

Enquete-Kommission
„Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“
des Deutschen Bundestages (Hrsg.)

Schutz der Erde

Eine Bestandsaufnahme mit Vorschlägen
zu einer neuen Energiepolitik

Teilband II



Economica Verlag
Verlag C. F. Müller

Vorwort

Schutz der Erde

Eine Bestandsaufnahme mit Vorschlägen zu einer neuen Energiepolitik

Dritter Bericht der Enquete-Kommission
„Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“
des Deutschen Bundestages

Teilband II

319/3950

INSTITUT

FÜR METEOROLOGIE U. KLIMATOLOGIE

UNIVERSITÄT HANNOVER

HERRENHAUSER STR. 2 · 38119 HANNOVER

Economica Verlag, Bonn
Verlag C. F. Müller Karlsruhe

	Seite
3. Kapitel	
Mögliche Auswirkungen des berechneten Temperaturanstiegs	260
4. Kapitel	
Die Wirksamkeit der von der Enquete-Kommission empfohlenen Maßnahmen	343
5. Kapitel	
Klimaforschung und Forschungsbedarf	434

ABSCHNITT D

Ozonabbau in der Stratosphäre	441
1. Kapitel	
Aktueller naturwissenschaftlicher Kenntnisstand	442
2. Kapitel	
Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), Halone, Chlorkohlenwasserstoffe (CKW) und Ersatzstoffe	490
3. Kapitel	
Modellabschätzungen zum Ausmaß zukünftiger Veränderungen	551
4. Kapitel	
Ozonzerstörung, Veränderungen der UV-B-Strahlung und deren Auswirkungen	582
5. Kapitel	
Maßnahmen zur FCKW- und Halonreduzierung	629
6. Kapitel	
Wissenschaftliche Untersuchungsprogramme und Forschungsbedarf ...	673
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Dr. Knabe, Frau Prof. Ganseforth, Frau Dr. Hartenstein, Dr. Kübler, Müller (Düsseldorf), Prof. Dr. Hennicke zu Abschnitt D, 5. Kapitel: „Maßnahmen zur FCKW- und Halonreduzierung“</i>	688

Inhaltsübersicht Band 2

ABSCHNITT E

Nationales Vorgehen zur Reduktion der Emissionen energiebedingter klimarelevanter Spurengase	38
1. Kapitel	
Ergebnisse, Handlungsempfehlungen und Forschungsbedarf	38

	Seite
2. Kapitel	
Energie und Klima — Einführung, Studienprogramm der Enquete-Kommission sowie energiewirtschaftliche Begriffe, Energieeinheiten und Umrechnungsfaktoren	119
3. Kapitel	
Die Rolle der Energieversorgung an den Emissionen klimarelevanter Schadstoffe	139
4. Kapitel	
Potentiale einzelner Emissionsminderungsmaßnahmen bis zum Jahr 2005 und Ausblick auf 2050	151
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Dr. Lippold (Offenbach), Fellner, Seesing, Frau Dr. Segall, Prof. Dr. Dr. Dolzer, Prof. Dr. Michaelis, Prof. Dr. Schikarski zu Abschnitt E, 4. Kapitel, Nr. 5.3: „Bewertung der Möglichkeiten zur Verminderung der CO₂-Emissionen durch Atomkernenergie von Prof. Dr. Meyer-Abich und Prof. Dr. Heinloth“</i>	<i>321</i>
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Müller (Düsseldorf), Prof. Dr. Bach, Frau Prof. Ganseforth, Frau Dr. Hartenstein, Dr. Kübler zu Abschnitt E, 4. Kapitel, Nr. 5: Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse des Studienkomplexes „Nutzung der Kernenergie“</i>	<i>323</i>
<i>Zusatzvotum des Kommissionsmitgliedes Dr. Knabe zu Abschnitt E, 4. Kapitel, Nr. 5.3: „Bewertung der Möglichkeiten zur Verminderung der CO₂-Emissionen durch Atomkernenergie von Prof. Dr. Meyer-Abich und Prof. Dr. Heinloth“</i>	<i>330</i>
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Bach und Prof. Dr. Henricke zu Abschnitt E, 4. Kapitel, Nr. 5.3: „Bewertung der Möglichkeiten zur Verminderung der CO₂-Emissionen durch Atomkernenergie von Prof. Dr. Meyer-Abich und Prof. Dr. Heinloth“</i>	<i>335</i>
5. Kapitel	
Wege zu einer klimaverträglichen Energieversorgung — Strategien zu einer Vermeidung energiebedingter klimarelevanter Spurengasemissionen	374
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Dr. Lippold (Offenbach), Fellner, Frau Dr. Segall, Prof. Dr. Dr. Dolzer, Prof. Dr. Heinloth, Prof. Dr. Michaelis, Prof. Dr. Schikarski zu Abschnitt E, 5. Kapitel, Nr. 1.3.4.2: „Ausführungen des Öko-Instituts Freiburg zum Kernenergieausstieg 1995“</i>	<i>437</i>
6. Kapitel	
Überblick über das Studienprogramm der Enquete-Kommission	475

	Seite
<i>Erklärung des Kommissionsvorsitzenden zu den Stellungnahmen und Voten zu Abschnitt E</i>	500
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Schmidbauer, Dr. Lippold (Offenbach), Frau Schmidt (Spiesen), Frau Dr. Segall, Fellner, Seesing, Prof. Dr. Dr. Dolzer, Prof. Dr. Heinloth, Prof. Dr. Michaelis, Prof. Dr. Schikarski, Prof. Dr. Seiler, Prof. Dr. Zellner zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“</i>	501
<i>Energie- und umweltpolitisches Programm einer Vorsorge gegen Klimaschäden in einem vereinten Deutschland</i>	501
1. <i>Zusammenfassung der Erkenntnisse und Ergebnisse</i>	501
2. <i>Kritische Analyse der Ergebnisse des Studienprogramms</i>	512
3. <i>Ausdehnung auf das Gebiet der DDR – Politik zum Schutz der Erdatmosphäre in einem vereinten Deutschland</i>	542
4. <i>Rahmenbedingungen und grundlegende Optionen</i>	572
5. <i>Handlungsempfehlungen</i>	606
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Hennicke und Müller (Düsseldorf) sowie Prof. Dr. Bach, Frau Prof. Ganseforth, Prof. Dr. Graßl, Prof. Dr. Meyer-Abich, Frau Dr. Hartenstein, Dr. Knabe, Dr. Kübler zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“</i>	630
I. <i>Einleitung/Gesamtwürdigung</i>	631
II. <i>Ausgewählte Kritikpunkte</i>	637
III. <i>Klimaschutz und Verkehrspolitik</i>	669
<i>Zusatzvotum des Kommissionsmitgliedes Dr. Knabe zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“</i>	674
I. <i>Schaffung förderlicher rechtlicher Rahmenbedingungen</i>	676
II. <i>Verringerung der Emission klimawirksamer Schadstoffe durch energiepolitische Maßnahmen</i>	676
III. <i>Verringerung der Emission klimawirksamer Schadstoffe durch verkehrspolitische Maßnahmen</i>	680

