenden Verhandlungen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern im wesentlichen um folgende Entscheidungen:

- relative oder aber absolute Begrenzung der Kohlendioxidemissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe;
- Stopp bzw. Trendumkehr bei Kohlendioxidemissionen aus biotischen Quellen (Reduzierung der Waldvernichtungsrate bzw. Wiederaufforstung);
- Ausstieg aus dem Verbrauch bzw. Nichtaufnahme der Produktion von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW);
- relative oder aber absolute Begrenzung der Methanemissionen (CH₄);
- relative oder aber absolute Begrenzung des Einsatzes von Stickstoffdüngemitteln (N₂O).

Unterstellt man die FCKW-Regulierung (nicht deren Umsetzung!) als im großen und ganzen gelöst, so geht es bei der weiteren Ausgestaltung und Umsetzung der Klimakonvention also vor allem um ein CO₂-, ein CH₄- und ein N₂O-Protokoll bzw. eine Kombination hiervon. Das *einzig*e dieser Treibhausgase, über das bisher ein internationaler Diskurs in Gang gekommen ist (abgesehen von individuellen Detailvorschlägen zu den anderen Verursachungsfaktoren) und dessen Regulierung noch in diesem Jahrzehnt beginnen könnte, ist das Kohlendioxid (CO₂). Hierauf werde ich mich dementsprechend im folgenden konzentrieren.

Der Diskussionsstand über den Umfang der global erforderlichen Reduzierung der Treibhausgase reflektiert in gewisser Weise den Wissensstand über die Zusammenhänge zwischen Schadstoffemissionen, Temperaturanstieg und Klimafolgen, die Möglichkeiten zur Substitution oder zum Verzicht auf Produkte und Techniken, die zu diesen Emissionen führen, sowie über die Bewertung der anstehenden Klimawirkungen. Entsprechend groß ist die Bandbreite der Vorstellungen über die notwendigen Emissionsreduzierungen. Der chemisch-physikalische Klimaprozeß aber läuft – und die politische Frage ist, auf welchem Niveau er stabilisiert werden kann und soll.

Im Rahmen der FCKW-Regulierung hatte sich eine dreistufige Entwicklung der Forderungen (d. h. des Ziels) herausgebildet: Einfrieren der Produktion (*freeze*), Reduzierung (*reduction*), Ausstieg (*phasing out*). Zur Erreichung dieses Ziels stand die ordnungsrechtliche Mengelösung im Mittelpunkt, eine Preislösung (FCKW-Steuer) wurde nicht gesucht; der eingerichtete Fonds ist volumenmäßig bescheiden und dient im wesentlichen dem Informations- und Technologietransfer. In bezug auf die anderen Treibhausgase, insbesondere CO₂, muß dagegen zunächst noch mit dem weiteren Anstieg der Emissionen (*growth*) gerechnet werden; Einfrieren bzw. Reduzierung sind möglich, Ausstieg ist ausgeschlossen.

Auch für die Klimapolitik sind, was die Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen angeht, grundsätzlich Preis- oder Mengelösungen die beiden »idealen« Ansätze. Am Anfang jeder Umweltpolitik steht ein Markteingriff: Entweder werden Preise von Umweltnutzungen fixiert, und es wird dem Markt überlassen, wieviele Emissionen sich bei solchen Festpreisen noch rechnen (Preislösung). Oder es werden die insgesamt zulässigen Emissionsmengen kontingentiert, und es wird dem Markt überlassen, welche Preise von Umweltnutzungen sich unter diesen Umständen ergeben (*Mengelösung*). Beide Lösungen sind symmetrisch zueinander, jedoch nicht äquivalent. Ein Parameter wird jeweils fixiert, der andere dem Markt überlassen. Die Frage ist, welcher dieser Parameter beim Klimaproblem zweckmäßigerweise zu fixieren ist.

Vermutlich werden zur Umsetzung der Klimakonvention im Laufe der anstehenden (langjährigen) Verhandlungen sowohl Mengen- als auch Preislösungen eingebracht werden. Bisher stehen Mengelösungen im Vordergrund, obwohl auch die Diskussion um Preislösungen (*Globale Ressourcensteuer; nationale CO₂-Steuer* usw.) weit fortgeschritten ist. Bei den Mengelösungen überwiegen ordnungspolitische Vorstellungen (*Reduktionspflichten*); Vorschläge für marktwirtschaftliche Vorstellungen (*Zertifikate*) aber häufen sich, wonach ökologische Rahmenwerte (Beispiel: ein bestimmter Temperaturanstieg) in regional oder national differenzierte Emissionskontingente umzusetzen wären (vgl. Kapitel 6 in diesem Band). Diese Kontingente würden sodann in Zertifikate gestückelt, die den Inhaber (Land, Ländergruppe) jeweils zur (jährlichen) Emission einer bestimmten Menge eines bestimmten Schadstoffes (hier: CO₂) berechtigten. Die Zertifikate könnten regional oder global übertragbar sein; sie würden ausgetauscht und erreichten am Markt entsprechende Knappheitspreise (Einnahmen, die für die Substitution von emissionsreichen gegen emissionsarme Produkte und Techniken verwendet werden könnten). Die zertifizierten Mengen würden in der Summe gerade den ökologischen Rahmenwerten entsprechen (*globales Emissionslimit*), so daß diese eingehalten würden.

Ein besonderes Problem der Umsetzung der Klimakonvention ist die Unsicherheit hinsichtlich des Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs zwischen Emissionsmengen und Klimawirkung (Temperaturanstieg). Beim Zertifikatmodell könnte dem durch entsprechende (mehr-jährliche) Abwertung begegnet werden, was zur mengenmäßigen Drosselung der Schadstoffemissionen *oder* zum Zukauf zusätzlicher Zertifikate zwingen würde.

Hier galt es darauf hinzuweisen, daß das Kohlendioxid für eine Mengenlösung im Sinne von national, regional oder international handelbaren Zertifikaten sehr wohl in Frage kommt. Auf deren spezifische Rahmenbedingungen und auf die alternativen Instrumente einer globalen Klimapolitik wird im Kapitel 6 dieses Bandes näher einzugehen sein.

