

Unterrichtung durch die Bundesregierung

Beschluß der Bundesregierung zur Verminderung der CO₂-Emissionen und anderer Treibhausgasemissionen in der Bundesrepublik Deutschland auf der Grundlage des Dritten Berichts der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ (IMA „CO₂-Reduktion“)

Inhaltsverzeichnis	Seite
Teil I Auftrag	4
Teil II Beschluß	4
Dritter Bericht der IMA „CO₂-Reduktion“	18
Teil III Gesamtbericht	18
1. Bisherige Entwicklung der CO ₂ -Emissionen und der Emissionen anderer Treibhausgase in Deutschland	18
1.1 Kohlendioxid (CO ₂)	18
1.2 Methan (CH ₄)	24
1.3 Distickstoffoxid (N ₂ O)	25
1.4 Stickstoffoxide (NO _x)	25
1.5 Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)	26
1.6 Kohlenmonoxid (CO)	27
2. Umsetzung des Maßnahmenkataloges der Bundesregierung zur Minderung der Emissionen von Treibhausgasen	28
3. CO ₂ -Minderungsstrategie der Europäischen Union	56
4. Internationale Aktivitäten	57
4.1 Vereinte Nationen	58

	Seite	
4.2	OECD/IEA	58
4.3	Zusammenarbeit mit den mittel- und osteuropäischen Staaten und den neuen unabhängigen Staaten (MOE/NUS-Nachfolgestaaten der früheren Sowjetunion)	59
4.4	Zusammenarbeit mit den Entwicklungsländern	59
5.	Weitere Beteiligte	60
5.1	Länder	60
5.2	Städte und Gemeinden	60
5.3	Industrie- und Wirtschaftsverbände	60
5.4	Sonstige	60
6.	Ursache-Wirkungszusammenhänge und Handlungsmotive für den Klimaschutz	61
7.	Internalisierung externer Effekte der Energieversorgung	64
8.	Zur Aussagefähigkeit von Prognosen und Szenarien	64
9.	Möglichkeiten zur Formulierung eines allgemeingültigen und widerspruchsfreien Gesamtkonzepts	66
10.	Emissionsminderung der Treibhausgase CH ₄ und N ₂ O sowie der Ozonvorläufersubstanzen NO _x , NMVOC und CO bis zum Jahr 2005	66
10.1	Perspektiven für die Entwicklung energiebedingter anderer Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2005	67
10.1.1	Methan (CH ₄)	67
10.1.2	Distickstoffoxid (N ₂ O)	67
10.1.3	Stickstoffoxide (NO _x)	68
10.1.4	Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)	68
10.1.5	Kohlenmonoxid (CO)	69
10.1.6	Energiebedingte andere Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2005	69
10.2	Perspektiven für die Entwicklung nichtenergiebedingter anderer Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2005	69
10.2.1	Methan (CH ₄)	69
10.2.2	Distickstoffoxid (N ₂ O)	72
10.2.3	Stickstoffoxide (NO _x)	72
10.2.4	Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)	75
10.2.5	Kohlenmonoxid (CO)	75
10.3	Gesamtdarstellung anderer Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2005	78
10.4	Ermittlung von CO ₂ -Äquivalenzwerten	78
11.	Vorschläge zum weiteren Vorgehen	81
Teil IV	Berichte der Arbeitskreise der IMA „CO₂-Reduktion“	83
1.	Arbeitskreis I „Energieversorgung“	83
2.	Arbeitskreis II „Verkehr“	110
3.	Arbeitskreis III „Gebäudebereich“	121

	Seite
4. Arbeitskreis IV „Neue Technologien“	133
5. Arbeitskreis V „Land- und Forstwirtschaft“	144
Teil V Anhang	153
Anhang 1: Beschlüsse der Bundesregierung, des Deutschen Bundestages und des Bundesrates zur Verminderung der CO ₂ -Emissionen sowie Klimarahmenkonvention	153
Anhang 2: Übersicht über weitere Grundlagen für die Arbeit der IMA „CO ₂ -Reduktion“	188
Anhang 3: Dokumente und Studien zur CO ₂ -Minderung und zum Klimaschutz	189

Teil I: Auftrag

Mit Beschluß vom 13. Juni 1990 setzte die Bundesregierung die Interministerielle Arbeitsgruppe IMA „CO₂-Reduktion“ unter Federführung des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ein, die sich bei der Erarbeitung von Vorschlägen zum Schutz der Erdatmosphäre an einer 25%igen Reduktion der CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2005 – bezogen auf das Emissionsvolumen des Jahres 1987 – als wichtigen Baustein eines Gesamtkonzeptes orientieren und Möglichkeiten einer Minderung weiterer energiebedingter Treibhausgase prüfen sollte.

Am 7. November 1990 faßte das Bundeskabinett den zweiten Beschluß zur Verminderung der energiebedingten CO₂-Emissionen. Darin heißt es: „Die Interministerielle Arbeitsgruppe soll sich bei der Erarbeitung weiterer Vorschläge künftig an einer 25%igen Minderung der energiebedingten CO₂-Emissionen im bisherigen Bundesgebiet, sowie angesichts der nach jetzigem Kenntnisstand erwarteten hohen CO₂-Minderungspotentiale in den neuen Bundesländern an einer dort deutlich höheren prozentualen Minderung bis 2005 – bezogen auf das Emissionsvolumen des Jahres 1987 – orientieren.“

Am 11. Dezember 1991 nahm das Bundeskabinett den Zweiten Zwischenbericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ zur Kenntnis. Das

Kabinett bekräftigte seine bisherigen Beschlüsse vom 13. Juni und 7. November 1990 und beschloß, eine Verminderung der CO₂-Emissionen in Deutschland bis zum Jahr 2005 um 25–30 %, bezogen auf das Basisjahr 1987, anzustreben. Der vollständige Wortlaut der zitierten Kabinettsbeschlüsse sowie der Regierungserklärung zu diesem Thema sowie des Beschlusses des 12. Deutschen Bundestages vom 27. September 1991 zum Dritten Bericht der Enquête-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ und des Bundesrates ist im Anhang wiedergegeben.

Mit ihren Beschlüssen vom 13. Juni 1990, 7. November 1990 und 11. Dezember 1991 hat die Bundesregierung über wesentliche Elemente des CO₂-Minderungsprogramms entschieden. Damit liegen zentrale Bausteine des Gesamtkonzeptes der Bundesregierung zum Klimaschutz vor. In seinem Beschluß vom 11. Dezember 1991 hatte das Bundeskabinett die unter Vorsitz des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit am 13. Juni 1990 eingesetzte IMA „CO₂-Reduktion“ beauftragt, dem Bundeskabinett spätestens bis Ende 1993 einen Bericht zum Gesamtkonzept auch unter Berücksichtigung weiterer Treibhausgase vorzulegen.

Hiermit wird der 3. Bericht der IMA „CO₂-Reduktion“ vorgelegt.

Teil II: Beschluß

A.

Die Bundesregierung nimmt den 3. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ zur Kenntnis.

Mit ihren bisherigen Beschlüssen vom 13. Juni und 7. November 1990 sowie vom 11. Dezember 1991 hat die Bundesregierung sich das ehrgeizige Ziel gesetzt, eine CO₂-Reduktion bis zum Jahre 2005, bezogen auf 1987, um 25 % bzw. 30 %, anzustreben. Sie sieht, auch mit Blick auf die weltweit veränderten Rahmenbedingungen, die Schwierigkeiten, dieses zu erreichen. Die Bundesregierung unterstreicht, daß ihre bisherigen drei Beschlüsse zur Verminderung der energiebedingten CO₂-Emissionen und der heutige Beschluß aufeinander aufbauen und Elemente ihres umfassenden umweltpolitischen Klimaschutzkonzeptes sind.

Sie weist ferner darauf hin, daß sie bei der Realisierung der CO₂-mindernden Maßnahmen die internationale Abstimmung und Auswirkungen auf gesamtwirtschaftliche Ziele, wie z.B. Beschäftigung, Preisniveaustabilität, wirtschaftliches Wachstum, außenwirtschaftliches Gleichgewicht und die Sicherheit der Energieversorgung beachten wird.

Die Bundesregierung stützt ihre Politik zur Verminderung von CO₂ und anderen Treibhausgasen sowohl auf den Gesichtspunkt der Klimavorsorge, als auch auf die Notwendigkeit zur weiteren Verminderung traditioneller Umweltbelastungen und die mittel- bis langfristige Notwendigkeit zur Schonung begrenzt verfügbarer Ressourcen. Energiebezogene Maßnahmen tragen nicht nur zum Klimaschutz bei, sie entlasten gleichzeitig die Umwelt auf breiter Front (Verringerung der Luft-, Gewässer- und Bodenbelastungen). Analoges gilt für die Verminderung nichtenergiebedingter Klimagase. Im Sinne einer

„Vorsorge- und no-regret-Politik“ werden somit im Rahmen des Gesamtkonzeptes der Bundesregierung verschiedene Anliegen simultan gelöst.

Da auch heute noch keine technisch oder ökonomisch sinnvoll darstellbaren nachgeschalteten Anlagen zur Minderung der CO₂-Emissionen zur Verfügung stehen, bleiben als einzige Ansatzpunkte der rationelle und sparsame Einsatz von Energie auf allen Ebenen der Energieversorgung und -nutzung sowie die Substitution von Brennstoffen mit dem Ziel der Verminderung von CO₂-Emissionen sowie der Emissionen von anderen Treibhausgasen. Nach Auffassung der Bundesregierung sind Fortschritte beim rationellen und sparsamen Energieeinsatz notwendige Voraussetzung für die nachhaltige Minderung der Treibhausgase.

Angesichts der globalen Dimension des Treibhauseffektes bekräftigt die Bundesregierung ihre Auffassung, daß nationale Alleingänge das Problem nicht lösen können. Daher begrüßt die Bundesregierung die Entwicklung, daß in den zurückliegenden drei Jahren die Anzahl der Staaten, die Verantwortung für die Bekämpfung der globalen Bedrohung übernommen haben, kontinuierlich zugenommen hat. Die Klimarahmenkonvention ist am 21. März 1994 in Kraft getreten, nachdem das Quorum von 50 Ratifikationen am 21. Dezember 1993 erreicht war. Inzwischen – Stand Ende August 1994 – liegen Ratifikationen von 92 Staaten und der EU vor.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß politische Maßnahmen zur Vorsorge nicht mit dem Hinweis auf noch vorhandene Wissenslücken unterlassen werden dürfen.

B.

Die Bundesregierung faßt darüber hinaus folgende Beschlüsse:

1. Im Rahmen der Instrumentierung ihrer Klimavorsorgepolitik hat der Einsatz **ökonomischer Instrumente**, mit denen externe Kosten der Energienutzung verursachergerecht in die Energiepreise einbezogen und damit Lenkungssignale zur Erhöhung der Energieeffizienz gesetzt sowie Substitutionsprozesse angestoßen werden, für die Erreichung des CO₂-Minderungsziels der Bundesregierung weiterhin wesentliche Bedeutung.

Bestandteil des Gesamtkonzeptes sind auch Förderungsmaßnahmen. Die Bundesregierung hat hier bereits mit einem Bündel von Hilfen und Maßnahmen (vgl. Teil III, Kap. 2) einen wichtigen Beitrag für eine deutliche CO₂-Minderung geschaffen. Die Bundesregierung beabsichtigt für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien eine Fortschreibung der im Bundeshaushalt 1994 enthaltenen Förderung mit jeweils 30 Mio DM/a in den Jahren 1995 und 1996 sowie mit jeweils 20 Mio DM/a in den Jahren 1997 und 1998.

Die Bundesregierung hält die Einführung einer zumindest EU-weiten, aufkommens- und wettbewerbsneutralen CO₂-/Energiesteuer oder eines

vergleichbaren steuerlichen Instruments unter Ausnutzung vorhandener Verbrauchsteuerstrukturen für erforderlich, sowohl um das nationale CO₂-Minderungsziel, als auch das CO₂-Stabilisierungsziel auf europäischer Ebene zu erreichen. Sie unterstützt grundsätzlich den von der Europäischen Kommission vorgelegten Richtlinienvorschlag. Die Bundesregierung betreibt die Frage der EU-weiten, wettbewerbs- und aufkommensneutralen CO₂-/Energiesteuer während ihrer EU-Präsidentschaft weiter. Eine derartige Steuer würde einen Beitrag zur Internalisierung externer Effekte leisten.

Der Zielsetzung einer wettbewerbsneutralen, mindestens EU-einheitlichen CO₂-Energiesteuer wird von einigen Mitgliedstaaten – entsprechend dem Beschluß des Rates der EU vom 29. Oktober 1990 – die Forderung nach einem „burden-sharing“ entgegengehalten, um auf diese Weise der unterschiedlichen wirtschaftlichen Entwicklung in den einzelnen Mitgliedstaaten Rechnung zu tragen. Hierbei sind jedoch die unterschiedlichen Grenzvermeidungskosten bei der Verfolgung des Ziels einer Stabilisierung/Reduktion der CO₂-Emissionen in den einzelnen Mitgliedstaaten zu beachten. Diese Grenzvermeidungskosten dürften in den wirtschaftlich weiter entwickelten Mitgliedstaaten, insbesondere aufgrund der dort bereits gegebenen geringeren Energieintensität der Produktion (= Energieverbrauch je Einheit Bruttoinlandsprodukt) höher sein als in den wirtschaftlich weniger entwickelten Staaten.

Der Einführung einer CO₂-/Energiesteuer wird die Bundesregierung im übrigen nur zustimmen, wenn die Steuer einen wirksamen Lenkungseffekt zur Senkung CO₂-Emissionen aufweist. Dabei ist ein ausgewogener Energieträgermix zu gewährleisten.

Wesentlich für die Erreichung eines wirksamen Lenkungseffektes ist auch die Berücksichtigung von Verrechnungslösungen innerhalb einer solchen Steuer. Indem den Abgabepflichtigen die Möglichkeit eingeräumt wird, die Kosten ihrer die Umweltbelastung vermindernenden Maßnahmen zumindest teilweise auf die Abgabeschuld anzurechnen, kann der Anreiz, solche Maßnahmen vorzunehmen, erhöht werden. Bei der Integration derartiger Mechanismen in ein Abgabenkonzept ist allerdings darauf zu achten, daß die gewollten Lenkungseffekte auch tatsächlich erreicht werden, die anrechenbaren Maßnahmen zur Verhinderung von Mitnahmeeffekten klar abgrenzbar sind und der Verwaltungsaufwand bei der Anrechnung vertretbar bleibt. Die Anrechnungs- und Verrechnungsmöglichkeiten sollten an der ökologischen Lenkungsfunktion anknüpfen, d. h. am Ausmaß der durch die Maßnahmen erzielten Umweltentlastung, da eine davon unabhängige Anrechenbarkeit von Maßnahmekosten keinen Anreiz gibt, eine bestimmte Entlastung zu minimalen Kosten zu erreichen und das Auftreten von Mitnahmeeffekten begünstigt.

Schließlich darf die Einführung einer CO₂-/Energiesteuer nicht zu einer Steigerung der schon jetzt

sehr hohen Abgabenquote führen. Dies liegt auch im Interesse einer dem Umweltschutz verpflichteten Politik. Die Bürger sollten die Einführung einer solchen Steuer nicht als Vorwand für eine Erhöhung der Steuerlast verstehen. Deshalb muß die Aufkommensneutralität einer CO₂-/Energiesteuer durch Entlastungen an anderer Stelle des Steuersystems sichergestellt werden, damit ihre Einführung wettbewerbsneutral ist.

Darüber hinaus ist die Bundesregierung der Auffassung, daß Verrechnungslösungen innerhalb einer Steuer, Selbstverpflichtungserklärungen und Kompensationslösungen („joint implementation“) weiterhin daraufhin untersucht werden sollten, ob und auf welche Weise sie Lösungsbeiträge erbringen könnten. Sie beauftragt den Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, den Bundesminister der Finanzen sowie den Bundesminister für Wirtschaft, die mit den Vertretern der Wirtschaftsverbände durchgeführten Gespräche fortzuführen. Die begonnenen Untersuchungen sollten schnellstmöglich abgeschlossen werden. Dabei sind auch die Ergebnisse des vom Bundesministerium für Wirtschaft an das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, vergebenen Gutachtens zur Frage der wettbewerbskonformen Ausgestaltung von Selbstverpflichtungen unter Berücksichtigung fiskalischer und ordnungsrechtlicher Maßnahmen zu berücksichtigen. Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI), Deutscher Industrie- und Handelstag (DIHT), Bundesverband der Deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V. (BGW), Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke e.V. (VDEW), Vereinigung Industrielle Kraftwirtschaft e.V. (VIK) und Verband Kommunaler Unternehmen e.V. (VKU) werden von der Bundesregierung aufgefordert, das „Initiativpapier der deutschen Wirtschaft zur weltweiten Klimavorsorge“ von 1991 in der Weise zu konkretisieren, daß Kompensationslösungen und Selbstverpflichtungserklärungen praktisch erprobt werden können.

2. Im Rahmen eines systematisch entwickelten Maßnahmenkatalogs werden **ordnungsrechtliche Anforderungen** auch künftig wichtige Elemente eines umfassenden Gesamtkonzepts darstellen.
3. Neben ökonomischen Instrumenten und ordnungsrechtlichen Anforderungen sieht die Bundesregierung **flankierende Instrumente** wie Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung als notwendige dritte Säule des Maßnahmenbündels an. Die Bundesregierung hält den verstärkten und möglichst aufeinander abgestimmten Einsatz von Maßnahmen zur Verbesserung der Verbraucherinformation, wie z. B. das deutsche und das europäische Umweltzeichen sowie die Kennzeichnung des Energieverbrauchs von Haushaltsgeräten, für außerordentlich wichtig. Auf diesem Wege soll das Problembewußtsein aller Beteiligten und dabei in besonderem Maße auch der Verbraucher für die Notwendigkeit und die Möglichkeiten der CO₂-Minderung aktiviert werden.

C.

1. Die Bundesregierung unterstreicht erneut ihre u. a. im Energiepolitischen Gesamtkonzept, im Jahreswirtschaftsbericht 1994, im Bericht zur Zukunftssicherung des Standortes Deutschland und in ihren bisherigen CO₂-Minderungsbeschlüssen deutlich gemachte Auffassung, daß die **deutsche Steinkohle und Braunkohle** auch künftig einen Beitrag zu einer sicheren Energieversorgung leisten sollen.

Die Zukunftssicherung für die deutsche Kohle unter den Gesichtspunkten Klimavorsorge, Umweltschutz und Ressourcenschonung heißt vor allem, diese Brennstoffe effizienter als in der Vergangenheit zu nutzen.

Im Zusammenhang mit der Förderung und dem Einsatz der deutschen Steinkohle begrüßt die Bundesregierung das Angebot des Steinkohlenbergbaus aus dem Jahre 1991, Grubengas verstärkt zu nutzen.

Insgesamt strebt die Bundesregierung im Hinblick auf den Einsatz von deutscher Steinkohle und Braunkohle im Kraftwerksbereich folgendes an:

Die benötigten neuen Kraftwerke sind so zu errichten, daß sie die derzeit effizientesten Verfahren zur Nutzung der eingesetzten Primärenergie anwenden. Dies bedeutet insbesondere:

- Angesichts der Tatsache, daß Gas- und Dampfturbinenprozesse mit integrierter Kohlevergasung inzwischen in großtechnischem Maßstab errichtet wurden (vgl. Buggenum/Niederlande, das nach 3 Jahren kommerziell arbeiten soll, und Puertollano/Spainien) fordert die Bundesregierung die Elektrizitätsversorgungsunternehmen auf, bei der Planung von neuen und beim Ersatz von alten Anlagen die Erfahrungen mit diesen neuen Technologien zu berücksichtigen.
- Ähnliches gilt auch in bezug auf konventionelle Kraftwerke mit erhöhten Dampfzuständen, die mit modernen Werkstoffen zu verbesserten Wirkungsgraden und damit zur Einsparung von Brennstoff führen.
- Die Bundesregierung prüft, inwieweit die durch neue Technologien erreichbaren Umweltstandards für neue Kraftwerksbauten (Stein- bzw. Braunkohle) beschleunigt erreicht werden können.
- Bei der Planung und der Wahl des Standortes neuer Kraftwerke ist generell darauf zu achten, daß die Kraft-Wärme-Kopplung auf breiter Front zur Anwendung kommt. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß die Bundesregierung im Rahmen des Steueränderungsgesetzes 1992 die Begünstigung für die Kraft-Wärme-Kopplung erweitert und im Bereich der Stromerzeugung den Schwerpunkt der Begünstigung auf die Kraft-Wärme-Kopplung gelegt hat. Die Unternehmen werden aufgefordert, den derzeit bereits erfreulich hohen Anteil der Fernwärmeversorgung in den neuen Bundesländern auf der Basis der Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung zu erhalten und weiter auszubauen. Die Bun-

desregierung erwartet insbesondere von der Energiewirtschaft, daß sie die bestehenden Chancen nutzt, in den neuen Bundesländern eine fortschrittliche und besonders energieeffiziente Energieversorgung aufzubauen.

2. Im Hinblick auf einen ausgewogenen Energiemix weist die Bundesregierung auf den energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Zusammenhang zwischen dem Einsatz von Kohle und Kernenergie hin. **Kernenergie** leistet einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von CO₂-Emissionen. Kernenergie als CO₂-freier Energieträger vermeidet derzeit je nach Ersatzenergie bis zu 150 Mio t/a CO₂-Emissionen in Deutschland. Auch weiterhin hält die Bundesregierung angesichts des in Deutschland verwirklichten hohen Sicherheitsniveaus den Einsatz der Kernenergie für verantwortbar. Auch in Zukunft hält die Bundesregierung an dem absoluten Vorrang der Sicherheit vor der Wirtschaftlichkeit fest. Mit der Verabschiedung des Gesetzes zur Sicherung des Einsatzes von Steinkohle in der Verstromung und zur Änderung des Atomgesetzes („Artikelgesetz“) trägt die Bundesregierung dem CO₂-Minderungsprogramm durch die Option der Kernenergie als CO₂-freien Energieträger Rechnung. Weiterhin betont die Bundesregierung ihre Auffassung, daß ein Gesamtkonzept zur CO₂-Reduzierung alle Optionen einschließlich der Kernenergie beinhalten muß.
3. Die Bundesregierung begrüßt das Angebot der **Mineralölwirtschaft** zur Zusammenarbeit beim CO₂-Minderungsprogramm und fordert sie auf, ihre Anstrengungen zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen intensiv fortzusetzen. Dies betrifft insbesondere Möglichkeiten zur Minderung des Heizenergieverbrauchs sowie Aufklärung über energiesparendes und schadstoffminderndes Verkehrsverhalten.
4. **Erdgas** kann wegen seiner insgesamt günstigen Emissionseigenschaften einen wichtigen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz leisten. Auch im Verkehrsbereich bestehen Ansätze zur Nutzung von Erdgas in Kraftfahrzeugen. Die Bundesregierung begrüßt, daß die Gaswirtschaft durch massive Investitionsanstrengungen wichtige Beiträge zur Modernisierung und Sanierung der Energieversorgung insbesondere in den neuen Bundesländern geleistet hat und noch leistet.

Ferner hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gemeinsam mit den Umweltministerien und -senatoren der Länder auf der 13. Amtschefkonferenz am 14./15. April 1994 beschlossen, in der Novelle des Anhangs 47 der RahmenAbwVwV zu 7a Wasserhaushaltsgesetz Mindestanforderungen für das Einleiten von Kondensat aus Brennwertanlagen ab einer Nennwärmeleistung von etwa 1 MW zu formulieren. Dies wird dazu beitragen, daß immer wieder auftretende Hemmnisse bei der Genehmigung derartiger effizienter Umwandlungstechnik beseitigt werden. Auch durch die am 1. Juni 1994 in Kraft getretene Novelle der Heizungsanlagen-Verordnung wird die Brennwerttechnik begünstigt.

5. Um den Anteil **erneuerbarer Energien** (Sonne, Wind, Wasser, Geothermie, Umgebungswärme, Biomasse) an der Energieversorgung zu erhöhen, setzt die Bundesregierung ihre kontinuierliche Politik zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Einsatz dieser Energiequellen fort. Hierzu gehört insbesondere der Abbau noch bestehender rechtlicher und administrativer Hemmnisse.

Deshalb hat die Bundesregierung bereits umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen ergriffen. Dazu gehören z. B. Investitionszuschüsse und Kreditvergünstigungen bundesweit sowie Steuervergünstigungen in den neuen Bundesländern. In diesem Rahmen werden 1994 vom BMWi Investitionskostenzuschüsse in Höhe von 10 Mio DM für Solarkollektor-, Windenergie-, Wasserkraft- und geothermische Anlagen gewährt. Für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien beabsichtigt die Bundesregierung eine Fortschreibung der im Bundeshaushalt 1994 enthaltenen Förderung mit jeweils 30 Mio DM/a in den Jahren 1995 und 1996 sowie mit jeweils 20 Mio DM/a in den Jahren 1997 und 1998.

Die Bundesregierung fordert die Länder auf, die Förderung für erneuerbare Energien fortzuführen.

Die Bundesregierung geht davon aus, daß sich auch die Gremien der Arbeitsgemeinschaft der für das Bau-, Wohnungs- und Siedlungswesen zuständigen Minister der Länder (ARGEBAU) der Frage der Vereinheitlichung der Genehmigungspraxis zwischen den Ländern und in den Kommunen und der Beseitigung von Rechtsunsicherheiten bei der Nutzung der erneuerbaren Energien erneut annehmen.

Von besonderer Bedeutung für den Einsatz erneuerbarer Energien sind Information, Beratung, Aus- und Fortbildung. Die Bundesregierung begrüßt das große Engagement der Verbände zur Förderung erneuerbarer Energien. Sie hält eine Verstärkung dieser Aktivitäten für nützlich. Darüber hinaus hält sie eine Verbesserung der Aus- und Fortbildung von Architekten, Ingenieuren und Handwerkern für notwendig.

Die Bundesregierung beabsichtigt außerdem, die im Bereich der Windenergie noch bestehenden Hemmnisse zu identifizieren, um den sich in der Vergangenheit als außerordentlich nachteilig erwiesenen Zielkonflikt zwischen Klimavorsorge und Naturschutz aufzulösen.

Darüber hinaus hält die Bundesregierung eine intensivere Kooperation zwischen den Herstellern und Anbietern von Techniken für die Nutzung erneuerbarer Energien für erforderlich. Sie wird sich auch weiterhin innerhalb der Europäischen Union für die Realisierung von industriellen Kooperationsprojekten für erneuerbare Energien einsetzen. Sie hält dies angesichts der in Japan gemeinsam von der Wirtschaft und der Verwaltung geplanten Innovationsoffensive in diesem Bereich für besonders geboten. Der heute noch vorhandene Know-how-Vorsprung der deutschen Wirtschaft in diesem zukunftssträchtigen Bereich muß erhalten bleiben.

Nach wie vor sieht die Bundesregierung die Markteinführung der erneuerbaren Energien vor allem als Aufgabe der Wirtschaft für eine umwelt- und ressourcenschonende Energieversorgung. Deshalb begrüßt die Bundesregierung die Initiativen der Wirtschaft in den Bereichen Forschung, Entwicklung und Erprobung erneuerbarer Energien.

Die Bundesregierung appelliert an die Wirtschaft, ihre Anstrengungen in diesem zukunftssträchtigen Bereich zu verstärken. Das Bundesministerium für Wirtschaft setzt in Form von Gesprächszirkeln den im Rahmen der Energiekonsensgespräche begonnenen Dialog auf Expertenebene fort. Ziel ist es, gemeinsam Wege zur Beseitigung der noch bestehenden Hemmnisse für den Einsatz dieser Energiequellen zu entwickeln.

6. Unter dem Gesichtspunkt Klimavorsorge, Umweltschutz und Ressourcenschonung begrüßt die Bundesregierung alle Bemühungen, den wirtschaftlichen Anteil der **Fernwärmeversorgung** auf der Basis der **Kraft-Wärme-Kopplung** zu erschließen.

Die Bundesregierung hält dabei auch die Nutzung von Fernwärme aus thermischen Abfallbehandlungsanlagen für sinnvoll. Soweit auf der Grundlage der TA Siedlungsabfall eine thermische Abfallbehandlung erfolgt, sollte die Einbindung in ein Fernwärmeversorgungssystem von vornherein angestrebt werden. Ansatzpunkt hierfür könnten lokale bzw. regionale Energiekonzepte sein. Darüber hinaus führt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit den betroffenen Bereichen der Wirtschaft Gespräche über Möglichkeiten zur Genehmigung von thermischen Abfallbehandlungsanlagen im Konvoi.

D.

1. Die Erschließung der CO₂-Minderungspotentiale im **Gebäudebereich**, insbesondere im Gebäudebestand, ist für die Umsetzung des CO₂-Minderungsziels der Bundesregierung von großer Bedeutung. Die Bundesregierung wird deshalb prüfen, ob und mit welchen Instrumenten eine Beschleunigung der Einsparinvestitionen im Gebäudebestand erreicht werden kann.

Die Bundesregierung hat in der Begründung zur Novellierung der Wärmeschutzverordnung deutlich gemacht, daß eine weitere Absenkung des Jahres-Heizwärmebedarfs bei Neubauten noch vor dem Jahre 2000 angestrebt wird.

Der Vollzug der energieeinsparrechtlichen Vorschriften ist teilweise unbefriedigend. Die Bundesregierung fordert die hierfür zuständigen Länder auf, den Vollzug insbesondere der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagen-Verordnung zu verbessern. Dabei sollten Zielkonflikte vermieden werden, die sich aufgrund der Forderungen nach Entbürokratisierung des Baugenehmigungsverfahrens ergeben können.

Darüber hinaus hält es die Bundesregierung im Hinblick auf die energetische Optimierung von Gebäuden für notwendig, daß die Ausbildung von

Architekten und Ingenieuren sowie die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten (Herstellern, Architekten, Ingenieure, Handwerkern, Nutzern, Vollzugsbehörden) bzw. den entsprechenden Verbänden verbessert und die vorhandenen technischen Möglichkeiten der Raumwärmeversorgung vor Ort unter Beachtung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit aufeinander abgestimmt werden.

Die Bundesregierung begrüßt, daß in den meisten Ländern Programme zur Förderung von Investitionen zur Energieeinsparung im Gebäudebereich bestehen. Diese Programme haben sich bereits in der Vergangenheit als wirksame Ergänzungen der Förderprogramme des Bundes bewährt. Die Bundesregierung bittet die Länder, die Möglichkeit zu prüfen, derartige Programme auszubauen.

Die Bundesregierung wird ihre Anstrengungen fortsetzen, in den Liegenschaften der Bundesresorts den Energieverbrauch vorbildlich zu senken sowie den Einsatz erneuerbarer Energien zu verstärken. Die Bundesregierung wird darin fortfahren, für größere Liegenschaften Energiesparbeauftragte zu bestellen. Sie fordert die Länder und Gemeinden sowie die sonstigen öffentlich-rechtlichen Einrichtungen auf, vergleichbare Maßnahmen zu ergreifen. Bei den Bauvorhaben in der Bundeshauptstadt Berlin widmet die Bundesregierung dem Aspekt der rationellen Energienutzung und dem Einsatz erneuerbarer Energien besondere Aufmerksamkeit. Einen Bericht über die erreichten Ergebnisse wird der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau gemeinsam mit dem Bundesminister der Finanzen der IMA CO₂-Reduktion in den nächsten Monaten vorlegen.

2. Nach Auffassung der Bundesregierung bestehen auch im **industriellen Bereich** erhebliche Potentiale zur CO₂-Minderung.

Die Bundesregierung hält die beschleunigte Erschließung dieser Potentiale für erforderlich.

Bereits in ihrem Beschluß vom 7. November 1990 hat die Bundesregierung die Vorlage einer Wärmenutzungs-Verordnung im Rahmen des CO₂-Minderungsprogramms angekündigt. Die Arbeiten an dem Entwurf der Wärmenutzungs-Verordnung sind derzeit noch nicht abgeschlossen. U. a. muß weiter geprüft werden, wie die Wärmenutzungs-Verordnung mit ökonomischen Instrumenten wie einer EU-weiten CO₂-/Energiesteuer und dem Angebot der Wirtschaft zur Durchführung von Selbstverpflichtungserklärungen in diesem Bereich widerspruchsfrei verbunden werden kann. Die Bundesregierung wird die Diskussion mit den sechs Spitzenverbänden der Wirtschaft, die in ihrem Initiativpapier Vorschläge für eine weltweite Klimavorsorge unterbreitet haben, fortführen, damit diese Vorschläge weiter konkretisiert werden und damit eventuelle bestehende Zielkonflikte abgebaut werden.

In diesem Zusammenhang sind ferner die Möglichkeiten für eine systematische Durchführung eines Energiemanagements zu prüfen. Ansatzpunkte hierfür könnte die Anwendung der Ver-

ordnung des Rates der EU vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und für die Umweltbetriebsprüfung (Öko-Audit-Verordnung) bieten. Dabei wird auch zu prüfen sein, wie die Öko-Audit-VO und die zu erlassende WärmenutzungsVO miteinander in Einklang gebracht werden können, damit eine Doppelbelastung der Wirtschaft vermieden wird.

Insbesondere im Bereich der kleinen und mittleren Unternehmen bestehen Informationsdefizite über die Möglichkeiten zur Ausschöpfung selbst kurzfristig wirtschaftlicher CO₂-Minderungspotentiale. Erkenntnisse des Umweltbundesamtes auf der Basis von Einzeluntersuchungen lassen den Schluß zu, daß die durch Beratungsprogramme angeregten technischen und organisatorischen Maßnahmen den Energieverbrauch in kleinen und mittleren Unternehmen um mindestens 5 bis 10 % senken können. Eine Förderung der Erstellung von Energiebilanzen erfolgt ebenfalls bereits seit Jahren im Rahmen der „Förderung der Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen über Maßnahmen zur Energieeinsparung“ und sog. „Energieberatungshandbücher“ für besonders energieintensive Branchen. Die Handbücher sollen Unternehmens- und Betriebsleitern sowie externen Energieberatern von mittelständischen Unternehmen energieintensiver Branchen Hilfen zur Erstellung von Energiebilanzen und damit Möglichkeiten zur weiteren Energie- und Betriebskosteneinsparungen geben. In diesem Zusammenhang fordert die Bundesregierung die Selbstverwaltungseinrichtungen der Wirtschaft auf, bestehende Aktivitäten zu intensivieren und auszubauen.

Die Bundesregierung begrüßt das zunehmende Angebot von Drittfinanzierungsmöglichkeiten, denn nach wie vor scheitern häufig Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz im industriellen Bereich an zu langen Kapitalrückflußzeiten bzw. wegen der Nutzung begrenzter Kreditlinien vorrangig für produktionsrelevante Investitionen. Gerade in den letzten Jahren hat sich gezeigt, daß in solchen Fällen Drittfinanzierungsmodelle bzw. Betreiberkonzepte einen Ausweg bieten. Nach Auffassung der Bundesregierung ist es Aufgabe der betroffenen Unternehmen und Verbände, die oft unzureichende Informationen über solche Finanzierungsinstrumente zu verbessern und ggf. Konzepte zu erarbeiten. Die Bundesregierung hat das Thema Drittfinanzierung zum Diskussionspunkt in den von ihr initiierten Gesprächsrunden zum energiepolitischen Konsens gemacht.

Die Bundesregierung begrüßt, daß inzwischen in einigen Bundesländern Energieagenturen bestehen, die in Zusammenarbeit mit Energieversorgungsunternehmen und Kreditinstituten CO₂-mindernde Maßnahmen initiieren.

3. Im Hinblick auf die Verminderung der CO₂-Emissionen stellt der **Verkehrsbereich** aus Sicht der Bundesregierung eine besondere Herausforderung dar. Die Notwendigkeit zum Ergreifen verkehrsbezogener Maßnahmen wird durch die Tatsache weiter verstärkt, daß der Anteil des Ver-

kehrs an zahlreichen Emissionen (NO_x, CO, NMVOC) deutlich überwiegt.

Die angestrebte Reduktion der verkehrlichen CO₂-Emissionen kann nicht ausschließlich durch die Mineralölsteuer erreicht werden. Sie muß daher ergänzt werden durch ein Konzept von mehreren aufeinander abgestimmten technischen und verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen.

Um die CO₂-Emissionen aus diesem Bereich zu begrenzen und zugleich die sonstigen Umweltbelastungen aus dem Verkehr zu vermindern, hält die Bundesregierung ein integriertes Gesamtverkehrskonzept für erforderlich. Neben der Verkehrsverlagerung auf den jeweils umweltverträglicheren Verkehrsträger (ausgewogener Verkehrsträgermix), die durch marktwirtschaftliche Instrumente erreicht werden soll, muß auch die Wechselwirkung von Verkehr mit Raumordnung und Siedlungsstruktur im Hinblick auf die Entstehung von Verkehr berücksichtigt werden (Entwicklung und Umsetzung von Leitbildern zu CO₂-vermeidenden Raumstrukturen).

Nach dem Inkrafttreten der geplanten Änderung der Geschäftsordnung der Bundesregierung müssen zukünftig bei Entscheidungen im Verkehrsbereich die Auswirkungen auf die Umwelt und bei sonstigen Entscheidungen die Auswirkungen auf den Verkehr angegeben werden.

Um dem Ziel einer CO₂-Reduktion im Verkehrsbereich näher zu kommen, muß die Bahn in die Lage versetzt werden, einen höheren Anteil der im europäischen Rahmen zu erwartenden Verkehrszuwächse zu übernehmen. Eine wichtige Voraussetzung wurde u.a. durch die Bahnreform geschaffen, die es der Deutschen Bahn AG künftig erlaubt, flexibler am Verkehrsmarkt zu agieren. Dies ist eine der Voraussetzungen, um den Anteil des Schienenverkehrs am gesamten Verkehrsaufkommen, der von 55 % im Jahre 1950 auf rund 15 % im Jahre 1990 stetig zurückgegangen ist, zu stabilisieren und anzuheben.

Mit einer stärkeren Orientierung am Markt sollen umweltfreundliche Verbundlösungen gefördert werden, indem bei der Nutzung der staatlichen Infrastruktur die Preise den verursachten Wegekosten und der Knappheit entsprechen. Auch im Verkehr sollen die Preise ihre Lenkungsfunction erfüllen, indem die Bemessungsgrundlagen staatlicher Abgabensysteme stärker am Grad der Umweltbelastung ausgerichtet werden. Entsprechende Untersuchungen mit dem Ziel, ein praktikables „road pricing“ in einem ersten Schritt auf den Bundesautobahnen einzuführen, werden derzeit im Bereich Köln/Bonn durchgeführt. Dabei sollen auch die Möglichkeiten für eine verbrauchsabhängige Staffelung der Straßenbenutzungsgebühren geprüft werden.

Die Bundesregierung hält an den bisherigen energie- und damit zugleich CO₂-sparenden Konzepten der Grünen Welle fest, die im Ergebnis unnötige Brems-, Schalt- und Anfahrvorgänge und damit letztlich unnötige Lärm-, Schadstoff- und CO₂-

Emissionen vermeiden. Sie lehnt eine nicht sachgerechte „Rotampel-Schaltung“ ab.

In einem ersten Entwurf zur emissionsbezogenen Kraftfahrzeugsteuer war eine deutliche CO₂-Komponente vorgesehen. Während der Beratungen zeigte sich, daß mit dem relativ geringen Geldvolumen der Kfz-Steuer nicht gleichzeitig eine CO₂-, eine Schadstoff- und eine Lärminderungskomponente umgesetzt werden kann. Die Kfz-Steuer soll daher künftig Anreize zur Verringerung des Schadstoffausstoßes und der Geräuschemissionen enthalten. Derartige Anreize wurden bereits bei der Einbeziehung emissionsbezogener Merkmale in die Kfz-Steuer für Fahrzeuge über 3,5 t ab 1. April 1994 eingeführt. Bei der CO₂-Regelung setzt die Bundesregierung auf eine einheitliche europäische Lösung.

Die Bundesregierung beteiligt sich aktiv an den derzeitigen Verhandlungen auf europäischer Ebene mit dem Ziel, bis zum Jahre 2005 eine Minderung der spezifischen CO₂-Emissionen schrittweise zu erreichen. Ziel der Bundesregierung ist es, bis zum Jahre 2005 schrittweise einen durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch von möglichst 5 Litern je 100 km für neu zum Verkehr zugelassene Pkw zu erreichen. Die Bundesregierung verfolgt einen marktwirtschaftlichen Weg, der dazu führen soll, daß die Automobilindustrie mit Blick auf das Käuferverhalten möglichst verbrauchsarme, d.h. wenig CO₂-emittierende Fahrzeuge auf den Markt bringt.

Die Bundesregierung wird in Gesprächen mit der Automobilindustrie Möglichkeiten zur Gesamtoptimierung (Gestaltung der Form, Leichtbau, Fahrzeugvolumen, Fahrzeuggröße, Verbesserung des energetischen Wirkungsgrades, Getriebeoptimierung usw.) erörtern, um eine weitere motorspezifische CO₂-Reduktion im Bereich der Kraftfahrzeuge zu erreichen. Hierbei sind eine Vielzahl von motorischen und anderen technischen Lösungen denkbar, durch deren Kombination je nach Modell 20 bis 40 % spezifische CO₂-Minderung erreichbar sind. Die Automobilindustrie hat bereits eine Reihe von Forschungsfahrzeugen (Pkw) mit durchschnittlichem Verbrauch von 3 bis 5 Litern pro 100 km entwickelt. Auf dem Markt befinden sich bereits serienmäßig Personenkraftwagen, die im Drittmix weniger als 5 Liter je 100 km verbrauchen. Durch Informationskampagnen sollte auf ein entsprechendes Käuferverhalten hingewirkt werden.