	Seite
IV. Verbot von Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffen, anderen ozonschädigenden Substanzen und Fluorkohlenwasserstoffen	682
V. Klimaschutz durch Maßnahmen in Land- und Forstwirtschaft	683
VI. Schutz der tropischen Wälder und ihrer Klimafunktionen	685
VII. Internationale Zusammenarbeit und Koordinierung der Maßnahmen zum Schutz von Klima und Erdatmosphäre	686
VIII. Abrüstung und Schutz der Erdatmosphäre	687
Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Hennicke und Prof. Dr. Bach zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“	688
Weitergehende Maßnahmen im Bereich Energie und FCKW	688
I. Der ökologische „Umbau“ des Energiesektors	688
II. Zielstruktur einer sozial-, umwelt- und klimaverträglichen Neuordnung der Energiewirtschaft	690
III. Kriterien und inhaltliche Eckpunkte eines „Energiespargesetzes“ ...	692
Stellungnahme der Kommissionsmitglieder Müller (Düsseldorf), Frau Prof. Ganseforth, Frau Dr. Hartenstein und Dr. Kübler zu den Zusatzvoten des Kommissionsmitgliedes Dr. Knabe und der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Bach und Prof. Dr. Hennicke zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“	704
Ergänzendes Votum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Hennicke und Müller (Düsseldorf), Prof. Dr. Bach, Frau Prof. Ganseforth, Frau Dr. Hartenstein, Dr. Knabe, Dr. Kübler zur Energiewirtschaft in der DDR	705
I. Vorbemerkung	705
II. Zur Situation der Energieversorgung und Umweltbelastung in der DDR	708
III. Einschätzung und Beurteilung der geplanten energiewirtschaftlichen Projekte und Kooperation	750
IV. Ausgangspunkte für eine Kooperation zur Umsetzung der Energiewende	752
V. Nachbemerkung	794

	Seite
ABSCHNITT F	
Internationale Strategie zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengasemissionen	796
1. Kapitel	
Bisherige internationale und EG-weite Aktivitäten zur Eindämmung des zusätzlichen Treibhauseffektes	804
2. Kapitel	
Empfehlungen zur Ausgestaltung einer Internationalen Konvention über Klima und Energie und möglicher Zusatzvereinbarungen	844
3. Kapitel	
Empfehlungen zur Implementation des Übereinkommens und der Protokolle	883
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Müller (Düsseldorf), Prof. Dr. Bach, Prof. Dr. Dr. Crutzen, Frau Prof. Ganseforth, Prof. Dr. Graßl, Frau Dr. Hartenstein, Prof. Dr. Hennicke, Dr. Kübler, Prof. Dr. Meyer-Abich, Dr. Knabe zu Abschnitt F: „Internationale Strategie zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengasemissionen“</i>	888
ABSCHNITT G	
Gesamtstrategie zum Schutz der Erdatmosphäre	893
1. Kapitel	
Politische Maßnahmen	896
2. Kapitel	
Forschungsempfehlungen	910
ANHANG	915
1. Gesamtliteraturverzeichnis	915
2. Begriffserläuterungen	951
3. Abkürzungsverzeichnis	989
4. Chemische Formeln	994
5. Vorsätze- und Vorsatzzeichen-Erklärungen	995
6. Verzeichnis der Kommissionsdrucksachen	996

	Seite		Seite
5.	Empfehlungen zum Schutz der Ozonschicht und zur Eindämmung des Treibhauseffektes ...	667	
5.1	Internationale Maßnahmen ...	667	
5.2	Maßnahmen innerhalb der Europäischen Gemeinschaften ...	670	
6.	Literaturverzeichnis ...	672	
7.	Tabellenverzeichnis ...	672	
8.	Abbildungsverzeichnis ...	672	
6. Kapitel			
Wissenschaftliche Untersuchungsprogramme und Forschungsbedarf ..		673	
1.	Wissenschaftliche Untersuchungsprogramme	673	
1.1	Ozonforschungsprogramm des Bundesministers für Forschung und Technologie	673	
1.2	Stratosphärisches Ozonforschungsprogramm der EG/EFTA-Länder	680	
1.3	Planungen der amerikanischen Weltraumbehörde NASA	681	
2.	Forschungsbedarf	681	
3.	Förderschwerpunkt „Wirkungen von UV-B-Strahlung“ des Bundesministers für Forschung und Technologie	684	
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Dr. Knabe, Frau Prof. Ganseforth, Frau Dr. Hartenstein, Dr. Kübler, Müller (Düsseldorf), Prof. Dr. Henicke zu Abschnitt D, 5. Kapitel: „Maßnahmen zur FCKW- und Halonreduzierung“</i>			
			686

Inhaltsverzeichnis Band 2

ABSCHNITT E			
Nationales Vorgehen zur Reduktion der Emissionen energiebedingter klimarelevanter Spurengase		38	
1. Kapitel			
Ergebnisse, Handlungsempfehlungen und Forschungsbedarf		38	
1.	Ergebnisse der Analysen zu den Minderungsmöglichkeiten der Emissionen energiebedingter klimarelevanter Spurengase bis zum Jahr 2005	38	
	Vorbemerkung	38	
1.1	Problemstellung und Zielsetzung	39	
1.2	Ergebnisse der Abschätzung der Einsparpotentiale für die Referenz-Entwicklung und die Reduktionsszenarien bis zum Jahr 2005	40	
1.2.1	Die Referenz-Entwicklung	43	
1.2.2	Reduktionsszenario „Energiepolitik“	43	
1.2.3	Reduktionsszenario „Ausstieg aus der Kernenergie“	53	
1.2.4	Reduktionsszenario „Ausbau der Kernenergie“	63	
1.3	Die Reduktionsszenarien im Vergleich	71	
2.	Nationale Handlungsempfehlungen zur Reduktion der Emissionen energiebedingter klimarelevanter Spurengase	85	
2.1	Reduktionsziele für die energiebedingten klimarelevanten Spurengasemissionen	87	
2.2	Strategie zum Erreichen der Reduktionsziele	91	
2.3	Grundsätze und Prioritäten bei den Maßnahmen bezüglich der Energieträgerstruktur	94	
2.3.1	Energieeinsparung, verbesserte Energieeffizienz, rationellere Energieverwendung	94	
2.3.2	Erneuerbare Energien	96	
2.3.3	Fossile Energieträger	97	
2.3.4	Kernenergie	98	