3.3.2 Globale CO₂-Reduzierung: Zwei ausgewählte Szenarien

Im folgenden sollen zwei globale Reduzierungsszenarien vorgestellt werden (EPA 1989; Mintzer 1987), die alle wichtigen Treibhausgase umfassen, wobei hier, der Übersichtlichkeit halber, aber nur die CO₂-Daten betrachtet werden (vgl. Tabelle 3.4).

Szenario A läßt sich als relativ »Erfolgreiche Reduzierung« bezeichnen. Es wird mit einer Reduzierung der CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen um etwa 40 Prozent gerechnet und mit einer aktiven Aufforstungspolitik, die zu negativen Netto-Emissionen (d. h. einer Ausweitung der CO₂-Senken) führt.

Szenario B kann als »Bescheidene Politik« verstanden werden. Die Prävention mißlingt, die Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe verdoppeln sich, die Änderung der Bodennutzung zeitigt nur geringe Entlastungseffekte; aus dem sich ergebenden Temperaturanstieg (2075/-1860: = 2,3 bis 7 Grad Celsius) werden weitreichende Anpassungsmaßnahmen erforderlich.

Es ist natürlich schwer vorherzusagen, ob eines bzw. welches dieser Szenarien zur Grundlage für die Umsetzung der Klimakonvention gemacht wird. Die Klimakonvention definiert strikte Stabilisierungsbedingungen, läßt die Frage der Konkretisierung des Ziels (das heißt: tolerierter Temperaturanstieg) aber offen; Artikel 2 der Konvention lautet wie folgt:

»Das Ziel dieses Übereinkommens und aller damit zusammenhängenden Rechtsinstrumente [...] ist es, [...] die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird. Ein solches Niveau sollte innerhalb eines Zeitraums erreicht werden, der ausreicht, damit sich die *Ökosysteme* auf natürliche Weise den Klimaänderungen anpassen können, die *Nahrungsmittel-erzeugung* nicht bedroht wird und die *wirtschaftliche Entwicklung* auf nachhaltige Weise geschehen kann« (eigene Übersetzung und Hervorhebung).

<i>Table 3.4: Angestrebte Emissionsreduzierung der Treibhausgase (1975 bis 2100)</i>					
<i>Szenario A: »Erfolgreiche Reduzierung« (EPA 1989)</i>					
CO ₂ (Milliarden Tonnen)	Emissionen				
	1985	2025	2050	2075	2100
Fossile Brennstoffe	19,4	20,5	k.A.	k.A.	12,2
Änderung der Bodennutzung	3,0	-1,1	k.A.	k.A.	-0,4
Summe	22,4	19,4	16,0	14,1	11,8
ΔT 2100/1860 = 1,4 bis 2,8 Grad Celsius					
<i>Szenario B: »Bescheidene Politik« (Mintzer 1987)</i>					
CO ₂ (Milliarden Tonnen)	Emissionen				
	1975	2025	2050	2075	
Fossile Brennstoffe	17,1	21,3	28,3	34,6	
Änderung der Bodennutzung	3,8	3,0	2,7	2,5	
Summe	20,9	24,3	32,0	37,1	
ΔT 2075/1860 = 2,3 bis 7 Grad Celsius					
Quelle: Zusammengestellt nach Hartje (1989).					

Nimmt man verschiedene Klimakonferenzen (von Wissenschaftlern und Politikern) der jüngsten Zeit als Bezugspunkt, so könnte sich als konkrete Zielorientierung eine Begrenzung des Temperaturanstiegs auf bis zu 2 Grad Celsius herausbilden. Die damit implizierte »gemischte Strategie« von Vorsorge (Prävention) und Anpassung (Kuration) wird in ihrer Realisierung im wesentlichen wohl von drei Faktoren bestimmt sein:

- den tatsächlichen oder vermeintlichen Kosten und Nutzen, die durch Präventiv- oder Kurativmaßnahmen entstehen;
- der Perzeption der Irreversibilitäten, die mit der Klimaänderung verbunden sind;
- den institutionellen und instrumentellen Vorkehrungen, die im Nord-Süd-Kontext tatsächlich vereinbart werden können.

Versteht man den entstandenen Diskurs über die Reduzierung der CO₂-Emissionen als Indiz eines bereits vorhandenen kollektiven Willens zur ökologischen Umorientierung der Industriegesellschaften bei gleichzeitiger Beachtung

der weiteren Wachstumserfordernisse der Entwicklungsländer, so werden verschiedene Pläne politisch interessant, die im folgenden auszugsweise referiert werden sollen.

3.3.3 CO₂-Reduzierungspläne im Nord-Süd-Kontext: Drei Beispiele

Der zweiten Weltklima-Konferenz (1990) waren zwei Pläne zur CO₂-Reduzierung für die Zeit bis zum Jahr 2050 vorgelegt worden. Das »Intergovernmental Panel on Climate Change« (IPCC) schlägt drastische und relativ rasch einsetzende Emissionsminderungen für die OECD-Länder vor, während die globalen Emissionen erst ab dem Jahr 2005 zurückgehen und bis zum Jahr 2050 um 46 Prozent unter das Niveau von 1987 sinken sollen (vgl. Tabelle 3.5).

Tabelle 3.5: CO₂-Emissions-Plan – zweite Weltklima-Konferenz – IPCC-Vorschlag (Bezug 1987, in Prozent)

Jahr	OECD	Industrieländer andere	gesamt	Entwicklungs- länder	Welt insgesamt
1990	+5	+5	+5	+11	+6
1995	+7	+8	+7	+24	+11
2000	-4	+5	-1	+37	+7
2005	-20	-10	-16	+50	-3
2020	-50	-20	-43	+60	-21
2050	-80	-70	-76	+70	-46

Quelle: WMO/UNEP (1990).

Der Minister-Vorschlag (vgl. Tabelle 3.6) ist dagegen weniger drastisch und zeitlich stark verzögert, übernimmt jedoch die Vorstellung, wonach den Entwicklungsländern insgesamt eine weitere Zunahme an CO₂-Emissionen eingeräumt werden muß. Als Referenz-Vorschlag kann der Plan der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages gelten (vgl. Tabelle 3.7), der die Industrieländer nach ihrer jeweiligen Wirtschaftsleistung differenziert sowie rascher einsetzende und weiterreichende CO₂-Reduzierungen vorsieht.