Die Bundesregierung begrüßt, daß der Verband der Automobilindustrie (VDA) seine 1990 gegenüber dem Bundeskanzler gemachte Zusage gegenüber dem Bundesministerium für Wirtschaft bekräftigt hat, seinen Teil dazu beizutragen, daß sich die CO₂-Emissionen im Straßenverkehr bis zum Jahre 2005 absolut verringern werden.

Dieses Ergebnis wird vom VDA darauf zurückgeführt, daß die zu erwartenden Verbrauchsrückgänge neu zugelassener Kraftfahrzeuge den Mehrverbrauch durch höheres Verkehrsaufkommen überkompensieren.

Die Bundesregierung fordert deshalb weiterhin die Hersteller und Anbieter von Kraftfahrzeugen auf, Entwicklungen zur Verminderung des spezifischen Energieverbrauchs im Personen- und Nutzfahrzeugbereich beschleunigt voranzutreiben.

Mit der in Deutschland am 1. Januar 1994 vorgenommenen Mineralölsteuererhöhung ist der aus gesamtwirtschaftlicher Sicht derzeit mögliche Rahmen allerdings ausgeschöpft. Um zu einer ausgewogenen Belastungsstruktur in Europa zu kommen, strebt die Bundesregierung eine Erhöhung der harmonisierten Mindestsätze für die Mineralölsteuer innerhalb der EU an. In diesem Anliegen wird sie von einigen anderen Mitgliedstaaten der EU unterstützt.

Hinsichtlich der Steuerbefreiung für Luftfahrtbetriebsstoffe, die von Luftfahrtunternehmen für die gewerbmäßige Beförderung von Personen oder Sachen verwendet werden, vertritt die Bundesregierung folgende Auffassung:

Wegen des erreichten Entwicklungsstandes ist die Begünstigung des gewerblichen Flugverkehrs gegenüber dem mit Mineralölsteuer belasteten Straßenverkehr und Schienenverkehr mit Diesellokomotiven nicht mehr gerechtfertigt. Zur Vermeidung von Wettbewerbsnachteilen für die deutsche Luftfahrt wird in Zusammenarbeit mit anderen Staaten der EU eine einheitliche Lösung für die Europäische Union angestrebt. Die Bundesregierung wird sich in diesem Zusammenhang im Zuge der bis zum 31. Dezember 1997 vorgesehenen Überprüfung der Steuerbefreiungen des Artikels 8 der Richtlinie 92/81/EWG erneut für die Abschaffung dieser Steuerbefreiung einsetzen.

Insgesamt muß bei dem jeweiligen Verkehrsmittel die dem Stand der Technik entsprechende Lösung mit entsprechendem Umweltstandard umgesetzt werden.

Das Zusammenwirken dieser Strategien, deren Schwerpunkt die deutliche Attraktivitätssteigerung der jeweils umweltfreundlicheren Verkehrsträger ist, erlaubt es, das zukünftige Verkehrswachstum energieeffizienter und damit auch umweltverträglicher zu bewältigen.

4. Die **Landwirtschaft** bewirkt einen beträchtlichen Anteil an den Emissionen von Treibhausgasen. Etwa 33 % der Methan-Emissionen und 36 % der N₂O-Emissionen stammen aus der Landwirtschaft. Auch Ammoniak-Emissionen, die zu 80–90 % aus der Landwirtschaft stammen, können durch verschiedene Umwandlungsprozesse Klimawirkung entfalten. Hauptursache für die genannten Gase sind vorwiegend Tierhaltung und Stickstoffdünger.

Im Hinblick auf die CO₂-Emissionen spielt die Landwirtschaft eine relativ untergeordnete Rolle, da ihr Anteil an den energiebedingten CO₂-Emissionen Deutschlands lediglich 3 % beträgt. Beiträge zur Klimavorsorge können deshalb grundsätzlich standortangepaßte Anbaumethoden mit geringerem Energie-, Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz leisten.

Verschiedene Maßnahmen zur Anpassung der Agrarproduktion an die Markterfordernisse und zur Ausrichtung auf eine umweltgerechte landwirtschaftliche Produktion führten in den letzten Jahren zu einem deutlichen Rückgang des Verbrauchs von Nährstoffen aus Handelsdüngern. Aufgrund dieser Entwicklung kam es zu einer Verringerung des CO₂-Ausstoßes bei der Herstellung von Düngemitteln um mindestens 30 % gegenüber dem Wirtschaftsjahr 1987/88. Weiterhin geht die Bundesregierung davon aus, daß die Landwirtschaft besonders bei der Reduzierung der Emissionen von Methan, Distickstoffoxid und dem indirekt klimawirksamen Ammoniak einen bedeutenden Beitrag leisten kann.

Durch Umstrukturierung haben sich die Tierbestände in den alten und neuen Bundesländern von 1990 bis 1993 um rd. 20 % verringert. Dies führte zu einer Verringerung der Emissionen von Methan und Ammoniak aus landwirtschaftlichen Quellen in etwa der gleichen Größenordnung. Durch die konsequente Anwendung verfügbarer Technologien und Maßnahmen bei der Tierhaltung bzw. Lagerung tierischer Reststoffe ist für Methan ein Reduktionspotential von 25–30 % aus dem Landwirtschaftsbereich zu erschließen.

Die Distickstoffoxid-Emissionen aus landwirtschaftlichen Quellen können durch gezielte Gestaltung von Bewirtschaftungsmaßnahmen (Düngung, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Be- und Entwässerung) spürbar verringert werden. Schwerpunkte zukünftig wirksamer Minderungsstrategien sind hierbei die Vermeidung von Nährstoffüberschüssen im Boden durch effektiven Einsatz von Handelsdünger und der in den Betrieben anfallenden Wirtschaftsdünger.

Voraussetzung zur Erreichung der Minderungsziele in der Landwirtschaft ist die Gestaltung eines entsprechenden agrarrechtlichen Rahmens mit dem Ziel, die Umweltbelastungen aus der Landwirtschaft weiter deutlich zu verringern. Die Formulierung von Grundsätzen guter fachlicher Praxis der Düngung in einer Verordnung nach 1a des Düngemittelgesetzes wird dazu beitragen. Weitere Maßnahmen sind die Förderung umweltschonender Produktionsverfahren und die Flächenbindung der Tierhaltung im Rahmen der einzelbetrieblichen Förderung, sowie das Erreichen einer dem Nährstoffbedarf angepaßten Fütterung.

Die Bundesregierung mißt dem Beitrag der Forst- und Holzwirtschaft zum Klimaschutz, vor allem durch Erhalt bzw. Ausdehnung der CO₂-Senke Wald eine wichtige Rolle zu. Die Größenordnung des CO₂-Minderungseffektes von forst- und holzwirtschaftlichen Maßnahmen insgesamt ist schwierig abzuschätzen und mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, doch scheint eine Entlastung der nationalen CO₂-Bilanz durch diesen Bereich um jährlich ca. 5 bis 10 Mio t Kohlenstoff (20 bis 40 Mio t CO₂) erreichbar.

Die Erhaltung der bestehenden Wälder ist die wichtigste forstliche Maßnahme zum Schutz des Klimas und zur Bindung von CO₂ in der Biomasse der Wälder. Daher wird die Bundesregierung ihre

Bemühungen zur Erhaltung der Wälder bzw. zur Verringerung der neuartigen Waldschäden fortsetzen.

Weiterhin ist die Erstaufforstung bisher unbewaldeter Flächen mit standortgerechten Baumarten zur Erhöhung der Kohlenstoffbindung besonders geeignet. Ausgehend vom Erstaufforstungspotential in der Bundesrepublik Deutschland erscheint es möglich, bis zum Jahre 2005 jährlich rd. 2 Mio t CO₂ zusätzlich einzubinden. Dies entspricht einem Minderungsbeitrag von 0,2 % bezogen auf die nationalen CO₂-Emissionen des Jahres 1987.

Darüber hinaus werden in den schon bestehenden deutschen Wäldern dadurch, daß derzeit weniger Holz genutzt wird als zuwächst (Nettozuwachs von 2 m³ Holz/ha/a), ca. 5,4 Mio t Kohlenstoff (rund 20 Mio t CO₂) pro Jahr zusätzlich eingebunden.

Dies entspricht einer jährlichen Ausweitung der in den Wäldern gespeicherten Kohlenstoffmenge um 0,3 bis 0,4 %. Die zusätzliche Speicherfähigkeit der Wälder ist jedoch dadurch begrenzt, daß bei Erreichen eines Reifestadiums keine weiteren Kohlenstoffmengen mehr eingebunden werden. Wann dies der Fall sein wird, kann nicht abgeschätzt werden.

Auch weitere waldbauliche Maßnahmen können einen, wenn auch nur geringen, Beitrag zur Entlastung der CO₂-Bilanz leisten.

Schließlich kann der Einsatz von Holz anstelle von Rohstoffen, bei deren Herstellung und Verwendung höhere CO₂-Emissionen entstehen, die CO₂-Bilanz entlasten. Dies gilt besonders bei einer Verwendung von Holz in langlebigen Produkten, aber auch bei einer Verwendung von Holz in kurzlebigen Produkten oder bei einer energetischen Holznutzung.

Die CO₂-Minderungspotentiale nachwachsender Rohstoffe bewegen sich nach einer Studie des Forschungszentrums Karlsruhe („Technikfolgenabschätzung – Nachwachsende Rohstoffe“, 1993) je nach Pflanzenart zwischen 1,6 bis 2,9 t CO₂ (Raps) und 23 bis 42 t CO₂ (Chinaschilf) je Hektar. Die CO₂-Minderungskosten betragen z.Z. zwischen 33 DM je t CO₂ (Stroh) und 320,- bis 500,- DM je t CO₂ (Raps). Innerhalb dieser Spanne schneiden Ethanol und Methanol als Kraftstoffe ungünstiger ab als feste Bioenergien zur Wärme- und Stromgewinnung. Bei der Verwendung fester Brennstoffe aus Pflanzen im Wärmemarkt und für Heizkraftwerke liegen die CO₂-Minderungskosten mit Ausnahme der Kleinanlagen gegenwärtig bei etwa 350,- DM/to CO₂, teilweise bei etwa 100,- DM/t CO₂. Bei Biomasse, die für die energetische Nutzung erzeugt wird, ist die Wirtschaftlichkeit z.Z. nicht erreicht. Bei Rest- und Abfallstoffen ist sie in Teilbereichen bereits gegeben. Unter Außerachtlassung insbesondere subventionspolitischer Restriktionen schätzt die gleiche Quelle das CO₂-Minderungspotential durch den Einsatz von Biomasse auf jährlich 17 bis 38 Mio CO₂ bis zum Jahre 2005.

Im Rahmen einer konsequenten Klimavorsorgepolitik ist im übrigen zu prüfen, inwieweit durch den Abbau von im Hinblick auf den Treibhauseffekt relevanten Subventionen eine Verminderung des Energieverbrauchs und damit auch eine Senkung der CO₂-Emissionen zu erreichen ist.

5. Die Bundesregierung bekräftigt ihre bisherigen Beschlüsse vom 7. November 1990 und 11. Dezember 1991, wonach auch die **Abfallwirtschaft** wichtige Beiträge zur CO₂-Verminderung leisten soll. Dabei ist die Bundesregierung der Auffassung, daß eine ökologisch orientierte Stoff- und Energiepolitik den entscheidenden Beitrag zu einem sparsameren und bewußteren Umgang mit den Ressourcen leisten kann.

In diesem Zusammenhang wird auf die Möglichkeiten der energetischen Nutzung von Energieströmen aus thermischen Verfahren z.B. im Rahmen einer Kraft-Wärme-Kopplung hingewiesen.

Das Umweltbundesamt kommt in einer vorläufigen Abschätzung zu dem Ergebnis, daß aufgrund der Umsetzung der TA Siedlungsabfall und der Maßnahmen nach 14 AbfG insgesamt eine Senkung des Ausstoßes an CO₂ in der Größenordnung von 15 bis 20 Mio t pro Jahr möglich sein dürfte.

E.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß querschnittsbezogene Maßnahmen wie Forschung und Entwicklung sowie Information, Beratung und Veränderung des Verbraucherverhaltens wichtige flankierende Funktionen für die Umsetzung ihre Klimaschutzkonzepts sowohl aus sektoraler als auch energieträgerbezogener Sicht hat.

1. Forschung und Technologie

Die CO₂-Minderungs politik der Bundesregierung stellt eine große Herausforderung für **Forschung und Entwicklung** in allen Bereichen dar.

Ausgangspunkt für die Forschungsaktivitäten der Bundesregierung bezüglich der Reduktion aller energiebedingten klimarelevanten Treibhausgas sind die folgenden Technikoptionen:

- Substitution von fossilen Energieträgern durch solche mit weniger Kohlenstoffgehalt;
- Nutzung erneuerbarer Energiequellen;
- rationelle und sparsame Energieverwendung (Verbesserung der Wirkungsgrade bei Energiegewinnung, -umwandlung und -nutzung);
- Nutzung der Kernenergie.

Die Analyse und Bewertung von unterschiedlichen CO₂-Reduktions-Gesamtstrategien mit diesen Technikoptionen kann mit Hilfe des systemanalytischen Instrumentariums des IKARUS-Projektes erfolgen.

In diesem Zusammenhang wird der Bundesminister für Forschung und Technologie beauftragt, seine Anstrengungen in folgenden Bereichen weiterzuführen:

- bei Energieeinsparung und rationeller Energienutzung im Bereich von Industrie und Kleinverbrauch, im Gebäudebereich und im Verkehr,
- bei Technologien zur effizienten Nutzung fossiler Energien,
- bei erneuerbaren Energien,
- bei der Weiterentwicklung der Nukleartechnik mit Schwerpunkt auf der Sicherheitstechnik.

Die Bundesregierung begrüßt die Einrichtung des Forschungsfeldes „Schadstoffminderung im Städtebau“ (Forschungsprogramm Experimenteller Wohnungs- und Städtebau) durch das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, in dem neue Wege für planerische Maßnahmen und Konzepte zur Reduktion der CO₂-Emissionen für die Siedlungserneuerung und -erweiterung überprüft und weiterentwickelt werden sollen.

2. Information, Beratung und Verbraucherverhalten

Eine wichtige Voraussetzung für nachhaltige Erfolge sieht die Bundesregierung im energiebewußten Verhalten der Energieverbraucher. Die Voraussetzungen für ein solches Verhalten müssen durch verstärkte Information, durch intensivere Beratung sowie durch eine zielgerichtete Aus- und Fortbildung verbessert werden.

Die 1991 eingeführte Förderung der Vor-Ort-Beratung an Gebäuden hat sich ebenfalls bewährt. Die Bundesregierung wird die Vor-Ort-Beratung auch weiterhin fördern.

Darüber hinaus ist auch auf die Verbesserung der Verbraucherinformation über den Energieverbrauch von Elektrohaushaltsgeräten hinzuweisen. Der Rat der EU hat im September 1992 eine Rahmenrichtlinie verabschiedet, wonach bestimmte Haushaltsgeräte mit einem Etikett und Datenblatt mit Informationen über ihren spezifischen Energieverbrauch versehen sein müssen. Gegenwärtig arbeitet die Europäische Kommission gemeinsam mit den Mitgliedsstaaten an Durchführungsrichtlinien für einzelne Gerätetypen. Eine Durchführungsrichtlinie für Kühl- und Gefriergeräte wurde bereits verabschiedet. Zur Umsetzung der Rahmenrichtlinie wird die Bundesregierung in Kürze den Entwurf eines Energieverbrauchskennzeichnungsgesetzes vorlegen.

Darüber hinaus ist die Bundesregierung der Auffassung, daß Instrumente mit indikativem Charakter wie das deutsche und das europäische Umweltzeichen verstärkt im Hinblick auf das Erschließen von CO₂-Minderungspotentialen eingesetzt werden sollten. Die Erfahrungen, die mit dem deutschen Umweltzeichen in Form eines Instrumentenverbands zwischen ordnungsrechtlichen Anforderungen (1. BImSchV, HeizAnlV) und „Blauem Engel“ gewonnen wurden, sind im Hinblick auf den Innovationsimpuls außerordentlich ermutigend.

Die Bundesregierung hat darüber hinaus zur Kenntnis genommen, daß die Energieversorgungsunternehmen bei ihrer Entwicklung zu Energiedienstleistungsunternehmen Zuschüsse und Prämien im Rah-

men von Programmen für den Ersatz alter, ineffizienter Haushaltsgeräte durch moderne, effiziente Geräte oder für die Substitution von Energieträgern bereitstellen. Auch die Hersteller von energieeffizienten Geräten und die Anbieter von energieeffizienter Beleuchtungstechnik haben ihre Anstrengungen zur Substitution von ineffizienten Haushaltsgeräten und Beleuchtungskörpern verstärkt. Die Bundesregierung begrüßt, daß die Energieversorgungsunternehmen und die Anbieter von CO₂-mindernder und energiesparender Technik auf diesem Wege einen Beitrag zur CO₂-Minderung leisten.

F.

Seit Verabschiedung der Beschlüsse der Bundesregierung zur Verminderung der energiebedingten CO₂-Emissionen vom 13. Juni 1990, 7. November 1990 und 11. Dezember 1991 haben zahlreiche Beteiligte auf der Ebene der Länder und der Kommunen sowie in Wirtschaftsverbänden, Unternehmen, Umwelt- und Verbraucherverbänden sowie weitere gesellschaftlich relevante Gruppen das Thema aufgegriffen und sich dieser nationalen und globalen Herausforderung gestellt. Die Bundesregierung begrüßt dies ausdrücklich, da viele auch der von ihr beschlossenen Maßnahmen vor Ort umgesetzt werden müssen. Der Staat alleine wäre sicherlich nicht in der Lage, ein derartig ehrgeiziges Ziel und ein solch breit gefächertes Programm mit der erforderlichen Konsequenz und nachhaltigen Wirkung umzusetzen.

1. Von einzelnen **Ländern** wurde das CO₂-Minderungsprogramm der Bundesregierung zum Anlaß zur Erarbeitung von länderspezifischen CO₂-Minderungskonzepten bzw. Klimaschutzkonzepten genommen. Die Bundesregierung wird diese Entwicklung wie bisher in den damit befaßten Bund/Länder-Gremien begleiten. Sie hält die Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern sowohl bei der Erarbeitung entsprechender Konzepte als auch im Hinblick auf den Vollzug konkreter Maßnahmen für unabdingbar.
2. Auch auf der Ebene der **Kommunen** wurde der Impuls des CO₂-Minderungsprogramms der Bundesregierung aufgenommen. Mittlerweile verfügen mehr als 150 Kommunen über spezifische CO₂-Minderungsprogramme, die auf systematischem Wege nach einer Bestandsaufnahme der jeweiligen Situation technische Minderungspotentiale aufzeigen, Hemmnisse analysieren und konkrete Maßnahmen zur Verminderung der CO₂-Emissionen definieren, um den Entscheidungsgremien vor Ort entsprechende Empfehlungen zu geben. Grundlage für derartige CO₂-Minderungskonzepte sind in vielen Fällen systematisch weiterentwickelte örtliche und regionale Energiekonzepte, mit denen bereits in der Vergangenheit gute Erfahrungen gewonnen wurden.

Aufbauend auf den Erfahrungen in den alten Bundesländern, fördert die Bundesregierung verschiedene Modellvorhaben in den neuen Ländern.

Die zunehmend von den Ländern gegründeten Energieagenturen können die Entwicklung von Energiekonzepten flankierend unterstützen. Die

Bundesregierung begrüßt die Bemühungen auf kommunaler Ebene, einen intensiven Erfahrungsaustausch zu diesen Fragen zustande zu bringen. Sie bewertet die Initiative für ein europäisches Klimabündnis der Kommunen im Grundsatz positiv.

Aus Sicht der Bundesregierung ist es erforderlich, übertragbare Arbeitshilfen für die Erarbeitung von örtlichen und regionalen CO₂-Minderungskonzepten zu entwickeln. Entsprechende Arbeiten sind bereits angelaufen (siehe hierzu Teil III).

Die Bundesregierung appelliert an die Kommunen, die Anstrengungen zur Entwicklung und Umsetzung kommunaler CO₂-Minderungs- und Klimaschutzkonzepte zu intensivieren.

3. Sechs Spitzenverbände der deutschen **Wirtschaft** haben der Bundesregierung im Oktober 1991 in ihrem „Initiativpapier der deutschen Wirtschaft zur weltweiten Klimavorsorge“ ihren Beitrag zur Klimavorsorge angeboten. Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß gerade vor dem Hintergrund der ökologischen und ökonomischen Herausforderung des globalen Treibhauseffekts die bisher geführten Gespräche fortgeführt werden sollten.
4. Darüber hinaus begrüßt die Bundesregierung die zahlreichen Initiativen **anderer gesellschaftlich relevanter Gruppen** wie z.B. Kirchen, Gewerkschaften, Wissenschaft, Medien sowie Umwelt- und Verbraucherverbände. Derartige Initiativen schaffen das erforderliche Bewußtsein und zielgerichtete Informationen für umweltgerechtes Handeln, um individuelle Beiträge zur Bekämpfung des befürchteten zusätzlichen Treibhauseffekts zu leisten.

G.

In seinem Beschluß vom 11. Dezember 1991 hatte das Bundeskabinett die Interministerielle Arbeitsgruppe CO₂-Reduktion beauftragt, bei ihren Arbeiten **weitere klimarelevante Treibhausgase** zu berücksichtigen.

Eine Analyse der bestehenden Reduktionsmöglichkeiten für die anderen Treibhausgase Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O), sowie die Ozon-Vorläufersubstanzen Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) und Kohlenmonoxid (CO) zeigt erhebliche Minderungspotentiale auf.

Aus der Sicht der Bundesregierung erscheint es möglich, in einem Gesamtkonzept eine Verminderung der Treibhausgasemissionen einschließlich der FCKW der Bundesrepublik Deutschland (ausgedrückt in CO₂-Äquivalenzwerten nach derzeitigem Erkenntnisstand) um insgesamt rund 50 % bis zum Jahre 2005, bezogen auf das Basisjahr 1987, herbeizuführen.

Im Sinne des Kabinettauftrags vom 11. Dezember 1991 betrachtet die Interministerielle Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), das Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), sowie die Ozon-Vorläufersubstanzen Stickstoffoxide

(NO_x), flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) und Kohlenmonoxid (CO) als weitere wesentliche klimarelevante Gase. Darüber hinaus werden treibhausrelevante Fluorkohlenstoffe wie CF₄ und C₂F₆, die insbesondere bei der Aluminiumherstellung emittiert werden, betrachtet.

Da die Produktion von Halonen und FCKW in der Bundesrepublik Deutschland bereits eingestellt ist, wird die international vorbildliche Politik der Bundesregierung in diesem Bereich nicht weiter erläutert. Festsustellen bleibt, daß es aufgrund der konsequenten Politik der Bundesregierung innerhalb von nur wenigen Jahren gelungen ist, den FCKW-Einsatz in der Bundesrepublik Deutschland weitestgehend zu vermeiden. Es wird erwartet, daß der Einsatz von neu hergestellten FCKW bei derzeit unverzichtbaren Anwendungen im Jahr 1995 unter 1000 t, d.h. rd. 1,5% der im Jahr 1986 eingesetzten Menge, beträgt.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß FCKW langfristig grundsätzlich in allen Anwendungsbereichen ersetzbar sind. Nach den in der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung festgelegten Ausstiegsterminen ist ein FCKW-Einsatz noch für eine Übergangszeit zu Forschungs-, Entwicklungs- und Analysezwecken und bei medizinischen Indikationen, vor allem zur Bekämpfung schwerwiegender Atemwegserkrankungen, erforderlich.

Darüber hinaus besteht noch ein FCKW-Bedarf bei der Wartung und Instandhaltung bestehender Kälte- und Klimaanlageanlagen, da in derartigen Erzeugnissen bis zur Außerbetriebnahme FCKW verwendet werden darf.

Tabelle G.1

Mögliche Emissionsänderungen anderer Treibhausgase (CH₄, N₂O und Ozonvorläufer-substanzen NO_x, CO und NMVOC) bis zum Jahr 2005, bezogen auf das Jahr 1990²⁾

Klimagas	Trendszenario 1990 bis 2005
Methan (CH ₄)	- 48 %
Distickstoffoxid (N ₂ O)	- 25 %
Stickstoffoxide (NO _x)	- 25 %
Kohlenmonoxid (CO)	- 51 %
Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) . .	- 43 %
nachrichtlich: FCKW (Emissionen bezogen auf Frischware) ¹⁾	- 99 %

¹⁾ Die FCKW-Emissionen beziehen sich auf Frischware, da die Produktion von FCKW in Deutschland inzwischen eingestellt ist. Die langfristigen Emissionen z. B. aus vorhandenen Schäumen, die in Deponien lagern, sind dabei nicht erfaßt.

²⁾ Auf der Basis anderer Prämissen hat das Umweltbundesamt für den 5. Immissionsschutzbericht der Bundesregierung modellhafte Emissionsabschätzungen für das Jahr 2005 durchgeführt, die gegenüber dem Jahr 1989 zu deutlich höheren Reduktionen führen (vgl. hierzu: 5. Immissionsschutzbericht der Bundesregierung, BT-Drucks. 12/4006, S. 41).

Quelle: Umweltbundesamt

1. Verminderung der Methan-Emissionen (CH₄)

Nach Angaben des Deutschen Steinkohlenbergbaus können in der jetzigen Konstellation maximal 78 % des abgesaugten Grubengases genutzt werden. Entsprechende Zusagen des Deutschen Steinkohlenbergbaus zur verstärkten Nutzung von Grubengas liegen vor. Die Bundesregierung begrüßt die Bemühungen des Deutschen Steinkohlenbergbaus, die Nutzung des zwangsläufig beim Abbau anfallenden Grubengases (Methan) zu verbessern, soweit dies wirtschaftlich ist und sicherheitstechnische Belange des Bergbaus dies zulassen. Sie fordert den Verband auf, über den erreichten Stand der Grubengasnutzung zu berichten.

Mit der Erweiterung, Sanierung und Modernisierung von Ortsgasnetzen werden auch die Methan-Emissionen aus der lokalen Gasverteilung sowohl spezifisch als auch absolut deutlich zurückgehen. Nach vorliegenden Schätzungen der Gaswirtschaft und des Umweltbundesamtes werden sich die Methan-Emissionen aus diesen Quellen gegenüber 1987 bis 2005 um 60 % (d.h. von rd. 190 000 t im Jahre 1987 auf rd. 80 000 t im Jahre 2005) verringern. Die Bundesregierung begrüßt diese Entwicklung.

Die Umsetzung von Richtlinien der Europäischen Union zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen aus Kraftfahrzeugen werden auch zu einer Verminderung der Methan-Emissionen führen. Nach vorliegenden Schätzungen des Umweltbundesamtes führt die Umsetzung europäischer Richtlinien zu einer Verminderung der Methan-Emissionen aus Kraftfahrzeugen bis zum Jahre 2005 um 40 % gegenüber 1990 (30 000 t pro Jahr) und um ein Drittel gegenüber dem Ausgangsjahr 1987 (20 000 t pro Jahr).

Die am 1. Juni 1993 in Kraft getretene TA Siedlungsabfall sieht spätestens ab 1. Juni 2005 vor, daß nur noch mineralisierte und inerte Abfälle abgelagert werden. Bei Altdeponien ist das Deponiegas aus betriebenen oder stillgelegten Deponieabschnitten nach Ablauf einer Übergangszeit zu fassen und zu verwerten. Mittel- bis langfristig führt das Inkrafttreten der TA Siedlungsabfall zu einer deutlichen Reduzierung und später zu einer fast völligen Unterbindung der mit dem Deponiegas emittierten Treibhausgase.

Bis zum Jahre 2000 ist aufgrund der Agrarreform der EU mit einem Rückgang der Rinderbestände zu rechnen. Emissionsminderungen in der Landwirtschaft sind nicht nur durch den erwarteten Rückgang der Tierbestände, sondern auch durch bedarfsgerechte Fütterung, Leistungssteigerung der Einzeltiere durch Zucht, Fütterung und Haltung sowie emissionsbegrenzende Verfahren der Güllelagerung und -abbringung möglich. Insgesamt wird dies zu einer Reduktion der gegenwärtigen CH₄-Emissionen um bis zu 25–30 % führen.

Durch die energetische Nutzung des Klärgases ist eine weitere Reduzierung der Methan-Emissionen aus diesen Quellen möglich.

Bis zum Jahr 2005 ist mit bereits eingeleiteten Maßnahmen mit einer Minderung der jährlichen Methan-

Emissionen um 48 % zu rechnen, bezogen auf das Jahr 1990.

2. Emissionsminderung von Distickstoffoxid (N₂O)

Emissionsminderungspotentiale für Distickstoffoxid im Energiebereich werden derzeit vor allem bei Wirbelschichtfeuerungen gesehen. Maßnahmen zur Minderung von N₂O-Emissionen bei Wirbelschichtfeuerungen werden z.Z. untersucht, sind aber noch nicht erprobt und bedürfen der weiteren Entwicklung.

Durch die Einführung und weitere Verbreitung des Katalysators ist mit einer Zunahme der heute relativ geringen N₂O-Emissionen aus dem Straßenverkehr aufgrund der Nachbildung von N₂O und anderen Substanzen am Katalysator zu rechnen. Um diese unerwünschte Nachbildung zu verhindern oder zu beseitigen, sollte die Katalysatortechnik weiterentwickelt werden.

Durch Optimierung der Gemischanfettung in der Kaltstartphase und durch Optimierung bei Vollastbedingungen wird bzw. kann bereits bei heutigen Katalysatoren die Nachbildung unerwünschter Substanzen verringert werden.

Der größte Teil der N₂O-Emissionen stammt jedoch aus nichtenergetischen Prozessen. Hauptquellen sind die Salpeter- und Adipinsäureherstellung, die Produktverwendung (Lachgas) sowie Emissionen aus der Land- und Abfallwirtschaft.

Eine Minderung der N₂O-Emissionen aus den Produktionsprozessen ist insbesondere bei der Adipinsäureherstellung zu erwarten. Einer der beiden Hersteller von Adipinsäure hat ein eigenes Verfahren entwickelt. Die Bundesregierung begrüßt, daß eine entsprechende Anlage inzwischen installiert wurde, die dazu führt, daß praktisch kein N₂O mehr emittiert wird.

Die Bundesregierung würde begrüßen, wenn die Hersteller von Salpetersäure ihre Emissionen von N₂O aus der Produktion ebenfalls vermindern würden.

Für den Landwirtschaftsbereich werden folgende weitere Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- standortangepaßte integrierte Anbaumethoden mit geringem Düngemiteleinsatz,
- pflanzenbedarfsgerechte Stickstoffdüngung entsprechend dem Pflanzenentzug, der standorttypischen N-Nachlieferung und des Ertragspotentials,
- Vermeidung von Nährstoffverlusten durch Optimierung von Bodenbearbeitung, Fruchtfolgegestaltung und Bewässerung,
- Steigerung der Effizienz durch Verbesserung der Düngerdosierung,
- Verbesserung der fachlichen Düngeberatung,
- Wahl der Düngerart,
- Aufstellung von Stickstoffbilanzen als Grundlage für die Düngieranwendung.

Die aufgeführten Maßnahmen im Rahmen umweltverträglicher Anbausysteme dienen auch der effizienten Ausnutzung des im Boden befindlichen Stickstoffs. Die derzeit in Vorbereitung befindliche Düngerverordnung sieht hinsichtlich der besseren Nährstoffausnutzung Vorschriften vor, die die o.g. Handlungsansätze weitgehend umsetzen.

Unter der Annahme, daß die N₂O-Emissionen aus der Adipinsäureherstellung nahezu vollständig vermieden und die N₂O-Emissionen aus dem Verkehrssektor bis zum Jahre 2005 ansteigen werden, ist eine Minderung der gesamten N₂O-Emissionen bis zum Jahr 2005 um rund 25 % zu erwarten (bezogen auf das Jahr 1990) (vgl. Teil III, Kap. 10.1.2 und 10.2.2).

Das Bundeskabinett beauftragt die IMA „CO₂-Reduktion“, in ihrem nächsten Bericht soweit erforderlich weitere Empfehlungen für Maßnahmen zur N₂O-Reduktion vorzuschlagen.

3. Emissionsminderungen von Stickstoffoxiden (NO_x)

Über die Verminderung der NO_x-Emissionen durch bereits eingeleitete Maßnahmen hinaus (vgl. Teil III Kap. 10.1.3 und 10.2.3) sind Verminderungen der nichtenergiebedingten NO_x-Emissionen in den Bereichen der Chemischen Industrie, der Eisen- und Stahlindustrie sowie der Glasindustrie möglich. Insgesamt lassen sich die NO_x-Emissionen bis zum Jahr 2005 durch zusätzliche Maßnahmen bis zu 50 % (bezogen auf 1987) bzw. 41 % (bezogen auf 1990) vermindern.

4. Emissionsverminderung von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

Über die bereits wirksamen Maßnahmen hinaus (vgl. Kap. 10.1.4 und 10.2.4) sind zusätzliche Effekte bei der Umsetzung des deutschen Vorschlags auf europäischer Ebene zu erwarten, der darauf abzielt, in den Richtlinien für Kraftfahrzeuge der Europäischen Union ab 1999 eine dritte Stufe einzuführen. Mit diesen Maßnahmen könnten die NMVOC-Emissionen des Straßenverkehrs erneut um 20 % gesenkt werden. Insgesamt könnten die NMVOC-Emissionen bis 2005 um 43 % (bezogen auf 1990) reduziert werden.

5. Emissionsminderung von Kohlenmonoxid (CO)

Über die bereits eingeleiteten Maßnahmen hinaus (vgl. Teil III Kap. 10.1.5 und 10.2.5) könnten durch die Einführung einer dritten Stufe in den Richtlinien der Europäischen Union für die Emissionsbegrenzung aus Kraftfahrzeugen die CO-Emissionen um weitere 5 % gesenkt werden.

Insgesamt ist eine CO-Minderung um 51 % (bezogen auf 1990) möglich.

6. Emissionsminderung weiterer Treibhausgase

Bei der **Aluminiumelektrolyse** entstehen in geringen Mengen Fluorkohlenstoffe, insbesondere **CF₄** und **C₂F₆**. Diese Treibhausgase, die in den bisherigen Be-

richten der Klima-Enquête-Kommissionen nicht erwähnt wurden, weisen ein sehr hohes Treibhauspotential und eine extrem lange Lebensdauer auf. Eine erste Abschätzung des Umweltbundesamtes ergab einen Anteil dieser Gase an den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland von etwa 1% (zugrunde gelegter Zeithorizont: 500 Jahre). Die Aluminiumelektrolyse ist die einzige bedeutende bekannte Quelle dieser Gase.

Sekundärmaßnahmen bei der Aluminiumelektrolyse kommen derzeit nicht in Betracht. Jedoch stehen Primärmaßnahmen zur Verfügung, insbesondere eine verbesserte Steuerungstechnik zur Verminderung der Emissionen von Fluorkohlenstoffen. Die Bundesregierung beabsichtigt, Gespräche mit der Aluminiumindustrie zur Minderung dieser Treibhausgase zu führen.

7. Weiteres Vorgehen

Die Bundesregierung beauftragt die IMA CO₂-Reduktion, die Arbeiten zur Verminderung der Treibhausgase CH₄, N₂O, CF₄, C₂F₆, NO_x, CO und NMVOC fortzuführen.

Die IMA CO₂-Reduktion wird beauftragt zu ermitteln, ob darüber hinaus weitere klimarelevante Gase im Rahmen des „CO₂-Minderungsprogramms“ zu berücksichtigen sind. Die Ergebnisse im Hinblick auf weitere Treibhausgase und deren Beiträge zum Treibhauseffekt sind im nächsten Bericht der IMA „CO₂-Reduktion“ darzustellen.

H.

Die Bundesregierung stellt fest, daß mit den Beschlüssen des gemeinsamen Energie- und Umweltrates vom 29. Oktober 1990 und 13. Dezember 1991 zur Stabilisierung der gesamten CO₂-Emissionen der Europäischen Union bis zum Jahr 2000 auf der Basis des Jahres 1990 die Grundlagen geschaffen wurden, um auch innerhalb der **Europäischen Union** eine aktive Klimavorsorgepolitik umzusetzen. Mit Vorlage der „Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz“ hat die Europäische Kommission eine dem deutschen CO₂-Minderungsprogramm vergleichbare Strategie vorgelegt. Sowohl aus ökologischen als auch aus ökonomischen Gründen begrüßt die Bundesregierung, daß die Europäische Kommission von Beginn an ihre CO₂-Minderungsstrategie ebenfalls auf ein Maßnahmenbündel aus ökonomischen Instrumenten, ordnungsrechtlichen Anforderungen und flankierenden Maßnahmen stützt. Auch dies trägt zu einer Harmonisierung der Anforderungen und Rahmenbedingungen auf europäischer Ebene bei.

Mit

- dem SAVE-Programm und der darin enthaltenen SAVE-Richtlinie,
- dem ALTENER-Programm,
- dem Beobachtungssystem für CO₂-Emissionen und Emissionen anderer Treibhausgase,

- dem THERMIE-Programm, - dem JOULE-Programm und
- der Öko-Audit-Verordnung

hat der Rat mittlerweile wichtige Bausteine der europäischen CO₂-Minderungsstrategie verabschiedet. Die SAVE-Richtlinie wird derzeit in nationale Maßnahmen der einzelnen Mitgliedstaaten umgesetzt.

Intensiv diskutiert wird gegenwärtig der Vorschlag der Europäischen Kommission für eine Richtlinie des Rates zur Einführung einer Steuer auf Kohlendioxid-Emissionen und Energie. Die Bundesregierung wird sich auch weiterhin für die Einführung eines zumindest EU-weiten steuerlichen Instruments einsetzen. Sie hält dieses Instrument für einen wichtigen Bestandteil des europäischen und des deutschen CO₂-Minderungsprogramms. Die Bundesregierung wird die Frage der EU-weiten wettbewerbs- und aufkommensneutralen CO₂-/Energiesteuer während ihrer EU-Präsidentschaft weiter betreiben.

Die Bundesregierung ist insbesondere im Hinblick auf die Umsetzung einer international abgestimmten Klimaschutzstrategie der Auffassung, daß wirksame EU-weite Regelungen dringend notwendig sind. Im Rahmen der globalen Klimaschutzpolitik muß die Europäische Union eine führende Rolle übernehmen, um eine nur durch internationale Vereinbarungen erreichbare wirksame Eindämmung des befürchteten zusätzlichen Treibhauseffektes zu gewährleisten.

I.

Die Bundesregierung begrüßt die zahlreichen Aktivitäten und Initiativen auf **internationaler Ebene**, die insbesondere nach der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro im Juni 1992 eingeleitet wurden. Als konsequente Folge ihrer Auffassung, daß ein wirksamer Klimaschutz einer weltweit abgestimmten Strategie bedarf, beteiligt sich die Bundesregierung soweit wie möglich an diesen Initiativen. Dies gilt z.B. für die Aktivitäten der OECD, der IEA, der ECE und verschiedener Unterorganisationen der Vereinten Nationen.

Mit Sorge hat die Bundesregierung die Ergebnisse des von der IEA im Jahre 1993 vorgelegten Weltenergieausblicks bis zum Jahre 2010 zur Kenntnis genommen. Bei der Annahme einer weitgehend unveränderten Energiepolitik könnte danach der Weltenergieverbrauch um nahezu 50% höher sein als im Jahr 1990, bei einem Anstieg von 30% in den OECD-Ländern. Dies würde bedeuten, daß die energiebedingten CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2010 weltweit gesehen um nahezu 50% und im OECD-Raum zwischen 1990 und 2000 um etwa 15% zunehmen könnten. Im Jahre 2010 könnte der Anteil der Nicht-OECD-Länder am weltweiten Energieverbrauch bei 55% liegen. Die Bundesregierung teilt die Besorgnis des IEA-Ministertreffens vom 4. Juli 1993.

Die Bundesregierung begrüßt deshalb, daß die IEA bei ihrem informellen Energieministertreffen zum Thema „Energie und Umwelt“ am 20./21. März 1994 in Interlaken/Schweiz das IEA-Sekretariat beauftragt

hat, für den IEA-Ministerrat im Frühjahr 1995 politische Leitlinien für praktische Aktivitäten in verschiedenen Bereichen (z.B. Einführung von Lenkungsabgaben auf Energie und CO₂, verstärkte internationale Kooperation, „Joint Implementation“) vorzubereiten. Die Bundesregierung wird sich hieran weiterhin aktiv beteiligen.

Die Bundesregierung wird in der OECD und der IEA weiterhin intensiv für eine konsequente Politik der Emissionsminderung eintreten. Sie hat bereits erreicht, daß in dem am 6. Juli 1994 zwischen der IEA und der Russischen Föderation unterzeichneten Kooperationsabkommen — auch aus Umweltgründen- der Zusammenarbeit bei der rationellen Energieverwendung und der Energieeinsparung besonderes Gewicht beigemessen wird.

Die Bundesregierung hat ihre Zusammenarbeit mit den mittel- und osteuropäischen Staaten insbesondere auch zur Frage der Verminderung der Treibhausgase in den letzten Jahren erheblich intensiviert.

Die Bundesregierung begrüßt es insbesondere, daß Ergebnisse dieser Zusammenarbeit Eingang in die Gestaltung der russischen Umwelt- und Energiepolitik gefunden haben. Neben der Zusammenarbeit mit der Russischen Föderation, die auch weiterhin im Zentrum stehen wird, bemüht sich derzeit das Bundesumweltministerium ähnliche Aktivitäten vor dem Hintergrund der Klimarahmenkonvention mit den Regierungen Weißrußlands und der Ukraine abzustimmen.

