

Simonis, Udo E.

Book Part — Digitized Version

Globale Klimakonvention: Konflikt oder Kooperation zwischen Industrie- und Entwicklungsländern

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Simonis, Udo E. (1992) : Globale Klimakonvention: Konflikt oder Kooperation zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, In: Hermann Sautter (Ed.): Entwicklung und Umwelt, ISBN 3-428-07388-6, Duncker & Humblot, Berlin, pp. 171-205

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/122841>

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>.

Globale Klimakonvention

Konflikt oder Kooperation zwischen Industrie- und Entwicklungsländern

Von *Udo Ernst Simonis*, Berlin

“This is a story about four people: Everybody, Somebody, Anybody and Nobody. There was an important job to be done and Everybody was asked to do it. Everybody was sure Somebody would do it. Anybody could have done it, but Nobody did it. Somebody got angry about that because it was Everybody’s job. Everybody thought Anybody could do it, but Nobody realized that Everybody wouldn’t do it. It ended up that Everybody blamed Somebody when actually Nobody asked Anybody.”

(Nach „Josef Wandeler“ Zürich)

I. Vorbemerkung

Ökonomen werden sich in Zukunft nicht mehr nur mit Wachstums- und Entwicklungsprozessen, sondern zunehmend mit Reduzierungs- und Umverteilungsprozessen beschäftigen müssen. Dies gilt nicht zuletzt aber besonders beim globalen Umweltproblem Nummer eins, der durch den „Treibhauseffekt“ bewirkten Klimaveränderung. Die Industrieländer waren und sind bisher die Hauptverursacher dieses Problems; die Entwicklungsländer würden unter Einhaltung des Standardentwicklungsweges zu Hauptverursachern werden können. Ökologisch gesehen werden sie, darüber besteht kein Zweifel, die Hauptleidtragenden der globalen Klimaveränderung sein. Ökonomisch gesehen hängt die Kosteninzidenz von einer Reihe von Präventions- und Anpassungsmaßnahmen, von institutionellen und instrumentellen Vorkehrungen und einer klugen globalen Umweltdiplomatie ab. Von einigen dieser Maßnahmen, Vorkehrungen und Diplomatieen handelt dieser Beitrag.*

* Bei der Vorbereitung dieses Beitrages habe ich viel von Diskussionen und Vorarbeiten meines früheren Mitarbeiters und heutigen Kollegen Volkmar J. Hartje gelernt, dem ich hiermit herzlich danke.

II. Das Klimaproblem – Ein kurzer Überblick

1. Der Treibhauseffekt

Das bisher am meisten diskutierte globale Umweltproblem ist die bereits stattfindende und sich weiter verstärkende Klimaveränderung (Enquête-Kommission, 1990a; IPCC Report 1990a - c). Die steigende Konzentration bestimmter Spurengase in der Atmosphäre führt in den nächsten Jahrzehnten 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 jedoch nicht sofort sichtbar. Wenn die künstliche Aufwärmung größere Ausmaße angenommen hat, ist es für Reduzierungsmaßnahmen (*Prävention*) zu spät; Anpassungsmaßnahmen (*Kuration*) größeren Stils werden erforderlich.

Die klimawirksamen Spurengase wie insbesondere Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und Distickstoffoxid (N_2O), die sich in der Atmosphäre anreichern, stören den Wärmehaushalt der Erde, indem sie die Wärmeabstrahlung in den Weltraum zum Teil blockieren (*Treibhauseffekt*). Den größten Anteil an diesem Aufwärmungsprozeß hat das ubiquitär auftretende Kohlendioxid. Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe und durch Brandrodung werden derzeit pro Sekunde rund 1000 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. FCKW, die in Sprays und Kühlaggregaten eingesetzt oder bei der Aufschäumung von Kunststoffen und beim Einsatz als Reinigungsmittel frei werden, tragen in größerem Umfang zur Aufwärmung der Atmosphäre bei. Beim Verdauungsprozeß in den Mägen der Rinderherden, in den Reisfeldern und auf Mülldeponien entstehen große Mengen an Methan, das ebenfalls erheblich zur weiteren Aufwärmung der Atmosphäre beiträgt. Damit sind die wesentlichen Verursachungsfaktoren des Treibhauseffektes benannt. Die Datenlage hierüber wird zunehmend besser (IPCC Report 1990a; World Resources 1990 - 91); im folgenden werden einige Beispiele gegeben.

Tabelle 1 zeigt die Konzentration der Treibhausgase in der vorindustriellen Zeit und Mitte der 1980er Jahre sowie die entsprechenden jährlichen Zuwachsraten.

Abbildung 1 stellt die prozentualen Anteile der verschiedenen Spurengase am globalen Treibhauseffekt dar.

Die laufenden Treibhausgas-Emissionen sind weltweit ausgesprochen ungleich verteilt, und der Anteil der einzelnen Länder und Ländergruppen an den historisch in der Atmosphäre akkumulierten Schadstoffen ist höchst

unterschiedlich. Diese beiden Tatsachen vor allem machen den Treibhaus-effekt zu einem Nord-Süd-Thema.

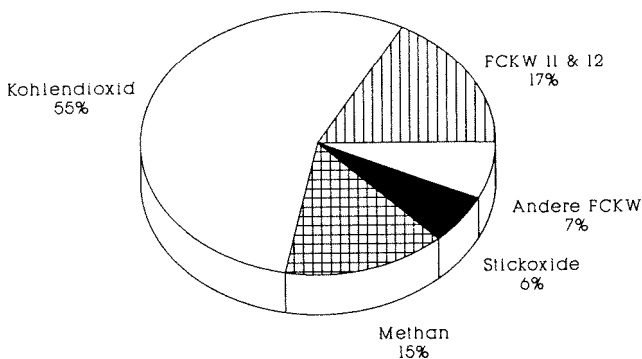
Tabelle 1
Übersicht über den Anstieg der Treibhausgase

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 ppb	1,65 ppb	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

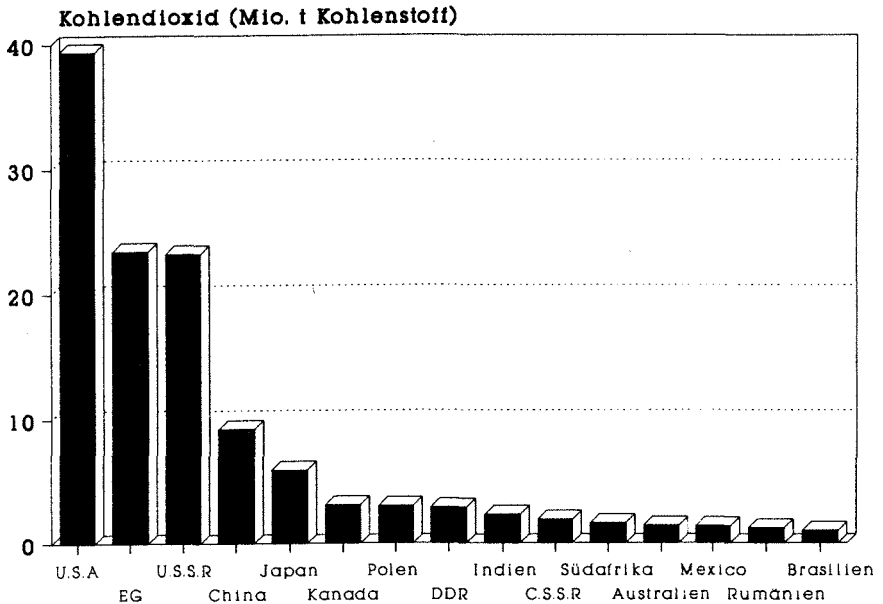
Quelle: U.S. Environmental Protection Agency: Potential Effects of Global Climate Change on the United States, hrsg. von Joel B. Smith und Dennis A. Tirpak. Washington, D. C. 1988.



Quelle: IPCC Report 1990a, Abbildung 7, S. XX.

Abbildung 1: Anteil verschiedener Emissionen am Anstieg der Belastung der Atmosphäre, Mitte der 1980er Jahre

Abbildung 2 zeigt die kumulierten Kohlendioxid-Emissionen (CO₂) aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe für die 15 Länder mit den höchsten Emissionswerten in der Zeit 1950 bis 1987.



Quelle: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory. Oak Ridge, Tennessee, August 1989.

Abbildung 2: Kumulative Emissionen von Kohlendioxid aus fossilen Brennstoffen in den 15 Ländern mit den höchsten Emissionen, 1950 bis 1987

2. Der Treibhausgas-Index

Für die Analyse des globalen Klimaproblems und eine entsprechende Politikformulierung (*globale Klimapolitik*) sind drei Emissionskategorien von besonderer Bedeutung: die absoluten Emissionen, die Pro-Kopf-Emissionen und die Emissionen pro Einheit des Bruttosozialprodukts (BSP).

Tabelle 2 zeigt einen erstmals ermittelten Treibhausgas-Index für 50 Länder, in Form eines Komponenten-Index auf Basis der nationalen Emissionsmengen an Kohlendioxid, Methan und FCKW (absolute Emissionen).

Tabelle 3 zeigt den entsprechenden Treibhausgas-Index auf Basis der nationalen Emissionen pro Kopf der Bevölkerung (Pro-Kopf-Emissionen).

Abbildung 3 schließlich zeigt die Treibhausgas-Emissionen pro Einheit des Bruttosozialprodukts nach drei Ländergruppen (BSP-Emissionen).