Auffallend ist auch hier die Präferenz, die den Entwicklungsländern eingeräumt wird und die identisch ist mit den Vorschlägen zur zweiten Weltklima-Konferenz bzw. auf diese eingewirkt hat. Damit sind implizit bereits Kriterien der Allokation von Reduzierungspflichten und damit verbundene Umverteilungsziele zwischen Industrie- und Entwicklungsländern angesprochen. Auf

diesen vermutlich sensibelsten Fragenkomplex eines jeden globalen Klimaprotokolls gilt es nun explizit einzugehen.

Tabelle 3.6: CO₂-Emissions-Plan – zweite Weltklima-Konferenz – Minister-Vorschlag (Bezug 1987, in Prozent)

Jahr	Industrie-länder	Entwicklungs-länder	Welt insgesamt
1990	+5	+11	+6
1995	+8	+24	+11
2000	+5	+37	+12
2005	0	+50	+10
2020	-20	+60	-4
2050	-60	+70	-33

Quelle: WMO/UNEP (1990).

Tabelle 3.7: CO₂-Emissions-Plan – Enquete-Kommission (Bezug 1987, in Prozent)

Jahr	Industrieländer			gesamt	Entwicklungs-länder	Welt insgesamt
	wirtschaftlich stark	wirtschaftlich weniger stark	wirtschaftlich schwach			
1990	+5	+5	+5	+5	+11	+6
1995	+5	+7	+8	+6	+24	+10
2000	-10	-4	+5	-4	+37	+4
2005	-30	-15	-5	-20	+50	-5
2020	-50	-35	-25	-40	+60	-20
2050	-80	-80	-80	-80	+70	-50

Quelle: Enquete-Kommission (1990).

3.3.4 Mögliche Kriterien für die Emissionsreduzierung in Nord und Süd

Die Verteilung der Pflichten der Klimakonvention (bzw. der entsprechenden Protokolle) zwischen Industrieländern und Entwicklungsländern hängt von zahlreichen Faktoren ab, besonders davon, in welchem Maße die einzelnen Treibhausgase im Verhältnis zueinander reduziert werden und welche Kriterien bezüglich der Reduzierung angewendet werden. Eine Strategie der Gesamtreduzierung *aller* relevanten Treibhausgase würde sich vermutlich primär

an deren relativer Bedeutung für die Klimaänderung bzw. an dem globalen Nutzen einer Klimastabilisierung orientieren; eine Teilstrategie für ein *einzelnes* Treibhausgas wird sich dagegen weniger an dem Nutzen, sondern stärker an den technischen Möglichkeiten, den Kosten der Emissionsreduzierung, aber auch an der Substitution von Reduzierungspflichten gegenüber anderen Gasen orientieren. So ermöglicht der vollständige Ausstieg der Industrieländer aus der FCKW-Produktion z.B. theoretisch eine weniger strikte Reduzierung von CH_4 oder N_2O , die für die Landwirtschaft der Entwicklungsländer technisch nur schwer zu vermeiden sind.

Man darf diese Schwierigkeit einer (möglicherweise langwierigen) Substitutionsdiskussion sicherlich nicht negieren; im folgenden steht dennoch das CO_2 im Vordergrund – das, woran erinnert sei, zu mehr als 50 Prozent zum Treibhauseffekt beiträgt. Dabei soll die volle Bandbreite der möglichen Reduzierungskriterien betrachtet, aber zugleich eine Eingrenzung auf ein realistisches Kriterium vorgenommen werden.

Bei der Festlegung solcher Kriterien dürften zwei internationale Abkommen als wichtige Bezugspunkte dienen: die ECE-Konvention über weiträumige Luftverschmutzung und das Montrealer Protokoll (so auch Hartje 1989).

Bei der *ECE-Konvention* hatte sich zunächst eine kleine Zahl der ECE-Länder zu einem »30 Prozent-Club der Schwefeldioxid-Reduzierung« zusammengefunden, dem nach und nach die anderen Länder beitraten. Entscheidend für diesen umweltpolitischen Erfolg war neben dem lokalen und regionalen Problemdruck (vor allem: Waldsterben), der Unterstützung durch die Wählerschaft, dem Entstehen technischer Lösungen und der Finanzierungsmöglichkeit der erreichte Gruppenkonsens über das Verteilungskriterium: Jedes Land sollte die SO_2 -Emissionen in der gleichen Größenordnung von 30 Prozent verringern (natürlich nach heftiger Diskussion der Fragen, ob auch die akkumulierten Emissionen, die Export/Import-Situation usw. mitberücksichtigt werden sollten). Damit war die Ausgangslage legitimiert, Vorleistungen oder geographische Besonderheiten wurden nicht berücksichtigt. Dies ist das

Kriterium I:

*Proportional gleiche Reduzierungsrate für alle Länder
bezogen auf die Ausgangslage (und ein Bezugsjahr)*

Auch das *Montrealer Protokoll* sah eine proportional gleiche Reduzierungsrate für die Industrieländer vor (zunächst 50 Prozent, später 100 Prozent), gestand den Entwicklungsländern jedoch einen Anstieg der FCKW-Produktion bis auf

0,3 Kilogramm pro Kopf für zehn Jahre zu, um dann eine Reduzierung auf 50 Prozent vorzunehmen. Eine solche Argumentationsweise begründet das

Kriterium II:
Proportional gleiche Reduzierungsrate
für eine Gruppe von Ländern (Industrieländer)
bei Festlegung einer Grenze bzw. Rate der noch zulässigen Emissions-
zunahme für die andere Gruppe (Entwicklungsländer)

Die Reduzierung von FCKW erfordert im Vergleich zu einer Reduzierung von CO₂-Emissionen eher geringfügige Anpassungen (monopolartige Produktionsverhältnisse, Substituierbarkeit von Stoffen, niedriges Ausgangsniveau). Bei der Klimakonvention bzw. dem CO₂-Protokoll sind die notwendigen Anpassungen erheblich umfassender und weitreichender – zahlreiche Techniken, Produkte und alle Wirtschaftszweige sind betroffen. Die Industrieländer werden ihre eigenen *absoluten* Reduzierungspflichten daher gegen die *relativen* Reduzierungspflichten (Zuwachsrate der CO₂-Emissionen) der Entwicklungsländer verhandeln wollen.