Darüber hinaus verstärkt die Bundesregierung auch ihre Zusammenarbeit mit den Ländern der sogenannten Dritten Welt. Intensive Kontakte bestehen beispielsweise zur VR China.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß die bisher zustande gekommenen Kontakte vertieft werden sollten. Dies ist auch im Hinblick auf internationale Kompensationsmodelle („joint implementation“) zu sehen.

J.

Die anlässlich der VN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro zur Zeichnung ausliegende **Klimarahmenkonvention** wurde mittlerweile von 166 Staaten (Stand: Juni 1994) gezeichnet. Am 21. Dezember 1993 lag die 50. Ratifizierungsurkunde in New York vor. Damit ist die Klimarahmenkonvention am 21. März 1994 in Kraft getreten. In Abstimmung mit anderen EU-Mitgliedstaaten hat die Bundesrepublik Deutschland die Klimarahmenkonvention im Dezember 1993 ratifiziert.

Gegenwärtig bereitet die Bundesregierung eine Aktualisierung ihres nationalen Berichts gemäß Artikel 12 der Klimarahmenkonvention vor, der bis zum 21. September 1994 dem Sekretariat der Klimarahmenkonvention vorliegen muß.

Bundeskanzler Dr. Helmut Kohl hat die Völkergemeinschaft bereits in Rio de Janeiro zur 1. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention nach Deutschland eingeladen. Diese wird vom 28. März 1995 bis 7. April 1995 in Berlin stattfinden. Hier wird es insbesondere um eine Überprüfung der Bestimmungen der Klimarahmenkonvention sowie ihre Umsetzung gehen.

Von zentralem Interesse sind dabei aus deutscher Sicht die Konkretisierung der Zielsetzung und der Anforderungen der Klimarahmenkonvention zur Minderung der Treibhausgasemissionen. Von besonderem Interesse ist aus Sicht der Bundesregierung ferner die Konkretisierung des Instruments der Kompensationsmöglichkeiten „joint implementation“. Hierzu hat das Bundesministerium für Wirtschaft ein Gutachten vergeben, dessen Ergebnisse rechtzeitig vor Beginn der Vertragsstaatenkonferenz vorliegen werden.

K.

Die Bundesregierung wird das Schwergewicht auch in den nächsten Jahren darauf legen, die in den Beschlüssen vom 13. Juni und 7. November 1990, 11. Dezember 1991 und dem heutigen Beschluß entwickelten zentralen Bausteine für ein **Gesamtkonzept** zur CO₂-Minderung und zur Klimavorsorge weiterzuentwickeln und umzusetzen. Dabei wird sie auch weiterhin die gesamtwirtschaftlichen Erfordernisse berücksichtigen und verlässliche Rahmenbedingungen schaffen.

Das Bundeskabinett beauftragt die Interministerielle Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“, in ihrem nächsten Bericht Ziele und Emissionsminderungsmaßnahmen für die Treibhausgase CH₄, N₂O, CF₄, C₂F₆ sowie die Ozon-Vorläufersubstanzen NO_x, CO, NMVOC und die Lachgas-Vorläufersubstanz NH₃ vorzulegen. Darüber hinaus sind die Fortschritte zur Verminderung der CO₂-Emissionen zu überprüfen und ggf. durch neue Empfehlungen sicherzustellen.

Insgesamt wird die IMA CO₂-Reduktion beauftragt, ihre Arbeiten am Gesamtkonzept fortzusetzen und dem Bundeskabinett einen weiteren Bericht zum Stand der Umsetzung und Weiterentwicklung vorzulegen. Der Zeitpunkt für die Vorlage des nächsten Berichtes wird nach der ersten Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention festgelegt.

Dritter Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“

Teil III: Gesamtbericht

1. Bisherige Entwicklung der CO₂ Emissionen und der Emissionen anderer Treibhausgase in Deutschland

1.1 Kohlendioxid (CO₂)

Für die Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen von 1987 bis 1993 ergeben sich folgende vorläufige Ergebnisse (vgl. Tabellen 1.1.1, 1.1.2 und 1.1.3 sowie Abbildung 1.1.1):

- In Deutschland sanken sie von 1.060 Mio t (1987) auf 903 Mio t (1993), d.h. um rund 14,8 %,
- in den **alten** Bundesländern stiegen die CO₂-Emissionen von 1987 bis 1993 geringfügig an (von 715 Mio t (1987) auf 726 Mio t (1993), d.h. um rund 1,5 %). In diesem Zeitraum stieg die Bevölkerung von 61,2 auf 65,4 Mio Einwohner, d.h. um rund 7 % an.
- In den **neuen** Bundesländern sanken die CO₂-Emissionen von 345 Mio t auf 177 Mio t, d.h. um 48,7 %, wobei die Bevölkerung von 16,7 auf 15,7 Mio Einwohner (d.h. rd. 6 %) zurückging.

Der Rückgang der CO₂-Emissionen um rund 14,8 % von 1987 bis 1993 in Deutschland ist damit auf einen Rückgang der CO₂-Emissionen in den neuen Bundesländern um fast 50 % zurückzuführen.

Wesentliche Ursachen dieses Rückgangs in den neuen Bundesländern sind der wirtschaftliche Umstrukturierungsprozeß, der Rückgang der Bevölkerung in den neuen Bundesländern um rund 6 %, eine teilweise Verlagerung von Produktionsaktivitäten in die alten Bundesländer, eine zunehmende Verbesserung der Energieeffizienz und der Rückgang des Verbrauchs der CO₂-intensiven Braunkohle (teils durch Substitution durch andere Energieträger), deren Beitrag zum Primärenergieverbrauch sich zwischen 1987 und 1993 mehr als halbiert hat.

Eine Vielzahl von Maßnahmen für die neuen Bundesländer ist eingeleitet worden, um den begonnenen Umstrukturierungsprozeß in allen Energiesektoren konsequent und nachhaltig voranzubringen.

Die CO₂-Emissionen pro Kopf sind im Zeitraum von 1987 bis 1993 (vgl. Tabelle 1.1.4)

- in den **alten** Bundesländern von 11,7 auf 11,1 t pro Einwohner gesunken,
- in den **neuen** Bundesländern von 20,7 auf 11,3 t pro Einwohner gesunken,
- in Deutschland insgesamt von 13,6 auf 11,1 t pro Einwohner gesunken.

In Deutschland sind innerhalb der Verbrauchssektoren die Kraft- und Fernheizwerke mit rd. 40 % Hauptverursacher der CO₂-Emissionen. Die Industrie (verarbeitendes Gewerbe und „übriger Bergbau“) ist mit rd. 20 % an den CO₂-Emissionen in Deutschland beteiligt. Durch stetig steigendes Verkehrsaufkommen stieg der Anteil des Straßenverkehrs von 1975 bis 1990 um 6 %- Punkte auf rd. 15 %. Die Emissions-Anteile der Haushalte und des Kleinverbrauchs betragen rd. 13 % bzw. rd. 8 %, der des übrigen Verkehrs rd. 3 %. Hochseebunkerungen sowie Gewinnung und Verteilung von Brennstoffen liegen unter 1 %.

Im einzelnen ist die Entwicklung der CO₂-Emissionen in Deutschland sowie in den alten und neuen Bundesländern in den Tabellen 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 und Abbildung 1.1.1 dargestellt.

Durch die Differenzierung lassen sich die Entwicklungen in den jeweiligen Sektoren ablesen.

Aufgrund bisher noch nicht vorliegender endgültiger Energiebilanzen für die Jahre 1992 und 1993 sind die Daten für diese Jahre vorläufige Angaben. Diese Werte wurden auf der Grundlage erster Hochrechnungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen für den Primärenergieverbrauch ermittelt.

Pro-Kopf-CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsprodukt und energiebedingte CO₂-Emissionen sind in Tabelle 1.1.4 dargestellt.

Die Entwicklung der CO₂-Gesamtemissionen im früheren Bundesgebiet war zwischen 1975 und 1985 weniger durch die Höhe als durch strukturelle Änderung des Primärenergieverbrauchs geprägt. Die Höhe des Primärenergieverbrauchs bewegt sich seit 1975 mehr oder weniger stark um einen Mittelwert (ca. 11 300 PJ). Diese Bewegungen wurden hauptsächlich durch konjunkturelle und klimatische Einflüsse verursacht.

Vier Jahre nach ihrem ersten Beschluß zur Verminderung der CO₂-Emissionen sieht sich die Bundesregierung in der Lage, eine erste positive Zwischenbilanz zu ziehen. Zwischen 1987 und 1993 verminderten sich die energiebedingten CO₂-Emissionen in Deutschland von 1 060 Mio t auf 903 Mio t, d.h. um 14,8 %. Bezogen auf das später liegende Basisjahr der Europäischen Union und der Klimarahmenkonvention (1990) verminderten sich die CO₂-Emissionen in Deutschland von 1 003 Mio t auf 903 Mio t, d.h. um rd. 10 % bis zum Jahr 1993. Zu diesem Effekt hat der Anpassungsprozeß in den neuen Bundesländern nach der deutschen Vereinigung sicherlich erheblich beigetragen. Die Bundesregierung ist allerdings der Auffassung, daß die deutliche CO₂-Ver-

Tabelle 1.1.1

CO₂-Emissionen in Deutschland für den Zeitraum 1975 bis 1993

CO ₂ -Emissionen in Mt ²) ³⁾											
	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991 ¹⁾	1992 ¹⁾	1993 ¹⁾
Kraft- und Fernheizwerke ⁴⁾ . .	351	401	399	404	399	399	403	397	413	390	387
Übriger Umwandlungsbereich ⁵⁾	55	56	48	48	47	46	44	40			
Verarbeitendes Gewerbe und ⁵⁾ übriger Bergbau . .	232	229	206	194	192	192	191	169	147	142	125
Kleinverbraucher ⁶⁾	94	94	91	94	92	86	78	76	75	74	72
Haushalte	140	152	152	158	154	141	120	129	132	126	126
Straßenverkehr	94	117	120	127	133	138	140	150	182	178	185
Übriger Verkehr ⁷⁾	31	31	32	31	31	32	34	33			
Hochseebunkerungen	11	10	11	15	11	9	8	8	7	7	7
Gewinnung und Verteilung von Brennstoffen	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Summe energiebedingter CO₂-Emissionen . .	1 010	1 091	1 059	1 071	1 060	1 044	1 019	1 003	957	918	903
Prozesse ⁸⁾	33	33	28	28	27	28	29	28	25	25	25
CO₂-Emissionen Gesamt	1 043	1 124	1 087	1 099	1 087	1 072	1 048	1 031	982	943	928

1) Vorläufige Angaben

2) Ohne natürliche Quellen

3) Aus Energieverbrauch und Industrieprozessen mit Klimarelevanz

4) Bei Industriekraftwerken nur Stromerzeugung

5) Bei Industriekraftwerken

6) Einschließlich Militärische Dienststellen

7) Land-, Forst- und Bauwirtschaft, Militär-, Maschinen- und Luftverkehr

8) Ohne energiebedingte Emissionen

Quelle: Umweltbundesamt (Stand: Juli 1994)

Tabelle 1.1.2

CO₂-Emissionen in den alten Bundesländern für den Zeitraum 1975 bis 1993

CO ₂ -Emissionen in Mt ²) ³⁾											
	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991 ¹⁾	1992 ¹⁾	1993 ¹⁾
Kraft- und Fernheizwerke ⁴⁾ . .	235	274	249	249	246	243	247	255	267	281	287
Übriger Umwandlungsbereich ⁵⁾	34	35	25	25	24	23	22	21	22		
Verarbeitendes Gewerbe und ⁵⁾ übriger Bergbau . .	153	157	134	125	123	125	125	121	120	118	107
Kleinverbraucher ⁶⁾	67	62	55	59	54	52	45	47	53	58	54
Haushalte	112	117	115	120	115	105	88	94	109	108	110
Straßenverkehr	84	105	109	115	120	124	126	132	135	156	161
Übriger Verkehr ⁷⁾	21	21	23	23	23	24	26	27	26		
Hochseebunkerungen	9	9	9	13	9	7	6	7	6	6	6
Gewinnung und Verteilung von Brennstoffen	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Summe energiebedingter CO₂-Emissionen . .	715	781	719	729	715	704	686	705	739	728	726
Prozesse ⁸⁾	26	26	20	20	19	20	21	22	22	22	22
CO₂-Emissionen Gesamt	741	807	739	749	734	724	707	727	761	750	748

1) Vorläufige Angaben

2) Ohne natürliche Quellen

3) Aus Energieverbrauch und Industrieprozessen mit Klimarelevanz

4) Bei Industriekraftwerken nur Stromerzeugung

5) Bei Industriekraftwerken

6) Einschließlich Militärische Dienststellen

7) Land-, Forst- und Bauwirtschaft, Militär-, Maschinen- und Luftverkehr

8) Ohne energiebedingte Emissionen

Quelle: Umweltbundesamt (Stand: Juli 1994)

Tabelle 1.1.3

CO₂-Emissionen im Gebiet der neuen Bundesländer für den Zeitraum 1975 bis 1993

CO ₂ -Emissionen in Mt ²) ³											
	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991 ¹⁾	1992 ¹⁾	1993 ¹⁾
Kraft- und Fernheizwerke ⁴⁾ . .	116	127	150	155	153	156	156	142	124	109	100
Übriger Umwandlungsbereich ⁵⁾	21	21	23	23	23	23	22	19			
Verarbeitendes Gewerbe und ⁵⁾ übriger Bergbau . .	79	72	72	69	69	67	66	48	27	24	18
Kleinverbraucher ⁶⁾	27	32	36	35	38	34	33	29	22	16	18
Haushalte	28	35	37	38	39	36	32	35	23	18	16
Straßenverkehr	12	12	11	12	13	14	14	18			
Übriger Verkehr ⁷⁾	10	10	9	8	8	8	8	6	21	22	24
Hochseebunkerungen	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Gewinnung und Verteilung von Brennstoffen	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Summe energiebedingter CO ₂ -Emissionen . .	295	310	340	342	345	340	333	298	218	190	177
Prozesse ⁸⁾	7	8	8	8	8	8	8	6	3	3	3
CO ₂ -Emissionen Gesamt	302	318	348	350	353	348	341	304	221	193	180

1) Vorläufige Angaben

2) Ohne natürliche Quellen

3) Aus Energieverbrauch und Industrieprozessen mit Klimarelevanz

4) Bei Industriekraftwerken nur Stromerzeugung

5) Bei Industriekraftwerken nur Wärmeerzeugung

6) Einschließlich Militärische Dienststellen

7) Land-, Forst- und Bauwirtschaft, Militär-, Maschinen- und Luftverkehr

8) Ohne energiebedingte Emissionen

k. A. = keine Angaben verfügbar

Quelle: Umweltbundesamt (Stand: Juli 1994)

Tabelle 1.1.4

**Entwicklung von Bevölkerung, Bruttoinlandsprodukt und energiebedingten CO₂-Emissionen
(absolut und pro Einwohner) in Deutschland von 1987 bis 1993 (gerundet)**

		1987	1990	1991 ¹⁾	1992 ¹⁾	1993 ¹⁾
Bevölkerungszahl	ABL	61,2	63,7	64,5	65,3	65,4
	NBL	16,7	16,0	15,8	15,7	15,7
	D	77,9	79,8	80,3	81,0	81,1
Bruttoinlandsprodukt (BIP, real in Preisen von 1991) in Mrd. DM	ABL	2 218	2 520	2 635	2 676	2 626
	NBL	²)	²)	181	198	211
	D	²)	²)	2 816	2 874	2 837
BIP (real, in Preisen von 1991) je Einwohner, in DM/E	ABL	36 248	39 567	40 853	40 980	40 153
	NBL	–	–	11 449	12 637	13 439
	D	–	–	35 067	35 482	34 982
energiebedingte CO ₂ -Emissionen in Mio. t	ABL	715	705	739	728	726
	NBL	345	298	218	190	177
	D	1 060	1 003	957	918	903
energiebedingte CO ₂ -Emissionen pro Einwohner in t/E	ABL	11,7	11,1	11,4	11,1	11,1
	NBL	20,7	18,6	13,8	12,1	11,3
	D	13,6	12,6	11,9	11,3	11,1

¹⁾ vorläufige Angaben

²⁾ Das BIP wurde in der ehemaligen DDR nicht ermittelt.

ABL = alte Bundesländer, NBL = neue Bundesländer, D = Deutschland insgesamt

Quelle: Umweltbundesamt, Statistisches Bundesamt, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
Stand: Juli 1994

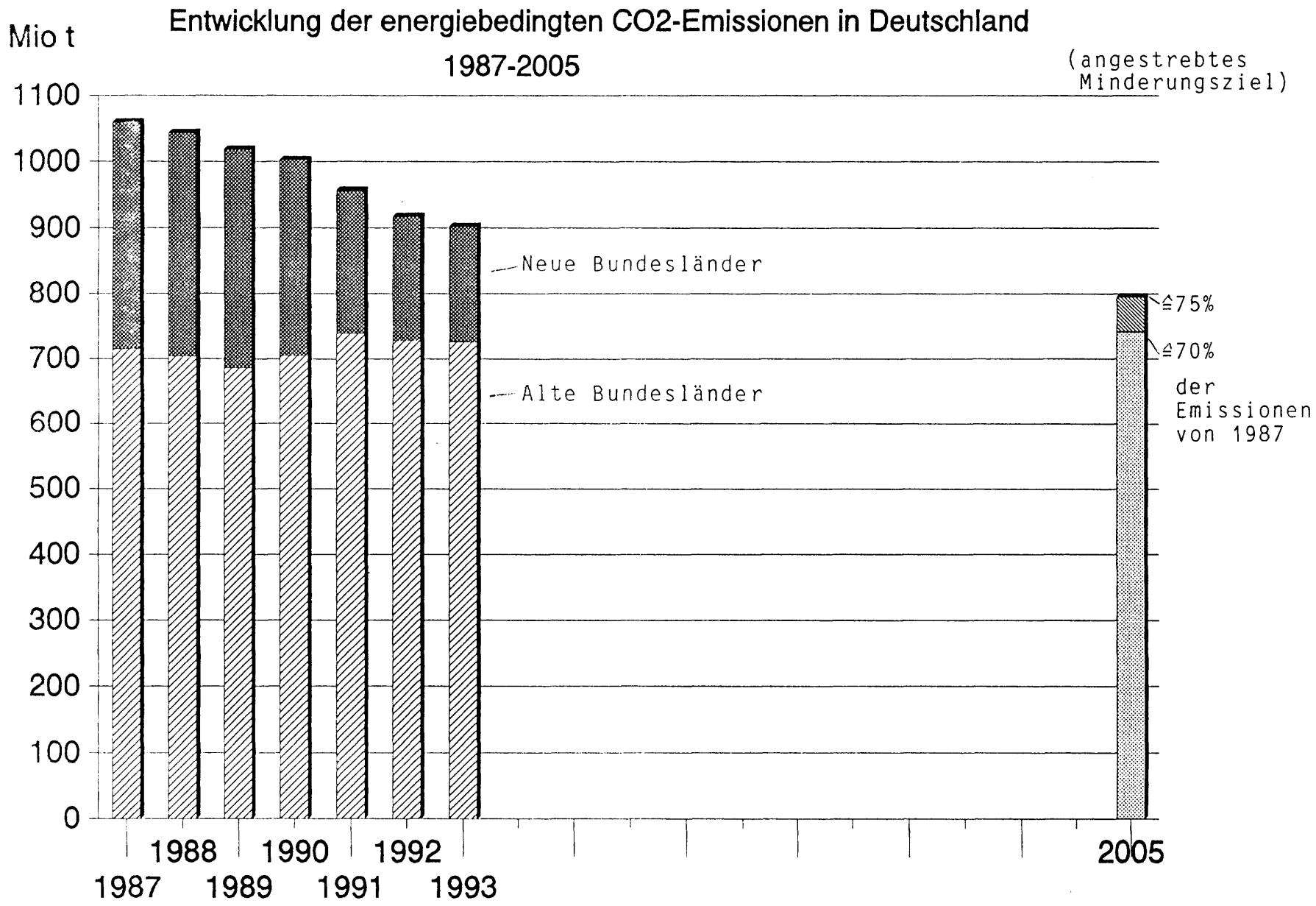


Abbildung 1.1.1:

Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Deutschland von 1987 bis 2005

minderung in Deutschland nur teilweise auf die Umstrukturierung der Wirtschaft in den neuen Bundesländern zurückzuführen ist. Vielmehr hat die Entwicklung zwischen 1987 und 1993 zahlreiche Ursachen. Die Umsetzung des CO₂-Minderungsprogramms der Bundesregierung, der Sanierungs- und Umstrukturierungsprozeß in den neuen Bundesländern, aktive Maßnahmen zur Modernisierung auf allen Stufen der Energieversorgung in ganz Deutschland, die deutliche Zunahme der Bevölkerung in den alten Bundesländern sowie einem Bevölkerungsrückgang in den neuen Bundesländern wirken in unterschiedlicher Weise zusammen. Die Bundesregierung geht insgesamt davon aus, daß ein Großteil der derzeit erreichten CO₂-Minderung langfristig Bestand haben wird. Sie fühlt sich in dieser Einschätzung auch durch den Rückgang der spezifischen CO₂-Emissionen je Einwohner sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern bestätigt.

Insgesamt ist die Bundesregierung der Auffassung, daß ihre Klimavorsorgepolitik zu greifen beginnt. Sie weist in diesem Zusammenhang auf die seit 1990 schrittweise umgesetzten Maßnahmen hin. An diesem bereits umgesetzten bzw. sich in der Umsetzungsphase befindlichen Bündel von rund 100 Maß-

nahmen zeigt sich sehr deutlich die Absicht der Bundesregierung, im Rahmen eines Gesamtkonzepts ökonomische Instrumente, ordnungsrechtliche Ansätze und flankierende Maßnahmen miteinander zu verknüpfen. Die Bundesregierung wird diesen Weg der schrittweisen Umsetzung ihres CO₂-Minderungsprogramms konsequent fortführen.

1.2 Methan (CH₄)

Die Methan-Emissionen Deutschlands betragen im Jahr 1975 rd. 6,8 Mio t pro Jahr und verringerten sich bis 1991 um 10 %.

Der Anteil der Deponien an den gesamten CH₄-Emissionen im Jahr 1990 beträgt rd. 39 %. Als zweitgrößter Emittent folgt die Landwirtschaft mit 33 %. Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger verursachten rd. 25 % der gesamten CH₄-Emissionen. Neben diesen drei Hauptemittentengruppen sind die Methan-Emissionen aus anderen Bereichen nahezu unbedeutend (Haushalte 1,7 %, Straßenverkehr 1,2 %, übriger Bergbau 0,3 %).

Die Entwicklung der Methan-Emissionen in Deutschland im Zeitraum von 1975 bis 1991 ist in Tabelle 1.2.1 wiedergegeben.

Tabelle 1.2.1

Methan (CH₄)-Emissionen in Deutschland für den Zeitraum 1975 bis 1991

	CH ₄ -Emissionen in kt/a								
	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Insgesamt	6 850	6 750	6 650	6 600	6 450	6 500	6 350	6 200	6 100
davon:									
Kraftwerke, Fernheizwerke	10	11	10	10	10	10	10	10	10
Übriger Umwandlungsbereich, Verarbeitendes Gewerbe									
– Übriger Handlungsbereich	5	5	4	4	4	4	4	3	3
– Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe	20	20	20	20	20	20	19	16	15
Haushalte	120	120	120	120	120	110	95	100	100
Kleinverbraucher einschl. Militär . .	15	13	12	12	12	12	10	10	10
Straßenverkehr	50	55	50	55	60	60	70	70	75
Übriger Verkehr	6	4	5	5	4	4	4	4	4
Hochseebunkerungen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger	1 850	1 700	1 700	1 700	1 600	1 650	1 550	1 550	1 500
Produktionsprozesse ¹⁾	35	25	16	16	14	13	12	11	9
Produktverwendung	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Landwirtschaft ¹⁾	2 100	2 200	2 300	2 250	2 200	2 150	2 150	2 050	1 800
Abfallwirtschaft ¹⁾	2 600	2 600	2 400	2 400	2 400	2 450	2 400	2 400	2 550

Alle Werte gerundet

¹⁾ ohne energiebedingte Emissionen

Quelle: Umweltbundesamt

1.3 Distickstoffoxid (N₂O)

Eine Auswertung der N₂O-Entwicklung im Zeitraum 1975 bis 1990 ist mangels vollständiger Basisdaten nicht möglich.

Für das Jahr 1990 liegen erstmals Daten sowohl für die alten wie für die neuen Bundesländer vor. Ferner konnten für das Jahr 1990 erstmals Angaben zur Adipinsäureherstellung gemacht werden. Die Gesamt-Emissionen für Deutschland betragen danach im Jahr 1990 220 kt/a (vgl. Tabelle 1.3.1). Der Anteil der N₂O-Emissionen aus Produktionsprozessen (vor allem Adipinsäureherstellung) beträgt 45 %, der der Landwirtschaft als zweitgrößter Emittent rd. 36 %.

Die Kraft- und Fernheizwerke sind mit einem Anteil von rd. 6 % an den Gesamt-N₂O-Emissionen beteiligt. Mit Abstand folgen der Straßenverkehr (2,7 %) sowie die Emissionen aus der Produktverwendung (2,7 %) und mit jeweils rund 2 % die Abfallwirtschaft und die Industrie. Mit <1 % sind der übrige Um-

wandlungsbereich, der Kleinverbrauch und der übrige Verkehr an den Gesamt-N₂O-Emissionen beteiligt.

1.4 Stickstoffoxide (NO_x)

Im Jahr 1975 betragen die Stickstoffoxid-Emissionen in Deutschland rd. 3,25 Mio t pro Jahr. Nach einem Anstieg bis auf 3,8 Mio t/a im Jahr 1986 (um rd. 17 %) durch den Ausbau des Kraftwerksbereiches sowie steigendes Verkehrsaufkommen sind bis zum Jahr 1990 mit Ausnahme des Verkehrssektors die Emissionen in fast allen anderen Bereichen aufgrund eingeleiteter Maßnahmen rückläufig. Die in den alten Bundesländern im Zeitraum von 1975 bis 1990 erreichte Minderung der NO_x-Emissionen um rd. 6 % deckt sich nicht mit der Entwicklung in den neuen Bundesländern. Insgesamt wurde nur eine Senkung um rd. 3 % im Jahr 1990 gegenüber 1975 erreicht (vgl. Tabelle 1.4.1).

Tabelle 1.3.1

Distickstoffoxid (N₂O)-Emissionen in Deutschland für den Zeitraum von 1975 bis 1990

	N ₂ O-Emissionen in kt/a ³⁾							
	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Insgesamt	85	100	90	90	120	120	120	220
davon:								
Kraftwerke, Fernheizwerke					9	9	9	14
Übriger Umwandlungsbereich, Verarbeitendes Gewerbe								
– Übriger Umwandlungsbereich					1	1	1	1
– Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe					3	3	3	4
Haushalte					3	3	2	3
Kleinverbraucher einschließlich Militär					1	1	1	2
Straßenverkehr					2	2	4	6
Übriger Verkehr					2	2	2	2
Hochseebunkerungen					0	0	0	0
Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger	–	–	–	–	–	–	–	–
Produktionsprozesse ohne Adipinsäureherstellung ²⁾	17	18	16	16	15	13	12	100 ¹⁾
Produktverwendung ²⁾								6
Landwirtschaft ²⁾	70	85	85	85	85	90	85	80
Abfallwirtschaft ²⁾								4

Alle Werte gerundet

¹⁾ einschließlich Adipinsäureherstellung

²⁾ ohne energiebedingte Emissionen

³⁾ Daten 1975 bis 1989 früheres Bundesgebiet, außer Landwirtschaft

Quelle: Umweltbundesamt

Tabelle 1.4.1

Stickstoffoxid (NO_x)-Emissionen in Deutschland für den Zeitraum 1975 bis 1990

	NO _x (NO ₂)-Emissionen in kt/a							
	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Insgesamt	3 250	3 650	3 700	3 800	3 700	3 550	3 350	3 150
davon:								
Kraftwerke, Fernheizwerke	890	1 050	1 000	1 050	990	920	780	590
Übriger Umwandlungsbereich, Verarbeitendes Gewerbe ¹⁾	460	440	360	350	340	330	320	290
– Übriger Umwandlungsbereich								
– Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe								
Haushalte	85	95	100	100	95	85	75	75
Kleinverbraucher einschließlich Militär	60	60	55	55	50	45	40	40
Straßenverkehr	1 150	1 450	1 600	1 600	1 650	1 650	1 650	1 650
Übriger Verkehr	320	320	320	330	320	320	320	330
Hochseebunkerungen	220	210	220	280	220	180	160	160
Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger	1	2	2	2	2	2	2	2
Produktionsprozesse ^{2) 3)}	40	45	25	25	25	20	20	16
Produktverwendung	–	–	–	–	–	–	–	–
Landwirtschaft	–	–	–	–	–	–	–	–
Abfallwirtschaft	–	–	–	–	–	–	–	–

Alle Werte gerundet

¹⁾ einschließlich Prozeßemissionen in den neuen Bundesländern

²⁾ Angaben für die alten Bundesländer

³⁾ ohne energiebedingte Emissionen

Quelle: Umweltbundesamt

Hauptverursacher an den Gesamt-NO_x-Emissionen ist im Jahr 1990 der Straßenverkehr mit einem Anteil von rd. 52 %. Während die Emissionen des Straßenverkehrs seit Mitte der 80er Jahre sich leicht erhöhten und auf dieser Höhe über Jahre konstant blieben, konnte im Kraftwerksbereich in diesem Zeitraum aufgrund der eingeleiteten Entstickungsmaßnahmen eine Minderung um mehr als 40 % erreicht werden, so daß ihr Anteil im Jahr 1990 auf rd. 19 % zurückgegangen ist. Der Anteil des übrigen Verkehrs an den Gesamt-Emissionen betrug 1987 rd. 9 %, der des übrigen Umwandlungsbereiches 9 % und der der Hochseebunkerungen 6 %. Obwohl seit 1987 in den einzelnen Bereichen Haushalte und Kleinverbraucher sowie bei den Produktionsprozessen erhebliche Minderungen erzielt wurden, fallen diese wegen ihrer geringen Anteile an den Gesamt-Emissionen (2,3 %, 1,3 % und 0,5 %) kaum ins Gewicht. Inzwischen zeichnet sich bei NO_x auch im Verkehrsbereich ein Rückgang ab (1990: 220 kt; 1991: 210 kt).

1.5 Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

Die NMVOC-Emissionen Deutschlands betragen im Jahr 1975 3,25 Mio t/a und verringerten sich bis 1990 um rd. 6 % (vgl. Tabelle 1.5.1).

Während in diesem Zeitraum in den alten Bundesländern eine Minderung um rd. 15 % erreicht wurde, zeigt die Entwicklung in den neuen Bundesländern gegenüber 1975 eine stetige Zunahme um rd. 30 % bis zum Jahr 1990.

Hauptverursacher der NMVOC-Emissionen sind die Sektoren Produktverwendung (Lösemittel) und der Straßenverkehr. Ihre Anteile an den Gesamt-Emissionen betragen im Jahr 1990 39 % bzw. 41 % (Angaben des Umweltbundesamtes).

Analog zur Gesamt-Entwicklung sind die Tendenzen der Entwicklungen in den alten und neuen

Tabelle 1.5.1

**Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen ohne Methan (NMVOC)
in Deutschland für den Zeitraum 1975 bis 1990**

	NMVOC-Emissionen in kt/a							
	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Insgesamt	3 250	3 350	3 250	3 250	3 300	3 150	3 100	3 050
davon:								
Kraftwerke, Fernheizwerke	10	11	9	8	9	9	9	10
Übriger Umwandlungsbereich, Verarbeitendes Gewerbe								
– Übriger Umwandlungsbereich	5	5	4	4	4	4	4	3
– Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe	19	17	17	17	17	17	16	15
Haushalte	100	110	120	120	130	110	100	110
Kleinverbraucher einschließlich Militär	12	11	12	12	12	12	10	10
Straßenverkehr	1 200	1 350	1 350	1 350	1 400	1 300	1 250	1 250
Übriger Verkehr	150	140	130	130	130	110	110	110
Hochseebunkerungen	20	20	20	30	20	18	16	16
Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger	160	200	190	200	200	210	210	210
Produktionsprozesse ¹⁾	300	190	140	140	130	130	130	120
Produktverwendung ¹⁾	1 250	1 300	1 250	1 250	1 250	1 200	1 200	1 200
Landwirtschaft	–	–	–	–	–	–	–	–
Abfallwirtschaft	–	–	–	–	–	–	–	–

Alle Werte gerundet

¹⁾ ohne energiebedingte Emissionen

Quelle: Umweltbundesamt

Bundesländern sowohl im Bereich der Produktverwendung als auch im Straßenverkehr gegenläufig. Die in den alten Bundesländern über den gesamten Zeitraum erreichte Minderung (bei der Lösemittelverwendung um 9 %, im Straßenverkehr um 19 %) wird durch die Zunahme in den neuen Bundesländern (um 54 % und 17 %) kompensiert.

Weitere NMVOC-Emissionen entstehen bei der Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger (Anteil 1990 7 %) und durch Produktionsprozesse, den übrigen Verkehr und die Haushalte mit jeweils rd. 4 %.

Die Emissionen durch Hochseebunkerungen, die Industrie, Kraft- und Fernheizwerke sowie Kleinverbraucher sind relativ unbedeutend (kleiner als 1 %).

1.6 Kohlenmonoxid (CO)

Die CO-Emissionen betragen im Jahr 1975 17,1 Mio t/a und verminderten sich bis 1990 um rd. ein Drittel (36,3 %) auf 10,9 Mio t/a (vgl. Tabelle 1.6.1).

Die Entwicklungstendenzen in diesem Zeitraum in den alten und in den neuen Bundesländern sind wiederum gegenläufig und unterscheiden sich deutlich. So wird die in den alten Bundesländern erreichte Minderung der CO-Emissionen in dem genannten Zeitraum um fast die Hälfte (rd. 49 %) durch den Anstieg um 20 % in den neuen Bundesländern im Gesamt-Ergebnis nur undeutlich sichtbar.

Hauptemittent mit einem Anteil von rd. 55 % im Jahr 1990 ist der Straßenverkehr. Der für diesen Sektor charakteristische Emissionsverlauf in den alten und in den neuen Bundesländern bestimmt maßgeblich die Gesamt-Emissionsentwicklung.

Weitere wesentliche Verursacher der CO-Emissionen sind die Haushalte mit einem Anteil an den Gesamt-Emissionen von rd. 16 %, der übrige Umwandlungsbereich und das verarbeitende Gewerbe mit rd. 11 %, die Kraft- und Fernheizwerke mit rd. 7 % und die Produktionsprozesse mit rd. 6 %. Kleinverbraucher und übriger Verkehr sind mit Anteilen von jeweils 3 % an den Gesamt-Emissionen beteiligt.

Tabelle 1.6.1

Kohlenmonoxid (CO)-Emissionen in Deutschland für den Zeitraum 1975 bis 1990

	CO-Emissionen in kt/a							
	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Insgesamt	17 100	15 700	12 800	12 700	12 600	12 100	11 500	10 900
davon:								
Kraftwerke, Fernheizwerke	790	920	980	950	980	950	910	810
Übriger Umwandlungsbereich, Verarbeitendes Gewerbe ¹⁾	2 000	1 750	1 450	1 400	1 250	1 300	1 350	1 150
– Übriger Umwandlungsbereich								
– Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe								
Haushalte	2 150	2 000	2 050	2 050	2 050	1 800	1 600	1 700
Kleinverbraucher einschließlich Militär	440	430	420	400	490	420	360	330
Straßenverkehr	10 300	9 200	6 800	6 850	6 750	6 550	6 200	5 950
Übriger Verkehr	640	510	450	430	400	380	340	310
Hochseebunkerungen	50	50	55	70	55	45	40	35
Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktionsprozesse ^{2) 3)}	800	770	660	620	600	640	640	610
Produktverwendung	–	–	–	–	–	–	–	–
Landwirtschaft	–	–	–	–	–	–	–	–
Abfallwirtschaft	–	–	–	–	–	–	–	–

Alle Werte gerundet

¹⁾ einschließlich Prozeßemissionen in den neuen Bundesländern²⁾ Angaben für die alten Bundesländer³⁾ ohne energiebedingte Emissionen

Quelle: Umweltbundesamt

2. Umsetzung des Maßnahmenkataloges der Bundesregierung zur Minderung der Emissionen von Treibhausgasen

Die bisherigen Beschlüsse des Bundeskabinetts vom 13. Juni 1990, 7. November 1990 und 11. Dezember 1991 zum CO₂-Minderungsprogramm umfassen einen Katalog von Einzelmaßnahmen. Mit diesem Maßnahmenbündel sollen nicht nur die Emissionen von CO₂, sondern auch die Emissionen anderer Treibhausgase – außer der im Montrealer Protokoll geregelten –, d.h. CH₄, N₂O sowie der Vorläufersubstanzen des troposphärischen Ozons, d.h. NO_x, CO und NMVOC, vermindert werden.

Der Maßnahmenkatalog zielt sowohl auf die Energiebereitstellung als auch auf alle Energieverbrauchssektoren ab. Er umfaßt folgende Bereiche:

- private Haushalte und Kleinverbrauch,
- Verkehr,
- Industrie,
- Energiewirtschaft,
- Abfallwirtschaft,
- Land- und Forstwirtschaft.

Neben ökonomischen Instrumenten zählen ordnungsrechtliche Anforderungen, Forschung und Technologieentwicklung sowie Maßnahmen wie Information und Beratung, Aus- und Fortbildung zum Instrumentarium des „CO₂-Minderungsprogramms“. Dieses Programm ist interministeriell und interdisziplinär angelegt und erstreckt sich bis zum Jahr 2005 und damit über mehrere Legislaturperioden.

Einen ausführlichen Überblick über den Stand der Umsetzung des CO₂-Minderungsprogramms in den einzelnen Sektoren enthalten die Berichte der fünf Arbeitskreise der IMA „CO₂-Reduktion“ (s. Teil IV):

- Energieversorgung (Vorsitz: Bundesministerium für Wirtschaft),
- Verkehr (Vorsitz: Bundesministerium für Verkehr),
- Gebäudebereich (Vorsitz: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau),
- Neue Technologien (Vorsitz: Bundesministerium für Forschung und Technologie) und
- Land- und Forstwirtschaft (Vorsitz: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten).

In der folgenden Übersichtstabelle werden die Einzelmaßnahmen des CO₂-Minderungsprogramms in zwei Kategorien wiedergegeben, die sich nach dem erreichten Umsetzungsstand unterscheiden:

A: Maßnahmen, die bereits beschlossen sind und umgesetzt werden bzw. wurden.

Zum Teil handelt es sich um neue Instrumente, die seit 1990 dazugekommen sind, zum überwiegenden Teil aber um bestehende Instrumente, die im Hinblick auf die Minderung der Emissionen von CO₂ und von anderen Treibhausgasen seit 1990 novelliert, deren Anforderungen verschärft, deren Laufzeiten im Hinblick auf das CO₂-Minderungsprogramm verlängert bzw. deren Umfang erweitert worden sind.

B: Maßnahmen, deren Verabschiedung durch die beschlußfassenden Organe derzeit erfolgt bzw. Maßnahmen, deren Verabschiedung vorbereitet werden bzw. die vorgesehen sind. Die Maßnahmen sind darauf gerichtet, die Emissionen von CO₂ und parallel dazu teilweise auch die Emissionen anderer Treibhausgase zu mindern, ohne daß dies jeweils explizit angegeben wird. Die Maßnahmen, die im Rahmen der Europäischen Union, der internationalen Klimaschutzstrategie sowie im Rahmen der Länder, der Kommunen und der Wirtschaft durchgeführt werden, werden gesondert dargestellt (vgl. Kap. 3. bis 5.4).

Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Teil A.