Tabelle 2

Der Treibhausgas-Index: Die 50 Länder mit den höchsten Netto-Emissionen, 1987
(Kohlendioxid-Heizäquivalent, in 1000 Tonnen Kohlenstoff)

Land	Rang	Treibhausgase			Insgesamt	Prozent
		Kohlen- dioxid	Methan	FCKW		
USA	1	540000	130000	350000	1000000	17,6
UdSSR	2	450000	60000	180000	690000	12,0
Brasilien	3	560000	28000	16000	610000	10,5
China	4	260000	90000	32000	380000	6,6
Indien	5	130000	98000	700	230000	3,9
Japan	6	110000	12000	100000	220000	3,9
Bundesrep. Deutschland	7	79000	8000	75000	160000	2,8
Großbritannien	8	69000	14000	71000	150000	2,7
Indonesien	9	110000	19000	9500	140000	2,4
Frankreich	10	41000	13000	69000	120000	2,1
Italien	11	45000	5800	71000	120000	2,1
Kanada	12	48000	33000	36000	120000	2,0
Mexiko	13	49000	20000	9100	78000	1,4
Burma	14	68000	9000	0	77000	1,3
Polen	15	56000	7400	13000	76000	1,3
Spanien	16	21000	4200	48000	73000	1,3
Kolumbien	17	60000	4100	5200	69000	1,2
Thailand	18	48000	16000	3500	67000	1,2
Australien	19	28000	14000	21000	63000	1,1
Deutsche Dem. Rep.	20	39000	2100	20000	62000	1,1
Nigeria	21	32000	3100	18000	53000	0,9
Südafrika	22	34000	7800	5800	47000	0,8
Elfenbeinküste	23	44000	550	2000	47000	0,8
Niederlande	24	16000	8800	18000	43000	0,7
Saudi Arabien	25	20000	15000	6600	42000	0,7
Philippinen	26	34000	6700	0	40000	0,7
Laos	27	37000	1000	0	38000	0,7
Vietnam	28	28000	10000	0	38000	0,7
Tschechoslowakei	29	29000	2200	2700	33000	0,6
Iran	30	17000	6400	9000	33000	0,6
Argentinien	31	13000	12000	5500	31000	0,5
Korea, Rep.	32	21000	2900	5400	29000	0,5
Türkei	33	16000	3600	9200	29000	0,5
Rumänien	34	25000	3100	0	28000	0,5
Venezuela	35	19000	4700	3200	27000	0,5
Jugoslawien	36	15000	2800	8200	26000	0,4
Malaysia	37	22000	1400	2500	26000	0,4
Belgien	38	12000	1200	12000	25000	0,4
Algerien	39	8400	12000	4100	25000	0,4
Peru	40	22000	870	0	23000	0,4

Fortsetzung Tabelle 2

Bangladesh	41	2300	20000	0	22000	0,4
Ecuador	42	19000	570	1700	21000	0,4
Griechenland	43	7000	1100	12000	20000	0,4
Korea, Dem. Volksrep.	44	18000	2300	0	20000	0,3
Portugal	45	3700	1000	13000	17000	0,3
Ägypten	46	9000	3100	5100	17000	0,3
Bulgarien	47	15000	660	1600	17000	0,3
Österreich	48	6500	960	9100	17000	0,3
Zaire	49	16000	790	0	16000	0,3
Kamerun	50	16000	580	0	16000	0,3

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

Tabelle 3
Der Treibhausgas-Index pro Kopf der Bevölkerung:
Die 50 Länder mit den höchsten Pro-Kopf-Emissionen, 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

Fortsetzung Tabelle 3

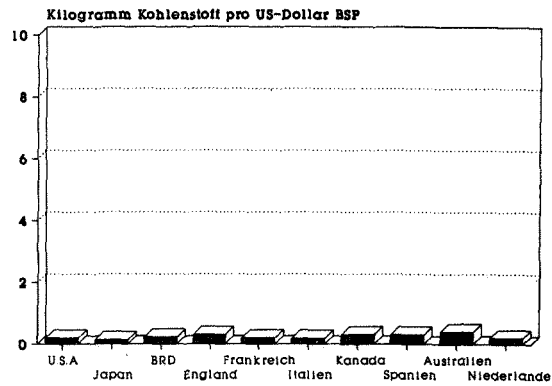
Schweiz	26	2,4
Nicaragua	27	2,4
Kolumbien	28	2,3
Trinidad und Tobago	29	2,3
Frankreich	30	2,2
Österreich	31	2,2
Tschechoslowakei	32	2,1
Israel	33	2,1
Ecuador	34	2,1
Italien	35	2,1
Norwegen	36	2,1
Griechenland	37	2,1
Polen	38	2,0
Burma	39	2,0
Bulgarien	40	1,9
Spanien	41	1,9
Japan	42	1,8
Island	43	1,8
Liberia	44	1,7
Portugal	45	1,7
Schweden	46	1,7
Guinea-Bissau	47	1,6
Malaysia	48	1,6
Kamerun	49	1,6
Venezuela	50	1,5

Quelle: World Resources 1990 - 91, S. 17.

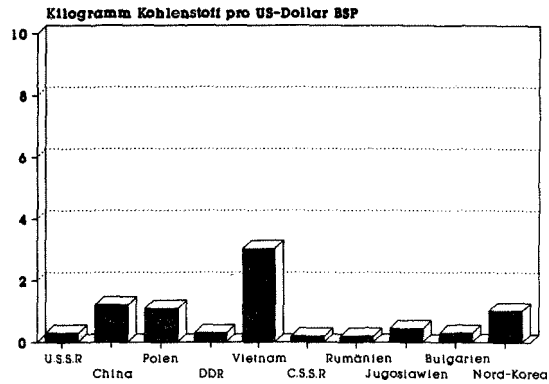
Diese grundlegenden statistischen Daten machen überdeutlich, welche gewaltige Aufgaben die Reduzierung des Treibhauseffekts bzw. die Anpassung an den Treibhauseffekt für die Welt im allgemeinen und für das Verhältnis zwischen Industrie- und Entwicklungsländern im besonderen stellen.

Idealerter 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 beim Kohlendioxid die Industrieländer mit ca. 80 Prozent Hauptverursacher sind (vor allem die USA mit ihrem höchst ineffizienten Energiesystem), sind es beim Methan die Entwicklungsländer (Reisfelder, Rinderherden). Während bei einigen Gasen die Emission gut kontrolliert (eingefangen) werden kann, gelingt das bei anderen nur durch Umstellung der Produktion und der Produktionsverfahren. Während bei einigen ein schneller und kompletter Ausstieg (FCKW) notwendig und möglich erscheint, ist bei anderen (Methan) nur eine langsame und stufenweise Reduzierung denkbar.

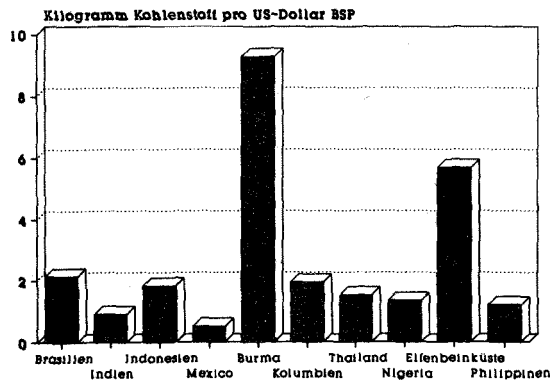
A. OECD-Länder



B. Planwirtschaftsländer



C. Entwicklungsländer



Quelle: World Resources 1990 - 91, S. 19.

Abbildung 3: Treibhausgas-Emissionen pro BSP-Einheit, US-Dollar, 1987

Entsprechend wird derzeit eine Rahmenkonvention (*framework convention*) zum Treibhauseffekt vorbereitet, mit der die Probleme beschrieben, die Handlungsnotwendigkeiten im Prinzip anerkannt und die erforderlichen Forschungs- sowie Monitoringprogramme auf den Weg gebracht werden sollen. Diese *Klimakonvention* soll bereits auf der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCED) im Juni 1992 in Brasilien verabschiedet werden. Eine solche Konvention muß dann aber durch mehrere *Protokolle* aufgefüllt bzw. umgesetzt werden, die konkrete Zielvorgaben und Maßnahmen zur Emissionsreduzierung (CO_2 , CH_4 , N_2O), zum Schutz der Tropenwälder, zur Einführung regenerativer Energien usw. enthalten. Dann also beginnt die eigentliche 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 einer globalen Klimakonvention und entsprechender Protokolle über weltweit zu betreibende Maßnahmen zur Eindämmung bzw. Abschwächung der Klimaänderung ein theoretisch interessantes und empirisch relevantes Betätigungsfeld wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Forschung ist. Nicht anders aber verhält es sich mit der Klimawirkungsforschung, d. h. mit der Analyse der Wirkungen eingetretener bzw. zukünftig eintretender Klimaveränderungen.

3. Klimawirkungen

Während die Ursachen der künstlichen Aufwärmung der Atmosphäre bereits relativ gut bekannt sind, gibt es über deren Auswirkungen noch erhebliche Unsicherheit (IPCC Report 1990b; World Resources 1990 - 91). Der für das nächste Jahrhundert erwartete Temperaturanstieg von 1,5 bis 4,5 Grad Celsius im globalen Mittel brächte wahrscheinlich gravierende ökologische Folgen mit sich. Die Winter in den gemäßigten Zonen würden kürzer und wärmer, die Sommer länger und heißer. Die Verdunstungsraten würden zunehmen und im Gefolge davon die Regenfälle. Die Tropen und die gemäßigten Zonen könnten feuchter, die Subtropen trockener werden. In den Tundragebieten könnte der gefrorene Boden auftauen, was zu organischer Verrottung und einer weiteren Vermehrung von Treibhausgasen („klimatische Kettenreaktion“) führen könnte.

Die Klimaveränderung würde somit schon bestehende regionale Umweltprobleme wie Trockenheit, Wüstenausdehnung oder Bodenerosion verschärfen und die nachhaltige ökonomische Entwicklung in vielen Ländern der Welt gefährden. Die Landwirtschaft würde sich weiter in Polrichtung verschieben, die Waldflächen könnten abnehmen, die Subsistenzlandwirtschaft auf marginalen Böden würde beeinträchtigt, die Häufigkeit und das Ausmaß von Überschwemmungen könnten zunehmen. Der höhere CO_2 -Gehalt der Luft würde

einerseits den Pflanzenwuchs fördern, andererseits nähme deren Nährgehalt ab. Die für den Wasserhaushalt und die menschliche Gesundheit bereits problematische Verwendung synthetischer Dünger und Pestizide würde weiter ansteigen, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten usw.