Neben den gegenwärtigen, laufenden Emissionen wird es den Entwicklungsländern auch (und besonders?) um die historischen, in der Vergangenheit in der Erdatmosphäre akkumulierten Emissionen gehen. Je stärker solche (und weitere) Verteilungsargumente in den Vordergrund der Verhandlungen rücken, um so höher ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine gemeinsame (beiderseitige) Reduzierungsvereinbarung nicht zustande kommt. Dies macht – zumindest langfristig – ein Kriterium der Gleichbehandlung attraktiv, das auch von den Entwicklungsländern akzeptiert werden könnte, nämlich gleiche CO₂-Emissionen pro Kopf der Bevölkerung. So lautet

Kriterium III:
Jedes Land hat ein Emissionsrecht, das sich ergibt
aus der angestrebten (reduzierten) globalen Emissionsmenge
pro Kopf der Weltbevölkerung
multipliziert mit der eigenen Bevölkerungszahl

Nach diesem Kriterium hätten die Länder, die die angestrebte globale CO₂-Emissionsmenge pro Kopf überschreiten (Industrieländer), entsprechende Reduzierungspflichten; die Länder, die diese Mengen unterschreiten (Entwicklungsländer), könnten zusätzlich emittieren. Dieses Kriterium stellt somit auf

Fairneß ab, legitimiert also nicht die gegenwärtige Belastungssituation, sondern bewirkt eine (drastische) Umverteilung im Nord-Süd-Kontext.

Aus der jeweiligen Differenz zwischen vereinbarten Emissionsrechten und laufenden Emissionen ergeben sich die Reduzierungspflichten bzw. Anpassungserfordernisse, die wegen der unterschiedlichen Differenzen für die beteiligten Länder zu unterschiedlichen Prozentsätzen der Reduzierung (Industrieländer) bzw. der Erhöhung (Entwicklungsländer) führen. Bei Einführung dieses Kriteriums würden Besonderheiten wie geographische Lage, Größe des Landes, Ressourcenausstattung, Kostenunterschiede usw. generell nicht berücksichtigt – was für den Ablauf der Verhandlung eines CO₂-Protokolls jedoch ein weites Feld für *bargaining* eröffnen mag.

Bei Anwendung der Kriterien I bis III auf die in Tabelle 3.4 vorgestellten unterschiedlichen Emissionsszenarien ergeben sich Größenordnungen der Reduzierung bzw. Umverteilung zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, wie sie in Tabelle 3.8 zusammengefaßt sind.

<i>Tabelle 3.8: Verteilung der zulässigen Emission von CO₂ aus fossilen Brennstoffen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern: zwei Szenarien, drei Kriterien</i>					
	Globale Emissionen in Mrd. t		Zulässige Emissionen der Industrieländer Entwicklungsländer in Prozent in Mrd. t in Prozent		
<i>Szenario A: »Erfolgreiche Reduzierung« (EPA 1989)</i>					
Ausgangslage 1982:	17,4	12,6	72,4	4,8	27,6
Ziel im Jahre 2100:	12,2				
Verteilung nach					
Kriterium I		8,8	72,4	3,4	27,6
Kriterium II		6,9	56,5	5,3 ^a	43,5
Kriterium III ^b		3,1	25,3	9,1	74,7
<i>Szenario B: »Bescheidene Politik« (Mintzer 1987)</i>					
Ausgangslage 1982:	17,4	12,6	72,4	4,8	27,6
Ziel im Jahre 2075:	34,6				
Verteilung nach					
Kriterium I		25,1	72,4	9,5	27,6
Kriterium II		19,0	54,9	15,6	45,1 ^d
Kriterium III ^c		8,7	25,3	25,9	74,7
Anmerkungen: a = absoluter Anstieg um 10 Prozent; b = pro Kopf 2,5 Tonnen CO ₂ ; c = pro Kopf 7,2 Tonnen CO ₂ ; d = Anstieg des Anteils um 100 Prozent.					
Quelle: Zusammengestellt nach Hartje (1989).					

Technisch und ökonomisch ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen durch eine Fülle von Maßnahmen und Vorkehrungen möglich (vgl. Goldemberg et al. 1987; Kats 1990; Lashof/Tirpak 1990; von Weizsäcker/Lovins/Lovins 1995), die in unterschiedlichem Maße in diese Szenarien eingeflossen sind, wie vor allem:

- Reduzierung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe durch Erhöhung der Effizienz der Energienutzung, insbesondere bei Transportenergie, Elektrizität, Heizenergie;
- Substitution der emissionsreichen durch emissionsarme Brennstoffe;
- Installation neuer Energiegewinnungstechniken, wie Blockheizkraftwerke, Fernwärme, Fernkühlung, Gasturbinen;
- Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien, wie insbesondere Biomasse, Windenergie, Photovoltaik, Wasserstoff;
- technische Nachrüstung bzw. Umrüstung der Kraftwerke auf fossiler Basis (Entschwefelung, Entstickung) und der Motoren (Katalysatoren) usw.¹

Es ist also mehr angesagt als nur eine allmähliche Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch; mittel- bis langfristig ist nur noch ein Wirtschaftswachstum ökologisch verträglich, bei dem Energieverbrauch und Umweltbelastung auch absolut zurückgehen. Auf diese Fragen nach Lebensstil und Produktionstechnik näher einzugehen, fehlt hier allerdings der Platz.