Maßnahmen, die bereits beschlossen sind und umgesetzt werden/wurden

Energieversorgung

Maßnahme	Erläuterungen
(1) Bundestarifordnung Elektrizität	Die neue Bundestarifordnung Elektrizität verbessert die Stromtarife für die privaten Haushalte, das Gewerbe und die Landwirtschaft und stärkt die Anreize zum sparsamen Umgang mit Elektrizität. Zu diesem Zweck wurde die Verbrauchsabhängigkeit der Stromtarife erhöht (1990 in Kraft getreten).
(2) Unterstützung örtlicher und regionaler Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzepte	Aufbauend auf den Erfahrungen der alten Bundesländer fördert die Bundesregierung verschiedene Modellvorhaben für Energieversorgungskonzepte unter dem Gesichtspunkt der CO ₂ -Reduzierung in den neuen Bundesländern. Die in zunehmendem Maße von den Ländern geförderten Energieagenturen können die Entwicklung von Energieversorgungskonzepten flankierend unterstützen. Eine ausführliche Auswertung des gemeinsamen Arbeitsprogramms von BMFT und BMBau liegt seit 1991 vor.
(3) Stromeinspeisungsgesetz	<p>Das Stromeinspeisungsgesetz ist am 1. Januar 1991 in Kraft getreten. Die Bundesregierung hat damit Mindestvergütungen für aus erneuerbaren Energien erzeugten Strom festgelegt und somit die Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien deutlich verbessert. In einer Änderung des Gesetzes Mitte 1994 ist ausdrücklich geregelt worden, daß auch Strom aus biologischen Rest- und Abfallstoffen der gewerblichen Be- und Verarbeitung von Holz von dem Gesetz erfaßt wird, beschränkt auf Anlagen bis 5 MW. Gleichzeitig wurde die Einspeisungsvergütung insbesondere für Strom aus Wasserkraftwerken und biologischen Rest- und Abfallstoffen verbessert. Noch höhere Einspeisevergütungen werden unverändert für Strom aus Wind- und Sonnenenergie gezahlt.</p> <p>Das BMWi wird den Anwendungsbereich des Gesetzes, insbesondere die Frage der Einbeziehung der Kraft-Wärme-Kopplung, im Rahmen seines Erfahrungsberichtes an den Deutschen Bundestag erörtern, den es bei Verabschiedung des Gesetzes für Ende 1994/Anfang 1995 angekündigt hat. Die Vorarbeiten für diesen Bericht sind angelaufen.</p>
(4) Leuchtmittelsteuer	Die Leuchtmittelsteuer wurde zum 1. Januar 1993 abgeschafft. Damit werden energiesparende Beleuchtungen fiskalisch nicht mehr gegenüber traditionellen Beleuchtungen diskriminiert.
(5) Bund/Länder-Fernwärme-Sanierungsprogramm für die neuen Bundesländer	<p>Zur Erhöhung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung und zur Sanierung der Fernwärmeverteilung in den neuen Bundesländern wurde im Jahre 1992 mit der Durchführung eines gemeinsamen Bund-Länder-Förderprogramms mit einem jährlichen Volumen von 300 Mio. DM, je zur Hälfte von Bund und Ländern bereitgestellt, begonnen. Damit konnten bisher 433 Maßnahmen mit einem Investitionsvolumen von ca. 1,15 Mrd. DM gefördert werden. Der größte Anteil konzentrierte sich auf Anlagen der Energieerzeugung mit dem Ziel, den Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung unmittelbar zu erhöhen. Das Programm ist bis 1995 befristet.</p> <p>Antragsberechtigt sind Betreiber von fernwärmetechnischen Einrichtungen (Fernwärmeerzeugung, Fernwärmeverteilung, Übergabestationen). Zuschüsse werden bis zu 35 % der zuwendungsfähigen Kosten gewährt. In Ausnahmefällen kann ein Land einen höheren Zuschuß gewähren. Anträge können bei den jeweiligen Wirtschaftsministerien der neuen Länder (einschl. Berlin) gestellt werden. Aufgrund dieses von Bund und Ländern gemeinsam finanzierten Fernwärmesanierungsprogramms wird erwartet, daß die Fernwärme, vornehmlich auf der Basis Kraft-Wärme-Kopplung ihren vergleichsweise hohen Anteil am Raumwärmemarkt von 23 % stabilisieren kann. Hierzu kann auch der Einsatz von Blockheizkraftwerken (BHKW) beitragen.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(6) Förderung erneuerbarer Energien	Zur Förderung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien werden im Bundeshaushalt 1994 10 Mio. DM bereitgestellt; hierbei handelt es sich nicht um ein allgemeines Markteinführungsprogramm. Die Bundesregierung beabsichtigt eine Fortschreibung dieser Förderung mit jeweils 30 Mio. DM/Jahr in den Jahren 1995 und 1996 sowie mit jeweils 20 Mio. DM/Jahr in den Jahren 1997 und 1998.
(7) ERP-Energiesparprogramm	Das Programm fördert die Einrichtung, Erweiterung und Modernisierung baulicher und maschineller Anlagen zur a) Energieeinsparung und rationellen Energieverwendung b) Nutzung erneuerbarer Energien. Antragsberechtigt sind kleine und mittlere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft. Zinsgünstige Darlehen werden gewährt bis zu 1 000 000,- DM und bis zu 50 % der förderfähigen Kosten. Bei Vorhaben mit besonderer umweltpolitischer Bedeutung kann der Kredithöchstbetrag überschritten werden. Anträge können bei jedem Kreditinstitut gestellt werden. Die ERP-Darlehen werden über die Deutsche Ausgleichsbank, Bonn, zur Verfügung gestellt.
(8) Förderung von Unternehmensberatungen in kleinen und mittleren Unternehmen – Energiesparberatung –	Gefördert wird unter anderem die Beratung über wirtschaftliche, organisatorische und technische Fragen im Zusammenhang mit einer sparsamen und rationellen Energieverwendung (Energiesparberatungen). Antragsberechtigt sind rechtlich selbständige Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, die im letzten Geschäftsjahr vor der Antragstellung nicht mehr als 30 Mio. DM Umsatz hatten, sowie Betriebe des Agrarbereichs, die im letzten Geschäftsjahr vor der Antragstellung nicht mehr als 2 Mio. DM Umsatz hatten. Zuschüsse in Höhe von 40 % der in Rechnung gestellten Beratungskosten, höchstens jedoch 3 000,- DM werden gewährt. Insgesamt können Zuschüsse bis zu 6 000,- DM beantragt werden. Industriebetriebe stellen die Anträge nach Abschluß der Beratung an den Deutschen Industrie- und Handelstag, an den Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. oder an die Gewerbeförderungsgesellschaft des Bundesverbandes der Selbständigen mbH. Handwerksbetriebe wenden sich an den Zentralverband des Deutschen Handwerks und Agrarbetriebe an das Bundesamt für Ernährung und Forstwirtschaft. Der Zuschuß kann nur gewährt werden, wenn der Antragsteller die in Rechnung gestellten Beratungskosten in voller Höhe bezahlt hat. Die Förderung ist ausgeschlossen, wenn die Beratung bereits aus anderen öffentlichen Mitteln bezuschußt wird.
(9) Unterstützung des Forums für Zukunftsenergien e. V.	Das BMWi fördert das Forum für Zukunftsenergie e. V. seit seiner Gründung im Jahre 1989. Arbeitsschwerpunkte des Forums sind neben der rationellen Energieverwendung die erneuerbaren Energien. Die Förderung wird bis einschließlich 1996 degressiv fortgesetzt. Ab 1997 stehen hierfür keine öffentlichen Mittel mehr zur Verfügung.
(10) Information über die Nutzung erneuerbarer Energien	Das BMWi hat 1993 eine Broschüre „Erneuerbare Energien – verstärkt nutzen“ herausgegeben. Neben Informationen über Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien in Deutschland enthält die Broschüre auch Informationen über Fördermöglichkeiten und Institutionen, die für weiterführende Informationen und Beratungen ansprechbar sind. Das BMFT hat eine Broschüre „Erneuerbare Energien“ herausgegeben, die den derzeitigen Stand der Einsatzmöglichkeiten und den Forschungs- und Entwicklungsstand der erneuerbaren Energien darstellt.
(11) Information über sparsame und rationelle Energieverwendung	Das BMWi hat eine Reihe von Broschüren zum Thema „sparsame und rationelle Energieverwendung“ herausgegeben, durch die interessierte Bürgerinnen und Bürger auf anschauliche Weise über das Spektrum der Möglichkeiten zur Energieeinsparung informiert werden. Vom BMBau erschien mit gleicher Zielsetzung die Broschüre „Energiesparbuch für das Eigenheim“. Zu dem BMWi-Förderprogramm „Energiesparberatung vor Ort“ steht eine gesonderte Broschüre zur Verfügung.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(12) Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV)	Im Rahmen des Immissionsschutzes hat die Bundesregierung Windkraftanlagen aus dem Anwendungsbereich der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV herausgenommen. Dies führt zu einer erheblichen verwaltungsmäßigen Vereinfachungen, da Windkraftanlagen nach immissionschutzrechtlichen Gesichtspunkten nun nicht mehr genehmigt werden müssen.
(13) Steuerbegünstigung für Kraft-Wärme-Kopplung	Mit der Änderung des Mineralölsteuergesetzes durch das Steueränderungsgesetz 1992 vom 28. Februar 1992 wurde der steuerbegünstigte Einsatz von Heizölen und Heizgasen bei der motorischen Verwendung erweitert. Die Steuerbegünstigung bezieht die qualifizierte Kraft-Wärme-Kopplung ohne Rücksicht darauf ein, für welchen Zweck die gewonnene mechanische Energie und die ausgekoppelte Wärme genutzt werden, und zwar unter der Voraussetzung, daß – bezogen auf die verwendete Mineralölmenge – die erzeugte Wärme und Kraft im Jahresdurchschnitt zu 60 % genutzt wird.

¹⁾ Die Maßnahmen zur Minderung der im Montreal Protokoll geregelten Treibhausgase sind hier nicht erfaßt. Ferner sind zusätzliche spezifische Maßnahmen der Bundesländer und der Kommunen zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen hier nicht angegeben.

Verkehr

Maßnahme	Erläuterungen																
(14) Erhöhung der Mineralölsteuer	<p>a) Die Mineralölsteuer wurde im Jahr 1991 erhöht.</p> <p>b) Der Bundestag hat am 22. Oktober 1993 im Rahmen des 1. Spar-, Konsolidierungs- und Wachstumsprogramm eine weitere Erhöhung der Mineralölsteuer auf Vergaser- und Dieselmotoren zum 1. Januar 1994 beschlossen:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>von</th> <th>um</th> <th>auf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benzin verbleit</td> <td>0,92 DM/l</td> <td>0,16 DM/l</td> <td>1,08 DM/l</td> </tr> <tr> <td>Benzin unverbleit</td> <td>0,82 DM/l</td> <td>0,16 DM/l</td> <td>0,98 DM/l</td> </tr> <tr> <td>Dieselmotoren</td> <td>0,55 DM/l</td> <td>0,07 DM/l</td> <td>0,62 DM/l</td> </tr> </tbody> </table> <p>Als Ausgleich für die geringere Dieselmotorensteuererhöhung wird die Kfz-Steuer für Diesel-Pkw um 7,50 DM/100 ccm angehoben. Die durch die Anhebung der Mineralölsteuer entstehenden Steuermehreinnahmen von rund 8,5 Mrd. DM pro Jahr sollen der Entschuldung der Bahn sowie der Finanzierung dringlicher Aufgaben im Verkehrsbereich zugute kommen. Die Übernahme der Bahnschulden ist Voraussetzung für die Bahnreform. Damit wird ein unerläßlicher Beitrag zur Stärkung des umweltfreundlichen Verkehrsmittels geleistet.</p>		von	um	auf	Benzin verbleit	0,92 DM/l	0,16 DM/l	1,08 DM/l	Benzin unverbleit	0,82 DM/l	0,16 DM/l	0,98 DM/l	Dieselmotoren	0,55 DM/l	0,07 DM/l	0,62 DM/l
	von	um	auf														
Benzin verbleit	0,92 DM/l	0,16 DM/l	1,08 DM/l														
Benzin unverbleit	0,82 DM/l	0,16 DM/l	0,98 DM/l														
Dieselmotoren	0,55 DM/l	0,07 DM/l	0,62 DM/l														
(15) Emissionsbezogene Kfz-Steuer (1. Stufe)	Die Koalitionsparteien haben die Umwandlung der bisherigen hubraumbezogenen Kfz-Steuer in eine emissionsorientierte Kfz-Steuer beschlossen. Durch das Mißbrauchsbekämpfungs- und Steuerbereinigungsgesetz – StMBG – vom 21. Dezember 1993 sind als erste Stufe zur Verwirklichung einer emissionsorientierten Kraftfahrzeugsteuer Elemente in die Besteuerung der Nutzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t eingeführt worden. Die Neuregelung trat am 1. April 1994 in Kraft.																
(16) Bundesverkehrswegeplan 1992	Im Bundesverkehrswegeplan 1992 sind erstmals mehr Investitionen für die Schiene als für Bundesfernstraßen vorgesehen. So beträgt das Gesamtinvestitionsvolumen für die Schiene 213,6 Mrd. DM gegenüber 209,6 Mrd. DM für die Bundesfernstraßen. Von dem für den Neu- und Ausbau von Bundesverkehrswegen im Zeitraum von 1991 bis 2012 vorgesehenen Investitionsvolumen in Höhe von insgesamt rd. 243 Mrd. DM stehen für das Schienennetz rund 118 Mrd. DM, für die Bundesfernstraßen rund 109 Mrd. DM und für Bundeswasserstraßen rund 16 Mrd. DM zur Verfügung.																

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(17) Steigerung der Attraktivität des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)	<p>Nach den Bestimmungen des Grundgesetzes liegt die Zuständigkeit für die Gestaltung des ÖPNV im wesentlichen bei den Ländern. Der Einfluß des Bundes (BMV) wird hauptsächlich bestimmt durch seine Gesetzgebungszuständigkeit für das Personenbeförderungsgesetz, das Regionalisierungsgesetz sowie die Förderregelungen des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG), dessen Finanzausstattung sowie die Erstellung der ÖPNV-Bundesprogramme im Benehmen mit den Ländern. Ein Teil der Investitionen nach dem Bundesschienenwegeausbaugesetz wird für den Schienenpersonennahverkehr verwendet. Ein Anliegen für die Gewährung dieser Finanzhilfen war schon immer, durch Steigerung der Attraktivität die Akzeptanz des ÖPNV und damit die Möglichkeit einer Veränderung des „modal-split“ zugunsten des ÖPNV zu erreichen. Der sich daraus ergebende Effekt, die Verminderung der Schadstoffemissionen durch Verlagerung größerer Verkehrspotentiale vom motorisierten Individualverkehr auf den ÖPNV, gerade in verkehrlichen Ballungsräumen, ist offensichtlich. Der CO₂-Ausstoß kann durch vermehrte Nutzung des ÖPNV positiv beeinflusst werden.</p> <p>Seit 1967 sind rund 35 Mrd. DM an Finanzhilfen des Bundes, ab 1971 nach dem GVFG für ÖPNV-Maßnahmen geleistet worden. Damit wurde ein Investitionsvolumen von deutlich über 50 Mrd. DM ermöglicht.</p> <p>Hierunter fallen insbesondere Maßnahmen wie Bau oder Ausbau von U-/S-Bahnstrecken, von Busbahnhöfen und Betriebshöfen, von Verkehrsleitsystemen an kommunalen Straßen, Förderung von Park + Ride-Anlagen und Beschaffung von neuen und damit auch emissionsärmeren Bussen. Seit 1992 ist auch die Beschaffung anderer ÖPNV-Fahrzeuge sowie die Einrichtung von attraktiven ÖPNV-Haltestellen und die Realisierung technischer Einrichtungen zur ÖPNV-Beschleunigung förderfähig.</p>
(18) Gaspindel-Verordnung	Mit dem Inkrafttreten der Gaspindel-Verordnung werden seit 1993 die NMVOC-Emissionen beim Betanken erheblich reduziert.
(19) Forschungsprogramm Stadtverkehr (FOPS)	Vor allem für die Stärkung des ÖPNV sind die im Rahmen des jährlich aufgelegten „Forschungsprogramm Stadtverkehr“ (FOPS) durchgeführten Forschungsvorhaben von Bedeutung, die auf die verstärkte Nutzung umweltfreundlicher Mobilitätsformen zielen.
(20) Verkehrsbeeinflussung durch Verstärkung des Verkehrsflusses	<p>Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung leisten einen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Verstärkung des Verkehrsflusses, z. B. durch bessere Ausnutzung des vorhandenen Straßennetzes. Damit tragen diese Maßnahmen auch zur Verringerung der Umweltbelastungen durch den Straßenverkehr bei, insbesondere aufgrund der Koppelung der Verkehrsflußsteuerungssysteme mit Geschwindigkeitsregelungen.</p> <p>Derzeit sind auf den Bundesautobahnen rund 70 Verkehrsbeeinflussungsanlagen in Betrieb. Das Bundesministerium für Verkehr hat im Jahre 1993 für Maßnahmen der Verkehrsbeeinflussung auf Autobahnen mehr als 90 Mio. DM aufgewendet.</p> <p>Das Programm zur Verkehrsbeeinflussung auf Bundesautobahnen wurde für den Zeitraum 1993 bis 1997 fortgeschrieben. Hierin sind mehr als 60 neue Einzelanlagen enthalten. Der Mittelbedarf einschließlich der im Bau befindlichen Anlagen für den Programmabschnitt 1993 bis 1997 beträgt 650 Mio. DM.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(21) Informationen zum energiesparenden und umweltfreundlichen Verkehrsverhalten	<p>Im Rahmen einer umfassenden Informations- und Aufklärungskampagne hat das Bundesministerium für Verkehr noch im Jahre 1993 eine Broschüre mit dem Titel „Weniger CO₂ im Verkehr – machen Sie mit“ und das Bundesministerium für Wirtschaft die Schrift „Mehr Kilometer mit weniger Benzin“ herausgegeben. Ziel dieser Broschüren ist es, insbesondere die Straßenverkehrsteilnehmer über kraftstoffsparende Fahrweise, den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel sowie generell über eine bewußtere Nutzung des Pkw aufzuklären.</p> <p>Das Bundesumweltministerium hat erneut im Jahr 1994 eine Informationskampagne zum umweltverträglichen Verhalten „Rund ums Auto“, mit Plakaten und Faltblättern gestartet. Darüber hinaus hat der Bundesumweltminister die Schirmherrschaft bei einem internationalen Jugendwettbewerb übernommen.</p> <p>Ziel des Wettbewerbs ist es, mit Hilfe verhaltensorientierter Aufklärungsarbeit im Schulunterricht umweltbewußtes Verhalten im Verkehr zu vermitteln. Ferner erschien im Frühjahr 1994 eine UBA-Publikation mit einem umfangreichen Kapitel zum umweltverträglichen Verhalten im Verkehr.</p> <p>Ebenso will eine Informationsschrift des Bundesministeriums für Verkehr zum Radverkehr diese Mobilitätsform verstärkt ins Bewußtsein der Verantwortungsträger vor Ort rücken.</p>
(22) Forschungsvorhaben und Information über Stadtverkehrsplanung und umweltschonenden Stadtverkehr	<p>Im März 1992 wurde das gemeinsame Forschungsvorhaben „flächenhafte Verkehrsberuhigung“ des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Bundesministeriums für Verkehr abgeschlossen. Dieses Modellvorhaben hat bereits während seiner 10-jährigen Laufzeit den Kommunen und Ländern wichtige Impulse für die Neuorientierung der Stadtverkehrsplanung gegeben. Mit dem System der Fußgängerzone und des verkehrsberuhigten Bereichs steht den Kommunen ein breites Spektrum an Instrumenten zur Verfügung, mit dem sie den innerstädtischen Verkehr umweltverträglicher gestalten können.</p> <p>Im Juli 1993 hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit die umfangreiche Broschüre „Umweltschonender Stadtverkehr“ vorgelegt. Sie soll den örtlichen Entscheidungsträgern in Politik und Verwaltung praktische Informationen und Anregungen zur Umsetzung der Erkenntnisse aus Forschungsvorhaben für einen umweltverträglichen Verkehr in den Städten und Gemeinden geben.</p>
(23) Strukturreform der Bahn	<p>Am 1. Januar 1994 sind die Gesetze zur Strukturreform der Bundeseisenbahn in Kraft getreten.</p> <p>Kernpunkt ist die Überführung der bisher als Behörden strukturierten Sondervermögen DB und DR in ein privatwirtschaftlich organisiertes Unternehmen in der Rechtsform der Aktiengesellschaft.</p> <p>Eines der Hauptziele der Strukturreform ist die Schaffung von Rahmenbedingungen, die die Leistungs- und Konkurrenzfähigkeit der Eisenbahnen erhöhen und sie in die Lage versetzen werden, ihre Marktanteile am Verkehrsaufkommen zu steigern. Mit der ab dem 1. Januar 1996 wirksamen Regionalisierung des Eisenbahnschienenpersonennahverkehrs sind die Möglichkeiten wesentlich verbessert worden, Eisenbahnschienenverkehr in lokale bzw. regionale Nahverkehrskonzepte einzubinden.</p> <p>Durch die Flexibilisierung des Verkehrsträgers Schiene sollen insbesondere Verlagerungseffekte zugunsten dieses Verkehrsträgers ausgelöst werden.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(24) Güterverkehrszentren	<p>Der Bund stellt Finanzhilfen nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz auch für den Bau und Ausbau öffentlicher Verkehrsflächen von Güterverkehrszentren zur Verfügung.</p> <p>Güterverkehrszentren (GVZ) stellen ein wichtiges Element bei der Förderung von Kooperationen im Güterverkehrsbereich dar. Durch die räumliche Zusammenfassung von verkehrlichen und verkehrsergänzenden Dienstleistungsbetrieben ermöglicht das GVZ eine Bündelungs- und Verteilfunktion für Güterströme. Eine Optimierung der GVZ-Funktion wird durch die Vernetzung mehrerer, möglichst europaweit verteilter GVZ, erreicht.</p> <p>Im Nahverkehr sind GVZ die Basis für eine kooperative und rationalisierte Organisation von Verteilverkehren (Stadtlogistik).</p>
(25) Kombi-Verkehre über Wasserstraßen	Auf der Grundlage eines im September 1991 vom Bundesministeriums für Verkehr in Auftrag gegebenen Gutachtens mit dem Titel „Kombi-Verkehre über Wasserstraßen“ ist die Wasserstraßenkombi-Projektgesellschaft durch den Bundesverband für Spedition und Lagerei gegründet worden. Dieses Projekt bietet im Zusammenwirken mit ordnungspolitischen Fördermaßnahmen eine gute Ausgangsbasis für eine stärkere Verlagerung von Verkehren auf die Binnenschifffahrt.
(26) Forschungsprogramm „Schadstoffe in der Luftfahrt“	Zur Unterstützung der Bemühungen, den Schadstoffausstoß zu senken, wurde von der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Zusammenarbeit mit der Industrie ein Forschungsprogramm „Schadstoffe in der Luftfahrt“ konzipiert, in dem als Vorschlag eines nationalen Verbundprogramms, bestehend aus einem Teil Atmosphärenforschung und Triebwerkstechnologie, die Analyse der Wirkung der Schadstoffe und Maßnahmen zur Senkung der Schadstoffemissionen zusammengefaßt sind.
(27) Verkehrsforschung	Von den Bundesministerien für Forschung und Technologie (BMFT), für Verkehr (BMV), für Wirtschaft (BMWi), für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und der Verteidigung (BMVg) wird eine Vielzahl von FuE-Maßnahmen in den Bereichen Luftfahrt sowie bodengebundene Transport- und Verkehrssysteme gefördert.
(28) Tarifaufhebungsgesetz	Die im Jahre 1993 durch das Tarifaufhebungsgesetz fortgeführte Deregulierung des Straßengüterverkehrs führt unter harmonisierten fiskalischen, technischen und sozialen Bedingungen zu einer höheren Flexibilität der Unternehmen. Die schrittweise Anpassung der nationalen Marktordnungen bewirkt eine Intensivierung des Wettbewerbs, so daß die Unternehmen des Güterkraftverkehrs gezwungen, aber auch in der Lage sind, Rationalisierungspotentiale auszuschöpfen. Dies kann zur Vermeidung von Leerfahrten und einer besseren Auslastung der eingesetzten Fahrzeuge führen.

Gebäudebereich

Maßnahme	Erläuterungen
(29) Novelle der Wärmeschutzverordnung (WSchV)	<p>Die Novelle der Wärmeschutzverordnung ist am 5. 7. 1994 vom Bundeskabinett endgültig verabschiedet worden und tritt am 1. 1. 1995 in Kraft.</p> <p>Danach wird für Neubauten ab 1995 eine Absenkung des Heizwärmebedarfs von durchschnittlich ca. 30 % erwartet, womit eine entsprechende Minderung der CO₂-Emissionen von Neubauten verbunden ist. Für den Gebäudebestand werden ebenfalls die Anforderungen in der Wärmeschutzverordnung verschärft, sofern Renovierungs- und Sanierungsmaßnahmen einen bestimmten Umfang überschreiten.</p>
	Eine weitere Überprüfung und ggf. Verschärfung der Wärmeschutzanforderungen wird für Ende der 90er Jahre angestrebt.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen ¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(30) Novelle der Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnlV)	Die Novelle der Heizungsanlagen-Verordnung ist am 1. Juni. 1994 in Kraft getreten. Die neue Verordnung dient der Umsetzung eines wesentlichen Teils der EG-Heizkesselrichtlinie und verschärft die Anforderungen an heizungstechnische Anlagen und Brauchwasseranlagen.
(31) Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden – Vor-Ort-Beratung –	<p>Gefördert werden ingenieurmäßige Vor-Ort-Beratungen zum baulichen Wärmeschutz, zur Heizungsanlagentechnik sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien. Gefördert werden nur Beratungen in Gebäuden, die überwiegend zu Wohnzwecken dienen und deren Baugenehmigung vor dem 1. Januar 1984 erteilt worden ist.</p> <p>Antragsberechtigt sind Ingenieure vor allem aus den Bereichen Architektur, Bauwesen, Bauphysik, Elektrotechnik, Maschinenbau und technische Gebäudeausrüstung. Nicht antragsberechtigt sind Berater, die für Energieversorgungsunternehmen tätig sind. Zuschüsse werden je nach Größe des Objektes bis zu 1 600,- DM gewährt. Anträge sind zu richten an das Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft e. V. (RKW), Eschborn.</p>
(32) Fördergebietsgesetz gemäß dem Steueränderungsgesetz 1991 vom 24. Juni 1991 und dem Standortsicherungsgesetz vom 13. September 1993	Für Modernisierungs und Instandsetzungsmaßnahmen sowie der Einsatz erneuerbarer Energien bestehen steuerliche Vergünstigungen nach dem durch das Steueränderungsgesetz 1991 vom 24. Juni 1991 eingeführten und das Standort-sicherungsgesetz vom 13. September 1993 geänderten Fördergebietsgesetz (vgl. Bekanntmachung der Neufassung vom 23. September 1993, BGBl. I S. 1654). Bei Gebäuden, die zur Erzielung von Einkünften dienen, z. B. bei betrieblich genutzten und zu Wohnzwecken vermieteten Gebäuden, können bis zu 50 v. H. der Modernisierungsaufwendungen abgeschrieben werden. Bei zu eigenen Wohnzwecken genutzten Gebäuden können jährlich bis zu 10 v. H. der Modernisierungsaufwendungen, höchstens jedoch 40 000,- DM, wie Sonderausgaben abgezogen werden. Bei beiden Maßnahmen ist ein Abzug innerhalb von 10 Jahren möglich.
(33) KfW-Wohnraummodernisierungsprogramm	<p>Das Wohnraummodernisierungsprogramm der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) sieht die Gewährung zinsvergünstigter Darlehen zur Förderung der Modernisierung und Instandsetzung von Wohnraum in den neuen Ländern vor. Inzwischen ist das im Oktober 1990 mit 10 Mrd. DM aufgelegte Programm – unter Reservierung eines Anteils von 10 Mrd. DM für industriell gefertigte Wohnungen (Plattenbauwohnungen) – auf 60 Mrd. DM aufgestockt worden. Die über 10 Jahre gewährte Zinsverbilligung von 2-3 v. H. gegenüber dem Marktzins wird ausschließlich aus dem Bundeshaushalt finanziert. Die Maßnahme wird den Bund insgesamt mit rd. 14 Mrd. DM belasten.</p> <p>Bis Ende Juni 1994 wurden Kreditanträge über 40,5 Mrd. DM gestellt und Förderzusagen über 27,5 Mrd. DM erteilt. Mit den zugesagten Mitteln werden Modernisierungs-/Instandsetzungsmaßnahmen an 1,6 Mio. Wohnungen gefördert, d. s. 23 v. H. des gesamten Wohnungsbestandes in den neuen Ländern. Knapp 11,3 Mrd. DM werden für energiesparende Maßnahmen eingesetzt.</p> <p>Die Mittel des KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramms werden bisher weitaus überwiegend von privaten Bauherren (17,6 Mrd. DM) in Anspruch genommen und somit vornehmlich bei Ein- und Zweifamilienhäusern wirksam.</p>
(34) Gemeinschaftswerk Aufschwung Ost	Das Ende 1992 ausgelaufene Sonderprogramm „Gemeinschaftswerk Aufschwung Ost“ sah für Maßnahmen zur Heizungsmodernisierung, Wärmedämmung und andere wohnraumbezogene, energiesparende Maßnahmen Zuschüsse in Höhe von 20 % der Aufwendungen in den neuen Bundesländern vor. In den Jahren 1991 und 1992 wurden seitens des Bundes hierfür insgesamt 1,5 Mrd. DM bereitgestellt. Mit den Mitteln sind Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an rd. 882 000 Wohnungen gefördert worden.

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂
und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(35) Förderung des Sozialen Wohnungsbaus	<p>Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen können in den neuen Ländern auch aus den Finanzhilfen gefördert werden, die der Bund den Ländern im Rahmen des sozialen Wohnungsbaus (ab 1991 jährlich 1 Mrd. DM) zur Verfügung stellt. Auch für das Jahr 1994 ist in den neuen Ländern wiederum ein Verpflichtungsrahmen von 1 Mrd. DM bereitgestellt worden.</p> <p>Eine Förderung von Modernisierungs- und Energieeinsparungsmaßnahmen aus Mitteln des Bundes für den sozialen Wohnungsbau wird nach Maßgabe des am 1. Oktober 1994 in Kraft tretenden Wohnungsbauförderungsgesetzes 1994 künftig auch in den alten Bundesländern möglich sein.</p>
(36) Experimenteller Wohnungs- und Städtebau – ExWoSt-Forschungsfeld „Schadstoffminderung im Städtebau“	<p>Im Jahr 1993 wurde vom BMBau im Rahmen seines Ressortforschungsprogramms Experimenteller Wohnungs- und Städtebau das Forschungsfeld „Schadstoffminderung im Städtebau“ eingerichtet. Mit der Durchführung des Forschungsfeldes sollen die im Städte- und Wohnungsbau bestehenden erheblichen Möglichkeiten der Energieeinsparung/CO₂-Reduzierung durch städtebauliche Maßnahmen – sowohl im Neubau als auch im Bestand – aufgezeigt werden. Mit Hilfe der geförderten Modellvorhaben wird untersucht, welche planerischen Maßnahmen und Konzepte sich zur Effektivierung der CO₂-Minderung im Rahmen des Siedlungsneubaus und der Siedlungserneuerung eignen.</p>
(37) Investitions-erleichterungs- und Wohnbaulandgesetz	<p>Um die Zuassungs- und Genehmigungsverfahren zu entlasten, wurde durch die Novellierung des 8a BNatSchG im Rahmen des „Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz“ zum 1. Mai 1993 die Frage des naturschutzrechtlichen Ausgleichs abschließend der vorgelagerten bauleitplanerischen Abwägung unterstellt. Das bedeutet, daß die Frage der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens auch aus naturschutzrechtlicher Sicht bereits im Rahmen der Bauleitplanung geklärt werden muß. Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung bleibt danach allerdings bei Vorhaben im Außenbereich anwendbar.</p> <p>Hier sind die Länder insoweit gefordert, als sie in den Anwendungsrichtlinien zum Naturschutzrecht festlegen können, daß die Nutzung erneuerbarer Energiequellen in der Regel bereits als solche einen Beitrag zum Umweltschutz darstellt und dies bei der Prüfung der Notwendigkeit und des Umfangs von Ausgleichsmaßnahmen zu berücksichtigen ist. Eine Einzelfallprüfung anhand der jeweiligen gesetzlichen Kriterien wird dadurch aber nicht entbehrlich.</p>
(38) Verminderung von Investitionshemmnissen im Wohnungsbau in den neuen Bundesländern bei ungeklärten Eigentumsverhältnissen	<p>Die in den vergangenen Jahren festgestellte Zurückhaltung bei der Inanspruchnahme der Fördermittel durch die Wohnungsunternehmen (Genossenschaften und kommunale Gesellschaften) ist vorwiegend zurückzuführen auf nicht geklärte Eigentumsverhältnisse, die damit verbundenen Schwierigkeiten bei der Kreditsicherung, die Verweigerung der Zustimmung zur Kreditaufnahme durch die Kommunalaufsicht oder die Kappung der Kredithöhe wegen der Gefahr langfristiger finanzieller Überschuldung der Kommunen sowie auf Fragen der Wirtschaftlichkeit.</p> <p>Durch die 1. und 2. Grundmietenverordnung sowie das Altschuldenhilfegesetz mit der danach möglichen Zinshilfe und Kappung der Altschulden auf 150 DM/m² Wohnfläche ist die Liquidität der Wohnungsunternehmen jedoch entscheidend gestärkt worden. Die verbesserte Ertragslage in Verbindung mit der Klärung der Kreditbelastungen aus den Altschulden macht den Weg frei für die Finanzierung von Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen. Ferner sind Investitionshemmnisse durch das Vermögensgesetz sowie das 1. und 2. Vermögensrechtsänderungsgesetz und das Wohnungsgenossenschafts-Vermögensgesetz abgebaut worden. So haben z. B. im KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramm die Kreditzusagen für Investitionen der Genossenschaften erheblich zugenommen.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(39) Information für Bauherren, Architekten, Planer, Ingenieure, Handwerker	<p>Das Bundesbauministerium unterstützt Bauherren und Interessenten bei der Auswahl und der Durchführung der Modernisierungs- und Energiesparmaßnahmen durch seine Broschüre „Energiesparbuch für das Eigenheim“. Sie ist im Jahr 1993 neu überarbeitet und in großer Auflage den Bürgern zur Verfügung gestellt worden; für 1994 ist eine weitere Neuauflage vorgesehen. Gerade in den neuen Ländern sind die dort enthaltenen Hinweise und Empfehlungen eine wertvolle Hilfe, um zu wirtschaftlichen und energiepolitisch vernünftigen Lösungen zu kommen.</p> <p>Für die industriell errichteten Wohnungen („Plattenbauten“) in den neuen Bundesländern hat das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau von Fachleuten eine Reihe von Modernisierungs-Leitfäden erstellen lassen, die der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung stehen und Unsicherheiten bei der Planung von Modernisierungsmaßnahmen bei diesen Gebäuden abbauen sollen.</p> <p>Folgende Broschüren sind in diesem Zusammenhang bisher erschienen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Blockbau 0,8 t 2. Plattenbauweise P 25,0 t 3. Wohnungsbauserie 70 4. Streifenbau 1,1 t 5. Wohnhochhäuser 2,0 t <p>Weiterhin wurden im Rahmen der Bauschadensforschung folgende Broschüren für die Fachöffentlichkeit bereitgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern – Bauformen und Konstruktionsmerkmale • Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern – Ausmaß und Schwerpunkte der Bauschäden. <p>Außerdem werden gegenwärtig im Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken bauteilbezogene Sanierungskataloge erarbeitet. Parallel zu den Leitfäden und Katalogen werden durch das Bundesbauministerium Muster-Leistungsbeschreibungstexte in Anlehnung an das Standardleistungsbuch für die Instandsetzung und Modernisierung von Fertigbauteilen bereitgestellt. Diese Texte sollen bei der Auftragsvergabe durch öffentliche Bauverwaltungen und Wohnungsunternehmen Unterstützung geben. Erste Unterlagen sind bereits verfügbar.</p>