Eine weitere gravierende Konsequenz globaler Aufwärmung wären das Schmelzen des Eises und die thermische Ausdehnung des Ozeanwassers mit der Folge einer Erhöhung des Wasserspiegels. Nach den derzeit vorliegenden Berechnungen würde ein Temperaturanstieg von 1,5 bis 4,5 Grad Celsius den Wasserspiegel der Ozeane um 20 bis 165 Zentimeter anheben, im Falle des Abrutschens großer Flächen polaren Eises ins Meer auch noch höher. Da etwa ein Drittel der Weltbevölkerung in nur 60 Kilometern Entfernung von der jeweiligen Küstenlinie lebt, wären deren Wohn- und Arbeitsverhältnisse schwerwiegend betroffen, für einzelne Länder – insbesondere mehrere Inselstaaten im indischen und pazifischen Ozean, in der Karibik und nicht zuletzt große Teile von Bangladesh – würde sich die Existenzfrage stellen.

Angesichts erheblicher weltweiter Forschungsanstrengungen in den Naturwissenschaften dürften sich die noch vorhandenen Unsicherheiten über die Wirkungen einer Klimaveränderung rasch verringern. In Abhängigkeit vom Erfolg oder Mißerfolg der möglichen Präventivmaßnahmen werden mehr oder weniger umfangreiche Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Diese Maßnahmen, die technischer, ökonomischer, sozialer und politischer Art sind, haben aller Voraussicht nach eine regional erheblich differenzierte Ausprägung (*Glantz*, 1989; IPCC Report, 1990c). Auch deshalb ist es an der Zeit, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Forschungen über die regionalen Wirkungen der stattfindenden Klimaveränderung zu initiieren – und hierbei die Entwicklungsländer als potentiell stark Betroffene, aber auch als möglicherweise wichtige Akteure einer globalen Klimapolitik besonders zu beachten (so die Absicht des „Human Dimensions of Global Environmental Change Programme“).

III. Globale Umweltpolitik und die Entwicklungsländer – Einige bisherige Erfahrungen

Worauf kann die Diskussion um die Vereinbarung einer globalen Klimakonvention und entsprechender Protokolle aufbauen, was sind die Erfahrungen mit Umweltschutzabkommen unter Beteiligung von Entwicklungsländern?

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 die zu vereinbarende Klima-

konvention besonders relevant 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 preislicher und mengenmäßiger Art –, die sie für unser Thema interessant machen. Das Montrealer Protokoll (mit den nachfolgenden Revisionen) wird gar als Modellfall eines internationalen Umweltregimes angesehen (Gehring, 1990), als Beispiel intelligenter globaler Umweltdiplomatie – wobei allerdings nicht übersehen werden darf, daß die in die Atmosphäre gelangten FCKW lange Latenzzeiten haben können, also auch ein sofortiger Produktionsstopp keine sofortige Lösung des Problems darstellt.

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 (Negativliste) ein: Die *Schwarze Liste* enthält die Stoffe, die mit einem verbindlichen Einleitungsverbot belegt sind, wie unter anderem chlorierte Kohlenwasserstoffe, Quecksilber, Cadmium, hochradioaktive Abfälle. Die *Graue Liste* benennt die Stoffe, für die die Unterzeichnerstaaten eine Einleitungserlaubnis erteilen müssen, wie unter anderem 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, internationale Sanktionsmöglichkeiten gibt es nicht.

Die Initiative zu dieser Konvention ging 1971 von den USA aus; sie wurde nach kurzer Verhandlung 1972 beschlossen. Die Entwicklungsländer haben sich allerdings nur am Rande daran beteiligt, und dies wohl aus zwei Gründen (Hartje, 1989, S. 54): Das Dumping von Abfällen im Meer wird ökonomisch dann interessant, wenn es kostengünstiger ist als die Deponierung an Land und/oder 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 heiß umstrittenen 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.

2. Die Abkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe

Auf zwei internationalen Konferenzen, 1973 und 1978, wurden Vereinbarungen getroffen, wie durch technische Maßnahmen die Einleitung von Öl aus Tankern in die Weltmeere verringert werden kann. Eine explizite Mengengrenzung 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 dessen Effektivität das getrennte Öl im Hafen entsorgt werden muß, wobei die Kosten für die entsprechenden Entsorgungsanlagen jedoch 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 in etwa das Zehnfache der anderen Verfahren gekostet.

Das MARPOL-Abkommen von 1973 war dementsprechend ein Kompromiß. Es machte LOT zur Pflicht und schrieb SBT für Neubauten von über 70000 Bruttoregistertonnen vor. Auf der Konferenz von 1978 wurden diese Anforderungen verschärft; die Mindestgröße für SBT bei Neubauten wurde auf 20000 Bruttoregistertonnen gesenkt, und der vorhandene Tankerbestand mußte ab 40000 Bruttoregistertonnen „nachgerüstet“ werden, wobei die Schiffseigner die Wahl zwischen COW und SBT hatten.

Während die Entwicklungsländer 1973 kein besonderes Engagement gezeigt hatten, nicht einmal die von Meeresverschmutzung potentiell betroffenen Küstenstaaten, machten sie sich 1978 stark für das für sie kostengünstigere COW-Verfahren. Diese Konferenz drohte jedoch nicht wegen einer Konfliktlage zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, sondern zwischen den USA als Küstenstaat und Norwegen, Schweden und Griechenland als Schifffahrtsstaaten zu scheitern, weil große Teile ihrer Tankerflotten damals ohne Auftrag waren.

Der gefundene Kompromiß berücksichtigte die Interessen der Entwicklungsländer insofern, als die Mindestgröße für die Nachrüstung (über 40000

Bruttoregistertonnen) es den meisten ihrer Tanker erlaubte, mit LOT weiterzuarbeiten. Die Reduzierungspflichten („Ausrüstung“ und „Nachrüstung“) trafen primär die Industrieländer, wobei die Kostenverteilung sich nach dem Umfang des Schiffsneubaus und der Größe des Tankerbestandes richtete; die Entwicklungsländer waren also von den Emissionsminderungskosten ganz oder weitestgehend ausgenommen.

3. Die UN-Seerechtskonferenz

Die zum Abschluß der nahezu zehn Jahre dauernden US-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 („Meeresbodenregime“). Die Konvention ist nicht in Kraft getreten, weil sie noch nicht von mindestens 60 Ländern ratifiziert worden ist.

Dennoch oder gerade deshalb ist die Seerechtskonferenz für die Vorbereitung einer globalen Klimakonvention von höchster Relevanz, von der Teilnehmerzahl und deren Interessenstruktur, der Komplexität der Fragen, der ökonomischen Bedeutung her gesehen – aber auch wegen der dabei *nicht* gelösten Verteilungskonflikte (Hartje, 1989, S. 56).

Die Konvention sieht ein Parallelsystem vor, in Form einer internationalen Meeresbehörde, die Prospektionsrechte an private (nationale) Meeresbergbau-Unternehmen vergibt, und die nach erfolgreicher Prospektion die Hälfte der Abbaurechte des abbaufähigen Feldes an ein eigenes, multilaterales Unternehmen weiterleitet. Dieses Vergabeverfahren, die Vorgaben über Technologie- und Finanztransfers sowie die befürchtete restriktive Vergabepaxis einer Meeresbodenbehörde haben zu teils massivem Widerstand einiger Industrieländer geführt. Das von diesen Industrieländern (darunter die Bundesrepublik Deutschland) dagegen favorisierte liberale Vergabeverfahren hätte demgegenüber zu Verteilungswirkungen *zuungunsten* der Entwicklungsländer geführt, in deren Einzugsbereich die entsprechenden Metalle gefördert werden: „Die Vorteile des Meeresbergbaus mit einem liberalen Regime wären ... mehrheitlich den Industrieländern zugute gekommen.“ (Hartje, 1989, S. 57).

Die Wahrnehmung des Meeresbodenregimes als Nullsummenspiel hat zu einem letztlich nicht konsensfähigen Konventionstext geführt. Ein Teil der Industrieländer hat die Kooperation verweigert, weil eine nationale Vergabe der Prospektionsrechte für sie günstiger schien – und sie die Macht besaßen, diese Position beizubehalten. Zwar hat sich im nachhinein herausgestellt, daß die ökonomische Bedeutung des Meeresbodenbergbaus überschätzt wurde, entscheidend für den Mißerfolg der UN-Seerechtskonferenz aber waren wohl die Verteilungsfrage und die Möglichkeiten der Minderheit, eigene Interessen

auch bei Nicht-Kooperation durchzusetzen. (Dieses Ergebnis steht allerdings im Gegensatz zur Einrichtung der 200 Meilen-Wirtschaftszone, die im Prinzip kaum Verteilungskonflikte aufwarf, weil sie die Nationalisierung von potentiellen Ressourcen ermöglichte – also von vornherein nicht als Nullsummenspiel wahrgenommen wurde.)

4. Die Wiener Konvention und das Montrealer Protokoll

Im Rahmen von nahezu neun Jahre währenden Verhandlungen wurden zwei internationale Verträge, die Wiener Konvention zum Schutz der Ozonschicht (1985) und das Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht (1987), abgeschlossen sowie weitreichende Revisionen des Protokolls vorgenommen (Helsinki-Erklärung, 1989, und Londoner Konferenz, 1990). Dieses globale Umweltregime verbindet für einzelne Problembereiche rechtliche und ökonomische Regelungen mit einem Mechanismus, der diese Regelungen zugleich dynamisiert (*Gehring, 1990*).

Im Jahre 1974 war der Zusammenhang zwischen der Emission von FCKW und der Zerstörung der Ozonschicht erstmals theoretisch begründet worden (*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 wieder übertroffen wurden. Im Jahre 1981 legte eine Gruppe kleinerer Industrieländer Vorschläge zu einer Konvention vor, die den Gedanken eines dynamischen internationalen Regimes beinhalteten. Es entstand das Konzept einer Zweiteilung des Instrumentariums in einen stabilen, institutionellen Teil (*Rahmenkonvention*) und einen flexiblen, technischen Teil (*Protokoll*).