	Seite		Seite		
2.6	Hemmnisse rationeller Energieverwendung und Maßnahmen zu ihrer Überwindung	185	3.6	Maßnahmen	228
2.6.1	Zielgruppenübergreifende Hemmnisse und Maßnahmen ..	185	4.	Emissionsminderung durch Austausch fossiler Energieträger untereinander	230
2.6.2	Sektorspezifische Hemmnisse und Maßnahmen	187	4.1	Förderpotentiale und langfristige Verfügbarkeit von Erdöl, Erdgas und Kohle	231
2.7	Die Perspektiven der rationellen Energieverwendung bis 2050 ..	189	4.2	Mögliche Beiträge des Austauschs fossiler Energieträger untereinander zur Minderung klimarelevanter Spurengasemissionen in der Bundesrepublik Deutschland (ohne ehemalige DDR)	235
2.8	Energieeinsparung und Emissionsvermeidungspotentiale durch energiebewußtes Verhalten	192	4.2.1	Sofortmaßnahmen	236
3.	Emissionsminderung durch erneuerbare Energiequellen	194	4.2.2	Maßnahmen in der nahen Zukunft	237
3.1	Untersuchungsgegenstand	194	4.2.3	Kohlendioxid-Minderungspotentiale in ferner Zukunft	242
3.2	Stand der Technik und Kosten ..	195	4.3	Hemmnisse und offene Fragen ..	242
3.2.1	Photovoltaik	195	5.	Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse des Studienkomplexes „Nutzung der Kernenergie“	244
3.2.2	Windenergie	199	5.1	Minderung klimarelevanter Spurengasemissionen durch Kernenergie	244
3.2.3	Wasserkraft	200	5.1.1	Stand der Technik und Entwicklungsperspektiven der Kernenergie	245
3.2.4	Biomasse	202	5.1.2	Umwelt-, Sicherheits-, Risiko- und Entsorgungsaspekte der Kernenergie	249
3.2.5	Nachwachsende Rohstoffe	203	5.1.3	Technische Potentiale der Minderung von Treibhausgasen durch Kernenergie	260
3.2.6	Solare Großanlagen und Import solarer Energieträger	205	5.1.4	Kosten und Aufwand der Spurengasreduktion durch Kernenergie	266
3.2.7	Solarkollektoren und solare Nahwärmesysteme	207	5.2	Wesentliche Aspekte bei der Abschätzung der Potentiale der Kernenergie zur Reduzierung der klimarelevanten Spurengasemissionen	273
3.2.8	Wärmepumpen	208	5.2.1	Umwelt-, Sicherheits-, Entsorgungs- und Akzeptanzaspekte der Kernenergienutzung	273
3.2.9	Fazit	209	5.2.2	Argumente gegen die andernorts abgeschätzten Reduktionspotentiale durch den Einsatz von Kernenergie	293
3.3	Technische Potentiale	210			
3.3.1	Einsatzgrenzen und Konkurrenzbeziehungen	210			
3.3.2	Technisches Potential der Systeme zur Stromerzeugung	211			
3.3.3	Technisches Potential der Systeme zur Wärmeerzeugung	213			
3.3.4	Technisches Potential aller Systeme	215			
3.4	Wirtschaftliche Potentiale	215			
3.4.1	Zur Konkurrenzfähigkeit erneuerbarer Energiequellen	215			
3.4.2	Wirtschaftliche Potentiale für Stromerzeugungssysteme	219			
3.4.3	Wirtschaftliche Potentiale der Wärmebereitstellungssysteme ..	220			
3.4.4	Wirtschaftliche Potentiale insgesamt	220			
3.4.5	Wirtschaftliche Potentiale bei höheren Energiepreisen	223			
3.5	Hemmnisse und Erwartungspotential bis 2005	225			

	Seite		Seite
5.2.3	297	6.2	349
5.3	302	7.	354
5.3.1	304	7.1	355
5.3.2	317	7.2	357
5.3.3	318	8.	359
5.3.4	319	8.1	360
5.3.5	319	8.2	364
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Dr. Lippold (Offenbach), Fellner, Seesing, Frau Dr. Segall, Prof. Dr. Dr. Dolzer, Prof. Dr. Michaelis, Prof. Dr. Schikarski zu Abschnitt E, 4. Kapitel, Nr. 5.3: „Bewertung der Möglichkeiten zur Verminderung der CO₂-Emissionen durch Atomkernenergie von Prof. Dr. Meyer-Abich und Prof. Dr. Heinloth“</i>		9.	369
	321	10.	371
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Müller (Düsseldorf), Prof. Dr. Bach, Frau Prof. Ganseforth, Frau Dr. Hartenstein, Dr. Kübler zu Abschnitt E, 1. Kapitel, Nr. 5: Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse des Studienkomplexes „Nutzung der Kernenergie“</i>		11.	372
	323	12.	373
<i>Zusatzvotum des Kommissionsmitglieds Dr. Knabe zu Abschnitt E, 4. Kapitel, Nr. 5.3: „Bewertung der Möglichkeiten zur Verminderung der CO₂-Emissionen durch Atomkernenergie von Prof. Dr. Meyer-Abich und Prof. Dr. Heinloth“</i>		5. Kapitel	
	330	Wege zu einer klimaverträglichen Energieversorgung – Strategien zu einer Vermeidung energiebedingter klimarelevanter Spurengasemissionen	374
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Bach und Prof. Dr. Hennicke zu Abschnitt E, 4. Kapitel, Nr. 5.3: „Bewertung der Möglichkeiten zur Verminderung der CO₂-Emissionen durch Atomkernenergie von Prof. Dr. Meyer-Abich und Prof. Dr. Heinloth“</i>		Vorbemerkung	374
	335	1.	375
6.	346	1.1	377
6.1	346	1.2	381
		1.2.1	384
		1.2.2	397
		1.2.3	403
		1.3	408
		1.3.1	408
		1.3.2	413
		1.3.3	418