Neue Technologien

Maßnahme	Erläuterungen
(40) Fachprogramm Umweltforschung und -technologie	<p>Das Programm unterstützt Investitionen zur Entwicklung von Umwelttechnologien:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zur Aufklärung von Ursachen/Wirkungszusammenhängen, – zur Entwicklung von Technologien zur Vermeidung, Verminderung und Verwertung umweltbelastender Stoffe sowie – zur Entwicklung umweltentlastender Sanierungstechnologien.
	<p>Die Investitionszuschüsse betragen in der Regel bis zu 50 %. Fördermittel können von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, kommunalen Gebietskörperschaften und privaten Antragstellern beantragt werden.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen ¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(41) Forschung und technische Weiterentwicklung der Kraftwerks- und Feuerungstechnik, insbesondere zur umweltfreundlichen Nutzung von Kohle	<p>Wesentliche Ergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Technik der atmosphärischen zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung für kleine und mittlere Kraft- und Heizkraftwerke fand erfolgreich Eingang im Markt, sowohl im Inland als auch im Ausland. - Im Zuge der Umsetzung der Großfeuerungsanlagen-Verordnung werden Verfahren der Rauchgasentschwefelung und -entstickung großtechnisch in Kraftwerken eingesetzt. - Mehrere Verfahren zur Kohlevergasung sind soweit ausgereift, daß sie bei Gas- und Dampfturbinenkraftwerken eingesetzt werden können. Die Planungsarbeiten für solche Kraftwerke sind weit fortgeschritten. - Im Rahmen der Verbundforschungsvorhaben „Hochtemperatur-Gasturbine“ und „Tecflam“ wurden durch umfangreiche Grundlagenforschungsarbeiten die Voraussetzungen geschaffen, die Leistungsgröße und den Wirkungsgrad bei Turbomaschinen zu erhöhen sowie die Entstehung von Schadstoffen bereits bei der Verbrennung zu reduzieren. <p>Die Ergebnisse aus Projekten zu neuen Kraftwerkskonzepten mit verbessertem Wirkungsgrad und geringeren Emissionen müssen jetzt bei konkreten Planungsarbeiten für Demonstrationskraftwerke umgesetzt werden. Über die dabei erreichbaren erheblichen Wirkungsgradgewinn kann auch die Entstehung des Treibhausgases CO₂ reduziert werden.</p>
(42) Forschung und Entwicklung zu Gas- und Dampfturbinenkraftwerken	<p>Wenngleich die Kraftwerkstechnik an sich in den letzten Jahrzehnten erhebliche Fortschritte gemacht hat, erfordert der Umweltschutz weitere Forschungsaktivitäten.</p> <p>Gas- und Dampfturbinenkraftwerke versprechen z. B. dank eines höheren Wirkungsgrades einen verringerten Schadstoffausstoß und Brennstoffeinsatz bei gleicher Strom und Wärmegewinnung. Eine technische Voraussetzung hierfür ist u. a. die Entwicklung neuer Hochtemperatur-Gasturbinen für hohe Einlaßtemperaturen und die Optimierung der Strömungs- und Kühlgasbedingungen in der Turbine. An der Entwicklung der hierzu notwendigen Grundlagen wird im Rahmen eines Verbundprojektes von Industrie, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) und Hochschulen gearbeitet.</p> <p>Auch werden verschiedene Konzepte der Stromerzeugung aus kombinierten Dampf- und Gasturbinenkraftwerken untersucht, wobei moderne Technologien wie aufgeladene Wirbelschichtfeuerung, integrierte Kohlevergasung oder Kohlenstaubdruckfeuerung zum Einsatz kommen. U. a. werden Planungsarbeiten zu einem Kombikraftwerk mit druckbetriebener Wirbelschicht auf Braunkohlebasis durchgeführt, das in den neuen Bundesländern gebaut werden soll.</p>
(43) Forschung und Entwicklung zur Nutzung erneuerbarer Energien	<p>Die langfristig angelegte Forschungs- und Entwicklungsförderung, auch im Grundlagenbereich, widmet sich insbesondere folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marktreife von elektrischen und verbrennungsmotorischen Wärmepumpen, - Solaranlagen zur Erzeugung von warmem Brauchwasser, - zunehmende Anwendung passiver Solarnutzungssysteme, - technische Anwendungsreife mono- und polykristalliner Siliziumzellen, - weitreichende Erfahrungen im Demonstrations- und Erprobungsbetrieb von netzverbundenen und nichtnetzverbundenen photovoltaischen Energieversorgungsanlagen u.a. in landwirtschaftlichen Betrieben, - technische Marktreife und erste Betriebserfahrungen von kleinen und mittleren Windenergieanlagen, nachdem Erfahrungen mit dem Bau und Betrieb großer Anlagen vorliegen, - Entwicklung von Systemkomponenten zur Erzeugung, Speicherung und Anwendung von Wasserstoff-Techniken, u.a. Hochleistungselektrolysen (Hot Elly), - energetische Biomassenutzung.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(44) Förderprogramm Photovoltaik	Demonstration der Anwendbarkeit der Photovoltaik in Deutschland u.a. im „Bund-Länder-1000-Dächer-Photovoltaik-Programm“ mit 2 250 Anlagen und einem begleitenden Meß- und Auswertungsprogramm. Anträge konnten bis Dezember 1993 gestellt werden.
(45) Förderung der Erprobung von Windenergieanlagen „250 MW Wind“	<p>Gefördert wird die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen an geeigneten Standorten in der Bundesrepublik Deutschland. Antragsberechtigt sind natürliche Personen, Personengesellschaften und juristische Personen des privaten Rechts, Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts.</p> <p>Die Zuwendung erfolgt als Betriebskostenzuschuß in Höhe von 6 Pf bis 8 Pf pro erzeugter elektrischer kWh. Die Zuwendung ist in der Höhe begrenzt. In Ausnahmefällen werden auch Investitionszuschüsse bis zu 60 % (max. 90 000,- DM) gewährt.</p> <p>Anträge sind noch bis Ende 1994 zu stellen an das Forschungszentrum Jülich GmbH Projektträger Biologie, Energie, Ökologie</p>
(46) Programm „Solarthermie 2000“	Das Programm „Solarthermie 2000“ ist als Feldversuch zur Demonstration und Erprobung solarthermischer Nutzungssysteme in öffentlichen Gebäuden der neuen Bundesländer angelegt worden. Auf der Basis der Analyse des Langzeitverhaltens bestehender Anlagen und der Erkenntnisse des Feldversuches wird dann auch die Erprobung solarer Nahwärmeversorgungssysteme betrieben.
(47) Forschung und Entwicklung zur Nutzung der Solartechnik	<p>Folgende weitere Maßnahmen zur Forschung und Entwicklung der Sonnenenergienutzung wurden ergriffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Weiterentwicklung von Techniken zur solarthermischen und photovoltaischen Sonnenenergienutzung mit dem Ziel wirtschaftlicher Konkurrenzfähigkeit; Fortsetzung der Komponentenentwicklung, – Ausbau der anwendungsorientierten Grundlagenforschung im Bereich der Solartechnik in den Großforschungseinrichtungen (im Rahmen des Forschungsverbundes Sonnenenergie), – Weiterentwicklung der Techniken zur Herstellung kostengünstiger kristalliner Siliziumzellen mit hohen Wirkungsgraden, – Untersuchung von Materialien und Herstellverfahren für Dünnschicht-Solarzellen aus amorphem Silizium und aus Verbindungshalbleitern.
(48) Forschung und Entwicklung zu Sekundärenergiesystemen, die im Systemverbund mit erneuerbaren Energien zum Einsatz kommen sollen	<p>Folgende FuE-Arbeiten zu Sekundärenergiesystemen, die im Systemverbund mit erneuerbaren Energien zum Einsatz kommen sollen, sind in Bearbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intensive Forschung und Entwicklung von Hochenergiebatterien (Energiespeicher), die u.a. für die Weiterentwicklung der Elektroautos eine wichtige Entwicklungslinie darstellen. Ein Schwerpunkt ist dabei die Verbesserung oxidkeramischer Materialien zur Erhöhung der Standfestigkeit und Verfügbarkeit. – Entwicklung und Erprobung von Hochtemperaturbrennstoffzellen (Energie-wandler) (BZ) für den Einsatz in Kraftwerken. Es handelt sich dabei um die kurz vor der Demonstration stehende Karbonatschmelze – BZ (MCFC) und um die Oxidkeramische-BZ (SOFC), die sich noch im Stadium der Materialentwicklung befindet. <p>Für den Einsatz im mobilen Bereich bietet sich die Membranbrennstoffzelle (PEMFC) an, über deren Förderung demnächst entschieden wird. Die Brennstoffzellen gelten u.a. wegen hoher erreichbarer Wirkungsgrade als elektrochemische Energieumwandler mit Zukunft.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung hydrologischer, geologischer und physikalisch-chemischer thermischer Speichersysteme für den Einsatz erneuerbarer Energien im Systemverbund.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(49) Forschung und Entwicklung zur rationalen Energieverwendung	<p>Unter der Bezeichnung „rationelle Energieverwendung“ werden im Bereich der Energieforschung nur die endenergieverbrauchsbezogenen Techniken aus dem Sektor „Haushalt und Kleinverbrauch“ und „Industrie und Verkehr“ mit der Zielsetzung der Verlustreduzierung und Ausschöpfung von Einsparpotentialen gefördert. Typisch für dieses Fördergebiet ist die große Anzahl von z. T. kleinen Entwicklungsprojekten und die Notwendigkeit, unter Wahrung des Subsidiaritätsprinzips in einzelne Wirtschaftsunternehmen hineinzufördern</p> <p>Wesentliche Ergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagenuntersuchungen und Experimente im Bereich der transluzenten Wärmedämmung (TWD) haben gezeigt, daß mit den neuen Materialien an massiven Gebäudeaußenwänden oder in Lichtöffnungen die Energieausbeute sowohl in passiven als auch in aktiven Solarsystemen wie Flachkollektoren verbessert werden kann. Im Rahmen eines umfangreichen Verbundvorhabens werden die Voraussetzungen für eine Reihe von anwendungsnahen Systementwicklungen und -tests geschaffen. – Verstärkte Kombination von Lüftung und Heizung in Verbindung mit Wärmehückgewinnung ist als Folge verstärkter Energiesparmaßnahmen geradezu zwangsläufig wichtig geworden. In diesem Zusammenhang gewinnen zunehmend Fragen der Luftqualität in Innenräumen sowie der Raumluftrömung an Bedeutung. Anspruchsvolle und rechenintensive Computerprogramme ermöglichen die Simulation von Raumluftrömungen und deren Bewertung für die Behaglichkeit in Räumen.
(50) Nukleare Energieforschung/Reaktorsicherheitsforschung	<p>Die FuE-Förderung richtet sich in Zukunft schwerpunktmäßig auf die Reaktorsicherheit und Gesichtspunkte der Entsorgung radioaktiver Abfälle, ferner auf Einzelaspekte der Weiterentwicklung von innovativen Reaktorkonzepten mit inhärent passiven Sicherheitskomponenten. Das vornehmliche Ziel der Reaktorsicherheitsforschung ist es, im Rahmen der Vorsorgepflicht des Staates die wissenschaftlich-technische Grundlage zur Beurteilung und Bewertung der Sicherheit kerntechnischer Anlagen zu schaffen und Anstöße zur Verbesserung und Weiterentwicklung der Sicherheitstechnik zu geben. Zudem wird mit FuE-Maßnahmen die gesetzliche Verpflichtung des Bundes zu Planung, Errichtung und Betrieb von Endlagern unterstützt.</p> <p>Die staatliche Förderung der Entwicklung der fortgeschrittenen Reaktorlinien, d. h. des Hochtemperaturreaktors und des Schnellen Brutreaktors ist eingestellt worden.</p> <p>Wesentliche Ergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Versuchsorientierte Absicherung und Erweiterung der werkstoffmechanischen Datenbasis für Komponenten im Bereich dynamischer Belastung und Alterung. – Aus der Auswertung der abgeschlossenen Untersuchungen am ehemaligen Heißdampfreaktor (HDR): Verifizierung der Sicherheitsreserven bei Belastungen der Rohrleitungen in einem Kernkraftwerk durch Thermoschock, Flugzeugabsturz oder Erdbeben. – Die Wirksamkeit des deutschen Notkühlkonzepts mit kombinierter Einspeisung wurde bei Versuchen im Maßstab 1:1 an der Upper Plenum Test Facility (UPTF) in Mannheim bestätigt. Eignung und Wirksamkeit von Systemfahrweisen wurden in dem Integralversuchsstand PKL (Primärkreislauf) untersucht. – Auf der Basis probabilistischer Sicherheitsanalysen wurden Möglichkeiten zu einer Verminderung des Risikos durch Aktivierung anlageninterner Notfallschutzmaßnahmen für Leichtwasserreaktoren aufgezeigt.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
	<p>– Die bisherigen Ergebnisse der Arbeiten zur direkten Endlagerung abgebrannter Brennelemente haben gezeigt, daß diese Technik auch unter hohen Sicherheitserfordernissen realisierbar ist. Alle geplanten Demonstrationsversuche befinden sich in der Schlußphase. Mit ihnen konnte u.a. gezeigt werden, daß ein langzeitiger Abschluß von Schadstoffen von der Biosphäre technisch durchführbar und nachweisbar ist, ferner daß eine Endlagerung radioaktiver Abfälle in Granit grundsätzlich möglich ist und schließlich daß das Basiswissen über die sichere Lagerung chemisch-toxischer Abfälle in tiefen geologischen Formationen ausreicht, um u. a. genaue Spezifikationen für die Aufbereitung und Konditionierung dieser Abfälle, die Förder- und Verfülltechnik sowie Kavernentechnik im Einlagerungsmedium Salz zu liefern.</p> <p>Weitere Maßnahmen, z. T. in Vorbereitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Weiterentwicklung von Methoden/Verfahren zur Bewertung der Restlebensdauer von Reaktorkomponenten, – experimentelle und analytische Untersuchungen zur Bewertung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes; vor allem werden seit Mitte 1991 großmaßstäbliche Untersuchungen an der UPTF-Anlage in Mannheim in dem neuen Projekt „Transienten and Accident Management“ (TRAM) zu Fragen des anlageninternen Notfallschutzes durchgeführt – verbesserte Beschreibung der Vorgänge bei schweren Reaktorstörfällen – Analyse komplexer Systemabläufe auf der Testwarte zur Simulation von Unfallabläufen und der Wirkung von Gegenmaßnahmen, – Untersuchungen sicherheitsrelevanter Eigenschaften bei neuen Reaktorsystemen, – probabilistische sicherheitsanalytische Untersuchungen zum Siedewasserreaktor, – Fortführung der Grundlagenforschung zur Realisierung von Endlagern in Salz und anderen geologischen Formationen, – Weiterentwicklung von Methoden und Verfahren zur Überprüfung bzw. zum Nachweis der Langzeitsicherheit von Endlagern (Geomechanik, Ausbreitungsszenarien, Ausbreitungsmodellen), – Abschluß der technischen Versuche zur direkten Endlagerung im Hinblick auf den Nachweis der Anwendungsreife dieser Technik, – Optimierung der Maßnahmen zur Spaltmaterialüberwachung in Zusammenarbeit mit EURATOM und IAEO. <p>Institutionell geförderte nukleare Energieforschung</p> <p>In den Großforschungseinrichtungen KFA und KfK hat die nukleare Energieforschung ihre frühere Bedeutung weitgehend verloren. Fortgeführt werden vor allem langfristig angelegte Arbeiten zur Erhöhung der Sicherheit von Kernspaltungsanlagen sowie zur Entsorgung nuklearer Abfälle.</p>
(51) Kernfusionsforschung	<p>Die Kernfusion gehört neben der Sonnenenergie und dem Brutreaktor zu den Optionen für eine langfristige, sichere, umwelt- und ressourcenschonende Energieversorgung. Die Erschließung dieser Energiequelle ist eine anspruchsvolle Herausforderung, die nur in einer langfristigen Anstrengung zu bewältigen ist.</p> <p>Das deutsche Fusionsprogramm ist Bestandteil des europäischen Programms. Es wird institutionell gefördert. In den drei Großforschungseinrichtungen Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), Garching, Forschungszentrum Jülich (KFA) und Forschungszentrum Karlsruhe werden arbeitsteilig plasmaphysikalische Untersuchungen und technische Entwicklungsarbeiten zur Kernfusion in Großexperimenten und Großversuchsanlagen durchgeführt.</p> <p>Nach heutiger Einschätzung und Planung könnte ein kommerzieller Fusionsreaktor etwa ab Mitte des nächsten Jahrhunderts zur Verfügung stehen.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(52) Forschung zur thermischen Abfallbehandlung	<p>Das BMFT hat die Entwicklung und Optimierung der Verbrennungstechnik schwerpunktmäßig in drei Themenbereiche gefördert:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Abfallvorbereitung und -aufbereitung vor der Verbrennung mit dem Ziel einer gleichmäßigeren Beschikung, höherer Energieausnutzung des homogenisierten Verbrennungsgutes sowie besserer Rauchgaskühlung und -reinigung. – Gestaltung des Feuerraumes und des Kesselbereiches zur Reduzierung feuerseitiger Korrosion und weitgehender Wärmenutzung über Fernwärmesysteme. – Reinigung des Rauchgases und Behandlung der festen Verbrennungsrückstände. <p>Insbesondere die Entwicklung von Methoden zur Reduktion von Emissionen führten zu dem Ergebnis, daß wissenschaftlich fundierte Grenzwerte in die 17. BImSchV aufgenommen werden konnten, die um ein Vielfaches unter den Werten der TA-Luft liegen.</p> <p>Als weitere thermische Verfahren sind die schon seit längerem bekannte Pyrolyse sowie Konvertierung, Hydrierung und Destillation zu erwähnen.</p> <p>Die drei letztgenannten Verfahren sind Neuentwicklungen, die erst seit kurzer Zeit als Verfahren zur thermischen Abfallverwertung erforscht werden. Nach vielversprechenden Versuchen im Technikaßstab gehen die Verfahren nun in die Pilotphase, in der langfristige Optimierungsarbeiten im Betriebsmaßstab möglich sind.</p>
(53) Modellversuch „Wärme- und Stromerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen“	<p>Um die Einsatzmöglichkeiten nachwachsender Rohstoffe zur Wärme- und Stromgewinnung zu verbessern, insbesondere zur abschließenden Klärung zum Teil noch offener Fragen in den Bereichen Logistik und Verbrennungstechnik, hat die Bundesregierung 1992 einen mehrstufigen Modellversuch „Wärme- und Stromerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen“ begonnen. Ziel ist, erstmals größere Biomasseverbrennungsanlagen mit Leistungen zwischen 1 und 40 Megawatt zu testen. Hierfür stellt das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Finanzmittel in Höhe von rund 30 Mio. DM bereit.</p> <p>Phase 1 des Modellversuchs, nämlich die Erstellung und Auswertung von Machbarkeitsstudien wurde im September 1993 abgeschlossen. In Phase 2 und 3 des Modellversuchs folgen die Planung sowie die Errichtung und der Betrieb der Verbrennungsanlagen. Ein Ziel ist dabei auch, die Emissionen von Luftschadstoffen zu vermindern.</p>
(54) Geothermie	<p>Die Förderung erfolgt von seiten des Bundes durch BMFT und BMU. Für konkrete Projekte wurden vom BMFT 1993 ca. 6 Mio. DM, 1994 8,4 Mio. DM und 1995 bis 1997 8,9 Mio. DM bereitgestellt. Im Jahre 1994 fördert das BMWi im Rahmen des Haushaltsansatzes von 10 Mio. DM auch geothermische Projekte.</p>

Land- und Forstwirtschaft

Maßnahme	Erläuterungen
(55) Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“	<p>Bei diesem Bund/Länder-Programm werden</p> <ul style="list-style-type: none"> – extensive Produktionsverfahren im Ackerbau, – extensive Grünlandnutzung, – ökologische Anbauverfahren, – die Nutzung erneuerbarer Energien in der Landwirtschaft und – Investitionen zur Energieeinsparung in der Landwirtschaft <p>gefördert.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(56) Flächenstilllegungsprämie	Gemäß dem Beschluß des EG-Agrarrates vom Mai 1993 werden Prämien für stillgelegte Flächen auch dann gewährt, wenn auf diesen „stillgelegten Flächen“ nachwachsende Rohstoffe für energetische Verwendung angebaut werden.
(57) Verbesserung der stofflichen Verwertung in der Tierhaltung zur Minderung von Methan-Emissionen	<p>Die Maßnahmen der Bundesregierung zur Verbesserung der stofflichen Verwertung in der Tierhaltung bewirken in erster Linie eine Reduzierung der Methan-Emissionen je Tier.</p> <p>Die Methanentstehung kann durch bessere Nährstoffverwertung der Wiederkäuer vermindert werden, wodurch die CH₄-Emissionen je Produkteinheit Milch und Fleisch gesenkt wird. Das Tierzuchtgesetz vom 22. Dezember 1989 ist so ausgestaltet, daß ein Zuchtfortschritt vor allem in der Verbesserung der Futtermittelverwertung zu erwarten ist.</p> <p>Durch die Verwendung von bestimmten, nach der Futtermittelverordnung zugelassenen Zusatzstoffen kann sowohl unmittelbar, z. B. durch Einwirkung auf den Pansenstoffwechsel, als auch mittelbar durch Leistungsverbesserung zur Emissionsminderung beigetragen werden.</p> <p>Es wurden weiterhin wissenschaftliche Untersuchungen in Auftrag gegeben, neue arbeitsökonomisch vertretbare Haltungsverfahren mit Einstreu zu entwickeln, die zu einer Verminderung der Güllemenge, und damit zu einer Reduzierung einer weiteren Methanquelle beitragen können.</p>
(58) Förderung von extensiven landwirtschaftlichen Produktionsweisen	<p>Landwirtschaftliche CO₂-Emissionen entstehen beim direkten (Kraftstoffe, Heizöl, Elektrizität und andere) und indirekten (Mineraldünger, Pflanzenschutzmittel, Futtermittel, Saat- und Pflanzgut, Maschinen, Schmierstoffe, Wirtschaftsgebäude und andere) Energieeinsatz. Insbesondere durch die Verringerung des indirekten Energieeinsatzes durch extensive Produktionsweisen, darunter auch der ökologische Landbau, können extensive Wirtschaftsweisen einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen aus der Landwirtschaft leisten.</p> <p>Ein wesentliches Potential im Bereich der Land- und Forstwirtschaft zur Verminderung der CO₂-Emissionen liegt in der Bereitstellung CO₂-vorteilhafter Rohstoffe für den chemisch-technischen Bereich und den Energiesektor. Allerdings ist die Wettbewerbsfähigkeit im mengenmäßig weitaus bedeutsameren Energiebereich z. T. noch nicht gegeben.</p> <p>Durch eine Verstärkung der Förderung umweltgerechter Produktionsverfahren werden die Maßnahmen nach der Verordnung (EWG) 2078/92 des Rates vom 30. Juni 1992 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren in der Bundesrepublik Deutschland umgesetzt. Ein Schwerpunkt dieser flankierenden Maßnahmen ist die Förderung in folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – extensive Produktionsverfahren im Ackerbau, – extensive Grünlandnutzung sowie die Umwandlung von Ackerland in extensiv zu nutzendes Grünland und ökologische Anbauverfahren. <p>Ökologischer Landbau wurde 1992 von rund 1 % aller landwirtschaftlichen Betriebe betrieben. Auch in nächster Zeit wird der ökologische Landbau voraussichtlich eine Marktnische bleiben.</p> <p>Extensivere Produktionsverfahren und Flächenstilllegung werden im landwirtschaftlichen Sektor die Emissionen klimarelevanter Gase verringern und zur Energieeinsparung beitragen. Dabei muß jedoch berücksichtigt werden, daß der Anteil der Landwirtschaft am Verbrauch fossiler Energieträger in der Bundesrepublik Deutschland bei ungefähr 3 % liegt und mit dieser Maßnahme nur innerhalb dieses Rahmens eine Minderung der CO₂-Emissionen möglich ist.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂
und anderen Treibhausgasen ¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(59) Erhaltung bestehender Wälder	Mit dem Aktionsprogramm „Rettet den Wald“ hat die Bundesregierung bereits seit 1982 umfangreiche Maßnahmen zur Bekämpfung der vor allem durch Luftschadstoffe verursachten neuartigen Waldschäden eingeleitet.
(60) Förderung der Erstaufforstung	<p>Die Erstaufforstung wird in Deutschland im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe bereits seit vielen Jahren gefördert. Die Förderung besteht aus zwei Komponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – einem Zuschuß zu den Kosten der Erstinvestition: Dabei wird besonderer Wert auf die Anlage von naturnahen Laub- und Mischwäldern gelegt, bei der Anlage von Laubbeständen können bis zu 85 % und bei der Anlage von Mischbeständen bis zu 70 % der förderungsfähigen Kosten erstattet werden und – seit 1991 einer Erstaufforstungsprämie: Land- und Forstwirten kann damit bis zu 20 Jahre lang eine Prämie als Ausgleich für Einkommensverluste für die Stilllegung landwirtschaftlicher Flächen gewährt werden. 1993 wurde diese Förderung noch verbessert: Die Höhe dieser Prämie kann nun – je nach Bodengüte des aufgeforsteten Ackers bzw. Grünlandes und gewählter Baumart – bis zu 1 400,- DM je Jahr und Hektar betragen.
(61) Waldbauliche Maßnahmen	<p>Als günstig – auch im Hinblick auf den Kohlenstoffkreislauf – sind stabile und leistungsfähige Wälder mit hohen Biomasse- bzw. Kohlenstoffvorräten sowie mit hohen Zuwächsen von Biomasse bzw. Kohlenstoff zu beurteilen. In diesem Zusammenhang gewinnen Bewirtschaftungsformen mit weitgehender Vermeidung von Kahlschlägen an Bedeutung, denn mit ihnen können die durch vorübergehenden Humusabbau bedingten Freisetzungen von CO₂ und Nährstoffverluste erheblich verringert werden. Die waldbauliche Behandlung trägt somit wesentlich zur Erhaltung bzw. Gestaltung einer optimalen Struktur der Waldökosysteme bei.</p> <p>Die Bundesregierung fördert daher – gemeinsam mit den Ländern – im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ zahlreiche waldbauliche Maßnahmen mit diesem Ziel.</p>
(62) Steuerbefreiung von reinem Rapsmethylester (RME)	Reines RME ist völlig von der Mineralölsteuer befreit. Ebenso die Zumischung im Fahrzeugtank. RME kann in reiner Form in dafür freigegebenen herkömmlichen Dieselmotoren als Treibstoff eingesetzt werden. Ein Fahrzeughersteller hat für ein Modell die Freigabe für die Biodieselverwendung erteilt. Bei Altfahrzeugen können Umrüstungen für eine Herstellerfreigabe erforderlich sein. RME führt zu einer Minderung der CO ₂ -Emissionen durch Substitution von Dieselmotoren.
(63) Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe	Die Bundesregierung gründete im Oktober 1993 die „Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe“ im Geschäftsbereich des BML. Zur Aufgabe dieser in Güstrow (Mecklenburg-Vorpommern) angesiedelten Agentur zählen die Erforschung und Entwicklung von Produktlinien von der Erzeugung bis zur Verwendung einschließlich Entsorgung von nachwachsenden Rohstoffen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der Umweltbelange, die Sammlung und Aufbereitung von Fachinformationen sowie Beratung und Öffentlichkeitsarbeit. Der Fachagentur stehen im Haushaltsjahr 1994 56 Mio. DM zur Förderung der Forschung und Entwicklung nachwachsender Rohstoffe zur Verfügung.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Abfallbereich

Maßnahme	Erläuterungen
(64) Verpackungsverordnung	Die Verpackungsverordnung regelt im Rahmen des Abfallgesetzes die Rücknahme- und Verwertungspflicht von Verpackungen und den Vorrang der stofflichen Verwertung (1991 in Kraft getreten).
(65) Technische Anleitung Siedlungsabfall	Diese Verwaltungsvorschrift wurde im Rahmen des Abfallgesetzes zur Verringerung der zu deponierenden festen Siedlungsabfälle, und zur getrennten Abfallverwertung erlassen. Sie schreibt für Altdeponien auch die Fassung und energetische Nutzung des Deponiegases vor. Sie bewirkt eine CO ₂ - und CH ₄ -Minderung. Die TA Siedlungsabfall ist am 1. Juni 1993 in Kraft getreten.
(66) Technische Anleitung Abfall, Teil 1	Zur Festlegung des Standes der Technik bei der Verwertung und sonstigen Entsorgung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen wurde 1990 die TA Abfall, Teil 1 erlassen. Sie legt eine hohe Meßlatte an die Einrichtung, den Betrieb und die Nachsorge von Anlagen zur Lagerung, chemisch/physikalischen und biologischen Behandlung, zur Verbrennung und Ablagerung an. Strenge Anforderungen an eine Vorbehandlung der Abfälle bewirken eine CO ₂ - und CH ₄ -Minderung bei der Ablagerung. Die TA Abfall Teil 1 ist am 1. April 1991 insgesamt in Kraft getreten.
(67) Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz	Fortentwicklung des bisherigen Abfallgesetzes zu einem neuen Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, das im Sinne eines Stoffflußgesetzes Ressourcenschonung und Vermeidung von Abfällen erreichen soll. Nach dem Gesetz soll folgende Reihenfolge erreicht werden: <ul style="list-style-type: none"> – Vermeiden von Abfall, – stoffliche oder energetische Verwertung von Abfall, – Beseitigung von Abfall. Die Umsetzung des Gesetzes bewirkt sowohl eine Verminderung der CO ₂ -Emissionen als auch der CH ₄ -Emissionen.

Übergreifende Maßnahmen

Maßnahme	Erläuterungen
(68) Verbesserung der Aus- und Fortbildung von Architekten, Ingenieuren, Technikern, Handwerkern	Das in diesem Bereich seit Jahren bestehende Programm, mit dem Informations- und Schulungsveranstaltungen zur sparsamen und rationellen Energieverwendung gefördert werden, wird fortgeführt. Im Bereich der Berufsausbildung werden entsprechende Lernziele bereits regelmäßig im Rahmen der Überarbeitungen/Neuerstellungen der Ausbildungsordnungen bei den in Frage kommenden Berufen berücksichtigt. Die Bundesregierung (BMU) hat in diesem Zusammenhang die Bundesarchitektenkammer mit der Erarbeitung von Bausteinen für die Fortbildung von Architekten, Ingenieuren und Handwerkern auf den Gebieten rationeller und sparsamer Energieeinsatz und Nutzung erneuerbarer Energie beauftragt.
(69) Förderungsprogramm der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)	Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) in Osnabrück ist auf Initiative der Bundesregierung durch Beschluß des Deutschen Bundestages gegründet worden. Sie hat im Jahr 1991 ihre Arbeit aufgenommen und gehört zu den größten Stiftungen Europas. Ihre wesentlichen Förderbereiche sind:

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂
und anderen Treibhausgasen ¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zukunftsweisende, umweltorientierte Unternehmensführung, Produkte und Technologien 2. Innovative Verfahrenstechniken zur Wiederverwertung, Entsorgung und Emissionsminderung 3. Rationelle Energienutzung und regenerative Energien 4. Umweltvorsorge, angewandte Umweltforschung 5. Umwelt und Landwirtschaft 6. Umwelt und Verkehr 7. Umweltinformationsvermittlung und Umweltberatung 8. Umweltbildung 9. Schutz und Bewahrung umweltgeschädigter Kulturgüter <p>Darüber hinaus hat die Umweltstiftung zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Umweltschutz für die neuen Länder ein Stipendienprogramm aufgestellt. Zur Unterstützung der umweltorientierten Forschung und Lehre in den neuen Ländern wird die Errichtung von Stiftungslehrstühlen gefördert. Ein Teil der von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Vorhaben dient der Reduzierung der Emissionen von CO₂ und weiteren Treibhausgasen.</p>
(70) Investitionsprogramm zur Verminderung von Umweltbelastungen	<p>Dieses Programm des Bundesumweltministeriums kann von gewerblichen Unternehmen und kommunalen Gebietskörperschaften in Anspruch genommen werden (Ansprechpartner: Umweltbundesamt, Berlin). Es werden Investitionszuschüsse oder Zinszuschüsse zu Darlehen der Kreditanstalt für Wiederaufbau oder der Deutschen Ausgleichsbank im Rahmen des KfW-Umweltprogramms oder des Ergänzungsprogramms III gegeben. Gefördert werden Demonstrationsprojekte in großtechnischem Maßstab, die modellhaft zeigen, in welcher Weise</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anlagen einem fortschrittlichen Stand der Technik zur Verminderung von Umweltbelastungen angepaßt, – fortschrittliche Verfahren zur Vermeidung von Umweltbelastungen eingesetzt und – umweltverträgliche Produkte und umweltschonende Substitutionsstoffe hergestellt und angewendet <p>werden können.</p>
(71) KfW-Umweltprogramm	<p>Das KfW-Umweltprogramm unterstützt Investitionen, die dazu beitragen, die Umweltsituation in Deutschland wesentlich zu verbessern. Dazu gehören Investitionen zur Beseitigung oder Vermeidung von Luftverschmutzungen, zur Verminderung von Geruchsemissionen, Lärm und Erschütterungen sowie zur Verbesserung der Abwasserreinigung, Abfallbeseitigung und -behandlung. Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft aus dem In- und Ausland für Maßnahmen in Deutschland (Produzierendes Gewerbe, Handwerk, Handel, sonstige Dienstleistungsgewerbe und Unternehmer der Land- und Forstwirtschaft) sowie freiberuflich Tätige in der Bundesrepublik Deutschland.</p> <p>Es werden zinsgünstige Darlehen gewährt, i. d. R. bis zu 10 Mio. DM. Finanzierungsanteil: bis zu zwei Dritteln des Investitionsbetrages; bei Vorhaben von Unternehmen mit weniger als 100 Mio. DM Jahresumsatz (einschließlich Umsatz verbundener Unternehmen) bis zu drei Vierteln des Investitionsbetrages. Anträge sind über die jeweilige Hausbank bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau Frankfurt/Main zu stellen.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
	Der Kredit kann auch ergänzend zu ERP-Krediten und neben anderen öffentlichen Fördermitteln gewährt werden.
(72) DtA – Umweltprogramm der Deutschen Ausgleichsbank	<p>Das DtA-Umweltprogramm der Deutschen Ausgleichsbank fördert Investitionen in allen Bereichen des Umweltschutzes, insbesondere Vorhaben zur Vermeidung oder Verminderung von Umweltbelastungen (präventiv, integrierter Umweltschutz). Es werden zinsgünstige Darlehen bis zu 75% der Investitionsaufwendungen (Regelfall) gewährt. Anträge können von</p> <ul style="list-style-type: none"> – gewerblichen Unternehmen, insbesondere kleinen und mittelständischen Betrieben sowie – freiberuflich Tätigen <p>über die jeweilige Hausbank bei der Deutschen Ausgleichsbank, Bonn, gestellt werden.</p>
(73) Umweltschutzbürgschaftsprogramm: Haftungsfreistellung bei Ergänzungsdarlehen III zur Förderung von Herstellern präventiver Umweltschutztechnik	<p>Das Programm gewährt Hilfen für Investitionen zur Herstellung von innovativen umweltfreundlichen Produkten und Produktionsanlagen. Die Produkte und Produktionsanlagen müssen geeignet sein, Umweltbelastungen von vornherein zu vermeiden oder auf Dauer zu vermindern.</p> <p>Antragsberechtigt sind kleine und mittlere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft.</p> <p>Eine Haftungsfreistellung erfolgt in Höhe bis zu 80 % des Kreditbetrages bzw. maximal 1 000 000,- DM. Die Höhe der Haftung ist auf 50 % der Investitionssumme begrenzt.</p> <p>Anträge sind auf den von der Deutschen Ausgleichsbank, Bonn, bereitgehaltenen Vordrucken bei den Hausbanken zu stellen.</p>
(74) Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“	<p>Das Programm dient der Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur. Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und öffentlich-rechtliche Gebietskörperschaften.</p> <p>Die Zuschüsse für gewerbliche Investitionen betragen in den alten Bundesländern bis zu 18 %, in den neuen Ländern (einschl. der Ost-Bezirke von Berlin) bis zu 23 %. Zuschüsse dürfen nur in den im Rahmenplan ausgewiesenen Fördergebieten gewährt werden. Das gesamte Gebiet der fünf neuen Bundesländer (einschl. der Ost-Bezirke von Berlin) hat vorerst bis Ende 1996 einen Sonderstatus für die regionale Wirtschaftsförderung erhalten. Vor der Gewährung von Zuschüssen ist unter anderem zu prüfen, ob die Verhütung oder weitestmögliche Beschränkung von Emissionen sowie die ordnungsgemäße Behandlung der Abfälle gewährleistet sind.</p> <p>Für Investitionsvorhaben, welche die Voraussetzungen für eine Förderung erfüllen, können von den Ländern Bürgschaften gewährt werden, die der Bund übernimmt. Im Rahmen dieser Gemeinschaftsaufgabe können u. a. Energieversorgungsanlagen, Abwasser- und Abfallbeseitigungsanlagen, sowie die Wiederherrichtung von Industriebranchen gefördert werden.</p>
(75) Finanzielle Förderung der wirtschaftsnahen Infrastruktur auf dem Gebiet der 5 neuen Bundesländer – Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur bei der Förderung von kommunalen Infrastruktureinrichtungen	<p>Antragsberechtigt sind Gemeinden und Kreise sowie nicht auf Gewinnerzielung gerichtete natürliche und juristische Personen (Kammern, Verbände). Anträge können bei der für den Investitionsort zuständigen Bezirksverwaltung (Bewilligungsbehörde) oder dem jeweiligen Landwirtschaftsministerium eingereicht werden.</p> <p>Unter anderem können die Errichtung oder der Ausbau von Energie- und Wasserversorgungsleitungen und -verteilungsanlagen sowie von Anlagen für die Beseitigung bzw. Reinigung von Abwasser und Entsorgung von Abfall gefördert werden.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(76) Beratung über sparsame und rationelle Energieverwendung durch die Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände (AgV) im Auftrag des BMWi	Die AgV führt – finanziert durch das BMWi – gemeinsam mit den Verbraucherzentralen der Länder in 330 größeren Städten Energieberatungen durch, in denen sich Bürger und Bürgerinnen über alle Fragen der sparsamen und rationellen Energieverwendung einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien beraten lassen können. Dies wird durch den ganzjährigen Einsatz von fünf Beratungsbussen der mobilen Energieberatung ergänzt, die systematisch kleine und mittlere Städte und Gemeinden anfahren und somit ein flächendeckendes Angebot der Energieberatung sicherstellen.
(77) Förderung von Unternehmensberatung für kleine und mittlere Unternehmen: Umweltschutz- und Energieberatung	Das Programm fördert u. a. Beratungen zur Bewältigung der sich für die Unternehmen aus dem Schutz der Umwelt ergebenden Probleme (Umweltschutzberatungen) und Beratungen über wirtschaftliche, technische und organisatorische Probleme im Zusammenhang mit einer sparsamen, rationellen und umweltverträglichen Energieverwendung einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien (Energieeinsparberatungen). Antragsberechtigt sind kleine und mittlere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Angehörige freier Berufe und Betriebe des Agrarbereichs. Zuwendungen erfolgen in Form eines Zuschusses in Höhe von 50% der Beratungskosten, höchstens jedoch 4 000,- DM. Anträge sind nach Abschluß der Beratungen bei einer vom Bundesministerium für Wirtschaft zugelassenen Leitstelle einzureichen. Bewilligungsbehörde ist das Bundesamt für Wirtschaft.
(78) Orientierungsberatungen im Umweltschutz für kleine und mittlere Unternehmen (neue Bundesländer)	Die Zuschüsse gibt es für eine Orientierungsberatung im Umweltschutz, um den gestiegenen Umweltbelastungen und verschärften Umweltvorschriften durch wirtschaftliche, technische, organisatorische und rechtliche Maßnahmen Rechnung tragen zu können. Antragsberechtigt sind rechtlich selbständige Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft bis zu 50 Mio. DM Umsatz sowie natürliche Personen, die sich im Bereich der gewerblichen Wirtschaft selbständig machen wollen. Die Zuschüsse werden zu den in Rechnung gestellten Beratungskosten bis zu 85 %, höchstens jedoch 3 400,- DM gewährt. Das Programm endet am 31. Oktober 1994. Anträge sind nach Abschluß der Beratung durch das beratende Unternehmen bei der zuständigen Industrie- und Handelskammer einzureichen.
(79) Orientierungsberatungen im Umweltschutz für Kommunen der neuen Bundesländer	Gefördert werden Orientierungsberatungen, die dem Antragsteller die notwendigen Kenntnisse der für ihren Einzelfall besonders wichtigen bundeseinheitlichen Gesetze vermitteln sowie Lösungsansätze und erfolgversprechende Handlungsstrategien für organisatorische, technische, planerische Umweltschutzkonzepte und -maßnahmen und damit zusammenhängende Finanzierungsfragen aufzeigen. Antragsberechtigt sind Städte, Gemeinden, Gemeindeverbände, Kommunale Zweckverbände, Entwicklungsgesellschaften, Landkreise in den neuen Bundesländern sowie Stadtbezirke von Ost-Berlin. Zuschüsse erfolgen zu den in Rechnung gestellten Beratungskosten bis zu 85 %, höchstens jedoch 3 400,- DM. Das Programm endet am 31. Oktober 1994. Anträge sind an das Deutsche Institut für Urbanistik, Straße des 17. Juni 110, 10623 Berlin 12, zu richten.
(80) Kommunalkreditprogramm – fünf neue Bundesländer	Das Programm unterstützt kommunale Sachinvestitionen, insbesondere zur Verbesserung der wirtschaftsnahen Infrastruktur unter anderem mit Schwerpunkten bei kommunalen Umweltschutzmaßnahmen und Energieeinsparungen. Antragsberechtigt sind Gemeinden, Kreise, Gemeindeverbände, Zweckverbände, sonstige Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts sowie Eigen- gesellschaften kommunaler Gebietskörperschaften mit überwiegend kommunaler Trägerschaft auf dem Gebiet der fünf neuen Bundesländer und in dem Teil von Berlin, der zur ehemaligen DDR gehörte. Die Investitionen werden durch zinsgünstige Darlehen gefördert. Das Programm ist 1992 ausgelaufen.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(81) ERP-Luftreinhal- tungsprogramm	<p>Das Programm fördert die Errichtung und Erweiterung von Anlagen zur Luftreinhaltung und zur Beseitigung oder Minderung von Lärm, Geruch oder Erschütterung sowie umweltfreundliche Produktionsanlagen.</p> <p>Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, wobei kleine und mittlere Unternehmen bevorzugt berücksichtigt werden.</p> <p>Zinsgünstige Darlehen werden gewährt bis zu 50 % der Investitionsaufwendungen und bis zu 1 Mio. DM. Bei Vorhaben mit besonderer umweltpolitischer Bedeutung kann der Kredithöchstbetrag überschritten werden. Anträge können bei jedem Kreditinstitut gestellt werden. Die ERP-Darlehen werden über die Kreditanstalt für Wiederaufbau, Frankfurt/M., zur Verfügung gestellt.</p>
(82) Fachinformation für rationelle Energie- verwendung und den Einsatz erneuer- barer Energien	<p>Vom BMFT wird eine Fachinformationsvermittlung für rationelle Energieverwendung und den Einsatz erneuerbarer Energien gefördert. Hierbei handelt es sich insbesondere um die vom Fachinformationszentrum Karlsruhe vermittelten Bürgerinformationen Neue Energietechniken (BINE) und Informationen zur kommunalen Energieversorgung (KEV), um das Informationszentrum für Wärmepumpen und Kältetechnik (IZW) im FIZ-Karlsruhe, die Zentralstelle für Solartechnik (ZfS) in Hilden sowie um das Institut für Industrialisierung des Baues (Hannover) und das Fachinstitut Gebäude-Klima (Bietigheim-Bissingen) für kontrollierte Lüftung im Gebäudebereich.</p>
(83) Studien zur Opti- mierung des CO ₂ - Minderungspro- gramms	<p>Die an der IMA „CO₂-Reduktion“ beteiligten Ressorts haben eine Vielzahl von Studien im Rahmen der Ressort-Forschung vergeben, die der Optimierung und Umsetzung des CO₂-Minderungsprogramms dienen (s. Übersicht im Anhang 3).</p>
(84) Novelle der Hono- rarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)	<p>Die Bundesregierung hat am 15. März 1994 die 5. Verordnung zur Änderung der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) verabschiedet. Damit werden „Besondere Leistungen“ zur rationellen Energieverwendung und zur Nutzung erneuerbarer Energien vorgesehen, soweit bei Aufträgen die zur ordnungsgemäßen Erfüllung im allgemeinen erforderlichen Leistungen überschritten werden.</p> <p>Damit sollen Architekten und Ingenieuren Honoraranreize gegeben werden und Leistungen zur CO₂-Minderung und zum Einsatz erneuerbarer Energien und zur rationellen Energieverwendung verstärkt werden.</p> <p>Die Novelle wird derzeit im Bundesrat beraten.</p> <p>Ein Inkrafttreten in diesem Jahr wird nach der erforderlichen Zustimmung des Bundesrates angestrebt.</p>
(85) Forschung zu ein- zelnen instrumentel- len Ansatzpunkten	<p>Das BMU hat verschiedene Vorhaben in Auftrag gegeben, um spezifische Instrumente hinsichtlich ihres Leistungsvermögens, ihrer Rahmenbedingungen und ihrer Erfolgsaussichten analysieren zu lassen. Dabei handelt es sich um folgende Fragestellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drittfinanzierung, - Architektenfortbildung, - Aktives Management in Fernwärmeunternehmen, - Wärmenutzungsverordnung und CO₂-Energiesteuer im konkreten Anwendungsfall, - Energieversorgungskonzept Merseburg, - Wirtschaftliche Grundlagen der Geothermienutzung.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(86) Systemanalytische Arbeiten des IKARUS-Projektes	<p>Im Dezember 1990 hat das BMFT das Forschungszentrum Jülich (Hauptauftragnehmer) mit der Erarbeitung eines Instrumentariums beauftragt, mit dessen Hilfe interessierte Nutzer (Wissenschaft, Industrie, Verbände, Gewerkschaften und Regierungsressorts) Klimagasreduktionsstrategien entwickeln und evaluieren können.</p> <p>Im Rahmen des IKARUS-Projektes werden sowohl Computermodelle des deutschen Energiesystems entwickelt (für Deutschland insgesamt und für die Teilbereiche Verkehr, Raumwärme, Fernwärme/Strom und Industrie) als auch Datenbanken erstellt. Die Datenbanken enthalten technische Informationen einschließlich der Emissionsfaktoren und Kosten für alle Technologien, die für das deutsche Energiesystem relevant sind, für die Jahre 1989, 2005 und 2020. Weiterhin sind, soweit wie möglich, die Bestandsdaten, z. B. bei Wohngebäuden, Industrieprozessen oder für das Verkehrssystem gespeichert. Mit dem Instrumentarium kann z. B. die Frage beantwortet werden, welche Technologien im Jahr 2005 benötigt würden, um das CO₂-Reduktionsziel von 25 % – 30 % bei Minimierung der volkswirtschaftlichen Gesamtkosten zu erreichen. Aber auch viele andere Detail-Fragen, u. a. für die Sektoren Haushalte, Verkehr, Industrie sowie Fernwärme/Strom sollen damit beantwortet werden.</p> <p>IKARUS soll damit dazu beitragen, das Gesamtverständnis der Funktions- und Reaktionsweise unseres stark vernetzten Energiesystems zu vertiefen und weitere Strategieüberlegungen auf eine besser abgesicherte Grundlage stellen.</p> <p>Die zu erfassenden Gase sind vor allem Kohlendioxid (CO₂), aber auch Methan (CH₄), Nicht-Methan-Kohlenwasserstoff (NMKW), Stickoxid (NO_x) als NO₂, Distickstoffoxid (N₂O), Kohlenmonoxid (CO), und stratosphärischer Wasserdampf.</p> <p>Um eine vielfältige Nutzungsmöglichkeit zu gewährleisten, wird das Instrumentarium für Personalcomputer (IBM bzw. IBM-kompatible) entwickelt. Auf Benutzerfreundlichkeit ist besonderer Wert zu legen, ebenso auf Transparenz und Nachvollziehbarkeit der mit dem Instrumentarium ausgearbeiteten Strategien. Bindeglied zur Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ und damit zu den fachlich betroffenen Ressorts der Bundesregierung und deren nachgeordneten Behörden ist der Projektbeirat. Dieser ist unter Vorsitz des BMFT identisch mit dem IMA-CO₂ Arbeitskreis 4 „Neue Technologien“ und fungiert als projektbegleitendes Gremium.</p>
(87) Umweltzeichen	<p>Einsatz des seit 1977 vergebenen Umweltzeichens als Hinweis für den Verbraucher auf Produkte für einen rationellen und sparsamen Energieeinsatz und für die Nutzung erneuerbarer Energien, z. B. für</p> <ul style="list-style-type: none"> — FCKW-freie und energiesparende Kühl- und Gefrierschränke, — emissionsarme Ölzerstäubungsbrenner, — Gasspezialkessel, — Kombiwasserheizer und Umlaufwasserheizer für gasförmige Brennstoffe, — Brenner-Kessel-Kombinationen (Units) mit Gasbrenner und Gebläse, — Ölbrenner-Kessel-Kombinationen (Units), — Solarbetriebene Produkte, — Gas-Brennwertkessel — Gasraumheizer und Gasheizeinsätze, — biologisch schnell abbaubare Schmier- und Schalöle

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Teil B.