Bisher war nur von CO₂-Emissionen aus *fossilen Brennstoffen* die Rede. Hierbei geht es um Einfrieren und um Reduzierungsraten. Bei CO₂-Emissionen aus *biotischen Quellen* geht es dagegen um Trendumkehr, um negative Wachstumsraten. Nur eine Emissionsminderung anzustreben, wäre angesichts der möglichen Netto-Bindung von Kohlenstoff in der Biomasse zu bescheiden. Selbst die Anwendung des oben genannten Kriteriums III ist hier nicht sinnvoll, da positive Emissionsreduzierungen hinter der Möglichkeit von negativen Emissionen pro Kopf (z. B. durch Ausweitung der Kohlenstoffsinken bei Wiederaufforstung) zurückbleiben. Wenn ein vollständiger Stopp der Entwaldung, insbesondere der Vernichtung der ökologisch sensiblen tropischen Regenwälder, nicht ohnehin aus ökonomischem Eigeninteresse der betreffenden Länder zustande kommt und nur durch internationale Verhandlungen für möglich erachtet wird, könnte ein *zusätzliches* Kriterium darauf abstellen, die Verpflichtung zum Stopp der Entwaldung in Entwicklungsländern mit einer Verpflichtung

1 Die in jüngster Zeit ins Gespräch gebrachte Erhöhung des Atomenergieanteils stellt angesichts der ungelösten Sicherheits-, Weitergabe- und Entsorgungsprobleme und der vermutlich unlösbaren Kostenprobleme meines Erachtens keine Alternative dar, schon gar nicht für die Entwicklungsländer, in denen es bisher ja ohnehin, von Brasilien, China und Indien abgesehen, keine Atomkraftwerke gibt.

tung zur Netto-Aufforstung in Industrieländern (auf stillgelegten landwirtschaftlichen und industriellen Flächen) zu koppeln.

Eine andere Möglichkeit besteht in der unmittelbaren Verknüpfung mit dem oben diskutierten Emissionsrecht auf CO₂ aus fossilen Quellen: *Biotische* Emissionen (aus Brandrodung, Entwaldung, Änderung der Bodennutzung) reduzieren das Recht auf Pro-Kopf-Emission an CO₂ aus *fossilen* Quellen – und umgekehrt: Netto-Aufforstung erhöht es.

Fazit: Verteilungsfragen sind bekanntlich Machtfragen. Deshalb sollte ein möglichst einfaches, allgemein einleuchtendes und als gerecht empfundenes Leitkriterium für die Emissionsminderungsstrategie postuliert werden. Die entsprechenden, grundsätzlich möglichen Ansatzpunkte wurden oben aufgezeigt.

3.4 Von hier nach dort ...

3.4.1 Das Wesentliche

Auf dem Weg zur Umsetzung der globalen *Klimakonvention* bzw. der Formulierung und Ausgestaltung der entsprechenden *Protokolle* sind viele Schritte denkbar, andere sind unbedingt erforderlich. Einige davon seien stichwortartig genannt:

- Globales Ökologiebewußtsein muß geschaffen werden, es entsteht nicht von allein (Grubb 1989; Nitze 1990). Und dies gilt nicht nur für China oder Brasilien, sondern auch und besonders für die USA, die bei der Lösung des FCKW-Problems »Vorreiter« waren (*ozone diplomacy*), beim CO₂-Problem aber die »Bremser« spielen (*climate confrontation*).
- Die direkte und indirekte Subventionierung der Klimaänderung muß gestoppt werden; insbesondere die Energiepreise sollten »die ökologische Wahrheit« (von Weizsäcker) sagen.
- Die Zukunft muß in die Gegenwart einbezogen werden (vgl. Brown Weiss 1989; Daly/Cobb 1989). Nach einer konventionellen Kosten-Nutzen-Analyse wären, wie Kenneth Boulding einmal gesagt hat, die nordamerikanischen »Redwoods« nie entstanden, und um die »Spotted Owl« würde sich niemand kümmern. Auch die Regenwälder hätten bei Zugrundelegung konventioneller Diskontierungsmethodik vermutlich keine Erhaltungschance – und mit ihnen der Großteil der noch verbliebenen Arten, die »globale Biodiversität«.
- In die Nord-Süd-Beziehungen muß mehr »ökologischer Durchblick« und mehr »grüne Konditionalität« einziehen. Die UN-Konferenz in Rio de Janeiro

ro 1992 hat hierzu einen Beitrag, vielleicht sogar einen Durchbruch geleistet; der Brundtland-Bericht von 1987 wird weltweit diskutiert, auch der Nyerere-Bericht von 1990 ist ein wenig »grün«.

- Die »positiven Linkages« der globalen Klimakonvention müssen aufgezeigt und instrumentalisiert werden. Wenn sie nicht ohnehin wirken, muß man »Positivsummenspiele« veranstalten (vgl. Streeten 1989; Tisdell 1988): Reduzierungsstrategien können z.B. Effizienzstrategien sein; Energieeinsparung oder Aufforstung dienen nicht nur der Produktion des globalen öffentlichen Gutes »stabiles Klima«, sie können auch nationalen und sozialen Zielen dienen, wie Entlastung der Zahlungsbilanz, Gesundheit und Produktivität der Menschen.
- Das ökonomische Rechnungswesen muß reformiert und ergänzt werden durch Energie- und Ressourcenbilanzen, durch ein Satellitensystem zur Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung; auch ein überzeugender »Environmental Quality Report« ist denkbar (vgl. Brown et al. 1985ff.; OECD 1991), der ähnlich wichtig und verbreitet werden könnte wie der »Human Development Report« des UNDP.
- Daß das Thema Ökologie in den internationalen Institutionen, die im Nord-Süd-Kontext von zentraler Bedeutung sind (wie insbesondere Weltbank, IMF, GATT/WTO), verankert werden sollte, ist andiskutiert worden (Helm 1995), die Umsetzung steht aber bislang aus.
- Last but not least: Der Ozon-Prozeß (die Wiener Konvention und das Montrealer Protokoll) sollte intensiv studiert und diskutiert werden (vorbildlich: Benedick 1991). Er ist, bei aller möglichen Kritik an Details, eine politikdiplomatische, eine konsensstiftende internationale Innovation. Dies war das Stichwort für eine Schlußbetrachtung.