	Seite		Seite
1.3.4 Ausstieg aus der Kernenergie bis zum Jahr 1995	422	benen Studien und beauftragten Institute	480
1.3.4.1 Ausführungen zum Kernenergieausstieg 1995 in der Energiesystemstudie der Enquete-Kommission	422	<i>Erklärung des Kommissionsvorsitzenden zu den Stellungnahmen und Voten zu Abschnitt E</i>	<i>500</i>
1.3.4.2 Ausführungen des Öko-Instituts Freiburg zum Kernenergieausstieg 1995	425	<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Schmidbauer, Dr. Lippold (Offenbach), Frau Schmidt (Spiesen), Frau Dr. Segall, Fellner, Seesing, Prof. Dr. Dr. Dolzer, Prof. Dr. Heinloth, Prof. Dr. Michaelis, Prof. Dr. Schikarski, Prof. Dr. Seiler, Prof. Dr. Zellner zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“ ..</i>	<i>501</i>
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Dr. Lippold (Offenbach), Fellner, Frau Dr. Segall, Prof. Dr. Dr. Dolzer, Prof. Dr. Heinloth, Prof. Dr. Michaelis, Prof. Dr. Schikarski zu Abschnitt E, 5. Kapitel, Nr. 1.3.4.2: „Ausführungen des Öko-Instituts Freiburg zum Kernenergieausstieg 1995“</i>	<i>437</i>	<i>Energie- und umweltpolitisches Programm einer Vorsorge gegen Klimaschäden in einem vereinten Deutschland ...</i>	<i>501</i>
1.4 Reduktionsszenario „Ausbau der Kernenergie“	443	1. Zusammenfassung der Erkenntnisse und Ergebnisse	506
2. Reduktionsszenarien im Vergleich	452	1.1 Stand der Diskussion	506
Vorbemerkung	452	1.2 Grundlegende Erwägungen ...	507
2.1 Überblick und Abgrenzung ...	452	1.3 Die wichtigsten Empfehlungen des Programms	509
2.2 Ergebnisvergleich	455	1.3.1 Empfehlungen zur Bereitstellung von Primärenergie	509
2.3 Diskussion kritischer Punkte ...	460	1.3.2 Empfehlungen zur Energieumwandlung	510
2.4 Fazit	466	1.3.3 Empfehlungen zur Energienutzung	511
3. Ausblick auf 2050	468	1.3.4 Empfehlungen für den Verkehrssektor	511
3.1 Referenz-Varianten des Laissez-faire	468	1.3.5 Eine CO ₂ -Abgabe	511
3.2 Langfristig erschließbare Kohlendioxid-Reduktionspotentiale ...	469	2. Kritische Analyse der Ergebnisse des Studienprogramms ..	512
4. Literaturverzeichnis	473	2.1 Auftrag und Vorgaben	512
5. Tabellenverzeichnis	473	2.1.1 Das Studienprogramm zur Untersuchung der Möglichkeiten einer Verminderung der Emissionen	512
6. Abbildungsverzeichnis	475	2.1.2 Reduktionsziele	512
6. Kapitel		2.1.2.1 Das nationale Reduktionsziel als Beitrag zur globalen Verminderung der CO ₂ -Emissionen ...	512
Überblick über das Studienprogramm der Enquete-Kommission	475	2.1.2.2 Tragweite	513
1. Bearbeiter der zusammenfassenden Energiestudie	475	2.1.2.3 Bundesrepublik und Torontoziele/Differenzierungen	513
2. Verzeichnis der Projektleiter der Studienkomplexe	476		
3. Verzeichnis der mit den Studien beauftragten Institute	477		
4. Übersicht über die Studienkomplexe	479		
5. Übersicht über die im Rahmen des Studienprogrammes ver-			

	Seite		Seite
2.1.2.4	Die von der Kommission vorgegebene CO ₂ -Minderungsstrategie	514	
2.1.2.5	Wege und Konsequenzen	514	
2.1.2.6	Langfristige Zielsetzung	514	
2.2	Vorgelegte Szenarien	515	
2.2.1	Das Spektrum der Szenarien ..	515	
2.2.1.1	Grundlegende Daten	515	
2.2.1.2	Status quo — Laissez faire ...	516	
2.2.1.3	Das Reduktions-Szenario	518	
2.2.1.4	Andere Szenarien	519	
2.2.2	Die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs und der Emissionen im Rahmen des Reduktions-Szenarios	522	
2.2.3	Rationelle Energieverwendung ..	523	
2.2.3.1	Möglichkeiten einer Verminderung der CO ₂ -Emissionen	523	
2.2.3.2	Wege der rationellen Energieverwendung	524	
2.2.3.3	Vorrang der rationellen Energieverwendung	524	
2.2.3.4	Einsparungen durch energiebewußtes Verhalten	525	
2.3	Aspekte einer kritischen Analyse	526	
2.4	Instrumentarium — Friktionen — Vermeidungstreben	528	
2.4.1	Grundsätzliche Anmerkungen zu den Instrumenten	528	
2.4.1.1	Fragestellungen	528	
2.4.1.2	Zwei grundlegende Vorbemerkungen	528	
2.4.1.3	Das Instrumentarium	528	
2.4.1.4	Die Eingriffsebenen	529	
2.4.2	Mengenregelnde Eingriffe ...	531	
2.4.3	Preis- und kostenbeeinflussende Maßnahmen (Steuern und Abgaben)	531	
2.4.4	Friktionen — Vermeidungstreben	532	
2.5	Kosten der Reduktion der CO ₂ -Emissionen — Kostenoptimierung — begrenzte Mittel	533	
2.6	Internationaler Wettbewerb ...	535	
2.6.1	Einbindung der deutschen Wirtschaft in den internationalen Handel	535	
2.6.2	Die Einbindung in die Europäische Gemeinschaft	535	
2.6.3	Eine CO ₂ - oder Energie-Abgabe oder -Steuer im Kontext der EG	539	
2.7	Preise	540	
2.7.1	Ölpreisentwicklung	540	
2.7.2	Akzeptanz und politische Durchsetzbarkeit von Preissteigerungen	542	
3.	Ausdehnung auf das Gebiet der DDR — Politik zum Schutz der Erdatmosphäre in einem vereinten Deutschland	542	
3.1	Notwendigkeit einer Einbeziehung der DDR	542	
3.2	Status der Energieversorgung und der Umweltbelastung im Gebiet der DDR	543	
3.2.1	Status der Energieversorgung in der DDR	543	
3.2.2	Versorgung mit Strom und Fernwärme im Besonderen	545	
3.2.3	Umweltbelastung, Reduktion der CO ₂ -Emissionen	546	
3.3	Ausrichtung einer Politik der Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Gebiet der DDR	547	
3.3.1	Warum eine Erstreckung auf den anderen Teil Deutschlands? ...	547	
3.3.2	Fragestellung	548	
3.3.3	Realisierungsrahmen	548	
3.3.4	Besondere Charakteristiken der Energiewirtschaft der DDR ...	548	
3.3.5	„Status-quo-Entwicklung“ der Energieversorgung in der DDR ..	550	
3.3.6	Szenario einer Politik der Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Gebiet der DDR	550	
3.3.7	Aktionsfelder einer Politik der Reduktion der CO ₂ -Emissionen ..	550	
3.3.8	Zusätzliche Aktionsmöglichkeiten im Rahmen einer Politik der Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Gebiet der DDR	551	
3.4	Möglichkeiten einer Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Bereich der Primärenergieerzeugung ..	551	
3.4.1	Die Braunkohleförderung	551	
3.4.2	Steinkohleeinfuhren und -verwendung	552	
3.4.3	Mineralöl	553	
3.4.4	Gas	553	