Maßnahmen, deren Verabschiedung durch die beschlußfassenden Organe derzeit erfolgt und deren Verabschiedung vorbereitet wird, bzw. die vorgesehen sind:

Energieversorgung

Maßnahme	Erläuterungen
(88) Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG)	Die Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) wird einhergehen mit der von der Bundesregierung im Bericht zur Zukunftssicherung des Standorts Deutschland angekündigten Energierechtsreform, die die Einführung wirksamen brancheninternen Wettbewerbs bei Strom und Gas zum Ziel hat. Dabei geht es auch um die Abschaffung von ausschließlichen Wegerechten und Demarkationsverträgen sowie einen verbesserten Netzzugang Dritter, wobei die europa- und regionalpolitischen Zusammenhänge zu beachten sind und das Recht der Kommunen auf Erhebung von Konzessionsabgaben nicht beeinträchtigt wird. Damit wird auch den EG-weiten Bestrebungen, bei der leitungsgebundenen Energieversorgung zu mehr Wettbewerb zu kommen, Rechnung getragen.
(89) Vorlage einer Wärmenutzungsverordnung	Der Kabinettsbeschluss vom 7. November 1990 sieht den Erlass einer Wärmenutzungsverordnung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vor. Derzeit wird der Entwurf einer Wärmenutzungsverordnung erarbeitet.

Verkehr

Maßnahme	Erläuterungen
(90) Anhebung der EU-Mindestsätze bei der Mineralölsteuer	Das Steuer- und Preisniveau für Kraftstoffe liegt nach dem 1. Januar 1994 in vielen Nachbarländern unter dem deutschen Niveau, so daß die Gefahr besteht, daß sich der Trend zum Tanken im Ausland verstärken wird. Dies war schon bei der letzten Mineralölsteuererhöhung zu beobachten. Die Bundesregierung strebt deshalb eine stärkere Harmonisierung der Mineralölsteuer, d. h. eine weitere Anhebung der Mindestsätze, in Brüssel an.
(91) Emissionsbezogene Kfz-Steuer (2. Stufe)	Am 1. April 1994 ist in einer ersten Stufe die Neuregelung zur emissionsorientierten Besteuerung von Nutzfahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t eingeführt worden. In einer zweiten Stufe ist geplant, die emissionsbezogene Kfz-Steuer für Pkw einzuführen. Eine Umstellung der Kraftfahrzeugsteuer für Pkw (leichte Nutzfahrzeuge und Motorräder) auf emissionsorientierte Besteuerungsmerkmale wird derzeit vorbereitet, sie ist in den Einzelheiten noch nicht festgelegt. Von der Einführung einer emissionsbezogenen Kfz-Steuer sollen Anreize für die Entwicklung und Umsetzung modernster Fahrzeugtechnik ausgehen, die zu Fahrzeugen mit deutlich geringeren Schadstoffemissionen führen werden.
(92) Gebühren für die Benutzung bestimmter Straßen	Mit der Einführung von Straßenbenutzungsgebühren kann ein wichtiger Beitrag zur Harmonisierung der Abgabensysteme und zur gerechteren Anlastung der Wegekosten im Straßenverkehr geleistet werden. Daneben ergeben sich hieraus positive Effekte zur Steuerung des Verkehrs, zur überlegteren Nutzung von Kraftfahrzeugen und zur Förderung erwünschter Verkehrsverlagerungen auf andere umweltfreundliche Verkehrsträger.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
	<p>Der Rat der EU-Verkehrsminister hat im Juni 1993 Einvernehmen über ein System zur Anlastung von Wegekosten im Straßengüterverkehr der Gemeinschaft erzielt. Dadurch wurde es möglich, daß Deutschland im Verbund mit den Benelux-Staaten und Dänemark ab 1. Januar 1995 eine zeitbezogene Autobahnbenutzungsgebühr für Lkw ab 12 t Gesamtgewicht einführen kann. Damit werden erstmals in- und ausländische Lastkraftwagen an den deutschen Wegekosten beteiligt.</p> <p>Für Entscheidungen über das „ob“ und „wann“ der aus EG-rechtlichen Gründen frühestens ab 1998 möglichen Einführung elektronischer streckenbezogener Straßenbenutzungsgebühren (Road-Pricing) auf deutschen Autobahnen sind derzeit in Deutschland die Voraussetzungen nicht gegeben.</p>
(93) CO ₂ -Emissionen bei neuen Kfz	<p>Für eine EU-Richtlinie zur Festlegung von Richtwerten für CO₂-Emissionen von Fahrzeugen wurden Vorarbeiten geleistet.</p> <p>Bis zum Jahr 2005 soll aufgrund</p> <ul style="list-style-type: none"> – einer zeitlich gestuften Reduzierung von Richtwerten für CO₂-Emissionen, – des neuen europäischen Fahrzyklus als Meßverfahren und – heutiger Kraftstoffspezifikationen <p>schrittweise ein durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von möglichst 5 Litern je 100 km für neu zum Verkehr zugelassene Pkw erreicht werden.</p> <p>Der ursprünglich in 1992 vorgesehene Ratsbeschluß zu einem Richtlinienvorschlag konnte nicht gefaßt werden, da die EU-Kommission noch keinen Vorschlag unterbreitet hat.</p> <p>Die EU-Kommission hatte die Motor Vehicle Emission Group (MVEG) mit der Erarbeitung eines Konzepts zur CO₂-Minderung beauftragt. Diese Gruppe hat mittlerweile verschiedene Vorschläge vorgelegt. Eine Entscheidung der Europäischen Kommission steht noch aus.</p>
(94) Standortkonzeption der Deutschen Bahnen	<p>Die Standortkonzeption der Deutschen Bahnen für den kombinierten Verkehr Schiene-Straße sieht den Neu- bzw. Ausbau von Umschlagbahnhöfen in 44 Standorträumen der Bundesrepublik Deutschland vor. Zu diesem Zweck werden Investitionen in Höhe von rund 4 Mrd. DM vorgesehen.</p> <p>Im Jahre 2010 sollen rund 90–100 Mio. t des Güterverkehrsaufkommens auf dem überwiegenden Teil der Transportstrecke im kombinierten Verkehr auf der Schiene befördert werden.</p>
(95) Anwendung moderner Informationstechnik zur Vermeidung und Regulierung weiteren Verkehrsaufkommens (Telematik)	<p>Zur Vermeidung bzw. Regulierung weiteren Verkehrsaufkommens fördert die Bundesregierung den Einsatz moderner Systeme der Datenerfassung, der Kommunikations-, Leit- und Informationstechnik durch die Entwicklung eines integrierten, d. h. alle Verkehrsträger umfassenden Telematik-Konzeptes. Besonders für das CO₂-Reduktionsziel kann die Telematik wesentliche Beiträge leisten, da überflüssiger Verkehr bereits dann vermieden wird, wenn der Einsatz von Telematik zur besseren Ausnutzung der Infrastruktur, zur Vernetzung und Verknüpfung der Infrastruktur einschließlich Verkehrsverlagerung sowie zu einem road-pricing-System dazu beitragen kann</p>
(96) Besteuerung von Flugkraftstoffen	<p>Innerhalb der EU sind Flugkraftstoffe für die gewerbliche Luftfahrt nach Artikel 8 Abs. 1 Buchstabe b) der Richtlinie 92/81/EWG von der Mineralölsteuer befreit. Da diese Richtlinie für die EU-Mitgliedsstaaten bindend ist, ist die Belastung der Flugkraftstoffe mit der Mineralölsteuer nur im Einvernehmen mit den anderen EU-Mitgliedsstaaten möglich. Im Zuge der bis zum 31. Dezember 1997 vorgesehenen Überprüfung der Steuerbefreiungen des Artikels 8 der genannten EU-Richtlinien wird sich die Bundesregierung erneut für die Abschaffung dieser Steuerbefreiung einsetzen.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(97) Änderung der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien	<p>Bereits im Ersten Bericht der IMA „CO₂-Reduktion“ wurde zur Minderung der CO₂-Emissionen im Verkehr angeregt, daß in zukünftigen Entwürfen von Gesetzen und Rechtsverordnungen auch die Auswirkungen auf Verkehr und Umwelt genannt werden sollen.</p> <p>Dem wird nunmehr durch die Ergänzung des 40 Abs. 2 Nr. 3 der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien – Besonderer Teil (GGO II), die sich derzeit in der Umsetzung befindet, verstärkt Rechnung getragen.</p> <p>Die Formulierung des neu einzufügenden 40 Abs. 2 Nr. 3a lautet wie folgt:</p> <p>„Gegebenenfalls ist des weiteren anzugeben, welche Auswirkungen auf den Verkehr zu erwarten sind.“</p> <p>Ähnliche Vorschriften sollten auch die Länder und Kommunen für ihre nationalen Regelungen vorsehen.</p>
(98) Einführung einer Verkehrsauswirkungsprüfung	<p>Im Anschluß an den Kabinettsbeschuß soll ein Verfahren entwickelt werden, das geeignet ist, Verkehrsvermeidung instrumentell und verfahrensmäßig umzusetzen, d. h. die „Verkehrsauswirkungsprüfung“ ist als ein Prüfverfahren mit starkem Querschnittsbezug (etwa vergleichbar mit der Umweltverträglichkeitsprüfung, die sich jedoch auf einzelfallspezifische Vorhaben bezieht) für das Planungs- und Verwaltungshandeln gedacht. Hierdurch sollen ohne Schaffung von Investitionshemmnissen bereits in einem sehr frühen Stadium verkehrsvermehrnde Entscheidungen erkannt und gegebenenfalls berücksichtigt werden.</p>
(99) Verlagerung des internationalen Transitverkehrs von der Straße auf Schiene und Schiff	<p>Die Bundesregierung wird Maßnahmen erarbeiten, um eine Verlagerung des internationalen Transitverkehrs von der Straße auf Schiene und Schiff zu bewirken.</p>

Gebäudebereich

Maßnahme	Erläuterungen
(100) 2. Verordnung zur Novellierung der Kleinf Feuerungsanlagen-Verordnung (1. BImSchV)	<p>Der zweite CO₂-Beschuß des Bundeskabinetts vom 7. November 1990 enthält den Auftrag zur Anpassung der gemäß der Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen (1. BImSchV) höchstzulässigen Abgasverluste an den gegenwärtigen Stand der Technik.</p> <p>Der Entwurf der 2. Verordnung zur Novellierung der 1. BImSchV soll alsbald dem Bundeskabinetts zur Beschlußfassung vorgelegt werden.</p>
(101) Instrumente zur energetischen Sanierung im Gebäudebestand	<p>Den CO₂-Minderungspotentialen im Gebäudebestand kommt eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung des CO₂-Minderungsprogramms zu.</p> <p>In der neuen Wärmeschutzverordnung ist der Gebäudebestand insoweit mit einbezogen, als die Anforderungen – soweit diese technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar sind – ausgeweitet werden, die bereits heute an nachträgliche Maßnahmen zum Wärmeschutz bei bestehenden Gebäuden gestellt werden, sofern Renovierungs- und Sanierungsmaßnahmen einen bestimmten Umfang überschreiten. Umfassende nachträgliche Maßnahmen können jedoch nicht vorgeschrieben werden, da die für eine Ausschöpfung des Einsparpotentials notwendigen Investitionen bei heutigen Energiepreisen überwiegend unwirtschaftlich sind und den Bürger unzumutbar hoch belasten würden.</p> <p>Die Bundesregierung wird deshalb prüfen, ob und mit welchen Instrumenten eine Beschleunigung der Energiesparinvestitionen im Gebäudebestand erreicht werden kann.</p>

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen ¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(102) Privilegierung der erneuerbaren Energien im Baugesetzbuch	Der Deutsche Bundestag hat am 23. Juni 1994 im Rahmen der Änderung des Gesetzes zur Förderung der bäuerlichen Landwirtschaft u. a. eine Ergänzung von 35 Abs. 1 BauGB um eine neue Nr. 7 beschlossen, mit welcher Windkraftanlagen ausdrücklich privilegiert werden sollen. Diese Ergänzung hat folgenden Wortlaut: „Im Außenbereich ist ein Vorhaben nur zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen, die ausreichende Erschließung gesichert ist und es 7. der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Windenergie oder sonstiger erneuerbarer Energien dient.“ Der Bundesrat hat hierzu den Vermittlungsausschuß angerufen.
(103) Vereinheitlichung der Genehmigungspraxis für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien	Eine fehlende Vereinheitlichung des Genehmigungserfordernisses und von Genehmigungskriterien zwischen den Ländern und Kommunen erschwert den Ausbau der Nutzung der erneuerbaren Energien. Eine Vereinheitlichung der Genehmigungspraxis zwischen den Ländern und die Beseitigung von Rechtsunsicherheiten müssen vorangetrieben werden. Die Bundesregierung geht davon aus, daß sich auch die Gremien der Arbeitsgemeinschaft der für das Bau-, Wohnungs- und Siedlungswesen zuständigen Minister der Länder (ARGEBAU) dieser Frage erneut annehmen.
(104) Vorlage einer Düngeverordnung	Die in Vorbereitung befindliche Düngeverordnung zur Bestimmung der guten fachlichen Praxis der Düngemittelanwendung soll auch die Forderungen der EG-Nitratrichtlinie umsetzen. Die Regelungen werden auch die N ₂ O-Emissionen aus der landwirtschaftlichen Düngung vermindern.

Land- und Forstwirtschaft – Übergreifende Maßnahmen

Maßnahme	Erläuterungen
(105) Verbesserung der Rahmenbedingungen der beruflichen Ausbildung sowie Fort- und Weiterbildung	Die Bundesregierung arbeitet darauf hin, daß Bundesarchitekten- sowie Bundesingenieurkammer und die Kultusministerkonferenz der Länder bei anstehenden Änderungen und Ergänzungen der Rahmenverordnungen der Berufsausbildung sowie Fort- und Weiterbildung die erneuerbaren Energien sowie die rationelle Energieverwendung verstärkt aufnehmen.
(106) Förderung von Information über Drittfinanzierungsmodelle	Die EU-SAVE-Richtlinie enthält die Aufforderung an die Mitgliedstaaten, die Anwendung der Drittfinanzierung im öffentlichen Sektor zu fördern. Soweit jedoch haushalts- und vergaberechtliche Probleme bestehen, müssen diese im Rahmen der nationalen Umsetzung der SAVE-Richtlinie für eine breite Anwendung der Drittfinanzierung im öffentlichen Sektor noch gelöst werden.
(107) Einführung einer zumindest EU-weiten aufkommens- und wettbewerbsneutralen CO ₂ -/Energiesteuer	Ein wesentliches Element des CO ₂ -Minderungsprogramms stellt die Einführung einer zumindest EU-weiten aufkommens- und wettbewerbsneutralen CO ₂ -/Energiesteuer dar. Dabei soll der Lenkungseffekt der CO ₂ -/Energiesteuer gewährleistet werden. Zu der Notwendigkeit eines zumindest EU-weiten Vorgehens bei der finanziellen Belastung der CO ₂ -Emissionen wurde bereits im zweiten Bericht der IMA „CO ₂ -Reduktion“ ausführlich Stellung genommen. Die Bundesregierung hat deshalb die Vorlage eines Richtlinienentwurfs der Europäischen Kommission vom Mai 1992 begrüßt und nachhaltig unterstützt. Trotz intensiver Verhandlungen konnte bisher noch nicht die notwendige einstimmige Verabschiedung erreicht werden. Zu welchem Zeitpunkt die Beratungen auf EU-Ebene zu einem abschließenden Ergebnis führen, ist derzeit angesichts divergierender Positionen einzelner Mitgliedstaaten nicht abzusehen. Die Bundesregierung wird sich deshalb weiterhin darum bemühen, alle EU-Partner von der Notwendigkeit eines steuerlichen Instruments zu überzeugen und darüber hinaus im Rahmen der OECD für ein international abgestimmtes Vorgehen eintreten. Die Bundesregierung betreibt die Frage der EU-weiten, wettbewerbs- und aufkommensneutralen CO ₂ -/Energiesteuer während ihrer EU-Präsidentschaft weiter.

noch Tabelle 2.1

Einzelmaßnahmen des Bundes, die zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen¹⁾ beitragen

Maßnahme	Erläuterungen
(108) Energieverbrauchs-Kennzeichnungsgesetz	Die künftige Verbesserung der Verbraucherinformation über den Energieverbrauch von Elektrohaushaltsgeräten gehört zu den Informationsmaßnahmen, die EU-abgestimmt durchgeführt werden. Der EG-Rat hat im September 1992 eine Rahmenrichtlinie verabschiedet, wonach bestimmte Haushaltsgeräte mit einem Etikett und Datenblatt mit Informationen über ihren spezifischen Energieverbrauch versehen sein müssen. Gegenwärtig arbeitet die Europäische Kommission in Zusammenarbeit mit den Mitgliedsländern an Durchführungsrichtlinien für einzelne Gerätetypen. Eine Durchführungsrichtlinie für Kühl- und Gefriergeräte wurde inzwischen verabschiedet. Zur Umsetzung dieser Richtlinie wird die Bundesregierung in Kürze den Entwurf eines Energieverbrauchs-Kennzeichnungsgesetzes vorlegen. Es werden deutliche Einflüsse auf das energiebewußte Verhalten der Verbraucher erwartet.
(109) Planung des Parlaments- und Regierungsviertels in Berlin nach umweltpolitischen Anforderungen, insbesondere auch im Hinblick auf den Klimaschutz	Die zukünftige Bebauung sowie die Energieversorgung im Bereich des Parlaments- und Regierungsviertel im Berliner Spreebogen muß sowohl hohen umweltpolitischen Anforderungen Rechnung tragen als auch gleichzeitig eine Versorgungssicherheit garantieren. Gemäß dem Kabinettsbeschuß vom 11. Dezember 1991 zur Senkung der CO ₂ -Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland wird die Bundesregierung „... nachdrückliche Anstrengungen unternehmen, um den Energieverbrauch in ihren Liegenschaften vorbildlich zu senken sowie erneuerbare Energien zu nutzen“. Ein endgültiges Energiekonzept wird gegenwärtig erarbeitet. Zur Sicherstellung einer hohen energetischen Qualität der Gebäude werden entsprechende Vorgaben an die Architekten und Planer gemacht. Sowohl beim baulichen Wärmeschutz als auch beim Einsatz moderner Anlagentechnik sind Lösungen zu verfolgen, die über Mindeststandards weit hinausgehen.

3. CO₂-Minderungsstrategie der Europäischen Union

Bereits in ihrem Grundsatzbeschuß vom 13. Juni 1990 hat die Bundesregierung deutlich gemacht, daß sie ihre nationale Klimavorsorgepolitik in entsprechende Strategien auf europäischer und weltweiter Ebene einbinden will. Hierfür sprechen nach Auffassung der Bundesregierung nicht nur ökonomische Gründe, sondern vor allem auch ökologische Motive. In den Beschlüssen vom 7. November 1990 und 11. Dezember 1991 hat das Bundeskabinett erneut seine klare Absicht unterstrichen, sich insbesondere innerhalb der Europäischen Union (EU) für eine gleichgerichtete CO₂-Minderungsstrategie einzusetzen. Mit diesem Ziel hat sie sich aktiv an der Erarbeitung der Beschlüsse des gemeinsamen Umwelt- und Energierats vom 29. Oktober 1990, 13. Dezember 1991 und Juni 1992 zur CO₂-Minderungsstrategie der EU beteiligt. Sie setzt sich auch weiterhin innerhalb der EU für eine wirksame gemeinschaftliche CO₂-Minderungsstrategie ein.

Mit dem Beschluß vom 29. Oktober 1990 wurde in der EU eine aktive und eigenständige Politik zur Begrenzung der CO₂-Emissionen eingeleitet. Diesen Beschluß hat die Europäische Kommission zum Anlaß genommen, um am 25. September 1991 eine europäische Strategie zur Begrenzung der CO₂-Emissionen und zur Verbesserung der Energieeffizienz vorzulegen und dem Rat zuzuleiten. Aus deutscher

Sicht ist bei dieser Strategie zu begrüßen, daß sie zahlreiche Parallelitäten und Identitäten zum deutschen CO₂-Minderungsprogramm vorsieht. Dies erscheint nicht nur aus ökologischen Gründen zweckmäßig, sondern ist auch im Hinblick auf die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft im europäischen Binnenmarkt von großer Bedeutung.

Auf der Grundlage der Beschlüsse vom 29. Oktober 1990 und 11. Dezember 1991 sowie der Aussagen der Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz konnte eine gemeinsame Position der EU in die Verhandlungen über die Klimarahmenkonvention und zur Vorbereitung der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen (UNCED 1992) in Rio de Janeiro eingebracht werden.

Als Elemente der Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz hat die Europäische Kommission dem Rat im Jahre 1992 vier konkrete Instrumente zugeleitet, von denen mittlerweile drei Maßnahmen verabschiedet werden konnten:

- Mit dem „System zur Beobachtung der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen in der Gemeinschaft“ steht ein einheitliches Erfassungs- und Evaluierungsinstrument für nationale Programme zur Klimavorsorge und für das gemeinschaftliche Konzept zur Verminderung der Kohlen-

dioxidemissionen und zur Verbesserung der Energieeffizienz zur Verfügung.

Im Rahmen des Beobachtungssystems hat die Europäische Kommission im November 1993 eine erste Bewertung der nationalen Programme vorgelegt. Die Europäische Kommission hat die Mitgliedsstaaten gebeten, bis zum 1. Mai 1994 eine Aktualisierung ihrer nationalen Berichte über den Stand ihrer CO₂-Minderungspolitik vorzulegen. Diese Aktualisierung soll der Kommission dazu dienen, den Bericht der EU nach Artikel 12 der Klimarahmenkonvention vorzubereiten, den die Europäische Kommission bis zum 21. September 1994 gemäß den Bestimmungen der am 21. März 1994 in Kraft getretenen Klimarahmenkonvention vorlegen muß. Insoweit stellt das Beobachtungssystem einen Zwischenschritt zur Berichterstattung im Rahmen der Klimarahmenkonvention dar.

- Mit der „Richtlinie des Rates zur Begrenzung der Kohlendioxid-Emissionen durch eine effiziente Energienutzung“ (SAVE-Richtlinie) werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, bis Ende 1994 in folgenden Bereichen Programme aufzustellen und umzusetzen:

- a) Energieausweis für Gebäude,
- b) Abrechnung der Kosten für Heizung, Klimatisierung und Warmwasserbereitung nach dem tatsächlichen Verbrauch,
- c) Förderung der Drittfinanzierung von Energiesparinvestitionen im öffentlichen Bereich,
- d) Wärmeschutz für Neubauten,
- e) regelmäßige Überprüfung von Heizkesseln,
- f) Energiebilanzen in Unternehmen mit hohem Energieverbrauch.

In den unter b), d) und e) genannten Gebieten sind in Deutschland bereits Maßnahmen durch bestehende Rechtsnormen umgesetzt. Ein Energiebedarfsnachweis für neue Gebäude (a) wird ab 1. Januar 1995 durch 12 der neuen Wärmeschutzverordnung eingeführt. Daneben werden durch das SAVE-Programm sektorale Pilotvorhaben, die Festlegung von Normen und Vorschriften sowie die Schaffung eines Informationsnetzes gefördert.

- Mit der „Entscheidung des Rates zur Förderung der erneuerbaren Energieträger in der EU (ALTERNER-Programm)“ sollen die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung erneuerbarer Energien verbessert werden. Das Programm wurde im Jahre 1993 für eine Laufzeit von 5 Jahren gestartet und mit Mitteln in Höhe von insgesamt 40 Mio. ECU ausgestattet.
- Während die drei erstgenannten Elemente der Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz bereits vom Rat verabschiedet wurden, wird der Vorschlag der Europäischen Kommission für eine Richtlinie des Rates zur Einführung einer Steuer auf Kohlendioxidemissionen und Energie vom 4. Juni 1992 derzeit noch intensiv im Rat erörtert. Die Bundesregierung hält die Einführung eines entsprechenden zumindest EU-weiten steuerlichen Instrumentes

für erforderlich, um so die nationale Zielsetzung als auch die Zielsetzung auf der europäischen Ebene zu erreichen. Im Grundsatz unterstützt deshalb die Bundesregierung den von der Europäischen Kommission vorgelegten Richtlinienvorschlag. Zum Stand der Diskussion ist zu berichten, daß der Umweltrat am 25. März 1994 eine hochrangige Gruppe „CO₂-/Energiesteuer“ eingerichtet hat, um dem Umwelt- und dem ECOFIN-Rat im Juni 1994 konkrete Vorschläge über Grundelemente einer möglichen Steuer zu unterbreiten. Das Mandat dieser Gruppe wurde vom Umweltrat am 8./9. Juni 1994 für die Zeit der deutschen EU-Präsidentschaft verlängert.

In seiner Sitzung am 27. Juli 1994 hat der ECOFIN-Rat ebenfalls eine hochrangige Arbeitsgruppe zur weiteren Behandlung des Themas einberufen.

- Im Hinblick auf seine CO₂-mindernden Effekte ist darüber hinaus das Energietechnologie-Förderungsprogramm THERMIE zu erwähnen. Dieses Programm wurde bereits im Jahre 1990 verabschiedet. Es ist auf die Förderung der Demonstration und Verbreitung von nichtnuklearen Energietechniken in den Mitgliedstaaten der EU gerichtet. Gefördert werden innovative Techniken zur rationalen Energieanwendung, die Nutzung erneuerbarer Energien, die effiziente Umwandlung von festen Brennstoffen sowie die Exploration, Gewinnung, der Transport und die Speicherung von Kohlenwasserstoffen. Für THERMIE stehen in den Jahren 1990 bis 1994 Mittel in Höhe von rd. 700 Mio ECU zur Verfügung.

Die Bundesregierung wird sich auch weiterhin offensiv in die Entscheidungsfindungsprozesse auf europäischer Ebene einschalten. Die Bundesregierung hält das bereits wirksame Beobachtungssystem für ein hervorragendes Instrument, um festzustellen, daß jeder Mitgliedstaat seinen Beitrag zur Minderung des Treibhauseffektes leistet.

Angesichts der globalen Natur des Treibhauseffektes und der besonderen Verantwortung der Industrieländer bei der Lösung dieses Problems ist die Bundesregierung weiterhin der Auffassung, daß die EU auf internationaler Ebene eine Vorreiterrolle übernehmen sollte. Sie wird auf der Grundlage der Klimarahmenkonvention die notwendigen internationalen Maßnahmen zum Klimaschutz beschleunigen und maßgeblich auf die Konkretisierung, Umsetzung und Weiterentwicklung der Klimarahmenkonvention hinwirken. Weitere Einzelheiten zum EU-Programm und zum Verhandlungsstand zur CO₂-/Energiesteuer enthält der Bericht des IMA-AK I „Energieversorgung“ (s. Teil IV).

4. Internationale Aktivitäten

Globale Probleme erfordern Handeln vor Ort im Rahmen globaler Lösungsansätze. Es war deshalb von Beginn an Absicht der Bundesregierung, ihr nationales CO₂-Minderungsprogramm in entsprechende internationale Aktivitäten einzubetten. Gerade hochindustrialisierte Länder wie die Bundesrepublik Deutschland tragen eine besonders hohe Verantwortung für die Bewältigung der Klimabedrohung. Dies

zeigt sich bereits am Umfang der Ressourceninanspruchnahme und am Beitrag der Industrieländer zu den Treibhausgasemissionen.

Mittlerweile ist die Bundesrepublik Deutschland ein Land unter vielen, das seine Verantwortung für die Beseitigung der globalen Bedrohung ernst nimmt. Ein entscheidender Durchbruch konnte im Jahre 1993 mit der Verabschiedung des National Climate Change Action Plan durch die US-Administration erzielt werden.

Auch weiterhin setzt sich die Bundesregierung in den Verhandlungen in zahlreichen Gremien nachdrücklich für wirksame Vereinbarungen zur Begrenzung der CO₂-Emissionen und der Emissionen anderer Treibhausgase ein.

4.1 Vereinte Nationen

Mit der Unterzeichnung der Klimarahmenkonvention durch mittlerweile 165 Staaten und die EU wurde die erste Etappe zur Konkretisierung und Umsetzung einer weltweiten Klimaschutzstrategie erreicht.

Am 21. Dezember 1993 hatten 50 Staaten die Klimarahmenkonvention ratifiziert. Damit konnte die Konvention am 21. März 1994 in Kraft treten. Alle ratifizierenden Länder sind verpflichtet, nationale Berichte nach Artikel 12 Klimarahmenkonvention abzugeben. Von den Industrieländern, die bis zum 21. Dezember 1993 ratifiziert haben, sind die Berichte bis zum 21. September 1994 abzugeben.

Die Bundesregierung hat sich intensiv an den Bemühungen der OECD/IEA zur Entwicklung eines einheitlichen Formats für die nationale Berichterstattung beteiligt. Mit einem einheitlichen Format soll die Vergleichbarkeit der nationalen Berichte sichergestellt werden. Mittlerweile wurde dieses Format vom 9. INC-Klima im Februar 1994 verabschiedet. Spätestens ein Jahr nach Inkrafttreten der Klimarahmenkonvention muß die erste Vertragsstaatenkonferenz stattgefunden haben. Hierzu hat Bundeskanzler Dr. Helmut Kohl die Völkergemeinschaft bereits in Rio de Janeiro nach Deutschland eingeladen. Die erste Vertragsstaatenkonferenz wird vom 28. März 1995 bis 7. April 1995 in Berlin stattfinden. Im Rahmen des INC-Klima laufen derzeit die Vorbereitungen für diese Konferenz, auf der die Bestimmungen der Klimarahmenkonvention überprüft und konkretisiert sowie Möglichkeiten für die Weiterentwicklung verhandelt werden sollen.

Die Bundesregierung hat im Rahmen des sog. „prompt start“ – d. h. des sofortigen Beginns der Umsetzung der Klimarahmenkonvention bereits vor deren Inkrafttreten – einen vorläufigen nationalen Bericht im Vorgriff auf Artikel 12 der Konvention im August 1993 vorgelegt.

Der erste Bericht der Bundesregierung an die Vertragsstaatenkonferenz nach Artikel 12 der Klimarahmenkonvention wird gegenwärtig erstellt, indem der Bericht von August 1993 aktualisiert und ergänzt wird.

4.2 OECD-IEA

Zur Konkretisierung, Umsetzung und Weiterentwicklung der Klimarahmenkonvention leisten sowohl OECD als auch IEA außerordentlich wichtige Arbeiten.

Sowohl auf der Ministertagung der Internationalen Energieagentur als auch auf der Ministertagung der OECD wurde im Jahre 1993 die Bedrohlichkeit der gegenwärtigen globalen Umweltbelastungen hervorgehoben und die Notwendigkeit von vermehrten und gemeinsamen Anstrengungen zur Entwicklung und Umsetzung einer wirksamen Strategie zur Verminderung der Treibhausgasemissionen betont.

In beiden Gremien drängten die Minister auf eine zügige Ratifizierung der Klimarahmenkonvention. Auf der Grundlage der bereits geleisteten Arbeiten und der geplanten Aktivitäten wurden sowohl OECD als auch IEA-Sekretariat dazu aufgefordert, ihre Mitarbeit bei der Umsetzung der Klimarahmenkonvention zu verstärken.

Technische Ansatzpunkte und außerordentlich große Potentiale können nach Auffassung der OECD und der IEA sowohl im Bereich des rationellen und sparsamen Energieverbrauchs auf allen Ebenen der Energieversorgung als auch der Substitution von Energieträgern insbesondere des verstärkten Einsatzes erneuerbarer Energien ausgeschöpft werden. Hierdurch wären Reduzierungen im Energiebedarf und strukturelle Veränderungen bei der künftigen Energieversorgung möglich.

In ihrem Kommuniqué machten die IEA-Minister deutlich, daß eine CO₂-Abgabe auf eine rationellere Energieverwendung und eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit nicht fossiler Energieträger hinwirken könnte und damit einen wirksamen Beitrag zur Verringerung von Treibhausgasemissionen leisten würden. Fiskalische oder andere finanzielle Anreize könnten ebenso wie freiwillige Vereinbarungen zwischen Regierung und Privatwirtschaft (Selbstverpflichtung) angemessene, wirkungsvolle Maßnahmen zur Emissionsminderung darstellen.

OECD und IEA haben eine Reihe von Projekten durchgeführt, die im Zusammenhang mit der Verminderung der Treibhausgasemissionen zu sehen sind. Nachfolgend werden einige wichtige Aktivitäten dargestellt:

- Vorbereitung von Empfehlungen für ein gemeinsames Format für die nationale Berichterstattung im Rahmen der Klimarahmenkonvention.
- Entwicklung methodischer Ansätze zur Abschätzung der ökonomischen Auswirkungen der Klimaveränderungen (Kosten-/Nutzenanalyse) in den Bereichen Landwirtschaft und Anstieg des Meeresspiegels;
- Durchführung von Studien zum Themenbereich „ökonomische Kosten der CO₂-Minderung“;
- Entwicklung von Modellen zur Abschätzung der ökonomischen Auswirkungen einer wirksamen CO₂-Minderungspolitik wie das GREEN-Modell der OECD und das Weltenergiemodell der IEA;

- Studien zur Einführung von CO₂-Steuern und handelbaren Emissionsrechten;
- IEA-Scoping-Study;
- IEA-Ministertreffen in Interlaken (Schweiz), März 1994;
- Untersuchung des Einsatzes von Kompensationsmöglichkeiten „Joint implementation“ auf der Grundlage der Klimarahmenkonvention;
- Untersuchungen zum Einsatz des Aufkommens einer weltweiten CO₂-Steuer;
- Durchführung der OECD/IEA-Konferenz über ökonomische Fragen der Klimaveränderung;
- Entwicklung und Einrichtung des Informationsaustauschsystems über treibhausgasrelevante Technologien (GREENTIE) durch die IEA.

OECD und IEA haben in der Folgezeit mehrfach ihre Absicht geäußert, ihre Aktivitäten im Bereich der Verminderung des Treibhauseffektes zu intensivieren.

Die Bundesregierung wird wie bisher die Aktivitäten der OECD und der IEA auf diesem Gebiet nachdrücklich unterstützen. Die Bundesregierung ist in allen entscheidenden Gremien und Arbeitsgruppen vertreten.

4.3 Zusammenarbeit mit den mittel- und osteuropäischen Staaten und den neuen unabhängigen Staaten (MOE/NUS-Nachfolgestaaten der früheren Sowjetunion)

Unabhängig von der in der Klimarahmenkonvention enthaltenen Verpflichtung der westlichen Industrieländer, den MOE/NUS-Staaten Hilfe zur Selbsthilfe zu leisten, hat die Bundesregierung bereits sehr frühzeitig ihre Zusammenarbeit mit dieser Staaten-Gruppe intensiviert.

Aus der Fülle der gemeinsam mit diesen Staaten durchgeführten Projekte sollen nachfolgend nur zwei herausgegriffen werden:

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit führt gemeinsam mit dem russischen Umweltministerium sowie dem russischen Brennstoffministerium Projekte zu folgenden Themen durch:

- Entwicklung eines CO₂-Minderungsprogramms für Rußland,
- Auswirkungen des Erdöl- und Erdgassektors auf die Umwelt und Möglichkeiten zur Verminderung dieser Effekte.

Beide Projekte sind darauf gerichtet, in ihrer Umsetzungsphase zu einer konkreten Zusammenarbeit zwischen der deutschen und russischen Wirtschaft zu führen. Auf der Basis der Ergebnisse beider Projekte wird auch die Frage zur Durchführung von Pilotprojekten nach Maßgabe der „joint implementation“ in der Klimarahmenkonvention geprüft werden.

Zentrale Aussagen des von deutschen und russischen Projektnehmern gemeinsam erarbeiteten CO₂-Minderungsprogramms für Rußland wurden mittler-

weile in die vom russischen Kabinett verabschiedete Energiekonzeption Rußlands aufgenommen.

Weitere Projekte zu diesem Themenfeld wurden mittlerweile mit der Ukraine, Weißrußland und Ungarn initiiert. Eine zentrale Rolle bei derartigen Vorhaben spielt der Demonstrationsaspekt. Im Zentrum steht die technische Kooperation einschließlich des Informations- und Technologietransfers hinsichtlich bedarfsgerechter Möglichkeiten für eine rationelle Energieumwandlung und -nutzung sowie für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien.

4.4 Zusammenarbeit mit den Entwicklungsländern

In den Entwicklungsländern werden Bevölkerungsentwicklung und Wirtschaftswachstum in Zukunft zu beträchtlichen Steigerungen der Energienachfrage führen.

90 Prozent des globalen Bevölkerungszuwachses entfallen auf die Entwicklungsländer; jährlich wächst die Bevölkerung dort um rund 90 Millionen Menschen. Allein dadurch wird – bei Unterstellung des heutigen Pro-Kopf-Verbrauchs in diesen Ländern – bis zum Jahre 2020 rund 65 Prozent mehr Energie nachgefragt werden. Weiterhin ist ein großer Teil der Weltbevölkerung von einer zentralen Energieversorgung abgekoppelt und auf Biomasse – vor allem Holz und Holzkohle – als Energiequelle angewiesen. Die Verstädterung und Industrialisierung der Entwicklungsländer haben zusammen mit einer starken Zunahme des Verkehrs zu einem raschen Verbrauchsanstieg geführt.

Fossile Energieträger werden auch in Zukunft überwiegend zur Deckung des Bedarfs notwendig sein. Für einen sich selbst tragenden Entwicklungsprozeß zur Modernisierung von Landwirtschaft und Gewerbe, zur Schaffung von Infrastrukturen und zur Industrialisierung in Entwicklungsländern kommt es u. a. darauf an, für eine ausreichende Versorgung mit Energie in diesen Ländern – insbesondere für die städtischen Ballungszentren, aber auch für die Ausdehnung der kommerziellen Energieversorgung auf den ländlichen Raum (vor allem zur Deckung von Grundbedürfnissen wie Kochen und Heizen) – zu sorgen.

Die Bundesregierung strebt bei der entwicklungspolitischen Zusammenarbeit einen Prozeß wirtschaftlichen, sozialen und institutionellen Wandels an, der einen hohen Grad an Energieversorgung unter Berücksichtigung hoher Effizienz und langfristiger ökologischer Tragfähigkeit erreichen soll.

Hierbei spielen insbesondere eine Rolle

- der Einsatz möglichst schadstoffarmer Energieträger,
- der Einsatz umweltschonender Technologien,
- eine ressourcenschonende Erzeugung, Verteilung und Nutzung von Energie und
- eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien.

Die Bundesregierung nutzt ihren Einfluß bei den multilateralen Finanzierungsinstitutionen (insbesondere Weltbank, regionale Entwicklungsbanken), um diese Strategien international durchzusetzen und da-

mit einer umweltverträglicheren und effizienteren Energiepolitik den Weg zu bereiten. So hat sie z. B. in die Beratungen der OECD-Minister für Umwelt und Zusammenarbeit in Entwicklungsfragen im Dezember 1991 erfolgreich die Forderung nach einer Mindestkostendeckung von Stromtarifen eingebracht.

Auch bilateral hat die Bundesregierung den Bereich Energieversorgung zu einem ihrer sektoralen Schwerpunkte in der Zusammenarbeit mit den Entwicklungsländern gemacht.

Dabei konzentriert sich die Förderstrategie der Bundesregierung auf folgende Gebiete:

- Politikdialog, Beratung, Beteiligung an Energiesektoranpassungsprogrammen (insbesondere der Weltbank),
- Förderung konventioneller Energien und rationellere Verwendung von Energie,
- Förderung erneuerbarer Energien.

Zur Förderung erneuerbarer Energien wurden rund 2,5 Mrd. DM zur Stromerzeugung in großen Wasserkraftwerken sowie insgesamt rund 500 Mio. DM zur Förderung der Solar- und Windenergie, der Energieerzeugung aus Biomasse und Biogas sowie für Klein- und Kleinstwasserkraftwerken aufgebracht.

Kurzfristig und in Erfüllung der in Rio eingegangenen Verpflichtungen hat die Bundesregierung 1992 Sondermittel in Höhe von 5 Mio. DM für die Vorbereitung von Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Treibhauseffekt bereitgestellt, um Entwicklungsländer bei der Erarbeitung nationaler Berichte zu unterstützen. Mit diesen Mitteln werden ca. 10 Länder unterstützt.

5. Weitere Beteiligte

Der Erfolg der CO₂-Minderungspolitik der Bundesregierung hängt nicht zuletzt von der Mitwirkung aller Beteiligten ab. Die Bundesregierung allein wird nicht in der Lage sein, ein derartig intensives, in wirtschaftliche und gesellschaftliche Strukturen eingreifendes Programm vor Ort umzusetzen. Aus Sicht der Bundesregierung ist die Diffusion des CO₂-Minderungsprogramms auf die unterschiedlichen Ebenen und zu den einzelnen Beteiligten seit 1990 ausgesprochen erfolgreich verlaufen. Die Frage des Beitrages Deutschlands zur Verminderung des Treibhauseffektes und die Umsetzung des CO₂-Minderungsprogramms der Bundesregierung wird seit 1990 in allen gesellschaftlichen Gruppen intensiv diskutiert. Die Bundesregierung bemüht sich, diesen Prozeß durch fortlaufende Information zu unterstützen.