3.4.2 Eine brauchbare Theorie?

Peter M. Haas hat in bezug auf globale Umweltprobleme im allgemeinen und das Montrealer Protokoll im besonderen eine »Erkenntniskonsens-Theorie« (*epistemic consensus*) formuliert (Haas 1990, S. 347ff.). Nach seiner (und meiner) Auffassung haben sich substantielle Änderungen in der Entwicklung internationaler Umweltregime ergeben. Diese »Evolution umweltpolitischer Lösungskompetenz« ist ein kollektiver Lernprozeß, der Hardins Tragödien-Theorie (*tragedy of the commons*) widerlegen könnte (Hardin 1968).

In diesem Entwicklungsprozeß haben »erkenntnisschaffende Gruppen« (*epistemic communities*) transnationale Netzwerke gebildet, die politisch relevant wurden durch ihr autoritatives Wissen – und die motiviert sind durch ge-

meinsame prinzipielle Überzeugungen. Es sind zielsuchende Akteure, die sowohl beim »Besetzen« von Themen als auch beim institutionellen Lernen eine bedeutsame Rolle spielen. Nicht nur politische Entscheidungsträger, auch wissenschaftliche Experten sind wichtig. Besonders bei Fragen mit geringer Wahrscheinlichkeit aber hohem Risiko sind die traditionellen politischen Entscheidungsträger konsultationsbereit, sie delegieren Verantwortung auf Experten.

Bei Umweltthemen bezog und bezieht sich die Arbeit der »Erkenntnis-Gemeinschaft(en)« auf Stoffe und Substanzen, die reguliert werden müssen, auf die anzuwendenden Methoden, aber auch auf die Werte, die Politik zielorientiert machen. Diese *epistemic communities* haben einen unterschiedlichen Hintergrund, jedoch durchweg ein holistisches Grundverständnis; traditionelle Deutungsmuster von Ungleichheit und Dominanz werden abgelehnt, Internationalität und Globalität sind entscheidende Eckwerte des eigenen Verhaltens.

Wenn solche Netzwerke entstehen und wenn sie Zugang zu den politischen Entscheidungsträgern finden und aufrechterhalten können, dann haben globale Konventionen und Protokolle quasi eine Effizienzgarantie. Weder »gemeinsame Interessen« per se (der Grundgedanke des Brandt-Berichts), noch »Nachhaltigkeit der Entwicklung« (der Brundtland-Bericht), noch »Aktivierung der Eigenverantwortung« (der Nyerere-Bericht) allein verbessern die Chancen für internationale Kooperation; Kooperation hängt vielmehr entscheidend ab von der Art und Stärke des inhaltlichen Konsenses in der *community*.

Peter M. Haas sieht diese seine Theorie am FCKW-Prozeß verifiziert: Politikreaktion war heraufbeschworen worden von einer ökologischen Krise (»Ozonloch«); internationale Experten bestimmten die Bandbreite der Politikalternativen, über die Diplomaten miteinander verhandelten; und als die Mitglieder dieser *community* ihre Positionen mit den nationalen Regierungen konsolidiert hatten, unterstützten diese die Abkommen.

Ob diese Theorie auch für den »Treibhauseffekt« zutrifft und bei der Umsetzung der Klimakonvention verifiziert werden kann, ist aber offen. Während eine lockere Form einer *epistemic community* besteht bzw. im Entstehen begriffen ist, ist der interne Konsens auch nicht annähernd so stark wie im Falle des »Ozoneffekts«. Die *community* ist vielmehr gespalten: Es gibt die *Präventionisten*, die für sofortige und durchgreifende Aktion eintreten, um die Klimaänderung zu vermeiden oder zumindest zu begrenzen; und es gibt die *Adaptationisten*, die sich explizit auf allmähliche Anpassung an die ohnehin eintretende, nicht vermeidbare Klimaänderung einstellen oder implizit längst darauf eingestellt haben ...

Literatur

- Arrhenius, E. A. & T. W. Waltz (1990): *The Greenhouse Effect: Implications for Economic Development*. World Bank Discussion Paper 78. Washington, D. C.
- Ausubel, J. (1980): »Economics in the Air. An Introduction to Economic Issues of the Atmosphere and Climate.« In: *Climate Constraints and Human Activities*, IASA Proceedings, Vol. 10. Oxford.
- Bach, W. (1982): *Gefahr für unser Klima. Wege aus der CO₂-Bedrohung durch sinnvollen Energieeinsatz*. Karlsruhe.
- Bach, W. & A. K. Jain (1991): *Von der Klimakrise zum Klimaschutz*. Ms. Münster.
- Barth, M. C. & J. G. Titus (Hg.) (1984): *Greenhouse Effect and Sea Level Rise: A Challenge for this Generation*. New York.
- Benedick, R. E. (1990): »Lessons from the 'Ozone Hole'.« In: *EPA Journal*, Vol. 16, Nr. 2, S. 18–22.
- Benedick, R. E. (1991): *Ozone Diplomacy. New Directions in Safeguarding the Planet*. Cambridge, MA.
- Bolin, J. et al. (Hg.) (1986): *The Greenhouse Effect, Climate Change, and Ecosystems*. SCOPE 29. New York.
- Broecker, W. (1989): »Unpleasant Surprises in the Greenhouse?« In: *Nature*, Nr. 328, S. 123–126.
- Brown, L. et al. (1985 ff.): *State of the World. A Worldwatch Institute Report on Progress Towards a Sustainable Society*. New York, etc.; deutsch: *Zur Lage der Welt. Daten für das Überleben unseres Planeten*. Frankfurt a. M.
- Brown Weiss, E. (1989): *In Fairness to Future Generations. International Law, Common Patrimony, and Intergenerational Equity*. Tokio, New York, Paris.
- Brown Weiss, E. (1993): »Plädoyer für einen Ökologischen Generationenvertrag.« In: *Jahrbuch Ökologie 1994*. München, S. 31–36.
- Chandler, W. U. (Hg.) (1990): *Carbon Emission Control Strategies: Case Studies in International Cooperation*. Washington, D. C.
- Council of the European Communities (1988): *Directive on the Limitation of Emissions on Certain Pollutants into the Air from Large Combustion Plants*. 88/609/EEC, 24. November 1988. Brüssel.
- Crutzen, P. J. & M. Müller (1989): *Das Ende des blauen Planeten? Der Klimakollaps: Gefahren und Auswege*. München.
- D'Arge, R. C., W. D. Schulze & D. S. Brookshire (1982): »Carbon Dioxide and Intergenerational Choice.« In: *American Economic Review*, Vol. 72, Nr. 2, S. 251–256.
- Daly, H. E. & J. R. Cobb (1989): *For the Common Good. Redirecting the Economy Toward Community, the Environment and a Sustainable Future*. Boston.
- Enquete-Kommission »Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre« des Deutschen Bundestages (Hg.) (1990): *Schutz der Erdatmosphäre. Eine internationale Herausforderung*. 3. Aufl. Bonn, Karlsruhe.
- Enquete-Kommission »Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre« des Deutschen Bundestages (Hg.) (1991): *Schutz der Erde. Eine Bestandaufnahme mit Vorschlägen zu einer neuen Energiepolitik*. Teilband I und II. Bonn, Karlsruhe.
- EPA (Environmental Protection Agency) (1989): *Policy Options for Stabilizing Global Climate Change*. Washington, D. C.
- Everest, D. (1988): *The Greenhouse Effect: Issues for Policy Makers*. London.