	Seite		Seite		
3.4.5	Erneuerbare	554	4.5	Strombilanz und Stromverbund	585
3.5	Möglichkeiten einer Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Bereich der Energieumwandlung	555	4.5.1	Wird die Versorgung mit Elektrizität gesichert sein?	585
3.5.1	Mineralölverarbeitung	555	4.5.2	Können die erforderlichen Mittel zur Finanzierung der Investitionen aufgebracht werden?	586
3.5.2	Elektrizitäts- und Fernwärmeerzeugung	556	4.6	Kernenergie	591
3.5.3	Stromwirtschaftlicher Verbund ..	558	4.6.1	Grundsatz	591
3.5.4	Kernenergie	559	4.6.2	Argumente und Gegenargumente	591
3.6	Möglichkeiten einer Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Bereich der Energienutzung	560	4.6.3	Kernenergie und CO ₂	592
3.6.1	Haushalte und Kleinverbraucher – Niedertemperaturwärme ..	560	4.6.4	Die Ausstiegs-Szenarien	593
3.6.2	Industrie/Prozeßwärme	561	4.6.5	Schlußfolgerungen	596
3.6.3	Verkehr	562	4.6.6	Weitere Zukunft der Kernenergie	597
3.7	Die Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO ₂ -Emissionen im Gebiet der DDR bis zum Jahr 2005 – Versuch einer Abschätzung	563	4.7	Revidierte Vorstellungen über die Entwicklung des Energieverbrauchs und der Emissionen ..	598
3.8	Reduktion der CO ₂ -Emissionen in einem vereinten Deutschland	567	4.8	Vorgehen bei der Reduktion der CO ₂ -Emissionen und Instrumente zur Erreichung dieses Zieles	603
4.	Rahmenbedingungen und grundlegende Optionen	572	4.8.1	Probleme und Fragen	603
4.1	Vorbemerkungen	572	4.8.2	Mengenwirksame Instrumente ..	603
4.2	Annahmen zur Entwicklung der Bevölkerung	573	4.8.3	Preis- und kostenbeeinflussende Maßnahmen (Steuern und Abgaben)	604
4.2.1	Prognos-Vorgaben	573	4.8.4	Vereinbarkeit mit den Regeln und Wettbewerbsbedingungen des Gemeinsamen Marktes ...	604
4.2.2	Jüngere Voraussagen	573	4.8.5	Schrittweises Vorgehen	604
4.2.3	Berichtigte Bevölkerungsprognose	574	4.8.6	Flexibilität bei der Zielverwirklichung	605
4.2.4	Konsequenzen für den Energieverbrauch	575	4.8.7	Kriterien zur Wertung der sektorspezifischen Regelungen und Maßnahmen im Bericht zu den Studienkomplexen A1 bis A6 ..	605
4.3	Verfügbarkeit als energiepolitische Vorgabe	576	5.	Handlungsempfehlungen	606
4.4	Bedarf und Verfügbarkeit von Primärenergie-Trägern	578	5.0	Mittel und Wege	606
4.4.1	Grundsätzliche Vorbemerkungen	578	5.1	Energieeinfuhren und innerdeutsche Energielieferungen	608
4.4.2	Steinkohleförderung	578	5.1.1	Einfuhren von Energie aus Drittländern	608
4.4.3	Braunkohleförderung im rheinischen Revier	580	5.1.2	Innerdeutsche Energielieferungen	608
4.4.4	Optionen einer Reduktion der CO ₂ -Emissionen durch Verringerung des Verbrauchs heimischer Kohle im bisherigen Bundesgebiet	581	5.2	Versorgung mit Primärenergie ..	609
4.4.5	Erdgasimporte	582	5.2.0	Zielsetzung	609
4.4.6	Ölversorgung	584	5.2.1	Stein- und Braunkohle	609
			5.2.2	Steinkohle	609
			5.2.3	Braunkohle	610