Das im September 1987 angenommene Montrealer Protokoll spiegelt wider, bis zu welchem Punkt damals internationaler Konsens erreichbar war. Es 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 Emissionsminderung zunächst nur die Industrieländer betraf; es wurde jedoch eine Produktionsobergrenze von 0,3 kg pro Einwohner festgelegt, die nicht überschritten werden darf.

Zur Durchsetzung des in der Präambel bereits vorgesehenen Ziels des vollständigen Verzichts auf FCKW wurde der Mechanismus zur Anpassung des Rechts erheblich verstärkt (*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 und verabschiedete die „Helsinki-Erklä-

zung“, 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 vorsieht.

Neben der Dynamisierung war jedoch eine Erweiterung der Vereinbarungen geboten, weil sich bisher vorwiegend nur Industrieländer den Regeln unterworfen hatten, nicht aber die Entwicklungsländer, darunter Brasilien, China und Indien, die über einen potentiell großen Binnenmarkt (für Autos, Kühlschränke, Klimaanlage) verfügen, für die nach herkömmlicher Technik FCKW verwendet werden (*Benedick, 1991*). Um diesen Ländern den Beitritt zu erleichtern, beschlossen die Vertragsstaaten, einen Mechanismus zur Finanzierung und zum Zugang zu moderner Technologie zu entwickeln. Nach der Konferenz von London im Jahre 1990, auf der die nunmehr 60 Vertragsstaaten ein umfangreiches Paket zur Änderung des Montrealer Protokolls annahmen, wurde ein *multilateraler Fonds* eingerichtet, der durch Beiträge der Industrieländer sowie einiger Entwicklungsländer entsprechend dem UN-Beitragsschlüssel finanziert wird. Der Fonds hat die Aufgabe, die erhöhten Kosten zu mildern, die Entwicklungsländern bei der Umstellung ihrer Produktionsstruktur auf nicht-ozonschädigende Stoffe und Verfahren entstehen. Bis zum Inkrafttreten der Vertragsänderung verfügt ein Interimsfonds für die ersten drei Jahre (1991 bis 1993) über 240 Millionen US-Dollar, die später aufgestockt werden sollen. Dreizehn Industrieländer, darunter die Bundesrepublik Deutschland, haben sich darüber hinaus in einer gemeinsamen Erklärung zum endgültigen Ausstieg aus der FCKW-Produktion bis 1997 verpflichtet; in einer einseitigen Erklärung hat die Bundesregierung diese Frist inzwischen auf 1994 verkürzt.

5. Bisherige Umweltschutzabkommen: Konsequenzen für die globale Klimakonvention

Die Teilnahme von Entwicklungsländern an mehreren internationalen Umweltschutzabkommen zeigt generell ihre 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 mit der Absicht verbunden, die Kosten der anstehenden Regulierung ganz oder zeitweise abzuwehren bzw. zu minimieren. Die bisherigen Abkommen hatten insofern nur relativ geringe Bedeutung für die Entwicklungsländer, als sie kaum Pflichten zur Reduzierung von Emissionen übernehmen mußten (*Hartje, 1989, S. 58*). Das Montrealer Protokoll macht hier einen Anfang – allerdings mit aufschiebender Wirkung und abgedeckt durch Informations- und Technologietransfers. Mit einer globalen Klimakonvention kommen auf die Entwicklungsländer dagegen potentiell erhebliche ökonomische Anpassungen zu – und zwar sowohl in der Produktion als auch in der Technologie.

Theoretisch besehen steht eine relative und/oder absolute Reduzierung *aller* Treibhausgase an. Hierbei wären grundsätzlich alle erwähnten Mechanismen und Instrumente einsetzbar, wie *Negativlisten, technische Vorschriften, Nutzungsrechte, Reduzierungsraten, Produktionsstop*. Angesichts weiterhin hohen Bevölkerungswachstums und der für das nächste Jahrhundert prognostizierten Verdreifachung der Bevölkerung in den Entwicklungsländern einerseits, und des *ökonomischen Nachholbedarfs* (des erforderlichen Einkommenszuwachses) andererseits, haben relative Begrenzungen (bezogen auf Einwohnerzahl oder Wirtschaftsleistung) *oder* absolute Begrenzungen von Treibhausgasen höchst unterschiedliche Konsequenzen für die Entwicklungsländer – und damit für deren Kooperations- oder Konfliktbereitschaft im Prozeß der Vereinbarung von Klimakonvention und Umsetzungsprotokollen. Beschränkt man die Betrachtung auf die anteilmäßig wichtigsten Treibhausgase, so geht es für die Entwicklungsländer um:

- relative oder absolute Begrenzung der Kohlendioxid-Emissionen (CO₂) aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe;
- Stop bzw. Trendumkehr bei Kohlendioxid-Emissionen aus biotischen Quellen (Reduzierung der Waldvernichtungsrate bzw. Wiederaufforstung);
- Ausstieg aus dem Verbrauch bzw. Nichtaufnahme der Produktion von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW);
- relative oder absolute Begrenzung der Methan-Emissionen (CH₄);
- relative oder absolute Begrenzung des Einsatzes von Stickstoffdüngemitteln (N₂O).

Unterstellt man die FCKW-Regulierung als im großen und ganzen gelöst, so geht es bei der weiteren Ausgestaltung und Umsetzung einer globalen Klimakonvention also vor allem um ein CO₂-, ein CH₄- und ein N₂O-Protokoll bzw. eine Kombination davon. Das *einzige* dieser Treibhausgase, über das bisher ein internationaler Diskurs in Gang gekommen ist (ich abstrahiere jetzt von vielen individuellen Detailvorschlägen zu den anderen Verursachungsfaktoren) und dessen Regulierung bei realistischer Betrachtung noch in diesem Jahrzehnt ansteht, ist das Kohlendioxid (CO₂). Hierauf werde ich mich dementsprechend im folgenden konzentrieren.

IV. Globale Klimakonvention – Reduzierungs- und Umverteilungsprozesse

1. Theoretische Eingrenzung

Der Diskussionsstand über den Umfang der global erforderlichen Reduzierung der Treibhausgase reflektiert in gewisser Weise den Wissensstand über

die Zusammenhänge zwischen Schadstoffemissionen und Temperaturanstieg, den Möglichkeiten zur Substitution oder zum Verzicht auf Produkte und Techniken, die zu diesen Emissionen führen, sowie der Einschätzung und Bewertung der Klimawirkungen. Entsprechend groß ist die Bandbreite der Vorstellungen über die notwendigen Emissionsreduzierungen. Dies wiederum darf nicht überraschen, da die bisherigen Klimamodelle einen durchschnittlichen Temperaturanstieg zwischen 1,5 und 4,5 Grad Celsius (im ungünstigen Fall sogar von 7 Grad Celsius) voraussagen. Der Klimaprozeß läuft; die Frage ist, auf welchem Niveau er stabilisiert werden kann und soll.

Im Rahmen der FCKW-Regulierung hatte sich eine dreistufige Entwicklung der Forderungen (des Ziels) ergeben: Einfrieren der Produktion (*freeze*), Reduzierung (*reduction*), Ausstieg (*phasing out*). Die ordnungsrechtliche Mengelösung stand 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 und Reduzierung sind realistisch, Ausstieg ist ausgeschlossen.

Auch für die globale Umweltpolitik sind, was die Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen angeht, grundsätzlich Preis- oder Mengelösungen die beiden „idealen“ Ausprägungen (*Bonus*, 1991). 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 herausbilden (*Mengelösung*). Beide Lösungen sind symmetrisch zueinander, jedoch nicht äquivalent. Ein Parameter, Preis oder Menge, wird jeweils fixiert, der andere dem Markt überlassen. Die Frage ist, welcher dieser Parameter bei welchem Umweltproblem zweckmäßigerweise zu fixieren ist.

Die Kernfrage bei der Preislösung (*Umweltabgaben*) ist die richtige Höhe des zu fixierenden Preises (*Schattenpreis*). Die Kernfrage bei der Mengelösung ist, daß mit der Festlegung von Höchstmengen (*Kontingentierung*) konzediert wird, daß Emissionen in bestimmter Höhe erlaubt sind; diese können aber höher liegen als die Absorptionskapazität des ökologischen Systems (in unserem Falle: des Klimasystems). Sowohl Preis- als auch Mengelösungen können also ihr eigentliches Ziel (Erhalt, Stabilisierung oder Wiederherstellung der Funktionsweise des ökologischen Systems) verfehlen.

In bezug auf mein Thema (*globale Klimakonvention*) vermute ich, daß im Laufe der anstehenden (langjährigen) Verhandlungen sowohl Mengen- als auch Preislösungen eingebracht werden. Bisher stehen Mengelösungen eindeutig im Vordergrund, während die Diskussion um konkrete Preislösungen

(*Globale Ressourcensteuer; nationale CO₂-Steuer* usw.) gerade erst begonnen hat (Simonis, 1990a).

Zudem gilt anzumerken, daß bei den Mengenlösungen ordnungspolitische Vorstellungen (*Reduktionspflichten*) überwiegen. Marktwirtschaftliche Vorstellungen (*Zertifikate*) sind aber angedacht, wonach ökologische Rahmenwerte (zum Beispiel: bestimmter Temperaturanstieg) in regional oder national differenzierte Emissionskontingente umgesetzt würden (vgl. Tietenberg, 1985). 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 (*Börse*) 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 addierten sich gerade zu den ökologischen Rahmenwerten (*globales Emissions-Limit*), so daß diese eingehalten würden. Gehandelte Zertifikate entsprächen im konkreten Falle einer Kompensation für partiellen Produktions- bzw. Nutzungsverzicht. Theoretisch sind Zertifikate also ökologisch effizient (*Bonus*, 1991).

Ein besonderes Problem hinsichtlich der Ausgestaltung einer globalen Klimakonvention ist die Unsicherheit des Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs zwischen Emissionsmengen und Klimaeinwirkung (Temperaturanstieg). Beim Zertifikatsmodell könnte dem durch entsprechende (mehrjährige) Abwertung begegnet werden, was zur mengenmäßigen Drosselung der Schadstoffemission *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 kann ich an dieser Stelle allerdings nicht näher eingehen.