- Fischer, G. (1990): »Heat Pollution and Global Warming.« In: *Environmental Conservation*, Vol. 17, Nr. 2, S. 117–122.
- Flavin, C. (1988): *Slowing Global Warming: A Worldwide Strategy*. Worldwatch Paper 91. Washington, D. C.
- Gehring, Th. (1990): »Das internationale Regime zum Schutz der Ozonschicht.« In: *Europa Archiv*, Nr. 23, S. 703–712.
- Glantz, M. (Hg.) (1988): *Forecasting by Analogy. Societal Responses to Regional Climate Change*. Boulder, Col.
- Goldemberg, J. et al. (1987): *Energy for a Sustainable World*. World Resources Institute. Washington, D. C.
- Grubb, M. (Hg.) (1990): *Energy Policies and the Greenhouse Effect*. Aldershot.
- Grubb, M. (1989): *The Greenhouse Effect: Negotiating Targets*. London.
- Haas, P. M. (1989): »Do Regimes Matter? Epistemic Communities and Mediterranean Pollution Control.« In: *International Organization*, Vol. 43, Nr. 3, S. 377–403.
- Haas, P. M. (1990): »Obtaining International Environmental Protection Through Epistemic Consensus.« In: *Millennium Journal of International Studies*, Vol. 19, Nr. 3, S. 347–363.
- Hahn, R. W. & G. L. Hester (1989): »Marketable Permits: Lessons for Theory and Practice.« In: *Ecology Law Quarterly*, Vol. 16, Nr. 36.
- Hampson, F. O. (1989–90): »Climate Change: Building International Coalitions of the Like-minded.« In: *International Journal*, Vol. 45, Nr. 1, S. 36–74.
- Hartje, V. J. (1989): *Studienbericht E9a. Verteilung der Reduktionspflichten. Problematik der Dritte-Welt-Staaten*. Enquete-Kommission »Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre«, Ms. Berlin.
- Hekstra, G. P. (1989): »Global Warming and Rising Sea Levels: The Policy Implications.« In: *The Ecologist*, Vol. 19, Nr. 1, S. 4–15.
- Helm, C. (1995): *Sind Freihandel und Umweltschutz vereinbar? Ökologischer Reformbedarf des GATT/WTO-Regimes*. Berlin.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (1990): *Policymakers Summary of the Scientific Assessment of Climate Change*. Report prepared for IPCC by Working Group I. Juni.
- IPCC (1990): *Policymakers Summary of the Potential Impacts of Climate Change*. Report prepared for IPCC by Working Group II. Juni.
- IPCC (1990): *Policymakers Summary of the Formulation of Response Strategies*. Report prepared for IPCC by Working Group III. Juni.
- IPCC (1995/96): *Summary for Policy Makers*. Working Group I–III. Oktober/November.
- Jochem, E. (1991): »Reducing CO₂ Emissions. The West German Plan.« In: *Energy Policy*, März, S. 119–126.
- Kats, G. H. (1990): »Slowing Global Warming and Sustaining Development.« In: *Energy Policy*, Januar/Februar, S. 25–33.
- Keepin, W. & G. H. Kats (1988): »Greenhouse Warming: Comparative Assessment of Nuclear and Efficiency Abatement.« In: *Energy Policy*, Vol. 16, Nr. 6, S. 538–561.
- Kohler, D. F., J. Haaga & F. Camm (1987): *Projections of Consumption of Products Using Chlorofluorocarbons in Developing Countries*. Santa Monica.
- Kosobud, R. F. & Th. A. Daly (1984): »Global Conflict or Cooperation over the CO₂ Climate Impact.« In: *Kyklos*, Vol. 37, Nr. 4, S. 638–655.
- Lalonde, B. (1991): »The International Dimension of Climate Change.« In: *International Environmental Reporter*, 30. Januar 1991, S. 29–31.