	Seite		Seite		
5.2.4	Mineralöl	610	5.7	Eine CO ₂ -Abgabe	629
5.2.5	Erdgas	610		Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Hennicke und Müller (Düsseldorf) sowie Prof. Dr. Bach, Frau Prof. Ganseforth, Prof. Dr. Graßl, Prof. Dr. Meyer-Abich, Frau Dr. Hartenstein, Dr. Knabe, Dr. Kübler zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“ ..	630
5.2.6	Erneuerbare (allg.)	610		I. Einleitung/Gesamtwürdigung ...	631
5.3	Erzeugung und Verteilung von Elektrizität und Fernwärme	611		a) Umfassende Bestandsaufnahme	634
5.3.0	Potentiale der Stromversorgung	611		b) Diskursiver Forschungs- und Beratungsprozeß	635
5.3.1	Die Ordnung der leitungsgebundenen Energiewirtschaft	611		c) Hohe Arbeitsbelastung und starker Zeitdruck	635
5.3.2	Einsatz von fossilen Energieträgern zur Stromerzeugung	614		d) Umfassender Kriterienkatalog notwendig	636
5.3.3	Verbesserung der Wirkungsgrade	614		Konsequenz	636
5.3.4	Einsatz von Erneuerbaren zur Elektrizitäts-Erzeugung	614		II. Ausgewählte Kritikpunkte	637
5.3.5	Einsatz der Kernenergie zur Elektrizitätserzeugung	615	1.	Unausgewogene Darstellung der Varianten	637
5.3.6	Ersetzung oder Ergänzung von Elektrizität durch Fernwärme ..	616	2.	Strukturelle Hemmnisse vernachlässigt	637
5.4	Wärmewirtschaft und Wärmemarkt	616	3.	„Gegen den Weltmarkt steuern“ ..	640
5.4.1	Allgemeine Ausrichtung	616	4.	Nicht nachvollziehbare Preisannahmen	644
5.4.2	Einsatz neuer Technologien (ausgenommen Kernenergie) zur Erzeugung und Bereitstellung von Wärme	617		a) Keine differenzierten Wirkungsanalysen bisher möglich	645
5.4.3	Einsatz von Erneuerbaren zu Erzeugung und Bereitstellung von Wärme	618		b) Überhöhter Preisaufschlag in der „Energiespar“-Variante ..	645
5.4.4	Einsatz von Kernenergie zur Erzeugung und Bereitstellung von Wärme	618	5.	Ungereimtheiten bei der Potentialermittlung	647
5.4.5	Sektorspezifische Handlungsempfehlungen für mittelständische Branchen und Organisationen ohne Erwerbscharakter ...	618	5.1	Einsparpotentiale	647
5.5	Private Energienutzung und Deckung des gewerblichen Niedertemperatur-Wärmebedarfs ..	620		a) Industrie	647
5.5.1	Vorbemerkungen	620		b) Raumwärmesektor	647
5.5.2	Einsparung von Wärme durch Wärmedämmung	621	5.2	Erneuerbare Energiequellen	648
5.5.3	Einsparung von Energie durch rationellere Energienutzung im Bereich von Haushalt und Kleinverbrauch	623		a) Marktdynamik und strukturelle Hemmnisse zu wenig berücksichtigt	649
5.5.4	Einsparung von Energie durch Einsatz regenerativer Energien und von Wärmepumpen	624		b) Technisches Potential lokaler Solarenergienutzung unterschätzt	649
5.6	Der Energieverbrauch des Verkehrssektors	625		c) Volkswirtschaftlicher Nettotonutzen vernachlässigt	650
				d) Die lokale Solarenergienutzung als entscheidende erste Stufe	651

	Seite		Seite	
6.	Methodik beim Vergleich von Kosten und Wirtschaftlichkeit	652	III. Verringerung der Emission klimawirksamer Schadstoffe durch verkehrspolitische Maßnahmen .	680
7.	Implikationen und Widersprüche der Reduktionsvariante ‚Energiepolitik‘ bei fortbestehender Kernenergienutzung	654	A. Personenverkehr	680
8.	Ausstiegs-Variante nicht gründlich analysiert	657	B. Güterverkehr	681
9.	Atomenergie contra Klimaschutz?	659	IV. Verbot von Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffen, anderen ozon-schädigenden Substanzen und Fluorkohlenwasserstoffen	682
9.1	‚Extremes Sparen‘ oder ‚Trendsparen‘?	660	V. Klimaschutz durch Maßnahmen in Land- und Forstwirtschaft ...	683
9.2	‚Effizienzrevolution‘ bedeutet mehr als ‚Trendsparen‘	662	A. Landwirtschaft	683
9.3	Systemzwänge des atomaren Großverbund-Systems	664	B. Forstwirtschaft	684
9.4	Kein rentabler ‚Platz‘ für wirtschaftliche CO ₂ -Minderung	665	VI. Schutz der tropischen Wälder und ihrer Klimafunktionen	685
9.5	Ausstieg aus der Kohle statt aus der Atomenergie?	667	VII. Internationale Zusammenarbeit und Koordinierung der Maßnahmen zum Schutz von Klima und Erdatmosphäre	686
III.	Klimaschutz und Verkehrspolitik	669	VIII. Abrüstung und Schutz der Erdatmosphäre	687
1.	Umorientierung in den verkehrspolitischen Zielsetzungen	670	Schlußbemerkung	688
2.	Maßnahmen zur Ausschöpfung des technischen Minderungspotentials	671	Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Hennicke und Prof. Dr. Bach zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“	688
3.	Maßnahmen zur Gestaltung des Verkehrsablaufs	671	Weitergehende Maßnahmen im Bereich Energie und FCKW	688
4.	Korrekturen im Preisgefüge	672	I. Der ökologische „Umbau“ des Energiesektors	688
5.	Maßnahmen zur Beeinflussung des Modal Split	672	II. Zielstruktur einer sozial-, umwelt- und klimaverträglichen Neuordnung der Energiewirtschaft	690
Zusatzvotum des Kommissionsmitglieds Dr. Knabe zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“		674	III. Kriterien und inhaltliche Eckpunkte eines „Energiespargesetzes“	692
I.	Schaffung förderlicher rechtlicher Rahmenbedingungen	676	1. Kriterien eines möglichst gefährdungsfreien, sozialverträglichen, preisgünstigen sowie umweltverträglichen Energiesystems	692
II.	Verringerung der Emission klimawirksamer Schadstoffe durch energiepolitische Maßnahmen ..	676	2. Gesetzliche Orientierung am Konzept der Energiedienstleistung (EDL)	693
1.	Strukturelle Änderungen der Energiewirtschaft	677	3. Grundlegende Rolle der Gemeinden und Gemeindeverbände ...	694
2.	Abkehr von der Energieverschwendung	678	4. Planung als „Entdeckungsverfahren“	694
3.	Effizienzsteigerung bei der Energieumwandlung und Nutzung der erneuerbaren Energien	678		
4.	Verursachergerechte Energiepreisbildung	678		