2. Globale CO₂-Reduzierung: Drei ausgewählte Szenarien

Im folgenden sollen zunächst drei globale Reduzierungsstudien vorgestellt werden (*Bach* 1988, *EPA* 1989, *Mintzer* 1987), die alle wichtigen Treibhausgase umfassen, wobei hier, der Übersichtlichkeit wegen, aber nur die CO₂-Daten betrachtet werden sollen (vgl. *Hartje*, 1989). *Bach* leitet eine strenge Reduzierungspflicht aus den (katastrophalen) Prognosen der Klimamodelle ab, während *Mintzer* und *EPA* die Reduzierungen aus möglichen bzw. wahrscheinlichen Veränderungen der Parameter (insbesondere Energieintensität, spezifische Emissionen, Kilometereffizienz der Autos, Energiesteuer) ableiten. Die drei Szenarien unterscheiden sich dementsprechend erheblich (vgl. *Tabelle 4*).

Tabelle 4
Emissionsreduzierung der Treibhausgase (1975 bis 2100)

Szenario A: „Präventionsstrategie“; Bach, 1988

	Emissionen	
	1980	2100
CO ₂ (Millionen Tonnen)		
– Fossile Brennstoffe	18000	6 - 9
– Änderung der Bodennutzung	4000	0 - 4
Summe	22000	6 - 13

$\Delta T_{2100/1860} = 1,5$ bis $4,5$ Grad Celsius

Szenario B: „Langsame Welt“; EPA, 1989

	1985	Emissionen			
		2025	2050	2075	2100
CO ₂ (Milliarden Tonnen)					
– 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

$\Delta T_{2100/1860} = 1,4$ bis $2,8$ Grad Celsius

Szenario C: „Bescheidene Politik“; Mintzer, 1987

	1975	Emissionen		
		2025	2050	2075
CO ₂ (Milliarden Tonnen)				
– 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

$\Delta T_{2075/1860} = 2,3$ bis 7 Grad Celsius

Quelle: Zusammengestellt nach Hartje, 1989.

- *Szenario A* läßt sich als resolute „Präventionsstrategie“ bezeichnen, als radikale Senkung der CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe und aus biotischen Quellen (Rodung, Brände, Vegetationsverluste).
- *Szenario B* nimmt eine „mittlere Position“ ein. Es wird mit einer Reduzierung der CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen von weniger als 40 Prozent gerechnet, aber mit einer aktiven Aufforstungspolitik, die zu negativen Netto-Emissionen (d. h. Ausweitung der CO₂-Speicher bzw. Senken) führt.
- *Szenario C* kann als „bescheidene Politik“ verstanden werden. Die Prävention mißlingt, die Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe verdoppeln sich, die Änderung der Bodennutzung hat 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, welches dieser Szenarien zur Grundlage einer globalen Klimakonvention bzw. der begleitenden Protokolle gemacht wird oder dem am nächsten kommt. Nimmt man die Klimakonferenzen (von Wissenschaftlern und Politikern) in jüngster Zeit als Bezugspunkt (was jedoch angesichts der Erfolge der FCKW-Regulierung durchaus eine konservative Position wäre), so könnte sich als 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 Konkretisierung im wesentlichen wohl von drei Faktoren bestimmt sein: den tatsächlichen oder vermeintlichen Kosten und Nutzen, die mit Präventivmaßnahmen entstehen, der Perzeption der Irreversibilitäten, die mit der Klimaveränderung verbunden sind, und den institutionellen und instrumentellen Vorkehrungen, die im Nord-Süd-Kontext vereinbart werden können. Nimmt man den entstandenen Diskurs über die Reduzierung der CO₂-Emissionen als Indiz eines bereits vorhandenen kollektiven Willens zur ökologischen Zukunftsfähigkeit der Industriegesellschaft bei gleichzeitiger Beachtung der weiteren Wachstumserfordernisse der Entwicklungsländer, so gibt es interessante – und bezüglich der Entwicklungsländer erstaunlich übereinstimmende – Pläne, die im folgenden auszugsweise referiert werden sollen.

3. CO₂-Reduzierungspläne im Nord-Süd-Kontext: Drei Beispiele

Der 2. Weltklima-Konferenz, die Ende 1990 in Genf stattfand, haben zwei Pläne zur CO₂-Reduzierung für die Zeit bis zum Jahr 2050 vorgelegen: der IPCC-Vorschlag und ein Minister-Vorschlag. Das „International Panel on Climate Change“ (IPCC) schlägt drastische und relativ rasch einsetzende Emissionsminderungen für die OECD-Länder vor, während die globalen Emissio-

nen erst ab dem Jahr 2005 zurückgehen und bis zum Jahr 2050 um 46 Prozent unter das Niveau von 1987 sinken sollen (vgl. *Tabelle 5*). Der Minister-Vorschlag ist weniger drastisch und zeitlich stark verzögert (vgl. *Tabelle 6*). Die Minister übernehmen jedoch die Vorstellungen der Wissenschaftler, wonach den Entwicklungsländern insgesamt eine weitere Zunahme an CO₂-Emissionen eingeräumt werden muß.

Als Referenz-Vorschlag mag der Plan der Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages gelten (*Tabelle 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 2. Weltklima-Konferenz bzw. auf diese eingewirkt hat. (Auf dieses Phänomen des „Erkenntnis-Konsenses“ komme ich gegen Ende wieder zurück.)

Tabelle 5
CO₂-Emissions-Plan – 2. Weltklima-Konferenz – IPCC-Vorschlag
(Bezug 1987, in Prozent)

Jahr	Industrieländer			Entwicklungs- länder	Welt insgesamt
	OECD	andere	gesamt		
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	- 30	- 43	+ 60	- 21
2050	- 80	- 70	- 76	+ 70	- 46

Quelle: WMO/UNEP, 1990.

Tabelle 6
CO₂-Emissions-Plan – 2. 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 7

CO₂-Emissions-Plan – Enquête-Kommission (Bezug 1987, in Prozent)

Jahr	Industrieländer			gesamt	Entwick- lungs- länder	Welt insge- samt
	wirtschaft- lich stark	wirtschaft- lich weniger stark	wirtschaft- lich 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: Enquête-Kommission, 1990 a.

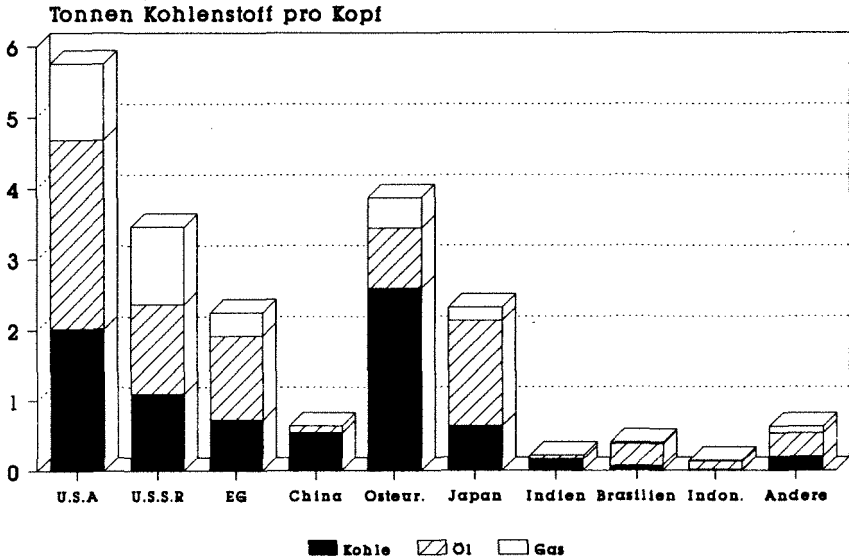
Damit sind implizit bereits Kriterien der Allokation von Reduzierungspflichten und damit verbundene Umverteilungsziele zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, Nord und Süd angesprochen. Auf diesen vermutlich sensiblen Fragenkomplex einer globalen Klimakonvention gilt es nun explizit einzugehen.

4. Mögliche Verteilungskriterien für die CO₂-Reduzierung zwischen Nord und Süd

Die Verteilung der Pflichten einer Klimakonvention (und der begleitenden 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 (vgl. Princeton Protocol). Eine Strategie der Gesamtreduzierung *aller* Treibhausgase würde sich vermutlich stark an deren relativer Bedeutung für die Klimaveränderung bzw. an dem globalen Nutzen einer Klimastabilisierung orientieren; eine Teilstrategie für ein *einzelnes* Treibhausgas wird sich 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 zum Beispiel theoretisch eine weniger strikte Reduzierung von CH₄ oder N₂O, die für die Landwirtschaft der Entwicklungsländer technisch nur schwer zu vermeiden sind. Ich will diese Schwierigkeit einer (möglicherweise langwierigen) Substitutions-Diskussion nicht negieren, mich im folgenden aber vor allem auf das CO₂ konzentrieren – das, woran erinnert sei, etwa 55 Prozent des Treibhauseffekts verursacht – und will dabei

die Bandbreite der möglichen und zugleich realistischen Reduzierungskriterien betrachten.

Zuvor ist jedoch ein Blick auf die in der Welt höchst ungleichen Pro-Kopf-Emissionen an CO₂ erforderlich, weil ein Teil des Diskurses auf eben diese Ungleichheit abstellt. *Abbildung 4* faßt die entsprechenden Daten über einige Länder und Ländergruppen zusammen.



Quelle: Grubb, 1989, S. 16.