- Lashof, D. A. & D. Tirpak (Hg.) (1990): *Policy Options for Stabilizing Global Climate*. Washington, D. C.
- Manne, A. S. & R. G. Richels (1990): »CO₂ Emission Reductions: An Economic Cost Analysis for the USA.« In: *The Energy Journal*, Vol. 11, Nr. 2, S. 51–74.
- Mathews, J. T. (Hg.) (1991): *Greenhouse Warming: Negotiating a Global Regime*. Baltimore, MD.
- Maumoon Abdul Gayoom, President of the Republic of the Maldives (1987): *Address to the 42nd Session of the UN General Assembly on the Issues of Environment and Development*, 19. Oktober 1987. New York.
- Mintzer, I. M. (1987): *A Matter of Degrees. The Potential for Controlling the Greenhouse Effect*. Washington, D. C.
- Mintzer, I. M. & W. R. Moomaw (1990): *Escaping the Heat Trap: Probing the Prospects for a Stable Environment*. Baltimore, MD.
- Molina, M. J. & F. S. Rowland (1974): »Stratospheric Sink for Chlorofluoromethanes: Chlorine Atomic Catalysed Destruction of Ozone.« In: *Nature*, Nr. 249, S. 810–812.
- Morgenstern, R. D. (1991): »Towards a Comprehensive Approach to Global Climate Change Mitigation.« In: *American Economic Review*, Vol. 81, Nr. 2, S. 140–145.
- Morrisette, P. (1989): »The Evolution of Policy Responses to Stratospheric Ozone Depletion.« In: *Natural Resources Journal*, Vol. 29, Nr. 3, S. 793–820.
- Nitze, W. A. (1990): *The Greenhouse Effect: Formulating a Convention*. London.
- Nordhaus, W. D. (1991): »A Sketch of the Economics of the Greenhouse Effect.« In: *American Economic Review*, Vol. 81, Nr. 2, S. 146–150.
- Oberndörfer, D. (1989): *Schutz der tropischen Regenwälder durch Entschuldung*. München.
- OECD (1991): *The State of the Environment*. Paris.
- Ogawa, Y. (1991): »Economic Activity and the Greenhouse Effect.« In: *Energy Journal*, Vol. 12, S. 23–36.
- Ogden, J. & R. Williams (1989): *Solar Hydrogen: Moving Beyond Fossil Fuels*. World Resources Institute. Washington, D. C.
- Okken, P. A., R. J. Sorart & S. Zwerver (1989): *Climate and Energy. The Feasibility of Controlling CO₂ Emissions*. Dordrecht, Boston, London.
- Princeton Protocol on Factors that Contribute to Global Warming*. Ms. Princeton University, 15. Dezember 1988.
- Reid, W. V. C. & M. C. Trexler (1991): *Drowning the National Heritage: Climate Change and Coastal Biodiversity in the United States*. Baltimore, MD.
- Rosenberg, N. J. et al. (1989): *Greenhouse Warming: Abatement and Adaptation*. Washington, D. C.
- Schipper, L. (1991): »Improved Energy Efficiency in the Industrialized Countries: Past Achievements, CO₂ Emission Prospects.« In: *Energy Policy*, März, S. 127–137.
- Schneider, S. H. (1989): *Global Warming: Are We Entering the Greenhouse Century?* San Francisco.
- Sedjo, R. A. (1990): »Forests to Offset the Greenhouse Effect.« In: *Journal of Forestry*, Juli, S. 12–15.
- Skolnikoff, E. B. (1990): »The Policy Gridlock on Global Warming.« In: *Foreign Policy*, Nr. 79, S. 88ff.
- Smith, D. A. & K. Vodden (1989): »Global Environmental Policy: The Case of Ozone Depletion.« In: *Canadian Public Policy*, Vol. 15, Nr. 4, S. 413–423.
- Smith, J. & D. Tirpak (Hg.) (1988): *Potential Effects of Global Climate Change on the United States*. Washington, D. C.

- Stolarski, R. S. & R. J. Cicerone (1974): »Stratospheric Chlorine: A Possible Sink for Ozone.« In: *Canadian Journal of Chemistry*, Nr. 52, S. 1610–1616.
- Streeten, P. P. (1989): »Global Institutions for an Interdependent World.« In: *World Development*, Vol. 17, Nr. 9, S. 1349–1359.
- Swart, R. J., H. De Boor & J. Rotmans (1989): »Targeting Climate Change.« In: *International Environmental Affairs*, Vol. 1, Nr. 3.
- Tietenberg, T. H. (1985): *Emissions Trading: An Exercise in Reforming Pollution Policy*. Baltimore, MD.
- Tisdell, C. (1988): »Sustainable Development: Differing Perspectives of Ecologists and Economists, and Relevance to LDCs.« In: *World Development*, Vol. 16, Nr. 3, S. 373–384.
- Tolba, M. K. (1990): »A Step-by-Step Approach to Protection of the Atmosphere.« In: *International Environmental Affairs*, Vol. 1, Nr. 4, S. 304–309.
- Topping, J. (1991): *Global Warming: Impact on Developing Countries*. Washington, D. C.
- Tripp, J. T. B. (1988): »The UNEP Montreal Protocol: Industrialized and Developing Countries Sharing the Responsibility for Protecting the Ozone Layer.« In: *Journal of International Law and Politics*, Vol. 20, Nr. 3, S. 738–748.
- Tyson, J. L. (1989): »Why China Says Ozone Must Take Back Seat in Drive to Prosperity.« In: *Christian Science Monitor*, 23. März 1989.
- UNDP (1990 ff.): *Human Development Report*. New York.
- UNEP (1985): *Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer*. Wien, 22. März 1985.
- UNEP (1987): *Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer*. Montreal, 16. September 1987.
- United Nations, Economic Commission for Europe (ECE) (1985): *Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution on the Reduction of Sulphur Emissions or Their Transboundary Fluxes by At Least 30 Per Cent*. Helsinki, 8. Juli 1985.
- United Nations, Economic Commission for Europe (ECE) (1988): *Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution Concerning the Control of Emissions of Nitrogen Oxides or Their Transboundary Movements of Hazardous Fluxes*. Sofia, 31. Oktober 1988.
- Weizsäcker, E. U. von, A. B. Lovins & H. L. Lovins (1995): *Faktor vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch*. Der neue Bericht an den Club of Rome. München.
- Wetstone, G. S. & A. Rosencranz (1983): *Acid Rain in Europe and North America: National Responses to an International Problem*. Washington, D. C.
- Williams, R. H. (1990): »Low-Cost Strategies for Coping With CO₂ Emission Limits.« In: *Energy Journal*, Vol. 11, Nr. 3, S. 35–59.
- WMO/UNEP (World Meteorological Organization/United Nations Environment Programme) (1990): *IPCC Response Strategies Working Group, Emissions, Scenarios*. Genf.
- WMO (1988): *Developing Policies for Responding to Climate Change*. Genf.
- World Resources Institute et al. (1985): *Tropical Forests. A Call for Action*. Washington, D. C.
- World Resources Institute (1992–93; 1994–95): *World Resources*. New York, Oxford.