	Seite		Seite
5. Neuregelung der Organisation und des Auftrags der Aufsicht ..	695	II. Zur Situation der Energieversorgung und Umweltbelastung in der DDR	708
6. Auskunfts- und Mitteilungspflicht	696	1. Struktur- und Effizienz der Energiesysteme der DDR	708
7. Ablösung der Bundestarifordnungen durch Energiepreisordnungen	697	1.1 Primärenergieeinsatz	708
8. Gesetzliche Einspeiseordnung ..	697	1.2 Gebrauchsenergie	716
9. Rationelle Energienutzung beim Verbraucher	697	1.3 Stromerzeugung	723
10. Novellierung des Kartellrechts zur Verbesserung der Bedingungen für rationelle und ressourcenschonende Energieversorgung	698	1.4 Stromanwendung	732
11. Änderung der Konzessionsabgabenanordnung (KAE). Entflechtung der Gemeindefinanzen und der ÖPNV-Finanzierung von den Energieerlösen	698	1.5 Wärmeerzeugung- und Anwendung	735
12. Änderung der Gemeindeordnungen	699	1.6 Nichtenergetischer Bereich	740
13. Finanzierung und Förderungsprogramme	699	2. Umweltbelastung und Gefährdung durch Braunkohle	741
13.1 Primärenergieabgabe	699	2.1 Abbau und Emissionen	741
13.2 Novellierung des III. Verstromungsgesetzes	699	2.2 CO ₂ -Emissionen durch Braunkohle	747
13.3 Förderprogramme des Bundes ..	700	2.3 Vergleich der Emissionsbelastung im internationalen Vergleich, Bildung von Kennzahlen	747
14. Gründung von Landes-Energiedienstleistungsunternehmen („Energiesparagenturen“)	702	III. Einschätzung und Beurteilung der geplanten energiewirtschaftlichen Projekte und Kooperation	750
15. FCKW: Chemiepoltische Forderungen	702	1. Übergreifende Beurteilung der geplanten energiewirtschaftlichen Kooperationen	750
Stellungnahme der Kommissionsmitglieder Müller (Düsseldorf), Frau Prof. Ganseforth, Frau Dr. Hartenstein und Dr. Kübler zu den Zusatzvoten des Kommissionsmitglieds Dr. Knabe und der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Bach und Prof. Dr. Hennicke zu Abschnitt E: „Nationales Vorgehen zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengase“	704	2. Auswirkungen im Gebiet der DDR	751
Ergänzendes Votum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Hennicke und Müller (Düsseldorf), Prof. Dr. Bach, Frau Prof. Ganseforth, Frau Dr. Hartenstein, Dr. Knabe, Dr. Kübler zur Energiewirtschaft in der DDR	705	3. Auswirkungen der geplanten Projekte auf die Bundesrepublik Deutschland	752
I. Vorbemerkung	705	IV. Ausgangspunkte für eine Kooperation zur Umsetzung der Energiewende	752
		1. Vorbemerkung	752
		2. Einsparpotentiale	753
		2.1 Einsparpotentiale bei der Stromerzeugung	753
		2.2 Einsparpotentiale Stromanwendung	754
		2.2.1 Industrie	754
		2.2.2 Beleuchtung	756
		2.2.3 Haushalte	758
		2.2.4 Modellrechnung	760
		2.3 Wärme	765
		3. Kraft-Wärme-Kopplung	767
		3.1 Umrüstung von Heizwerken	767
		3.2 BHKW statt Gasheizungen	767
		4. Regenerative Energiequellen ...	771

	Seite		Seite		
4.1	Bedeutung des Einsatzes erneuerbarer Energiequellen in der DDR	771	1.4	Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Bericht, 1987)	808
4.2	Geothermie	772	1.5	Wirtschaftsgipfel von Toronto (1988)	809
4.3	Wasserkraftnutzung	772	1.6	Klimakonferenz von Toronto (1988)	809
4.4	Potentiale der Biomassenutzung	773	1.7	Sachverständigentagung in Ottawa (1989)	810
4.5	Wind	776	1.8	Internationale Umweltschutzkonferenz in Den Haag (1989) ..	810
4.6	Sonne	777	1.9	Wirtschaftsgipfel in Paris (1989) ..	812
	Vorbemerkungen	777	1.10	Konferenz über globale Erwärmung und Klimaänderungen in Neu Dehli (1989)	812
4.6.1	Passive Sonnenenergienutzung ..	777	1.11	14. Kongreß der Weltenergiekonferenz in Montreal (1989)	813
4.6.2	Aktive Solarnutzung: Kollektoren ..	778	1.12	Internationale Umweltkonferenz über atmosphärische Verschmutzung und Klimaveränderung in Noordwijk (1989)	814
4.6.3	Aktive Solarnutzung: Photovoltaik	779	1.13	Nachfolge-Konferenz zum Bericht der Weltkommission über Umwelt und Entwicklung in Bergen (1990)	815
4.7	Heutige Möglichkeiten der Nutzung erneuerbarer Energiequellen in der DDR	780	1.14	Saarbrücker Konferenz über Energie, Klima und Entwicklung (1990)	815
5.	Rahmenbedingungen für eine rationale Energiepolitik	781	1.15	Wirtschaftsgipfel in Houston (1990)	816
5.1	Allgemeine Rahmenbedingungen	781	2.	Maßnahmen der EG	817
5.2	Schwierige Ausgangslage	782	2.1	Europäischer Rat, EG-Kommission und andere Organe	817
5.3	Kommunale Energieversorgung	783	2.2	Aktivitäten verschiedener Mitgliedstaaten	821
5.4	Günstige rechtliche Rahmenbedingungen in der DDR schaffen	787	3.	Maßnahmen und Initiativen anderer Länder	823
5.5	Spezielle Maßnahmen für regenerative Energiequellen	791	3.1	Skandinavien	823
6.	Förderung der kommunalen Energieversorgung	792	3.1.1	Norwegen	823
V.	Nachbemerkung	794	3.1.2	Finnland	824
			3.1.3	Schweden	824
			3.2	Kanada	825
			3.3	USA	825
			3.4	Japan	827
			3.5	Indien	827
			3.6	Volksrepublik China	828
			3.7	Andere Entwicklungsländer	829
			4.	Bestehende und vorgeschlagene internationale Vereinbarungen ..	829
ABSCHNITT F					
Internationale Strategie zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengasemissionen				796	
1. Kapitel					
Bisherige internationale und EG-weite Aktivitäten zur Eindämmung des zusätzlichen Treibhauseffektes				804	
1.	Internationale Konferenzen, Programme und Berichte	804			
1.1	1. Weltklimakonferenz in Genf und Welt-Klima-Programm (1979)	804			
1.2	Erste Klimakonferenz von Villach (1985)	807			
1.3	Arbeitstagungen von Villach und Bellagio (1987)	807			