Abbildung 4: CO₂-Emissionen pro Kopf (fossile Brennstoffe), ausgewählte Länder und Ländergruppen, 1987

Bei der Festlegung solcher Kriterien dürften zwei internationale Abkommen wichtige Bezugspunkte abgeben: die ECE-Konvention über weiträumige Luftverschmutzung (1979) und das Montrealer Protokoll (so auch Hartje, 1989). Bei der *ECE-Konvention* hatte sich zunächst eine kleine Zahl der ECE-Länder zu einem „30%-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 („Waldsterben“), der Unterstützung durch die Wählerschaft, dem Entstehen technischer Lösungen und der Finanzierungsmöglichkeit auch der erreichte Gruppenkonsens über das Verteilungskriterium: Jedes Land sollte die SO₂-Emissionen um den gleichen Prozentsatz von 30 Prozent verringern (natürlich nach heftiger Diskussion der Fragen, ob auch die akkumulierten Emissionen, die Export/Import-Situation eines Landes usw. mitberücksichtigt

werden sollten). Damit war die Ausgangslage legitimiert, Vorleistungen oder geographische Besonderheiten wurden nicht berücksichtigt. Dies ist das

Verteilungskriterium I:

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

Auch das *Montrealer Protokoll* sieht eine proportional gleiche Reduzierungsrate vor (zunächst 50 Prozent, später 100 Prozent), läßt jedoch eine Ausnahme (zeitlich befristet) für die Entwicklungsländer zu. Die Entwicklungsländer wurden von der Reduzierungspflicht ausgenommen, weil sie sie unfair einschätzten; die Industrieländer hätten durch die FCKW-Emissionen der Vergangenheit die Ozonschicht geschädigt, so daß den Entwicklungsländern Proportionalität in der Pflichtenübernahme nicht zuzumuten sei, ja sie hätten ein Emissionsrecht für die Zukunft (zu den Details vgl. Teil III, Abschnitt 4). Eine solche Argumentationsweise begründet das

Verteilungskriterium II:

Proportional gleiche Reduzierungsrate für eine Gruppe von Ländern (Industrieländer) bei Festlegung einer Grenze bzw. Rate der noch zulässigen Emissionszunahme für die andere Gruppe (Entwicklungsländer)

Das *Montrealer Protokoll* gesteht den Entwicklungsländern einen Anstieg der FCKW-Produktion bis 0,3 Kilogramm pro Kopf für zehn Jahre zu und sieht dann eine Reduzierung auf 50 Prozent vor. 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 werden die notwendigen Anpassungen erheblich umfassender und weitreichender sein, zahlreiche Techniken, Produkte und Wirtschaftszweige sind betroffen. Die Industrieländer werden ihre eigenen absoluten Reduzierungspflichten gegen die relativen Reduzierungspflichten (Zuwachsrate der CO₂-Emissionen) der Entwicklungsländer verhandeln. Neben den laufenden Emissionen wird es den Entwicklungsländern auch (und besonders?) um die historischen, 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 (beidseitige) Reduzierung nicht vereinbart wird. Dies macht ein Kriterium der Gleichbehandlung attraktiv, das auch von Entwicklungsländern als fair akzeptiert werden könnte, nämlich gleiche CO₂-Emissionen pro Kopf der Bevölkerung. So lautet

Verteilungskriterium III:

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

Nach diesem Kriterium würden die Länder, die die angestrebte CO₂-Emissionsmenge überschreiten (Industrieländer), entsprechende Reduzierungspflichten haben; 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 Umverteilung im Nord-Süd-Kontext.

Aus der Differenz zwischen vereinbarten Emissionsrechten und laufenden Emissionen ergeben sich Reduzierungspflichten bzw. Anpassungserfordernisse, die wegen der unterschiedlichen Differenzen für die beteiligten Länder zu unterschiedlichen Prozentsätzen der Reduzierung (Industrieländer) bzw. 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 des CO₂-Protokolls jedoch ein weites Feld des *bargaining* eröffnen mag.

Bei Anwendung der Verteilungskriterien I bis III auf die in Tabelle 4 vorgestellten unterschiedlichen Szenarien ergeben sich Größenordnungen der Reduzierung bzw. Umverteilung zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, wie sie in *Tabelle 8* zusammengefaßt sind.

Technisch und ökonomisch ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen durch eine Fülle von Maßnahmen und Vorkehrungen möglich (vgl. *Goldemberg et al.*, 1987; *Kats*, 1989; *Lashof/Tirpak*, 1990; *Lovins et al.*, 1982), die in unterschiedlichem Maße in diese Szenarien eingeflossen sind, wie vor allem:

- Reduzierung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe durch Energiesparen bzw. 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.

(Die in jüngster Zeit ins Gespräch gebrachte Erhöhung des Atomenergieanteils ist angesichts der ungelösten Sicherheits-, Weitergabe- und Entsorgungs-

probleme und der vermutlich unlösbaren Kostenprobleme meines Erachtens keine Alternative, schon gar nicht für die Entwicklungsländer, in denen es bisher ja ohnehin, von Indien und Brasilien abgesehen, keine Atomkraftwerke gibt.)

Tabelle 8

Verteilung der zulässigen Emission von CO₂ aus fossilen Brennstoffen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern: Drei Szenarien, drei Verteilungskriterien

	Globale Emissionen in Mrd. t	Zulässige Emissionen der			
		Industrieländer in Mrd. t	in %	Entwicklungsländer in Mrd. t	in %
<i>Szenario A: Bach, 1988</i>					
Ausgangslage 1982:	17,4	12,6	72,4	4,8	27,6
Ziel im Jahre 2100:	0,008				
Verteilung nach					
Kriterium I		0,0054	72,4	0,0021	27,6
Kriterium II		0,0022		5,3 ^{a)}	
Kriterium III ^{b)}		0,0019	25,3	0,0056	74,7
<i>Szenario B: 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 ^{c)}		3,1	25,3	9,1	74,7
<i>Szenario C: 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 ^{e)}
Kriterium III ^{d)}		8,7	25,3	25,9	74,7

a) absoluter Anstieg um 10%; b) pro Kopf 1,6kg CO₂; c) pro Kopf 2,5t CO₂; d) pro Kopf 7,2t CO₂; e) Anstieg des Anteils um 100%.

Quelle: Zusammengestellt nach Hartje, 1989.

Es ist also mehr angesagt als nur eine relative Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch; mittel- und langfristig ist aus ökologischen Gründen nur noch ein Wirtschaftswachstum möglich, bei dem Energie-

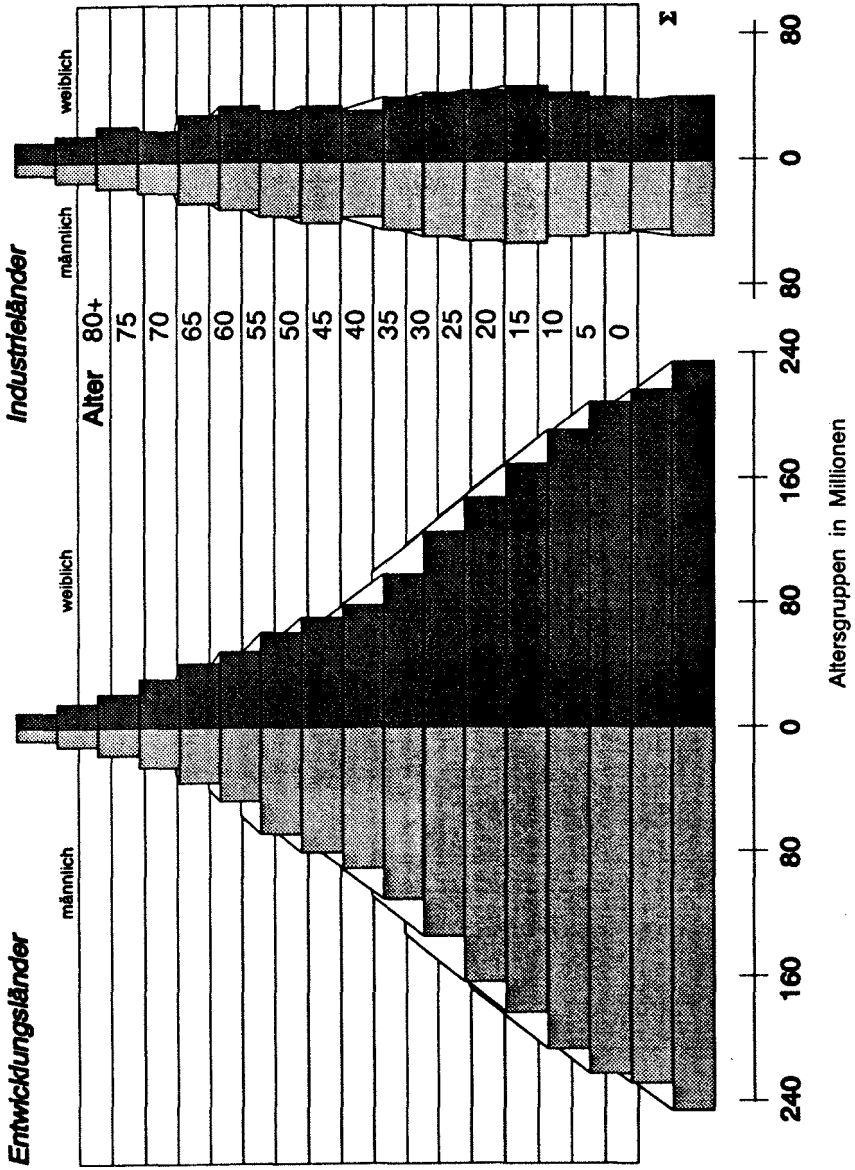
verbrauch und Umweltbelastung auch absolut zurückgehen. Auf diese Fragen nach Wirtschaftsstil und Produktionstechnik näher einzugehen, sehe ich hier allerdings nicht als meine Aufgabe an (vgl. dazu *Simonis*, 1990b).

Bisher war, wie sicherlich bemerkt wurde, nur von CO₂-Emissionen aus *fossilen Brennstoffen* die Rede. Hier 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 praktisch möglichen Netto-Bindung von Kohlenstoff in der Biomasse zu bescheiden. Selbst die Anwendung des oben genannten Verteilungskriteriums III ist hier nicht sinnvoll, da positive Emissionen hinter der Möglichkeit von negativen Emissionen pro Kopf (d. h. Ausweitung der Kohlenstoff-Senken durch Wieder-Aufforstung) zurückbleiben. Wenn ein vollständiger Stop der Entwaldung, insbesondere der Vernichtung der ökologisch sensiblen tropischen Regenwälder, nicht ohnehin aus ökonomischem Eigeninteresse der betreffenden Länder zustande kommt oder nur durch internationale Verhandlungen für möglich erachtet wird, könnte dabei ein *zusätzliches* Kriterium darin bestehen, die Verpflichtung zum Stop der Entwaldung in Entwicklungsländern mit einer Verpflichtung zur Netto-Aufforstung in Industrieländern, zum Beispiel auf stillgelegten landwirtschaftlichen 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.