5.1 Länder

Auch die Bundesländer erarbeiten nach und nach länderspezifische CO₂-Minderungsprogramme. Derartige Konzepte liegen mittlerweile für Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg und Sachsen vor. Die Bundesregierung begrüßt die Entwicklung und Umsetzung derartiger CO₂-Minderungskonzepte insbesondere auch deshalb, weil in vielen Bereichen die Vollzugskom-

petenz auf Länderebene liegt. Eine Koordination zwischen Bund und Ländern findet im Arbeitskreis Umwelt und Energie der Umweltministerkonferenz statt.

5.2 Städte und Gemeinden

Nach 1990 haben zahlreiche Kommunen begonnen, häufig auf der Basis von vorhandenen Energieversorgungskonzepten, kommunale CO₂-Minderungskonzepte zu entwickeln und umzusetzen. Mittlerweile liegen weit mehr als 100 derartige Konzepte sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern vor. Das Bundesumweltministerium versucht, diese Entwicklung gemeinsam mit der Bundesstiftung Umwelt in Osnabrück durch die Erarbeitung von Leitlinien für kommunale CO₂-Minderungskonzepte zu unterstützen. Von den kommunalen Spitzenverbänden wird diesem Thema zunehmend größere Aufmerksamkeit gewidmet.

Darüber hinaus organisieren sich die Kommunen zunehmend auf europäischer Ebene in einem internationalen Klimaschutzbündnis. Dieses Bündnis hat sich das äußerst ehrgeizige Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen in den ihm angeschlossenen Kommunen bis 20 um 50 % zu reduzieren. Unabhängig von der Bewertung dieses ehrgeizigen Klimaschutzziels hält die Bundesregierung einen Zusammenschluß auf kommunaler Ebene mit dem Ziel des Erfahrungsaustausches zu einer möglichst wirtschaftlichen Verminderung des kommunalen Beitrags zum Treibhauseffekt für außerordentlich begrüßenswert.

5.3 Industrie und Wirtschaftsverbände

Im November 1991 haben BDI, DIHT, VKU, VIK, BGW und VDEW ein Initiativpapier der deutschen Wirtschaft zur weltweiten Klimavorsorge vorgelegt. In diesem Papier unterstreicht die deutsche Wirtschaft, daß sie bereit ist, ihren Beitrag zur Bekämpfung des Treibhauseffektes zu leisten. In diesem Papier wird gleichzeitig deutlich gemacht, daß die Wirtschaft Selbstverpflichtungserklärungen und Kompensationslösungen für wirksame Instrumente der Klimavorsorge hält. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, das Bundesministerium für Wirtschaft und das Bundesministerium der Finanzen haben seit 1992 intensive Gespräche mit Vertretern der Wirtschaft über die Konkretisierung dieses Initiativpapiers geführt. Bislang ist dies – trotz Bemühungen von Seiten der Bundesregierung und der Wirtschaft – nicht gelungen. Die Bundesregierung wird ihre Gespräche mit der deutschen Wirtschaft fortsetzen.

5.4 Sonstige

Über die genannten Beteiligten hinaus wird das Thema „Klimavorsorge“ derzeit in den Gewerkschaften, den Umweltverbänden, den Verbraucherverbänden, den Kirchen und anderen gesellschaftlichen Gruppen außerordentlich intensiv erörtert. Ziel dieser Initiativen ist es, dem einzelnen deutlich zu machen, daß er entscheidende Beiträge zur Bekämpfung des globalen Treibhauseffektes leisten kann. Aus Sicht der Bundesregierung sind diese Initiativen außeror-

dentlich wichtig. Soweit es der Bundesregierung möglich ist, leistet sie hier entsprechende Hilfen.

6. Ursache-Wirkungszusammenhänge und Handlungsmotive für den Klimaschutz

Seit dem Zweiten Bericht der IMA „CO₂-Reduktion“ am 11. Dezember 1991 wurden die wissenschaftlichen Arbeiten hinsichtlich der Ursache-Wirkungszusammenhänge des Treibhauseffekts fortgesetzt. Die aktuellen Ergebnisse der Klimaforschung und die zu ziehenden Konsequenzen werden auf den unterschiedlichsten Ebenen und in zahlreichen Gremien beraten.

Für die **nationale Ebene** im Berichtszeitraum waren neben der IMA „CO₂-Reduktion“ folgende Gremien von besonderer Bedeutung:

- a) Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages „Schutz der Erdatmosphäre“
sowie
- b) die von der Bundesregierung eingesetzten Beiräte
 - „Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen“
und
 - „Wissenschaftlicher Klimabeirat“.

Die **Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des 12. Deutschen Bundestages** legte im Frühjahr 1992 ihren ersten Bericht vor, der die Arbeiten der Enquete-Kommission der 11. Legislaturperiode aufgriff und den aktuellen Sachstand aus Sicht der Enquete-Kommission zum Thema „Klimaänderungen“ zusammenfaßte.

Im Sommer 1994 legte die Enquete-Kommission weitere Berichte zu den Themenbereichen „Verkehr“ sowie „Landwirtschaft und Wälder“ vor. Derzeit wird ihr Abschlußbericht für die 12. Legislaturperiode erarbeitet.

Der **„Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen“** hat 1993 sein erstes Jahresgutachten „Welt im Wandel: Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen“ vorgelegt. Er faßt dabei zum Problembereich „Klimaveränderungen“ zusammen:

„Wenn sich das menschliche Verhalten nicht ändert, bewirkt der anthropogene Anstieg der Treibhausgase nach dem jetzt existierenden besten Wissen schon im Laufe des nächsten Jahrhunderts eine mittlere globale Erwärmung von +3 °C. Diese liegt in derselben Größenordnung wie die Schwankungen beim Übergang von der Eiszeit zur Warmzeit. Ohne Gegenmaßnahmen sind tiefgreifende Veränderungen zu erwarten, so vor allem eine Umverteilung der Niederschlagszonen und ein Anstieg des Meeresspiegels bis zum Jahr 2100 um 65 ± 35 cm.“

Er fordert deshalb als Handlungsstrategie:

- „Rasche Verminderung der Treibhausgas-Emissionen aller Industrieländer, der meisten Ölförderländer und einiger Tropenwaldländer mit hoher Pro-Kopf-Emission,

- Politische Vorgaben zur Steigerung der Energie- und Transporteffizienz,
- Vorkehrungen im Hinblick auf Meeresspiegelanstieg und Niederschlagsänderungen.“

Als **internationales Forum** für die wissenschaftliche Bewertung des Sachstandes über die Ursachen und Wirkungen des anthropogenen Treibhauseffekts und daraus ableitbare Konsequenzen für die Reduktion klimarelevanter Emissionen dient der **Zwischenstaatliche Ausschuß über Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)**.

IPCC wird vor der 1. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention, die vom 28. März bis 7. April 1995 in Berlin stattfinden wird, seinen nächsten Bericht vorlegen.

Die für das IPCC durchgeführten Modellrechnungen kommen zu folgendem Ergebnis: Unter der Annahme unvermindert wachsender Emissionsraten der Treibhausgase (business as usual scenario) wird anhand von Klimamodellen eine Zunahme der erdoberflächennahen globalen Lufttemperatur um 3 °C (mit einem geschätzten Fehler von 1,5 °C) und ein Ansteigen des globalen Meeresspiegels um 65 cm (mit möglichen Abweichungen von ± 35 cm) zum Ende des nächsten Jahrhunderts berechnet.

Dieser Sachstand wird mehrheitlich von den Klimaforschern weltweit vertreten.

Bei dieser Sachlage ist es im Sinne vorsorgenden Handelns dringend geboten, die Treibhausgasemissionen deutlich zu verringern.

Neuere Prognosen der globalen Erwärmung mit gekoppelten Ozean-Atmosphäre-Modellen, wie auch mit dem Hamburger Klimamodell liegen in der gleichen Größenordnung (etwa 3 °C Temperaturerhöhung im globalen Mittel gegen Ende des nächsten Jahrhunderts) wie frühere Schätzungen mit einfacheren Modellen, zeigen aber eine andere räumliche Verteilung und einen differenzierteren zeitlichen Verlauf mit deutlich verzögerter Erwärmung über den Ozeanen.

Wenngleich die bestehenden Zusammenhänge auch heute noch nicht alle wissenschaftlich zweifelsfrei aufgearbeitet sind, so hat sich nach den Arbeiten des IPCC das Wissen über die durch den Menschen verursachte Beeinflussung der Klimaentwicklung weiter vertieft.

Zum aktuellen wissenschaftlichen Sachstand über den Treibhauseffekt gemäß den o.g. wissenschaftlichen Beiräten der Bundesregierung²⁾:

Die **natürlichen Treibhausgase** der Erdatmosphäre dämpfen die Wärmeabstrahlung in den Weltraum stärker als das Vordringen der Sonnenstrahlung zur Erdoberfläche. Dadurch bewirken sie eine Erhöhung der globalen Jahresmitteltemperatur an der Erdober-

²⁾ (Quelle: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderung: Welt im Wandel: Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen, Jahresgutachten 1993, Economica-Verlag, Bonn 1993; sowie: Bericht der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“, Bundestags-Drucksache 12/7144 vom 24. März 1994.)

fläche. In Warmzeiten wie der gegenwärtigen bewirkt dieser Effekt einen mittleren Temperaturanstieg um etwa 30 °C auf ca. + 15 °C, in Intensivphasen der Eiszeit wie vor 18 000 Jahren nur auf etwa + 10 °C. Nach Bedeutung gereiht sind vor allem folgende fünf natürlich vorkommende Gase treibhauswirksam (vorindustriell): Wasserdampf (H₂O) mit ca. 70 % Anteil, Kohlendioxid (CO₂) mit etwa 15 %, Ozon (O₃) mit einigen Prozent, Distickstoffoxid (N₂O) und Methan (CH₄) mit jeweils wenigen Prozent Anteil.

Durch den Menschen wurden die Konzentrationen von CO₂, CH₄ und N₂O, erhöht sowie neue, nicht natürlich vorkommende Treibhausgase, wie die Fluorchlorkohlenwasserstoffe, hinzugefügt, und damit der Treibhauseffekt **verstärkt (anthropogener, zusätzlicher Treibhauseffekt)**, s. Tabellen 6.1 und 6.2). Der Beitrag veränderter Konzentrationen kurzlebiger Treibhausgase, wie z. B. des Ozons, zum anthropogenen Treibhauseffekt ist noch nicht ausreichend sicher abgeschätzt.

Die anthropogenen Quellen für die langlebigen Treibhausgase sind überwiegend bekannt:

- Als wichtigste Quelle ist die Nutzung fossiler Brennstoffe, also von Erdöl, Kohle und Erdgas, für etwa 50 % des zusätzlichen, anthropogenen Treibhauseffektes verantwortlich;
- rd. 9 % stammen aus der Landwirtschaft;
- bis zu 6 % stammen aus anderen Bereichen, wie z. B. Abfalldeponien;
- rd. 15 % entweichen bei Landnutzungsänderungen, insbesondere der Vernichtung der Tropenwälder;

- rd. 20 % entfallen insbesondere auf FCKW, Halone und andere Treibhausgase aus unterschiedlichen Quellen.

Die wesentlichste und nur im regionalen Muster, nicht aber in der Größenordnung umstrittene Wirkung der veränderten Zusammensetzung der Atmosphäre ist nach den Modellrechnungen eine globale Erwärmung der Erdoberfläche und der Troposphäre, die vielfältige, bisher noch unvollkommen verstandene, sich verstärkende oder abschwächende Reaktionen des globalen Wasserkreislaufes und anderer Stoffkreisläufe auslösen kann.

Aber auch die direkten Wirkungen einer erhöhten CO₂-Konzentration auf die Biosphäre („CO₂-Düngeeffekt“) sind mit noch unzureichend verstandenen Wechselwirkungsprozessen verbunden.

Zu den Ursachen des Treibhauseffekts läßt sich aus wissenschaftlicher Sicht im einzelnen folgendes feststellen:

Von den fünf wesentlichen, natürlich vorkommenden Treibhausgasen in der Atmosphäre, die zusammen einen „natürlichen Treibhauseffekt“ von etwa 30 °C verursachen, werden die Konzentrationen von Kohlendioxid (CO₂), Ozon (O₃), Lachgas (N₂O) und Methan (CH₄) vom Menschen weltweit verändert. Für das fünfte Treibhausgas, den Wasserdampf, sind Variationsbreite und Auswirkungen auf den Treibhauseffekt noch nicht ausreichend beschrieben. Für H₂O-Dampf ist Quantifizierung einer anthropogenen bedingten Zunahmen wegen der hohen natürlichen Variationsbreite schwierig.

Tabelle 6.1

Eigenschaften der Treibhausgase in der Erdatmosphäre

Gas	Verweildauer	Volumen-Mischungsverhältnis 1992	Zuwachsrates der 80er Jahre in % pro Jahr	Treibhauspotential pro Molekül, relativ zu CO ₂	Strahlungsbilanzstörung seit 1750 in W/m ²
H ₂ O	Tage bis Monate	2 ppmv bis 3,5 %	?	< 200+	> 0
CO ₂	> 100 Jahre *	357 ppmv	0,4 bis 0,5	1	1,3
O ₃	Tage bis Monate	0,01 bis 10 ppmv	0 bis -0,8 (S) 0 bis +2,5 (T)	< 2000+	?
N ₂ O	≈ 150 Jahre	0,31 ppm	0,25	200	≈ 0,1
CH ₄	≈ 10 Jahre	1,75 ppmv	0,8	25 bis 30	≈ 0,5
FCKW	60 bis 300 Jahre	≈ 1 ppbv	≈ 4	10 000 bis 17 000	≈ 0,4
CO	wenige Monate	0,15 ppmv (NH)	≈ 1 (NH)	2	> 0

NH = Nordhemisphäre

S = Stratosphäre

T = Troposphäre

+ = maximal in der unteren Stratosphäre

* = nur anthropogener Zusatz

ppmv = parts per million (volume) = 1 Molekül auf 1 Million Moleküle (volumenbezogen)

ppbv = parts per billion (volume) = 1 Molekül auf 1 Milliarde Moleküle (volumenbezogen)

Quelle: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Welt im Wandel: Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen, Jahresgutachten 1993, Economica Verlag, Bonn 1993; sowie: Bericht der Bundesregierung „ Globale Umweltveränderungen“, Bundestagsdrucksache 12/7144 vom 24. März 1994.

Tabelle 6.2

Rangfolge einzelner Treibhausgase im natürlichen und anthropogen gestörten System

Rang	ungestörtes System	gesamter anthropogener Zusatz im Zeitraum 1759 bis 1992	anthropogener Zusatz in den 80er Jahren	natürlicher plus anthropogener Zusatz
1	H ₂ O	CO ₂	CO ₂	H ₂ O
2	CO ₂	CH ₄	FCKW	CO ₂
3	O ₃	FCKW	CH ₄	O ₃
4	N ₂ O	N ₂ O	N ₂ O	N ₂ O
5	CH ₄			CH ₄
6	CO			FCKW
7				CO

(Quelle: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Welt im Wandel: Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen, Jahresgutachten 1993, Economica Verlag, Bonn 1993; sowie: Bericht der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“, Bundestags-Drucksache 12/7144 vom 24. März 1994).

Die direkte Einbringung ist nur für hohe Luftschichten relevant, z.B. in der Stratosphäre durch Flugverkehr (Kondensation von Wasserdampf in Flugzeugabgasen) oder photochemischen Abbau von Methan.

In unteren Luftschichten ist für den Wasserdampfgehalt die Temperatur ausschlaggebend. Bei Temperaturerhöhung infolge des Treibhauseffektes ist eine entsprechende Erhöhung des Wasserdampfgehaltes zu erwarten. Die Wasserdampfkonzentration steigt bei einem Temperaturanstieg von 1 °C um 10% an. Dies löst eine erhebliche Verstärkung des auslösenden Primäreffektes aus (d. h. es tritt Selbstverstärkung bzw. positiver Feedback ein).

Die Beobachtung einer Temperaturänderung in der Atmosphäre, angestoßen durch Konzentrationsveränderungen von CO₂, O₃, N₂O und CH₄ ist deshalb eher der Beweis für die eingetretene Wirkung des verstärkten Treibhauseffektes als für eine direkte Veränderung der Konzentration des Wasserdampfs durch menschliche Aktivität. Ein erhöhter Wasserdampfanteil kann zu einer stärkeren Wolkenbildung führen, die den Treibhauseffekt je nach Wolkentyp entweder mildert oder verstärkt. Eine Bilanzierung oder Gleichgewichtsrechnung dieser positiven und negativen Effekte ist derzeit mit ausreichender Sicherheit noch nicht möglich. Alle für den Treibhauseffekt wichtigen Spurengase zusammen stellen in Eiszeiten nur 0,2 % in Warmzeiten 0,3% aller Moleküle der Atmosphäre. Dieser Unterschied ist wesentlich getragen von Änderungen der Konzentration des CO₂, das von etwa 190 ppmv vor 18 000 Jahren auf 280 ppmv in der jetzigen Warmzeit (Holozän) anstieg und sich seit Beginn der Industrialisierung um 1 750 exponentiell auf 357 ppmv im Jahre 1992 erhöhte. Die Methankonzentration veränderte sich im gleichen Zeitraum relativ noch stärker. Sie erhöhte sich von 0,35 über 0,7 auf 1,75 ppmv. Bei Lachgas ist bisher nur der Anstieg der Konzentration seit der Industrialisierung sicher bekannt, und zwar von 0,28 auf 0,31 ppmv.

Erst seit den 50er Jahren treten die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) auf. Sie behindern, ebenso wie die anderen Treibhausgase, die Abstrahlung von Wärmeenergie von der Erdoberfläche in den Weltraum.

Die Ursachen für den Treibhausgasanstieg sind inzwischen zum größten Teil bekannt. An erster Stelle steht die Nutzung fossiler Brennstoffe durch den Menschen. Diese Nutzung erhöhte vor allem die Konzentrationen von CO₂ und CH₄, begrenzt auch die des N₂O. An zweiter Stelle stehen die industriellen Emissionen, die als Quelle für die FCKW und die übrigen treibhausrelevanten, halogenierten Kohlenwasserstoffe zu nennen sind. An dritter Stelle folgen Landnutzungsänderungen, die ebenfalls die CO₂- und CH₄-Konzentrationen erhöhen. Die vierte Stelle nimmt die Landwirtschaft ein, die vor allem zusätzliche Emissionen von CH₄ und auch N₂O verursacht.

Durch die seit Beginn des Industriezeitalters zunehmende Verbrennung fossiler Brennstoffe und die Urbarmachung großer Landflächen trägt der Mensch dazu bei, die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre in erdgeschichtlich sehr kurzer Zeit nachhaltig zu verändern. Der Mensch hat damit ungewollt das bisher größte geophysikalische Experiment mit einem ungewissen Ausgang gestartet.

Zu den unmittelbaren und mittelbaren Klimafolgen dieses Experiments gehören auch andere tiefgreifende Wirkungen auf die Ökosysteme, denn das am stärksten vermehrte Treibhausgas CO₂ ist eine Grundsubstanz für das Pflanzenwachstum. Erhöhte CO₂-Gehalte der Atmosphäre können auch ein Potential für einen Düngereffekt für die Vegetation bedingen. Es wäre kurzsichtig, dabei nur auf die möglicherweise erhöhte Primärproduktion zu blicken (diese wird auch nur für bestimmte Pflanzengruppen nachgewiesen); verschiedene Pflanzengruppen reagieren unterschiedlich auf erhöhten CO₂-Gehalt. Damit ändert sich die Konkurrenzsituation zwischen den Pflanzen und in ihrer Folge die Artenzusammensetzung, und als weitere Folge auch die der Tiere.

Außerdem ist die Zusammensetzung der Assimilate verschieden, was auch Folgen für die menschliche Ernährung und die Anfälligkeit der landwirtschaftlichen Produktion gegenüber Schädlingsbefall haben kann.

Ein weiterer, in der Diskussion um die Treibhausgaszunahme oft vergessener Aspekt muß stärker beachtet werden: erhöhte N_2O - und CH_4 -Konzentrationen bewirken einen verstärkten Ozonabbau in der Stratosphäre, denn nicht nur die Chlorverbindungen aus den FCKW sind Katalysatoren beim Ozonabbau in der Stratosphäre. Die fast ausschließlich aus N_2O und zum Teil aus CH_4 gebildeten Abbauprodukte Stickstoffmonoxid (NO) bzw. das Hydroxyl-Radikal (OH) sind ebenfalls Katalysatoren beim Ozonabbau. Darüber hinaus tragen sie H_2O und HNO_3 (als atmosphärische Folgeprodukte) in die Stratosphäre ein; diese sind wesentliche Bestandteile Polarer Stratosphärischer Wolken, Voraussetzungen für die Ausbildung des antarktischen Ozonloches. Angesichts der hohen Verweildauer des N_2O von etwa 150 Jahren existiert damit auch bei derzeit moderater Zunahmerate von 0,25 % pro Jahr noch ein weiteres Langzeitproblem beim stratosphärischen Ozonabbau, der zu verstärkter UV-Strahlung an der Erdoberfläche mit allen seinen Folgen führt.

Die konsequenten, vorsorgeorientierten Beschlüsse der Bundesregierung zum CO_2 -Minderungsprogramm führen nicht nur zum Klimaschutz, sondern haben darüber hinaus auch positive Auswirkungen auf Umweltschutz und Ressourcenschonung.

7. Internalisierung externer Effekte der Energieversorgung

Sowohl aus umwelt- als auch aus energiepolitischer Sicht ist die unvollständige Internalisierung externer Effekte ein grundlegendes Problem aller traditionell gewachsenen Energieversorgungssysteme. Eine unzureichende Internalisierung externer Effekte führt zu einer Fehlallokation volkswirtschaftlicher Ressourcen mit der gesamtwirtschaftlichen Konsequenz von Wohlfahrtseinbußen für Wirtschaft und Gesellschaft. Ziel einer auf die gesamtwirtschaftliche und gesamtgesellschaftliche Effizienz ausgerichteten Politik muß deshalb die Einbeziehung aller Kosten in das Entscheidungskalkül aller Beteiligten sein. Dies begründet die hohe Bedeutung des Verursacherprinzips für die Ausgestaltung der Umwelt- und Energiepolitik der Bundesregierung. Aus diesem Grunde hat die Bundesregierung in ihren Beschlüssen zur Verminderung der energiebedingten CO_2 -Emissionen zu unterschiedlichen Zeitpunkten und an verschiedenen Stellen die Notwendigkeit einer möglichst vollständigen Internalisierung der externen Effekte betont.

Die empirische Forschung hat zum Thema „Externe Kosten“ bereits viele Faktoren und Daten zusammengetragen. Das ganze Ausmaß und die längerfristigen Auswirkungen der nicht vollständigen Internalisierung der Kosten, zum Beispiel bei der Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen, sind dennoch erst in Teilen erkennbar. Die vorliegenden Erkenntnisse reichen jedoch bereits aus, um vorsorgeorientiertes

Handeln auch aus gesamtwirtschaftlichen Überlegungen heraus zu begründen. Eine national wie international vielbeachtete Untersuchung hat die Prognos AG, Basel, im November 1992 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft vorgelegt. Ziel dieses Gutachtens war es, die Bemühungen von Bundestag und Bundesregierung bei der Suche nach ökologisch notwendigen und ökonomisch effizienten Maßnahmen zum Schutz von Umwelt, zur Schonung der Ressourcen und zur Klimavorsorge aktiv zu unterstützen.

Die Studie kommt zu dem Ergebnis, daß Energieproduktion und Energieverbrauch (einschließlich Verkehr) in nicht unbeträchtlichem Maße ökonomische und ökologische Kosten verursachen, die nicht in das Preissystem der Marktwirtschaft, also das zentrale Lenkungssystem einer effizienten Wirtschaftsordnung, Eingang finden (externalisierte Kosten). Nach Auffassung der Gutachter werden die ökonomischen, ökologischen und politischen Folgen der unvollständigen Internalisierung immer komplexer und kostspieliger. Es besteht die Gefahr irreversibler Schäden.

Der Zusammenbruch der osteuropäischen Volkswirtschaften zeigt die Folgen, die sich ergeben, wenn man die Kosten-Preis-Signale für einen längeren Zeitraum einfach abstellt oder verfälscht. Das Wiedererreichen einer optimalen Güterallokation muß daher die Hauptaufgabe systematischen ökonomischen Internalisierungsbestrebens sein. Internalisierungsmaßnahmen sind Lenkungsabgaben, Mengeregulierungen und Haftungsregelungen.

Verstärkte Internalisierungsanstrengungen müssen nicht zu einer nachhaltigen Gefährdung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft führen. Sie beschleunigen einen zukunftsorientierten Strukturwandel. Die Bundesregierung verweist aber darauf, daß sich aus der Sicht besonders umweltintensiver Unternehmen die Wettbewerbssituation u. U. anders darstellt. Im übrigen handelt es sich beim Erhalt und der Verbesserung der Umwelt um eine auch gesamtwirtschaftlich wichtige Aufgabe.

8. Zur Aussagefähigkeit von Prognosen und Szenarien

In allen politischen Teilbereichen und auf allen politischen Ebenen sind Prognosen und Szenarien unverzichtbare Hilfsmittel, um eine Vorstellung vom künftig Möglichen zu bekommen und die Auswirkungen möglicher Maßnahmen abschätzen zu können. Im Bereich der Energiepolitik haben Prognosen und Szenarien sowohl auf der nationalen Ebene (Bund, Länder), als auch auf der europäischen Ebene (EU, ECE) und der internationalen Ebene (IEA, WEC, UN) seit jeher eine wichtige Rolle gespielt.

Von besonderer Bedeutung sind Prognosen und Szenarien seit Beginn der Beratungen über die Formulierung einer weltweit abgestimmten Klimavorsorgestrategie. Sowohl im Rahmen des IPCC als auch des INC wurden zahllose Prognosen und Szenarien mit unterschiedlicher territorialer wie zeitlicher Reichweite präsentiert und diskutiert. In zahlreichen Fäl-

len bestätigte sich der Eindruck, daß Prognosen für bestimmte Ziele und Interessen instrumentalisiert wurden. Zu diesem Ergebnis kommt auch die vom Bundesumweltministerium beim Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung in Auftrag gegebene Untersuchung „Analyse jüngster Energiebedarfsprognosen für wichtige Nationen im Hinblick auf die Vermeidung energiebedingter Treibhausgase“. In der politischen Diskussion geht allerdings immer wieder verloren, daß es kein gesichertes Zukunftswissen gibt und daß Prognosen nicht mehr sein können als „Wenn-dann-Aussagen.“

Jede Prognose ist also eng an die zugrundegelegten Bedingungen geknüpft, die Aussage eines jeden Szenarios hängt von den gesetzten Prämissen ab. Das bedeutet: Je nach Annahmen über die weitere Entwicklung der ökonomischen, demographischen und politischen Randbedingungen sowie je nach Einschätzung der energieverbrauchsrelevanten Wirkungszusammenhänge sind gleichzeitig immer mehrere, in sich konsistente und widerspruchsfreie Beschreibungen der Zukunft möglich. Dabei hat sich gerade in den zurückliegenden drei Jahrzehnten gezeigt, daß eine offensichtlich systematisch bedingte Tendenz zur Überschätzung des tatsächlichen Energieverbrauchs besteht. Nach Untersuchungen der KfA Jülich für den Zeitraum 1970 bis 2000 lagen von 24 im Rahmen von Energieprognosen ermittelten Verbrauchspfaden 21 Verbrauchspfade deutlich über der tatsächlichen Entwicklung. Nur drei prognostizierte Entwicklungspfade lagen unterhalb der tatsächlichen Entwicklung. Sehr deutlich wurde das Auseinanderklaffen von prognostizierter und tatsächlicher Entwicklung bei den beiden Ölpreiskrisen 1972/73 und 1979/80.

Hieraus Prognosen einen Vorwurf zu machen, wäre allerdings falsch. Weder Prognosen noch Szenarien können nicht vorhergesehene externe Schocks oder andere extern verursachte Änderungen der Randbe-

dingungen verarbeiten. Man sollte sich allerdings bei der Interpretation von Prognosen und Szenarien dieser Tatsache immer bewußt sein.

Ein weiterer Grund für die Relativität von Prognosen und Szenarien zum Energieverbrauch und zur Entwicklung des CO₂-Emissionen besteht schlicht und einfach darin, daß sich die künftigen Effekte bestimmter Maßnahmen selbst mit dem methodisch ausgeklügeltsten Instrumentarium nicht abschätzen lassen. Typische Beispiele hierfür im Rahmen des CO₂-Minderungsprogramms der Bundesregierung sind:

- die Novelle zum Energiewirtschaftsgesetz,
- die Novelle zur Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI),
- Maßnahmen zur Verbesserung der Beratung und Information,
- Maßnahmen zur Verbesserung der Aus- und Fortbildung.

Ferner ist zu beachten, daß Interdependenzen zwischen den einzelnen Maßnahmen dazu führen, daß die Summe in der Regel mehr ergibt, als die Addition der Wirkungen von Einzelelementen.

Trotz dieser relativierenden Anmerkungen zur Aussagefähigkeit von Prognosen und Szenarien sind wissenschaftliche Prognosen und Szenarien, die die notwendige Subjektivität und Relativität ihrer Annahmen und unterstellten Wirkungszusammenhängen transparent machen und zugleich in systematischer Weise die, dem politischen Entscheidungsträger meist nicht zugänglichen Informationen über volkswirtschaftliche, gesellschaftliche und technologische strukturverändernde Einflüsse vermitteln, ein wichtiges Instrument der Entscheidungsvorbereitung.

Vor diesem Hintergrund sind die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Ergebnisse von ausgewählten Prognosen und Szenarien zu bewerten. Die

Tabelle 8.1

Ergebnisse ausgewählter Prognosen und Szenarien zum Energieverbrauch und den CO₂-Emissionen in Deutschland

Prognose	Prognose Zeitraum	Entwicklung	
		des Energieverbrauchs	der CO ₂ -Emissionen
SHELL 1993	1991—2020 Neue Horizonte fallende Barrieren	+18,4 % - 4,3 %	+ 2,2 % -15,7 %
ESSO 1992	1991—2010	- 1,0 %	-11,0 % (1987—2005 -17,0 %)
PROGNOS 1991	1989—2010 Referenzfall Sensitivitätsfall	- 1,0 % - 7,9 %	- 7,7 % (-11 % (1987—2010)) -16 % (-18,4 % (1987—2010))
RWI/Ifo (vorläufiger Zwischenbericht)	1987—2005 Referenzfall Maßnahmenszenarium		- 9,8 % -18,1 %

Quelle: BMU

Bundesregierung macht sich keine Aussage dieser Prognosen zu eigen, berücksichtigt deren Ergebnisse aber bei ihrer Politikgestaltung. Dabei gilt für alle Ergebnisse der nachfolgend dargestellten Prognosen/Szenarien in allen untersuchten Varianten, daß diese im CO₂-Minderungsprogramm der Bundesregierung nur teilweise berücksichtigt werden konnten. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft beim Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), Essen, und beim ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München, in Auftrag gegebene Gutachten „Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen von CO₂-Minderungsstrategien“ versucht diese Lücke soweit wie methodisch möglich (siehe Anmerkungen weiter oben) zu schließen. (vgl. Teil IV, Bericht des AK I „Energieversorgung“)

9. Möglichkeiten zur Formulierung eines allgemeingültigen und widerspruchsfreien Handlungskonzepts

In den einzelnen Arbeitskreisen der IMA-CO₂-Reduktion ist es nur teilweise gelungen, monetäre Angaben zu den spezifischen Kosten pro eingesparter Tonne CO₂ (DM/t CO₂) zu machen. Auf der Grundlage dieser punktuellen Angaben ist es nicht möglich, eine Prioritätenliste von Maßnahmen nach Maßgabe ihrer ökologischen und ökonomischen Effizienz aufzustellen. Im Laufe der weiteren Arbeiten der IMA „CO₂-Reduktion“ wird es in Teilbereichen möglich sein, weitere quantifizierte Aussagen zum Verhältnis von Kosten und Wirksamkeit denkbarer Maßnahmen zu treffen, auf deren Basis Entscheidungsalternativen bewertet werden können. Hilfreich werden hier sicherlich die vom Bundesministerium für Wirtschaft sowie vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau in Auftrag gegebenen Forschungsaufträge sein. Weitere Hinweise werden dem für das Bundesministerium für Forschung und Technologie erarbeiteten „IKARUS“-Projekt zu entnehmen sein. Hierdurch sollen die Möglichkeiten der wissenschaftlichen Beratung ausgeschöpft werden.

Dem Erfolg der Bemühungen um eine lückenlose Kosten/Wirksamkeits-, Kosten/Nutzen-Bewertung aller denkbaren CO₂-Minderungsalternativen mit dem Ziel der Aufstellung einer gesamtwirtschaftlich optimierten Maßnahmenfolge sind grundsätzlich jedoch Grenzen gesetzt. Dies zeigen sowohl Ergebnisse der umfassenden Studienprogramme der Enquête-Kommissionen „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ und „Schutz der Erdatmosphäre“ als auch ähnliche Bemühungen in anderen Ländern bzw. im internationalen Raum (IPCC).

Die Gründe hierfür liegen zum einen in den fehlenden Informationen, die aufgrund der Heterogenität der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen auch nicht in der an sich erforderlichen Dichte und Tiefe beschafft werden können. Zum anderen liegt es daran, daß sich die Rahmenbedingungen und die für die Bewertung notwendigen Variablen im Zeitablauf etwa nach Maßgabe der vorherrschenden Energiepreise oder im Verlauf der durchgeführten Maßnahmen ständig verändern.

Ungewißheit besteht zudem hinsichtlich der Vorhersehbarkeit der Wirksamkeit von Maßnahmen, die für die Gesamtwirkung selbst solcher als technisch-wirtschaftlich effizient beurteilter Maßnahmen unerlässlich sind. Dies gilt z. B. für die Effekte von Informations- und Beratungsprogrammen, den Einfluß von Aus- und Fortbildung sowie institutioneller und organisatorischer Strukturen und nicht zuletzt die Wirkungen veränderter gesetzlicher Rahmenbedingungen, wie sie z. B. durch eine Novellierung des Energierechts herbeigeführt werden können.

Ein weiterer Gesichtspunkt belegt die Relativität des Nutzens flächendeckender, nach Kosten/Wirksamkeitskriterien bewerteter Maßnahmenfolgen für die politische Entscheidungsfindung. Die zu bewertenden Kosten fallen an unterschiedlichen Stellen mit jeweils unterschiedlichen Grenzkosten-Bewertungen und Handlungsoptionen an. Aus diesem Grunde ist eine Betrachtung, die z. B. nach der Wirksamkeit von 100 DM je nach ausschöpfbaren Minderungspotentialen fragt (z. B. im bisherigen Bundesgebiet oder in den neuen Bundesländern) nur dann zielführend, wenn der Kostenträger identisch ist. So führt z. B. die Entlastung eines privaten westdeutschen Investors nicht notwendigerweise dazu, daß dieser das eingesparte Kapital benutzt, z. B. um in den neuen Bundesländern, einem Entwicklungsland oder einem der „Länder im Übergang“ zu investieren.

Auch weiterhin wird es deshalb nötig sein, auf der Basis konkreter Maßnahmenpakete und Handlungsalternativen die jeweils wahrscheinlichen sektoralen Auswirkungen einschließlich der erwartbaren positiven Wirkungen von Innovationsimpulsen auf die Entwicklung der Energieeffizienz der Gesamtwirtschaft zu analysieren und zu bewerten.

In ihren bisherigen Berichten hat sich die IMA-CO₂-Reduktion damit begnügt, Einzelmaßnahmen zur CO₂-Reduktion ohne explizite Berücksichtigung von Synergieeffekten vorzuschlagen. Insbesondere im Hinblick auf den von der Bundesregierung unterstützten Richtlinienvorschlag zur CO₂-/Energiesteuer, den geplanten Erlaß der Wärmenutzungsverordnung und den Vorschlag der Wirtschaft für Selbstverpflichtungen, stellt sich die Frage nach dem Zusammenwirken dieser drei Elemente zu einem widerspruchsfreien Gesamtkonzept. Hier hat das BMWi das bereits erwähnte Gutachten an das DIW vergeben. Die Diskussion mit den Verbänden über die Ergebnisse des Gutachtens wurde bereits aufgenommen mit dem Ziel, einvernehmliche Lösungen zu entwickeln. Zu den weiteren Einzelheiten wird auf den Bericht des AK I „Energieversorgung“ verwiesen.

10. Emissionsminderung der Treibhausgase CH₄ und N₂O sowie der Ozonvorläufer-substanzen NO_x, NMVOC und CO bis zum Jahr 2005

Das Bundeskabinett hatte am 11. Dezember 1991 der IMA CO₂-Reduktion den Auftrag erteilt, „ihre Arbeit an einem Gesamtkonzept zur CO₂-Reduktion auch unter Berücksichtigung weiterer klimarelevanter Treibhausgase fortzusetzen“. Aufgabe dieses Kapi-

tels ist es, Reduktionspotentiale und zugehörige Maßnahmen zur Minderung der „Treibhausgase“, Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O) sowie der Ozonvorläufersubstanzen Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) und Kohlenmonoxid (CO) in Deutschland zu identifizieren.

Emissionen treten nur in seltenen Fällen „isoliert“ auf, d. h., daß in vielen Umwandlungs- und Produktionsprozessen gleichzeitig mehrere Treibhausgase freigesetzt werden. Dies bedeutet u. a. auch, daß Maßnahmen zur CO₂-Emissionsminderung in vielen Fällen auch zur Minderung anderer Treibhausgasemissionen führen. Darüber hinaus gilt es, Potentiale und Maßnahmen zu identifizieren, mit denen gezielt andere Treibhausgase – unabhängig von einer CO₂-Minderung – reduziert werden können.

Nachfolgend werden die Ergebnisse von Trendabschätzungen des Umweltbundesamtes (UBA) über die künftige Entwicklung anderer Treibhausgase getrennt nach energiebedingten und nichtenergiebedingten Emissionen vorgelegt. Die Angaben sollten angesichts der Begrenztheit der Aussagefähigkeit von Prognosen und Szenarien (vgl. Kapitel 8) als Orientierungsgrößen angesehen werden.

10.1 Perspektiven für die Entwicklung der energiebedingten anderen Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2005

Grundlage für die Abschätzung der energiebedingten Treibhausgasemissionen durch das Umweltbundesamt waren die im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft von der Prognos AG, Basel, durchgeführte Studie „Die energiewirtschaftliche Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2010 unter Einbeziehung der fünf neuen Bundesländer“ sowie für den Verkehrsbereich die im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom Institut für Energie- und Umweltforschung (Ifeu), Heidelberg, durchgeführte Studie „Verkehrsbedingte Emissionen von Treibhausgasen auf der Basis der aktuellen Verkehrsentwicklung im wiedervereinigten Deutschland“. Diese Studien berücksichtigen im wesentlichen bereits wirksame bzw. schon eingeleitete Maßnahmen zur CO₂-Reduktion, beziehen jedoch den von der Bundesregierung in ihren bisherigen Beschlüssen verabschiedeten Maßnahmenkatalog zur CO₂-Minderung nicht vollständig ein. Die Bundesregierung ist sich der methodischen Schwierigkeiten bewußt, die mit der Erarbeitung solcher Prognosen und der UBA-Abschätzung verbunden sind.

10.1.1 Methan (CH₄)

Von den energiebedingten CH₄-Emissionen ist der Sektor Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger mit einem Anteil von fast 90 % der größte Verursacher dieser Emissionen.

Die restlichen 10% energiebedingter CH₄-Emissionen stammen aus der (unvollständigen) Verbrennung fossiler Energieträger.

Die energiebedingten Methanemissionen aus der Verursachergruppe Gewinnung und Verteilung stammen zu etwa 75 % aus dem Steinkohlenbergbau und zu 20 % aus der lokalen Gasverteilung. Der Rest entfällt auf die Förderung von Braunkohle, Öl und Gas.

Nach dieser Abschätzung könnten sich die energiebedingten CH₄-Emissionen gegenüber 1987 bis zum Jahr 2005 um 40 % verringern.

Knapp 30 % des Grubengasanfalls aktiver Bergwerke werden abgesaugt. Davon werden gegenwärtig etwa 76 % energetisch genutzt. Nach Angaben des deutschen Steinkohlenbergbaus können maximal 78 % des abgesaugten Grubengases genutzt werden. Bis zum Jahr 2005 wird davon ausgegangen, daß dieser Nutzungsgrad erreicht wird.

Mit der Sanierung von Ortsgasnetzen werden die CH₄-Emissionen aus der lokalen Gasverteilung sowohl spezifisch als auch absolut deutlich zurückgehen. Gegenüber 1987 könnten sich die CH₄-Emissionen aus diesen Quellen um 60 % bis zum Jahr 2005 verringern.

Zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen aus Kraftfahrzeugen sind EG-Richtlinien eingeführt worden. Damit wird auch die Emission des Kohlenwasserstoffs CH₄ verringert.

Zur Reduktion der Emissionen aus Personenkraftwagen ist die Richtlinie 91/441/EWG eingeführt worden. Sie regelt u. a. die Emissionen von Kohlenwasserstoffen als Summengrenzwert zusammen mit den Stickstoffoxidemissionen in einer ersten Stufe ab 1992, der in einer zweiten Stufe ab 1996 verschärft wird.

Für Nutzfahrzeuge ist ab 1992/93 die EG-Richtlinie 91/542/EWG in Kraft, die ebenfalls in einer zweiten Stufe ab 1995/96 eine weitere Absenkung der Grenzwerte vorsieht.