	Seite		Seite
4.1		Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht und Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen	829
4.2		Internationale Konvention zum Schutz tropischer Wälder	830
4.3		Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung und daraus abgeleitete Protokolle	832
5.		Internationale Regierungsorganisationen	833
5.1		Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP)	835
5.2		Weltorganisation für Meteorologie (WMO)	836
5.3		Intergouvernementaler Ausschuß über Klimaänderungen (IPCC)	837
5.4		Internationaler Rat wissenschaftlicher Vereinigungen (ICSU)	839
6.		Bewertung	839
7.		Literaturverzeichnis	841
8.		Tabellenverzeichnis	843
9.		Abbildungsverzeichnis	844
2. Kapitel			
Empfehlungen zur Ausgestaltung einer Internationalen Konvention über Klima und Energie und möglicher Zusatzvereinbarungen			
1.		Anforderungen an eine Internationale Konvention über Klima und Energie	845
2.		Schlußfolgerungen für die Ausgestaltung und Struktur einer Internationalen Konvention über Klima und Energie	848
3.		Vorschlag für eine Internationale Konvention über Klima und Energie	849
		Präambel	849
Artikel I:		Begriffsbestimmungen ..	851
Artikel II:		Allgemeine Verpflichtungen	852
Artikel III:		Forschung	853
Artikel IV:		Messung und Beobachtung	854
Artikel V:		Zusammenarbeit, Informationsaustausch und Koordination bei Forschung, Messung, Beobachtung ..	854
Artikel VI:		Öffentlichkeitsarbeit	855
Artikel VII:		Konferenz der Vertragsparteien	855
Artikel VIII:		Sekretariat	856
Artikel IX:		Beschlußfassung über Protokolle	857
Artikel X:		Überprüfung und Änderung des Übereinkommens oder von Protokollen	857
Artikel XI:		Beschlußfassung über Anlagen und Änderung von Anlagen	859
Artikel XII:		Haushalt	860
Artikel XIII:		Beilegen von Streitigkeiten ..	861
Artikel XIV:		Sanktionen	861
Artikel XV:		Unterzeichnung	862
Artikel XVI:		Ratifikation, Annahme oder Genehmigung	862
Artikel XVII:		Beitritt	863
Artikel XVIII:		Stimmrecht	863
Artikel XIX:		Verhältnis zwischen den Rahmenübereinkommen und seinen Protokollen ..	863
Artikel XX:		Inkrafttreten	863
Artikel XXI:		Vorbehalte	864
Artikel XXII:		Rücktritt	864
Artikel XXIII:		Verwahrer	865
Artikel XXIV:		Verbindlicher Wortlaut ..	865
4.		Mögliche Zusatzvereinbarungen einer Internationalen Konvention über Klima und Energie	865
4.1		Das Protokoll über die Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengasemissionen (Spurengas-Protokoll)	866
4.1.1		Globale Reduktionsziele für die Jahre 2005, 2020 und 2050 ..	867
4.1.2		Zur Höhe und Verteilung der Reduktionspflichten für die Industrieländer	873
		– Wirtschaftliche Leistungskraft der Vertragsparteien ..	874
		– Energieintensität	875
		– Bestehende Energieträgerstruktur	875
		– Ausführ-/Einfuhrbilanz energieintensiver Produkte und Verfahren	875

	Seite		Seite
— Zugehörigkeit zu einer Ländergruppe	876	3. <i>Ökonomische Anreizinstrumente notwendig</i>	891
— Pro-Kopf-Emissionen	876	4. <i>Wirksame Sanktionsregelungen</i> ..	891
— Einfluß des Klimas auf den Energieverbrauch	876	5. <i>Rechtsform überdenken</i>	892
— Bevölkerungsentwicklung ..	878		
— Einfluß großer Migrationen, insbesondere Flüchtlingsströme	879	ABSCHNITT G	
— Kumulierte Emissionen	880	Gesamtstrategie zum Schutz der Erdatmosphäre	893
— Emissionen pro Landfläche	880		
— Zu erwartendes Ausmaß der regionalen Folgen des zusätzlichen Treibhauseffektes	880	1. Kapitel	
4.2 Internationaler Treuhandfonds zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengasemissionen	881	Politische Maßnahmen	896
5. Literaturverzeichnis	882	1. Das Vertragswerk zum Schutz der Erdatmosphäre	897
6. Tabellenverzeichnis	883	2. Schaffung eines Umweltrates ..	904
7. Abbildungsverzeichnis	883	3. Empfehlungen	908
		4. Literaturverzeichnis	909
		5. Abbildungsverzeichnis	910
		6. Tabellenverzeichnis	910
		2. Kapitel	
3. Kapitel		Forschungsempfehlungen	910
Empfehlungen zur Implementation des Übereinkommens und der Protokolle	883	1. Notwendigkeit satellitengestützter Fernerkundung	910
1. Schrittmacherrolle verschiedener Industrienationen, insbesondere der Bundesrepublik Deutschland	883	2. Leistungsfähigkeit eines Atmosphären- und Umweltforschungssatelliten (ATMOS)	911
2. Handlungsempfehlungen für die EG	885	3. Projektstatus und Finanzierbarkeit eines Atmosphären- und Umweltsatelliten (ATMOS)	913
3. Handlungsempfehlungen für das internationale Vorgehen	887	4. Empfehlungen	913
4. Literaturverzeichnis	888	Protokollnotiz des Kommissionsmitglieds Prof. Dr. Hennicke zu Abschnitt G, 2. Kapitel, Nr. 4 „Empfehlungen“	914
<i>Zusatzvotum der Kommissionsmitglieder Müller (Düsseldorf), Prof. Dr. Bach, Prof. Dr. Dr. Crutzen, Frau Prof. Gansforth, Prof. Dr. Graßl, Frau. Dr. Hartenstein, Prof. Dr. Hennicke, Dr. Kübler, Prof. Dr. Meyer-Abich, Dr. Knabe zu Abschnitt F: „Internationale Strategie zur Reduktion energiebedingter klimarelevanter Spurengasemissionen“</i>	888		
1. <i>Die Teilung der Welt durch Teilen überwinden</i>	888	ANHANG	
2. <i>Die Bedeutung der Entwicklungsländer</i>	889	1. Gesamtliteraturverzeichnis	915
		2. Begriffserläuterungen	951
		3. Abkürzungsverzeichnis	989
		4. Chemische Formeln	994
		5. Vorsätze- und Vorsatzzeichen-Erklärungen	995
		6. Verzeichnis der Kommissionsdrucksachen	996