Für die erfolgreiche Formulierung und Ausgestaltung einer globalen Klimakonvention könnte ein *weiteres* Verteilungskriterium Bedeutung erlangen: ein Alterskriterium (vgl. *Grubb*, 1989). Die Bevölkerungsstruktur der Entwicklungsländer ist bekanntlich von der der Industrieländer sehr verschieden; *Abbildung 5* gibt einen Eindruck der Situation. Angesichts der im Durchschnitt erheblich jüngeren Bevölkerung in den Entwicklungsländern liegen in einem generellen Pro-Kopf-Emissionsrecht ökologisch gesehen möglicherweise falsche Anreize, nämlich die vorhandenen Reduzierungspotentiale nicht oder erst verspätet anzugehen und weiterhin ein hohes Bevölkerungswachstum beizubehalten. Von den Industrieländern könnte daher das Kriterium eines Mindestalters („Erwachsenenrecht auf Verschmutzung“) in die Diskussion gebracht werden, wodurch sich ihre Reduzierungspflichten verringern (bzw. ihre Pro-Kopf-Emissionen erhöhen) ließen.

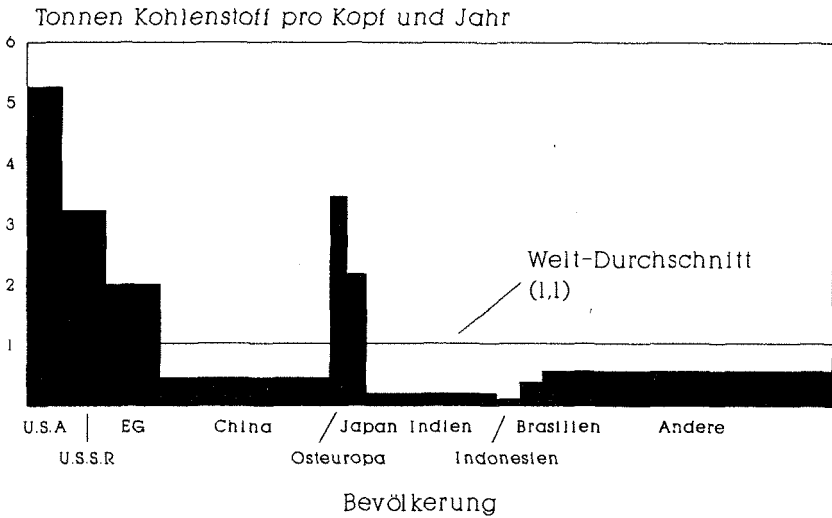
Abbildung 6 gibt die Größenordnung wieder, um die es bei der Einführung eines Alterskriteriums in die Verhandlungen um ein CO₂-Protokoll zwischen Nord und Süd in etwa gehen könnte.



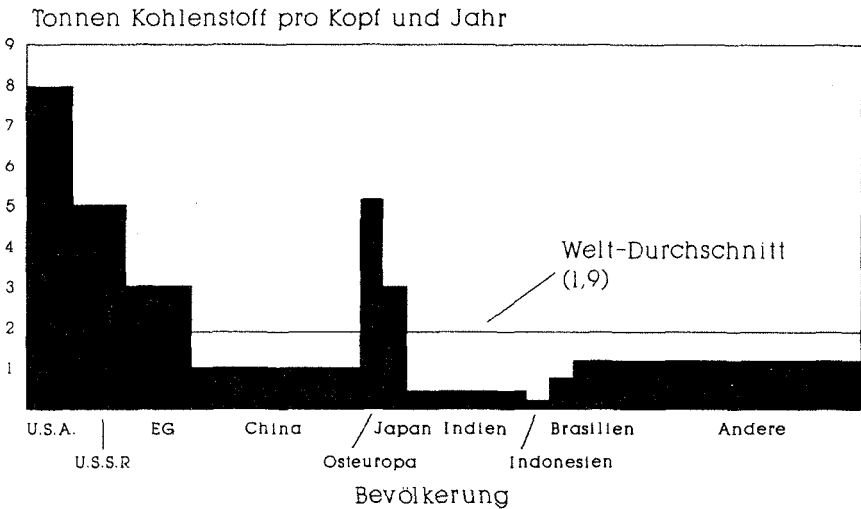
Quelle: Vereinte Nationen.

Abbildung 5: Bevölkerungspyramide, Altersstrukturen der Bevölkerung (1984)

(a) ohne Altersrestriktion



(b) Mindestalter 21 Jahre



Quelle: Grubb, 1989, S. 38.

Abbildung 6: Pro-Kopf-Emissionen, Emissionsrechte, Mindestalter

Verteilungsfragen sind bekanntlich Machtfragen. Das globale Klimaproblem ist so komplex, daß möglicherweise kein Ende von entsprechenden Verteilungsdebatten abzusehen ist. Deshalb sollte ein möglichst einfaches, allgemein einleuchtendes Leitkriterium für die CO₂-Reduzierungsstrategie postuliert werden. Einige der entsprechenden Möglichkeiten wurden oben aufgezeigt.

V. Von hier nach dort

1. Einige Stichworte

Auf dem Weg zur Formulierung, Ausgestaltung und Umsetzung einer globalen *Klimakonvention* und der entsprechenden *Protokolle* sind viele Schritte denkbar (vgl. *Grubb*, 1989; *Nitze*, 1990; *Benedick*, 1991), andere sind unbedingt erforderlich. Ich will nur einige davon stichwortartig nennen:

- Globales Ökologiebewußtsein muß geschaffen werden, es entsteht nicht von allein. Und dies gilt nicht nur für China oder Brasilien, sondern auch und besonders für die USA, die beim FCKW-Problem „Vorreiter“ waren (*ozone diplomacy*), beim CO₂-Problem aber die „Bremser“ spielen (*climate confrontation*).
- Die Subventionierung der Klimaveränderung muß gestoppt werden; insbesondere die Energiepreise müssen „die ökologische Wahrheit“ sagen. Die Hauptverursacher müssen sich als erstes zu ihrer Verantwortung bekennen und „Zukunftsfähigkeit“ zum Thema machen (vgl. *Bergen Declaration*).
- Die Zukunft muß in die Gegenwart einbezogen werden (*Brown-Weiss*, 1989; *Daly/Cobb*, 1989). Nach einer konventionellen Kosten-Nutzen-Analyse wären, wie Kenneth Boulding einmal gesagt hat, die nordamerikanischen „Redwoods“ niemals 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 „ökologisches Glasnost“ und auch mehr „grüne Konditionalität“ einziehen (vgl. *Pearce et al.*, 1989), „Perestroika“ allemal, doch davon war ja oben ausführlich die Rede. Die UNCED 1992 wird hierzu einen entscheidenden Beitrag, vielleicht einen Durchbruch leisten; der Brundtland-Bericht 1987 wird inzwischen weltweit diskutiert (vgl. *Harborth*, 1991), auch der Nyerere-Bericht 1990 ist ein wenig „grün“.
- Die „positiven Linkages“ einer globalen Klimakonvention müssen aufgezeigt und instrumentalisiert werden. Wenn sie nicht ohnehin stattfinden,

muß man „Positivsummenspiele“ veranstalten (*Streeten*, 1989; *Tisdell*, 1988; v. *Weizsäcker*, 1990). Reduzierungsstrategien können zum Beispiel Effizienzstrategien sein. Energieeinsparung oder Aufforstung dienen nicht nur der Produktion eines globalen öffentlichen Gutes „stabiles Klima“, sie dienen auch nationalen Zielen, wie Entlastung der Zahlungsbilanz, Gesundheit, ökonomische Produktivität der Menschen.

- Das ökonomische Rechnungswesen muß reformiert und ergänzt werden durch Energie- und Ressourcenbilanzen, durch Satellitensysteme zur Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. An dieser Aufgabe wird inzwischen ja auch intensiv gearbeitet. Ein überzeugender „Environmental Quality Report“ ist denkbar (vgl. *Brown et al.*, 1985 ff.; OECD, 1991), der ähnlich wichtig und verbreitet werden könnte wie der „Human Development Report“ des UNDP; die Initiative hierzu sollte von UNEP ausgehen.
- Daß Ökologie in den internationalen Institutionen, die im Nord-Süd-Kontext von zentraler Bedeutung sind (wie insbesondere IBRD, IMF, GATT), angesichts der allgemeinen Umweltgefährdung Teil der „Kultur“ werden sollte, daß diese Institutionen ein ökologisches Mandat erhalten müssen (*corporate identity*), ist andiskutiert worden. Die UN – und damit UNEP – sollten weiter gestärkt, über „Grün-Helme“ müßte jetzt (nach den ökologischen Katastrophen am Golf, in Äthiopien und Bangladesch) diskutiert und entschieden werden.
- Last but not least: Der FCKW-Prozeß (die Wiener Konvention und das Montrealer Protokoll) sollte intensiv studiert und diskutiert werden (hierzu: *Benedick*, 1991). Er ist, bei aller möglichen Kritik an Details, eine politikdiplomatische, eine konsens-stiftende internationale Innovation. Dies war das Stichwort für eine eher theoretische Schlußbemerkung.

2. Eine brauchbare Theorie?

Peter M. Haas hat in bezug auf globale Umweltprobleme im allgemeinen und das Montrealer Protokoll im besonderen eine „Erkenntniskonsensstheorie“ (*epistemic consensus*) formuliert (*Haas*, 1990, S. 347 ff.). Nach seiner (und meiner) Auffassung haben sich substantielle Änderungen im Prozeß internationaler Umweltregime ergeben; diese Evolution umweltpolitischer Lösungskompetenz kann als kollektiver Lernprozeß verstanden werden – der Hardins Tragödien-Theorie widerlegen könnte (vgl. *Hardin*, 1968). In diesem Prozeß haben „erkenntnisschaffende Gruppen“ (*epistemic communities*) transnationale Netzwerke gebildet, die politisch relevant sind durch ihr autoritatives Wissen – und die motiviert sind durch gemeinsame kausale und prinzipielle Überzeugungen. Es sind ziel-suchende Akteure, die sowohl eine bedeutsame Rolle beim „Besetzen“ von Themen als auch beim institutionellen Lernen spielen (vgl. auch *Lipton*, 1985). Nicht nur politische Entscheidungsträger,

sondern wissenschaftliche Spezialisten sind wichtig zur Verringerung der bestehenden Unsicherheiten – dies besonders bei Fragen mit geringer Wahrscheinlichkeit, aber hohem Risiko. In solchen Fällen sind die traditionellen Entscheidungsträger eher 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, gelegentlich hybriden Hintergrund, bei durchwegs holistischer Grundkonzeption. Traditionelle Deutungsmuster von Ungleichheit und Dominanz werden abgelehnt und nicht reproduziert, Internationalität und Globalität sind entscheidende Eckwerte des eigenen Verhaltens.

Wenn solche Netzwerke entstehen und wenn sie Zugang zu den politischen Entscheidungsträgern aufrechterhalten können, dann haben globale Konventionen und Protokolle eine „Effizienzgarantie“. Weder „gemeinsame Interessen“ per se (der Grundgedanke des Brandt-Berichts), noch „Nachhaltigkeit der Entwicklung“ (der Brundtland-Bericht), noch „Transparenz der Interessen“ (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 im FCKW-Prozeß verifiziert: Politikaktion war heraufbeschworen 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 für den „Treibhauseffekt“ zutrifft und in der Vorbereitung und Umsetzung einer globalen Klimakonvention verifiziert werden kann, ist dagegen 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 „Ozoneffektes“. Die *community* ist vielmehr gespalten: Es gibt die *Präventivisten*, die für sofortige und durchgreifende Aktion plädieren, um die Klimaveränderung zu vermeiden oder zumindest zu begrenzen, und die *Adaptationisten*, die für langsame und allmähliche Anpassung an die ohnehin eintretende, nicht vermeidbare Klimaveränderung eintreten ...

Summary

In the future, economists will have to address not only processes of growth and development but increasingly also processes of reduction and redistribution. This will apply particularly to the major global environmental problem, climate change. The industrial countries have been and still are the main contributors to this problem which is going to have serious effects on land productivity and biodiversity, and which will lead

to a sealevel rise affecting large parts of the coastal areas in which a high proportion of the world population lives. The developing countries could become main contributors to climate change if they were to pursue the traditional, high emission path of economic growth. Ecologically, the developing countries are going to be seriously affected by climate change, they will, no doubt, become the chief mourners. Economically, cost incidence depends on a number of preventive and adaptive measures, on institutional and instrumental provisions, and on the kind of global environmental diplomacy.

Some of these measures, provisions, and diplomacies are evaluated in this chapter. Particularly, the question is raised of how to distribute the duties to reduce carbon dioxide emissions between the industrial and the developing countries. The author favours an equal per capita pollution right, i. e., equal CO₂ emissions per person in the North and in the South. This suggestion would lead to major structural changes in the economy, in the developing countries but particularly also in the highly industrialized countries.

Bibliographie

- Ausubel, J. H./Sladovich, H. E.* (ed.): *Technology and Environment*, Washington, D. C., 1989.
- Bach, W./Jain, A. K.*: *Von der Klimakrise zum Klimaschutz*, Münster: Institut für Geographie, 1991 (erneuert von Manuskript 1988).
- Baseler Konvention über die Kontrolle des grenzüberschreitenden Verkehrs mit Sonderabfällen und ihrer Beseitigung, in: *Stiftung Entwicklung und Frieden: Die Umwelt bewahren*, Bonn, 1989, S. 143 - 172.
- Benedick, R. E.*: *Ozone Diplomacy. New Directions in Safeguarding the Planet*, Cambridge, Mass., London, 1991.
- Bergen Ministerial Declaration on Sustainable Development in the ECE Region, Bergen, 16. May 1990.
- Bonus, H.*: *Umweltpolitik in der Sozialen Marktwirtschaft*, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte. Beilage zur Wochenzeitung das Parlament*, 1. März 1991, S. 37 - 46.
- Brown, L. et al.*: *State of the World. A Worldwatch Institute Report on Progress Towards a Sustainable Society*, New York, 1985, etc.; deutsch: *Zur Lage der Welt. Daten für das Überleben unseres Planeten*, Frankfurt am Main 1987, etc.
- Brown-Weiss, E.*: *In Fairness to Future Generations. International Law, Common Patrimony, and Intergenerational Equity*, Tokyo, New York, 1989.
- Daly, H./Cobb, J. R.*: *For the Common Good. Redirecting the Economy Toward Community, the Environment and a Sustainable Future*, Boston, 1989.
- Enquête-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): *Schutz der Erdatmosphäre. Eine internationale Herausforderung*, 3. erweit. Auflage, Bonn, Karlsruhe, 1990 a.
- *Schutz der Tropenwälder. Eine internationale Schwerpunktaufgabe*, Bonn, Karlsruhe, 1990 b.
 - *Schutz der Erde. Eine Bestandsaufnahme mit Vorschlägen zu einer neuen Energiepolitik*, Teilband I und II, Bonn, Karlsruhe, 1991 c.

- EPA (Environmental Protection Agency): Policy Options for Stabilizing Global Climate Change. Report to Congress, Washington, D. C., 1989.
- Gehring, Th.*: Das internationale Regime zum Schutz der Ozonschicht, in: *Europa Archiv*, 23, 1990, S. 703 - 712.
- Glantz, M.* (ed.): *Forecasting by Analogy. Societal Responses to Regional Climate Change*, Boulder, Co., 1988.
- Goldemberg, J.* et al.: *Energy for a Sustainable World*, World Resources Institute, Washington, D. C., 1987.
- Grubb, M.*: *The Greenhouse Effect: Negotiating Targets*, London, 1989.
- Haas, P. M.*: Obtaining International Environmental Protection Through Epistemic Consensus, in: *Millennium Journal of International Studies*, Vol. 19, 3, 1990, S. 347 - 363.
- Harborth, H. J.*: *Dauerhafte Entwicklung statt globaler Selbstzerstörung*, Berlin, 1991.
- Hardin, G.*: The Tragedy of the Commons, in: *Science*, 162, 1968, S. 1243 - 1248.
- Hartje, V. J.*: Studienbericht E9a. Verteilung der Reduktionspflichten. Problematik der Dritte-Welt-Staaten, Enquête-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“, Ms., Berlin, 1989.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): *Policymakers Summary of the Scientific Assessment of Climate Change*, Report prepared for IPCC by Working Group I. June 1990a.
- *Policymakers Summary of the Potential Impacts of Climate Change*. Report prepared for IPCC by Working Group II. June 1990b.
 - *Policymakers Summary of the Formulation of Response Strategies*. Report prepared for IPCC by Working Group III. June 1990c.
- Kats, G H.*: *Slowing Global Warming: The Potential for Energy Efficiency in Developing Countries*, Conservation Foundation/WWF, Washington, D. C., 1989.
- Lashof, D. A./Tirpak, D.* (eds.): *Policy Options for Stabilizing Global Climate*, U. S. Environmental Protection Agency, Washington, D. C., 1990.
- Lipton, M.*: Prisoner's Dilemma and Coase's Theorem: A Case for Democracy in Less Developed Countries, in: R. C. O. Matthews (ed.): *Economy and Democracy*, London, 1985.
- Lovins, A. B./Lovins, L. H./Krause, F./Bach, W.*: *Least-Cost Energy. Solving the CO₂ Problem*, Andover, Mass., 1982.
- Mintzer, I. M.*: *A Matter of Degrees. The Potential for Controlling the Greenhouse Effect*, World Resources Institute, Washington, D. C., 1987.
- Montrealer Protokoll der Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, in: *Stiftung Entwicklung und Frieden: Die Umwelt bewahren*, Bonn, 1989, S. 111 - 129.
- Nitze, W. A.*: *The Greenhouse Effect: Formulating a Convention*, London, 1990.
- OECD: *The State of the Environment*, Paris, 1991.
- Pearce, D./Markandya, A./Barbier, E.*: *Blueprint for a Green Economy*, London, 1989.

- Princeton Protocol on Factors that Contribute to Global Warming, Princeton University, 15. Dec. 1988.
- Simonis, U. E.*: Auf dem Weg zum „Welt-Budget“. Thesen zur Einführung einer Weltressourcen-Steuer, in: *Journal für Entwicklungspolitik*, 6, 1990a, S. 39 - 45.
- *Beyond Growth. Elements of Sustainable Development*, Berlin, 1990b.
- Streeten, P. P.*: Global Institutions for an Interdependent World, in: *World Development*, Vol. 17, 9, 1989, S. 1349 - 1359.
- Tietenberg, T. H.*: *Emissions Trading: An Exercise in Reforming Pollution Policy*, Baltimore, 1985.
- Tisdell, C.*: Sustainable Development: Differing Perspectives of Ecologists and Economists, and Relevance to LDCs, in: *World Development*, Vol. 16, 3, 1988, S. 373 - 384.
- United Nations, Economic Commission for Europe (ECE): *Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution*, Geneva, 13. November 1979.
- Weizsäcker, E. U. von*: *Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt*, Darmstadt, 1990.
- World Commission on Environment and Development: *Our Common Future* (= *Brundtland Report*), Oxford, New York, 1987; deutsch: *Unsere Gemeinsame Zukunft*, Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (= *Brundtland-Bericht*), Greven, 1987.
- WMO/UNEP (World Meteorological Organization/United Nations Environment Programme): *IPCC Response Strategies Working Group, Emissions Scenarios*, Geneva, 1990.
- World Resources Institute (and International Institute for Environment and Development): *World Resources*, New York, London, 1986, 1987, 1988, 1990/91.