Mit diesen Richtlinien können die CH₄-Emissionen aus Kraftfahrzeugen bis zum Jahr 2005 um 40 % (d. h. 30 000 t gegenüber 1990) bzw. um ein Drittel (d. h. 20 000 t gegenüber 1987) abgesenkt werden.

Deutschland hat für beide vorgenannten EG-Richtlinien zur Begrenzung der Verkehrsemissionen Vorschläge für eine dritte Stufe ab 1999 vorgelegt, mit der die Grenzwerte weiter abgesenkt werden sollen. Hierdurch könnten die fahrzeugspezifischen CH₄-Emissionen um weitere 20 % verringert werden.

10.1.2 Distickstoffoxid (N₂O)

Etwa die Hälfte der energiebedingten N₂O-Emissionen werden von Kraft- und Fernheizwerken verursacht. Signifikante N₂O-Emissionen weisen bei den stationären Emissionsquellen nur die Steinkohlenwurbelschichtfeuerungen auf.

Ein Einfluß von Abgasreinigungstechniken (z. B. Entschwefelungs-/Entstickungseinrichtungen) auf die Höhe der N₂O-Emissionen konnte nicht bzw. nur in geringem Umfang festgestellt werden. Lediglich bei Einsatz von SNCR-Verfahren (Selektive Katalytische Reduktion) insbesondere bei Harnstoffzugabe wur-

den erhöhte N₂O-Emissionen ermittelt. Eine spürbare Erhöhung des N₂O-Faktors infolge verstärkter SNCR-Einsatzes ist jedoch nicht zu erwarten (Nachrüstung von Altanlagen im Rahmen des Vollzugs der TA Luft und 13. BImSchV im früheren Bundesgebiet abgeschlossen; begrenzter Einsatzbereich bei Neuanlagen und im Gebiet der neuen Bundesländer).

Ein N₂O-Emissionsminderungspotential im Energiebereich wird derzeit vor allem bei Wirbelschichtfeuerungsanlagen gesehen. Maßnahmen zur Minderung von N₂O-Emissionen bei Wirbelschichtfeuerungen werden untersucht (z. B. Erhöhung der Feuerraumtemperatur, katalytische N₂O-Minderung), sind aber noch nicht erprobt und bedürfen der weiteren Entwicklung.

Es wird zugrundegelegt, daß sich der Einsatz geeigneter N₂O-Minderungsmaßnahmen bei Wirbelschichtfeuerungsanlagen bis zum Jahr 2005 nicht spürbar auf die Höhe der Emissionen auswirkt.

Im Straßenverkehr ist infolge der umweltpolitisch erforderlichen Zunahme des Anteils der Fahrzeuge mit Katalysator im Bestand künftig eine Zunahme der N₂O-Emissionen aufgrund der Nachbildung von N₂O und anderen Substanzen am Katalysator zu erwarten. N₂O tritt als Nebenprodukt bei der NO_x-Konvertierung am Katalysator auf und läßt sich durch Bildung aus Stickstoffoxid (NO_x) und den im Abgas im Prozentbereich vorliegenden Bestandteilen CO und H₂ erklären. Da die NO_x-Konzentration vor dem Katalysator mit zunehmender Gemischanfettung kleiner wird, während CO- und H₂-Konzentrationen zunehmen, ist die Ausbildung eines N₂O-Maximums im Bereich Lambda < 1 (fettes Gemisch) erklärbar. Um diese Nachbildung zu verringern oder zu beseitigen, muß die Katalysatortechnik weiterentwickelt werden. Durch Optimierung der Gemischanfettung in der Kaltstartphase sowie unter Vollastbedingungen wird bereits bei heutigen Katalysatoren die Nachbildung unerwünschter Substanzen verringert.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß der größte Beitrag zur Reduzierung der N₂O-Emissionen nicht im Energiebereich liegt (vgl. Kapitel 10.2). Die energiebedingten N₂O-Emissionen könnten in Deutschland bis zum Jahre 2005 auf 60 kt ansteigen (1990: 30 kt). Diese Verdoppelung ist aus heutiger Sicht auf wachsende N₂O-Emissionen im Verkehrsbereich zurückzuführen.

10.1.3 Stickstoffoxide (NO_x)

Der Straßenverkehr hatte im Jahr 1987 mit 45 % den größten Anteil an diesen Emissionen, gefolgt von den Kraft- und Fernheizwerken mit 27 %.

Die energiebedingten NO_x-Emissionen könnten sich bis zum Jahr 2005 um rund ein Drittel (bezogen auf 1987) bzw. ein Viertel (bezogen auf 1990) verringern. Der Verkehr könnte dann einen Anteil von 70 % der Gesamtemissionen aufweisen, während der Anteil der Kraft- und Fernheizwerke auf 15 % zurückgehen könnte.

Weit fortgeschritten ist die NO_x-Minderung bei Großfeuerungsanlagen durch den Vollzug der Großfeuerungsanlagen-Verordnung (13. BImSchV) vom

22. Juni 1983 (in Verbindung mit der Interpretation des Standes der Technik zur Minderung der Stickstoffoxidemissionen aus Großfeuerungsanlagen durch die Umweltministerkonferenz vom 5. April 1984).

Für mittelgroße Feuerungsanlagen, Prozeßfeuerungen, Gasturbinen und stationäre Gas- und Dieselmotoren erfolgt die NO_x-Begrenzung nach der TA Luft vom 27. Februar 1986. Der Vollzug der Altanlagenregelung wird in den alten Bundesländern 1994 und in den neuen Bundesländern bis 1999 abgeschlossen.

Mit der Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe (17. BImSchV) vom 23. November 1990 wurden die Anforderungen der TA Luft an diese Anlagen erheblich verschärft.

Für Kleinf Feuerungsanlagen gilt die Kleinf Feuerungsanlagen-Verordnung (1. BImSchV).

Ergänzend tragen bei Kleinf Feuerungsanlagen die Verbesserung der Anlagentechnik und die Kennzeichnung von besonders effizienten und emissionsarmen Anlagen mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ zur Emissionsminderung bei.

Die EG-Richtlinien 91/441/EWG und 91/542/EWG enthalten eine stufenweise Verschärfung u. a. der NO_x-Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge. Die Richtlinien sehen darüber hinaus bereits jetzt eine weitere Verschärfung der Grenzwerte vor.

10.1.4 Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

Die größte energiebedingte Emissionsquelle ist auch bei diesen Emissionen der Straßenverkehr mit einem Anteil von rund 80 %. Etwa 10 % der Emissionen entstehen im Sektor „Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger“ durch Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoff sowie durch Betanken von Kraftfahrzeugen.

Durch bereits eingeleitete Maßnahmen verringern sich die energiebedingten NMVOC-Emissionen bis zum Jahr 2005 um 70 % (bezogen auf 1987) bzw. 66 % (bezogen auf 1990).

Bei Kraftfahrzeugen werden die NMVOC-Emissionen zusammen mit den bereits angesprochenen CH₄-Emissionen durch die Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen in den EG-Richtlinien 91/441/EWG und 91/542/EWG gemindert.

Zur Begrenzung der NMVOC-Emissionen aus Ottokraftstoffen in der Kette „Transport ab Raffinerie-Tanklager (soweit nicht genehmigungsbedürftig) – Tankstellen-Vorratsbehälter“ wurde die 20. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (20. BImSchV) erlassen.

Mit der 21. BImSchV werden die Emissionen beim Betanken von Kraftfahrzeugen mit Ottokraftstoffen begrenzt.

Die NMVOC-Emissionen aus genehmigungsbedürftigen Anlagen (Raffinerien, große Tanklager) werden nach der TA Luft begrenzt.

Zur weiteren Senkung der NMVOC-Emissionen im Straßenverkehr dient der deutsche Vorschlag, in die beiden EU-Richtlinien ab 1999 eine dritte Stufe einzuführen. Mit dieser Maßnahme könnten die fahrzeugspezifischen NMVOC-Emissionen nochmals um 20 % gesenkt werden.

Ziel der Bundesregierung ist die weitere Verbesserung der Kraftstoffqualität. Neben der Senkung der Benzolemissionen durch die Herabsetzung des Benzol- und Aromatengehaltes sollen auch andere Kraftstoffparameter (Dampfdruck, Siedeverlauf, Schwefelgehalt) verändert werden, so daß die Kohlenwasserstoffemissionen der benzingetriebenen Kraftfahrzeuge insgesamt gesenkt werden.

Im Oktober 1992 hat die Bundesregierung die EU in einem Memorandum gebeten, Vorschläge zur Erhöhung der Umweltqualität der Kraftstoffe insgesamt vorzulegen, weil nach neueren Erkenntnissen auch andere Kraftstoffkomponenten neben dem Benzol zur Umweltbelastung beitragen. Mit Beschluß des Umweltrates der EU vom 2./3. Dezember 1993 zur Fortschreibung der Richtlinie über Grenzwerte für Pkw konnte die Europäische Kommission verbindlich verpflichtet werden, zur Reduzierung der Umweltbelastung Vorschläge für neue Kraftstoffqualitäten bis Ende 1994 vorzulegen. Die Europäische Kommission hat dazu das sog. Auto/Oil-Programm initiiert.

10.1.5 Kohlenmonoxid (CO)

Hauptverursacher der CO-Emissionen ist der Straßenverkehr mit etwa 56 %, gefolgt von den Haushalten und Kleinverbrauchern mit einem Anteil von 20 %.

Die Kohlenmonoxidemissionen könnten bis zum Jahr 2005 um rd. 60 % (bezogen auf 1987) bzw. 52 % (bezogen auf 1990) abnehmen. Ursächlich hierfür sind die gleichen Regelwerke, die bereits zur NO_x-Emissionsbegrenzung genannt wurden.

Im Verkehr könnten die Emissionen um 55 % und in den Haushalten um 70 % zurückgehen.

Der Abschätzung liegen die gleichen Regelwerke, die bereits zur NO_x-Emissionsbegrenzung aufgeführt wurden, zugrunde.

Bei Großfeuerungsanlagen wird der CO-Grenzwert der 13. BImSchV im allgemeinen sicher eingehalten und von den meisten Anlagen deutlich unterschritten. Bei mittelgroßen Feuerungsanlagen (TA Luft) erfolgt die Emissionsminderung durch

- Umstellung auf emissionsärmere Brennstoffe,
- Verbesserung des Ausbrandverhaltens bei Holz- und Kohlenstaubfeuerungen sowie (im Gebiet der neuen Bundesländer) bei Heizöl- und Gasfeuerungsanlagen.

Bei Kleinfeuerungsanlagen bewirken die Umstellung auf emissionsärmere Brennstoffe, verbesserte Gerätetechnik und die Produkthanforderungen des Umweltzeichens eine Emissionsminderung.

Die EG-Richtlinien für die Emissionsbegrenzung aus Kraftfahrzeugen schreiben auch für CO eine zweistufige Emissionsminderung vor.

Mit der Einführung einer dritten Stufe mit den EU-Richtlinien 91/441/EWG und 91/542/EWG könnten die energiebedingten CO-Emissionen um weitere 5 % gesenkt werden.

10.1.6 Energiebedingte andere Treibhausgasemissionen bis zum Jahre 2005

In Tabelle 10.1.6.1 sind die UBA-Abschätzungen für die energiebedingten Treibhausgasemissionen unter Trendannahmen zusammengefaßt.

10.2 Perspektiven für die Entwicklung nichtenergiebedingter anderer Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2005

Die nachfolgend dargestellten Emissionsentwicklungen haben Teile der Emissionen einzelner Branchen zum Gegenstand, die nicht auf die Förderung, Verteilung und Verbrennung von Energieträgern zurückzuführen sind. Es werden daher keine Aussagen über die Gesamtemissionsentwicklung der einzelnen Branchen getroffen.

Datengrundlagen

Die zur Bewertung der Emissionsentwicklung der Treibhausgase CH₄, N₂O, NO_x, NMVOC und CO aus Produktionsprozessen, der Produktverwendung sowie der Land- und Abfallwirtschaft verfügbaren Basisdaten und Abschätzungen für 2005 entstammen unterschiedlichen Quellen und liegen in entsprechend differenzierter Qualität vor. Bei fehlenden Daten für 2005 wurde nach der „konservativen Methode“ der zeitlich letztverfügbare Wert auf 2005 extrapoliert, sofern erkennbar ist, daß bis dahin kein Emissionsanstieg erfolgt wird.

Bei fehlenden Angaben in bestimmten Teilbereichen für das Gebiet der neuen Bundesländer wurden mit einer entsprechenden Anmerkung die Daten der alten Bundesländer für Deutschland übernommen oder abgeschätzt.

10.2.1 Methan (CH₄)

Die Tabellen 10.2.1.1 und 10.2.1.2 zeigen die CH₄-Emissionen für die Jahre 1987, 1990 sowie zwei Entwicklungen bis zum Jahr 2005, die einerseits den bereits eingeleiteten Maßnahmen und andererseits den jeweils erläuterten zusätzlichen Maßnahmen entsprechen.

Die Methan-Emissionen aus Produktionsprozessen sowie der Land- und Abfallwirtschaft betragen für das Jahr 1990 rd. 4 500 kt. Die Deponien verursachen rund 50 % der gesamten nichtenergiebedingten CH₄-Emissionen. Der Anteil der Landwirtschaft an den nichtenergiebedingten CH₄-Emissionen lag 1990 bei rd. 46 %. Der Hauptanteil dieser Emissionen wird durch die Fermentation bei Wiederkäuern verursacht, die restlichen CH₄-Emissionen entstammen Reststoffen tierischer Herkunft. Die Methan-Emissio-

Tabelle 10.1.6

Energiebedingte Treibhausgasemissionen in Deutschland für die Jahre 1987 und 1990 sowie Abschätzungen des UBA für das Jahr 2005 unter Trendannahmen (vgl. Kap. 10.1)

	Emissionen in kt/a														
	CH ₄			N ₂ O			NO _x (NO ₂)			NMVOC			CO		
	1987	1990	2005	1987 ¹⁾	1990	2005	1987	1990	2005	1987	1990	2005	1987	1990	2005
Insgesamt (gerundet)	1 850	1 750	1 100	20	30	60	3 700	3 150	2 350	1 900	1 700	570	12 000	10 300	4 900
davon:															
Kraftwerke, Fernheizwerke	10	10	11	9	14	14	990	590	370	9	10	11	980	810	100
Übriger Umwandlungs- bereich und Verarbei- tendes Gewerbe,	24	19	10	4	4	5	340	290	250	21	18	13	1 250	1 150	700
davon:															
– Übrig. Umwandlungs- bereich	4	3	2	1	1	1	–	–	–	4	3	2			
– Übrig. Bergb. u. Verab. Gew.	20	16	8	3	3	4	–	–	–	17	15	11			
Haushalte und Kleinverbr.	130	110	55	4	5	5	150	120	100	130	110	55	2 550	2 050	800
Verkehr, davon:	65	75	45	3	7	35	2 200	2 150	1 650	1 550	1 400	490	7 200	6 300	3 250
– Straßenverkehr	60	70	40	2	6	30	1 650	1 650	1 050	1 400	1 250	410	6 750	5 950	3 050
– Übriger Verkehr ...	4	4	2	2	2	3	320	320	360	150	130	75	460	350	210
– Hochsee- bunkerungen	–	–	–	–	–	–	220	160	220	–	–	–	–	–	–
Gewinnng. und Verteilg. fossiler Energieträger ..	1 600	1 550	990	–	–	–	2	2	2	200	210	19	–	–	–

Alle Werte gerundet

¹⁾ nur alte Bundesländer

Quelle: UBA

nen aus Produktionsprozessen sind gemessen an der Gesamt-Emission unbedeutend (< 1 %).

Aufgrund der eingeleiteten Maßnahmen ist bis 2005 eine Minderung um 50 % zu erwarten.

Durch zusätzliche Maßnahmen könnten die CH₄-Emissionen nochmals um 12 % reduziert werden, so daß gegenüber 1990 eine Gesamt-Minderung von rd. 60 % erreicht werden könnte.

Rahmenbedingungen

Die am 1. Juni 1993 in Kraft getretene TA Siedlungsabfall sieht spätestens ab 1. Juni 2005 vor, daß nur noch mineralisierte und inerte Abfälle abgelagert werden. Bei Altdeponien ist das Deponiegas aus betriebenen und stillgelegten Deponieabschnitten nach Ablauf einer Übergangszeit zu fassen und zu verwerten. Eine Verbrennung ohne Energienutzung darf nur in begründeten Ausnahmefällen erfolgen.

Langfristig wird aufgrund dieser Regelungen die Emission klimawirksamer Gase aus Deponien nahezu vollständig unterbunden.

Mittelfristig führt die nach Inkrafttreten der TA Siedlungsabfall verstärkte einsetzende Verbrennung von Deponiegas in Feuerungsanlagen und motorische Verbrennungsanlagen zu einer deutlichen Reduzierung der Methan-Emissionen.

Die im Landwirtschaftsbereich durchgeführte EG-Agrarreform führt zur Senkung der Agrarproduktion und zum Rückgang der Erzeugerpreise. Bis zum Jahr 2005 ist mit einem langsamen Rückgang der Rinderbestände zu rechnen.

Zusätzliche Maßnahmen

– Im Landwirtschaftsbereich sind zusätzliche Emissionsminderungen durch weitere Verminderung der Tierbestände, Steigerung der Produktivität der Tiere und effizienteren Einsatz der Futtermittel möglich.

Bezüglich tierischer Abfälle ist durch die Optimierung der Lagerungsbedingungen von Mist (Güllelagerabdeckung, Biogasnutzung) eine weitere Reduzierung möglich.

Es wird davon ausgegangen, daß mittel- und langfristig durch die konsequente Anwendung verschiedener Minderungsmaßnahmen bei der Tierhaltung und der Lagerung tierischer Abfälle insgesamt ein Reduktionspotential der CH₄-Emissionen von 25 bis 30 % bis 2005 gegenüber 1990 ausgeschöpft werden kann.

– Durch die energetische Nutzung von Klärgas und die Einhausung der Behandlungsbecken in Kombination mit Abluftreinigung (z. B. SNCR-Technik) könnte auch in diesem Bereich eine Emissionsmin-

Tabelle 10.2.1.1

Nichtenergiebedingte CH₄-Emissionen aus Produktionsprozessen, Land- und Abfallwirtschaft in Deutschland für die Jahre 1987 und 1990 sowie Abschätzung für das Jahr 2005 gemäß den Rahmenbedingungen

	CH ₄ -Emissionen in kt/a			
	1987	1990	2005	Rahmenbedingungen
Insgesamt (gerundet) davon:	4 600	4 450	2 200	
Produktionsprozesse, davon: ..	14	11	11	
– Raffinerien	3	3	3	
– Kokereien	2	1	1	
– Eisen- und Stahlindustrie ..	9	6	6	
Landwirtschaft, davon	2 200	2 050	1 850	EG-Agrarreform (Verringerung der Rinderbestände)
– Fermentation	1 500	1 450	1 300	
– Tierische Reststoffe	680	620	560	
Abfallwirtschaft, davon:	2 400	2 400	300	
– Kläranlagen ¹⁾	80	55	55	
– Klärschlammverwertung ..	25	25	20	
– Deponien	2 300	2 300	20	TA-Siedlungs-Abfall, TA Abfall

Alle Werte gerundet

¹⁾ = neue Bundesländer, (psychrophile Schlammstabilisierung)

Quelle: UBA

Tabelle 10.2.1.2

Nichtenergiebedingte CH₄-Emissionen aus Produktionsprozessen, Land- und Abfallwirtschaft in Deutschland für die Jahre 1987 und 1990 sowie Abschätzung für das Jahr 2005 (gemäß zusätzlichen Maßnahmen)

	CH ₄ -Emissionen in kt/a			
	1987	1990	2005	zusätzliche Maßnahmen
Insgesamt (gerundet) davon:	4 600	4 450	1 700	
Produktionsprozesse, davon: ..	14	11	11	
– Raffinerien	3	3	3	
– Kokereien	2	1	1	
– Eisen- und Stahlindustrie ..	9	6	6	
Landwirtschaft	2 200	2 050	1 450	Weitere Verminderung der Tierbestände
– Fermentation	1 500	1 450	1 000	Bessere Qualität und effizienterer Futtermiteinsatz
– Tierische Reststoffe	680	620	430	Auffangen des entstehenden Biogases und energetische Nutzung
Abfallwirtschaft	2 400	2 400	260	
– Kläranlagen ¹⁾	80	55	5	energetische Nutzung
– Klärschlammverwertung ..	25	25	20	
– Deponien	2 300	2 300	230	

Alle Werte gerundet

¹⁾ = neue Bundesländer, (psychrophile Schlammstabilisierung)

Quelle: UBA

derung erreicht werden (günstiger Nebeneffekt: Verminderung der Geruchsentwicklung).

10.2.2 Distickstoffoxid (N₂O)

Die nichtenergiebedingten N₂O-Emissionen betragen im Jahr 1990 190 kt und setzen sich aus Emissionen der Salpeter- und Adipinsäureherstellung, der Produktverwendung (Lachgas) sowie Emissionen aus der Land- und Abfallwirtschaft zusammen.

Für 1987 liegen weder für die alten Bundesländer noch für die neuen Bundesländer vollständige Angaben vor, so daß keine Wertung der Entwicklung im Zeitraum 1987 bis 1990 vorgenommen werden kann.

Hauptemittenten der nichtenergiebedingten Emissionen sind die Produktionsprozesse mit einem Anteil von rund 50 % (hauptsächlich durch die Adipinsäureherstellung) sowie die Landwirtschaft aufgrund der Düngemittelverwendung und des Anfalls tierischer Reststoffe mit 42 %. Die Emissionen aus der Verwendung von Lachgas und aus Kläranlagen sind relativ gering (3 % bzw. 2 %).

Der einzige (indirekte) Effekt mit Klimarelevanz liegt darin, daß Ammoniak in der Atmosphäre rasch zu Ammoniumionen umgesetzt wird. Deren Eintrag über den Luftpfad in natürliche und landwirtschaftliche Ökosysteme führt infolge mikrobieller Umsetzung in den Böden zu N₂O-Emissionen im Bereich von einigen Prozenten des eingetragenen Stickstoffs. In Anbetracht der Unsicherheiten und der nachgeordneten Bedeutung dieses Beitrags wurde dieser bei den Emissionsberechnungen für N₂O nicht berücksichtigt.

Unter der Annahme, daß die N₂O-Emissionen aus der Adipinsäureherstellung nahezu vollständig vermieden werden, ist eine Minderung der gesamten nicht energiebedingten N₂O-Emissionen bis 2005 um rd. 40 % zu erwarten (bezogen auf das Jahr 1990). Durch zusätzliche Maßnahmen könnte eine Minderung der nicht energiebedingten N₂O-Emissionen um 60 % gegenüber 1990 erreicht werden (vgl. Tabellen 10.2.2.1 und 10.2.2.2).

Rahmenbedingungen

Eine Emissionsminderung bei den Produktionsprozeßemissionen ist bei der Adipinsäureherstellung zu erwarten. Einer der beiden Adipinsäurehersteller in Deutschland hat ein Verfahren zur thermischen Zersetzung von N₂O in seine Bestandteile Sauerstoff und Stickstoff entwickelt und patentieren lassen. Die Anlage wurde bereits mit einem Investitionsaufwand von ca. 7 Mio DM installiert. Nach Inbetriebnahme wird dieser Betrieb bis auf Spuren kein N₂O mehr emittieren. Es ist davon auszugehen, daß der zweite Adipinsäurehersteller seine N₂O-Emissionen in ähnlich hohem Umfang vermindert. Damit könnte eine rund 90%ige Reduktion in diesem Bereich erreicht werden.

Emissionsminderungen im Landwirtschaftsbereich sind durch folgende Maßnahmen zu erwarten:

- verschiedene Förderprogramme auf Länderebene zur Förderung einer umweltverträglicheren Landwirtschaft,

- EU-Verordnung über den ökologischen Landbau,
- EU-Agrarreform (Flächenstilllegung und Verringerung der Tierbestände).

Zusätzliche Maßnahmen

- Bei der Salpetersäureherstellung bestehen ebenfalls Möglichkeiten zur Minderung der N₂O-Emissionen.
- In der Landwirtschaft:
 - Standortangepaßte integrierte Anbaumethoden;
 - pflanzenbedarfsgerechte Stickstoffdüngung entsprechend dem Pflanzenentzug, der standorttypischen N-Nachlieferung und des Ertragspotentials;
 - Verminderung von Nährstoffverlusten durch Optimierung von Bodenbearbeitung, Fruchtfolgegestaltung und Bewässerung;
 - Steigerung der Effizienz durch Verbesserung der Düngerdosierung;
 - Verbesserung der fachlichen Düngeberatung;
 - Wahl einer geeigneten Düngerart;
 - Aufstellen von Stickstoffbilanzen als Grundlage für die Düngermanagement;
 - Düngeverordnung auch zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie; Vorgabe bedarfsgerechter Düngung nach guter fachlicher Praxis, u. a. durch vorgeschriebene Bodenuntersuchungen, sachgerechte Düngebedarfsermittlung, Begrenzung der Gülleausbringung und Nachweisverpflichtung durch Aufzeichnungen;
- N₂O-Emissionen aus Kläranlagen könnten durch eine Einhausung der Behandlungsbecken in Kombination mit Abluftreinigung (z. B. SNCR-Technik) verringert werden.

10.2.3 Stickstoffoxide (NO_x)

Die nichtenergiebedingten NO_x-Emissionen aus Produktionsprozessen für die Jahre 1987, 1990 und 2005 sind in Tabelle 10.2.3.1 dargestellt.

Sie betragen im Jahr 1987 25 kt.

Mangels Angaben für die neuen Bundesländer wurden die Daten der alten Bundesländer zugrundegelegt.

Hauptquelle der nichtenergiebedingten Produktionsprozeß-Emissionen ist die Chemische Industrie mit einem Anteil von fast 70 % an den Gesamtemissionen des Jahres 1987. Durch die Minderung allein in diesem Industriezweig auf annähernd die Hälfte der Emissionen im Jahr 1990 gegenüber 1987 wurde eine Gesamtminde- rung in diesem Zeitraum um 36 % erreicht.

Die Emissionen aus der Eisen- und Stahlindustrie sowie der Glasindustrie blieben zwischen 1987 und 1990 konstant. Ihre Anteile an den Gesamt-Emissionen betragen 1990 rd. 19 % bzw. 25 %.

Tabelle 10.2.2.1

**Nichtenergiebedingte N₂O-Emissionen aus Produktionsprozessen, der Produktverwendung
sowie der Land- und Abfallwirtschaft in Deutschland für die Jahre 1987 und 1990
sowie Abschätzung für das Jahr 2005 (gemäß den Rahmenbedingungen)**

	N ₂ O-Emissionen in kt/a			
	1987	1990	2005	Rahmenbedingungen
Insgesamt (gerundet) davon:	100 (unvollständig)	190	110	
Produktionsprozesse ¹⁾ davon:	k. A.	100	20	Emissionsminderung durch die Hersteller
– Salpetersäureherstellung	15	11	10	
– Adipinsäureherstellung	k. A.	85	9	
Produktverwendung ¹⁾ davon:	k. A.	5	5	
– Lachgas	k. A.	5	5	
Landwirtschaft davon:	85	80	80	EU-Agrarreform (u. a. Verrin- gerung der Rinderbestände)
– Tierische Reststoffe	11	10	9	
– Düngemittelverwendung	75	70	70	
Abfallwirtschaft ¹⁾ davon:	0	4	4	
– Kläranlagen	0	4	4 ²⁾	

Alle Werte gerundet

¹⁾ Daten für die neuen Bundesländer nicht verfügbar

²⁾ weiterer, bisher nicht quantifizierbarer Anstieg durch Denitrifikation zu erwarten

k. A. = keine Angaben

Quelle: UBA

Tabelle 10.2.2.2

Nichtenergiebedingte N₂O-Emissionen aus Produktionsprozessen, der Produktverwendung sowie der Land- und Abfallwirtschaft in Deutschland für die Jahre 1987 und 1990 sowie Abschätzung für das Jahr 2005 (gemäß zusätzlichen Maßnahmen)

	N ₂ O-Emissionen in kt/a			
	1987	1990	2005	zusätzliche Maßnahmen
Insgesamt (gerundet) davon:	100 (unvollständig)	190	70	
Produktionsprozesse ¹⁾ davon:	k. A.	100	10	Minderung bei der Herstellung
– Salpetersäureherstellung	15	11	1	
– Adipinsäureherstellung	k. A.	85	9	
Produktverwendung ¹⁾ davon:	k. A.	5	5	
– Lachgas	k. A.	5	5	
Landwirtschaft davon:	85	80	55	u. a. weitere Verringerung der Tierbestände DüngeVO
– Tierische Reststoffe	11	10	7	
– Düngemittelverwendung	75	70	50	
Abfallwirtschaft ¹⁾ davon:	0	4	1	
– Kläranlagen	0	4	1	

Alle Werte gerundet

¹⁾ Daten für die neuen Bundesländer nicht verfügbar

k. A. = keine Angaben

Quelle: UBA

Tabelle 10.2.3.1

Nichtenergiebedingte NO_x-(NO₂)-Emissionen aus Produktionsprozessen in Deutschland für die Jahre 1987 und 1990 sowie Abschätzung für das Jahr 2005 (gemäß den Rahmenbedingungen)

	NO-(NO ₂)-Emissionen in kt/a			
	1987	1990	2005	Rahmenbedingungen
Insgesamt ¹⁾ (gerundet) davon:	25	16	16	TA Luft
– Eisen- und Stahlindustrie	3	3	3	
– Glasindustrie	4	4	4	
– Chemische Industrie	17	9	9	

Alle Werte gerundet

¹⁾ Daten für die neuen Bundesländer nicht verfügbar

Quelle: UBA

10.2.4 Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

Die NMVOC-Emissionen aus Produktionsprozessen und der Lösemittelverwendung sind aufgrund verschiedener Arbeiten unterschiedlicher Institutionen sehr detailliert für das Jahr 1986 abgeschätzt worden. Aufgrund dieses Detaillierungsgrades und um die weitere Entwicklung nach Verursachergruppen deutlich zu machen, ist dieses Jahr auch in den Tabellen 10.2.4.1 und 10.2.4.2 angegeben. Die Abschätzungen aufgrund eingeleiteter Maßnahmen für eine Emissionsminderung wurde für das Jahr 1995 vorgenommen. Entsprechend einer „konservativen Abschätzung“ wurden für die eingeleiteten Maßnahmen diese Emissionsangaben auch für 2005 angesetzt.

Die nichtenergiebedingten NMVOC-Emissionen betragen für Deutschland im Jahr 1987 1 400 kt.

Die Lösemittelverwendungen haben insgesamt einen Anteil von 90 % an den Gesamt-NMVOC-Emissionen. Der Anteil für das Gebiet der neuen Bundesländer liegt hier bei rd. 11 %.

Die Darstellung für 1986 ist unterteilt nach verschiedenen Anlagenarten:

- genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV),
- nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (2. BImSchV),
- sonstige nicht genehmigungsbedürftige Anlagen und
- Produkte.

Innerhalb der Lösemittelverwendungen haben die Emissionen aus Produkten mit 32 % den höchsten Anteil, gefolgt von den Emissionen aus genehmigungsbedürftigen Anlagen (4. BImSchV) und denen aus sonstigen (nicht genehmigungsbedürftigen) Anlagen mit jeweils 28 %. Die Emissionen aus nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen der industriellen Reinigung (2. BImSchV) haben einen Anteil von rd. 11 % an den Gesamtemissionen.

Zur Minderung der NMVOC-Emissionen sind bereits Maßnahmen eingeleitet. Aufgrund der eingeleiteten Maßnahmen ist in Deutschland gegenüber 1987 bis 1995 bzw. 2005 aus der Lösemittelverwendung eine Minderung um rd. 20 % zu erwarten (vgl. Tabelle 10.2.4.1).

Rahmenbedingungen

Die erreichte Reduktion ist im wesentlichen durch die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen – TA Luft von 1986 und 2. BImSchV von 1990 – verursacht. Mit einer Weiterentwicklung der Anlagentechnik ist zu rechnen. Im Bereich der Automobilserienlackierung wird die Konkretisierung der Dynamisierungsklausel der TA Luft bereits zu einer Lösemittelreduktion führen. Dagegen hat die FCKW-Halon-Verbots-VO z. T. ungünstige Auswirkungen auf die Emissionssituation. Die FCKW wurden in den Bereichen Aerosole, in-

dustrielle Reinigung und Treibmittel für Schaumstoffe teilweise durch NMVOC ersetzt, so daß es zu einem partiellen Anstieg der Emissionen gekommen ist.

Neben den gesetzlichen Regelungen sind auch einige Maßnahmen auf freiwilliger Basis mit unterschiedlichem Erfolg umgesetzt worden. Im Do-it-yourself-Bereich des Bautenlacksektors haben lösemittelarme Produkte mit dem Umweltzeichen UZ 12a einen erheblichen Marktanteil gewonnen (über 50 %).

Mit Hilfe der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS 610) „Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen für stark lösemittelhaltige Vorstrieche und Bodenbelagsklebstoffe“ konnten die bereits am Markt erhältlichen lösemittelarmen bzw. lösemittelfreien Klebstoffe aus Arbeitsschutzgründen in wesentlich größerem Umfang durchgesetzt werden.

Eine weitere Maßnahme zwischen 1986 und 1991 war die Selbstverpflichtung der Lackindustrie zur Verringerung des Lösemittelsatzes um 20 bis 25 %. Diese Selbstverpflichtung konnte von der Lackindustrie **nicht** realisiert werden; statt dessen kam es sogar zu einem leichten Anstieg des Lösemittelverbrauches, der allerdings auch mit einem Anstieg der Produktion zusammentraf. In diesem Markt hat sich gezeigt, wie notwendig und erfolgreich die Verbesserung der Produktinformation für die Verbraucher ist.

Zusätzliche Maßnahmen

Die Europäische Kommission bereitet z. Zt. eine EU-Lösemittel-Richtlinie vor.

10.2.5 Kohlenmonoxid (CO)

Tabelle 10.2.5.1 zeigt die nichtenergiebedingten CO-Emissionen aus Produktionsprozessen für die Jahre 1987, 1990 und eine Abschätzung für 2005.

Die CO-Emissionen aus Produktionsprozessen betragen im Jahr 1987 600 kt. Aufgrund fehlender Daten für die neuen Bundesländer wurden die Angaben der alten Bundesländer insgesamt für Deutschland angesetzt.

Gegenüber 1987 ist im Jahr 1990 ein geringfügiger Anstieg um 2 % zu verzeichnen, verursacht durch einen leichten Anstieg der Prozeßemissionen in der Eisen- und Stahlindustrie, die ohnehin mit einem Anteil von rd. 82 % an den Gesamtemissionen (1990) der Hauptemittent für die CO-Emissionen aus Produktionsprozessen ist. Mit einem Anteil von rd. 18 % ist die Aluminiumherstellung an den CO-Emissionen beteiligt. Die Emissionen aus der Rußherstellung sind unbedeutend (< 1 %).

Aufgrund eingeleiteter Maßnahmen ist bis 2005 eine CO-Emissionsminderung um 16 % bezogen auf 1990 zu erwarten.

Tabelle 10.2.4.1

**Nichtenergiebedingte NMVOC-Emissionen aus Produktionsprozessen und der Lösemittelverwendung
in Deutschland für den Zeitraum 1986 bis 2005 (gemäß den Rahmenbedingungen)**

	NMVOC-Emissionen in kt/a					Rahmenbedingungen
	1986	1987	1990	1995	2005	
Produktionsprozesse (Neue Bundesländer)	25	25	17	17	17	
Produktionsprozesse (Alte Bundesländer)	110	100	100	100	100	
– Raffinerien	25	24	25			
– Chemische Industrie	45	45	45			
– Eisen- und Stahlindustrie	12	10	7			
– Spanplattenherstellung	4	4	4			
– Bitumenmischgutherstellung ...	3	3	3			
– Nahrungs- und Gemußmittel- gewerbe	17	17	18			
Lösemittelverwendung (Neue Bundesländer)	160	160	160	160	140	
Lösemittelverwendung (Alte Bundesländer)	1 100	1 100	1 050	900	900	
– Genehmigungsbed. Anlagen (4. BImSchV)	310			240	240	
– Lackverarbeitung	120			80	80	TA Luft 86, teilweise Konkretisie- rung der Dynamisierungsklausel
– Chemische Industrie	70			60	60	
– Sonstige Verwendung	120			100	100	
– Nicht genehmigungsbed. Anlagen (2. BImSchV)	120			20	20	Novelle 2. BImSchV v. 10. 12. 1990
– Industrielle Reinigung	120			20	20	
– Sonstige nicht genehmigungs- bed. Anlagen	310			320	320	keine (teilweise Einsatz lösemittel- armer Prod., um Genehmigungs- bedürftigkeit zu vermeiden)
– Lackverarbeitung	130			120	120	
– Reproduktionsverfahren	50			45	45	
– Sonstige Verwendung	130			160	160	
– Produkte	350			330	330	Selbstverpflichtung Lackind., TRGS Bodenbelagsklebstoff, Novelle UZ 12a
Insgesamt (gerundet)	1 400	1 400	1 350	1 200	1 150	

Alle Werte gerundet

Quelle: UBA

Tabelle 10.2.4.2

**Nichtenergiebedingte NMVOC-Emissionen aus Produktionsprozessen und der Lösemittelverwendung
in Deutschland für den Zeitraum 1986 bis 2005 (gemäß zusätzlichen Maßnahmen)**

	NMVOC-Emissionen in kt/a					zusätzliche Maßnahmen
	1986	1987	1990	1995	2005	
Insgesamt	1 400	1 400	1 350	1 200	500	
davon:						
Produktionsprozesse	140	130	120	120	120	
davon:						
– Raffinerien	25	24	25			
– Chemische Industrie	45	45	45			
– Eisen- und Stahlindustrie	12	10	7			
– Spanplattenherstellung	4	4	4			
– Bitumenmischgutherstellung	3	3	3			
– Nahrungs- und Gemumittel- gewerbe	17	17	18			
Lösemittelverwendung (Neue Bundesländer)	160	160	160	160	75	
Lösemittelverwendung (Alte Bundesländer)	1 100	1 100	1 050	900	300	
davon:						
– Genehmigungsbed. Anlagen (4. BImSchV)	310			240	100	
– Lackverarbeitung	120			80	25	
– Chemische Industrie	70			60	30	
– Sonstige Verwendung	120			100	50	
– Nicht genehmigungsbed. Anlagen (2. BImSchV)	120			20	0	
– Industrielle Reinigung	120			20	0	
– Sonstige nichtgenehmigungs- bed. Anlagen	310			320	120	
– Lackverarbeitung	130			120	40	
– Reproduktionsverfahren	50			45	15	
– Sonstige Verwendung	130			160	60	
– Produkte	350			330	80	

Alle Werte gerundet
Quelle: UBA

Tabelle 10.2.5.1

Nichtenergiebedingte CO-Emissionen aus Produktionsprozessen in Deutschland für die Jahre 1987 und 1990 sowie Abschätzung für das Jahr 2005 (gemäß den Rahmenbedingungen)

	CO-Emissionen in kt/a			
	1987	1990	2005	Rahmenbedingungen
Insgesamt (gerundet) ¹⁾ davon:	600	610	510	TA Luft
– Eisen- und Stahlindustrie . .	490	500	400	
– Rußherstellung	2	2	2	
– Aluminiumherstellung	110	110	110	

Alle Werte gerundet

¹⁾ Daten für die neuen Bundesländer nicht verfügbar

Quelle: UBA

10.3 Gesamtdarstellung anderer Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2005

In Tabelle 10.3.1 sind die Ergebnisse in absoluten Zahlen für die energiebedingten (Kapitel 10.1) und nichtenergiebedingten (Kapitel 10.2) Emissionen von Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), Stickoxiden (NO_x), flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) und Kohlenmonoxid (CO) aufgeführt. Dabei werden bei den nichtenergiebedingten Treibhausgasemissionen die Werte gemäß den bestehenden Rahmenbedingungen verwendet; zusätzliche Maßnahmen führen gemäß Kapitel 10.2. zu weiteren Reduktionen.

Tabelle 10.3.2 gibt die Emissionsminderung der anderen Treibhausgase (energiebedingt und nicht energiebedingt) bis zum Jahr 2005, bezogen auf die Emissionen der Jahre 1987 (soweit Daten vorhanden) bzw. 1990 in Prozent wieder. Weitere Minderungen der Treibhausgasemissionen können durch zusätzliche Maßnahmen erzielt werden (vgl. Kap. 10.1 und 10.2.)

Tabelle 10.3.2

Emissionsänderung der anderen Treibhausgase bis zum Jahr 2005, bezogen auf die Jahre 1987 bzw. 1990 in % gemäß einer Trendabschätzung (energiebedingte und nicht energiebedingte Emissionen)¹⁾

	Emissionsänderung in %	
	1987–2005	1990–2005
Methan (CH ₄)	–50	–48
Distickstoffoxid (N ₂ O) . .	k. A.	–25
Stickstoffoxide (NO _x) . . .	–36	–25
Kohlenmonoxid (CO)	–58	–51
Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)	–47	–43

¹⁾ Auf der Basis anderer Prämissen hat das Umweltbundesamt für den 5. Immissionsschutzbericht der Bundesregierung modellhafte Emissionsabschätzungen für das Jahr 2005 durchgeführt, die gegenüber dem Jahr 1989 zu deutlich höheren Reduktionen führen (vgl. hierzu: 5. Immissionsschutzbericht der Bundesregierung, BT-Drucksache 12/4006, S. 41)

k. A. = aufgrund unvollständiger Daten werden keine Angaben gemacht.

Quelle: Umweltbundesamt

10.4 Ermittlung von CO₂-Äquivalenzwerten

In den Tabellen 10.4.1, 10.4.2 und 10.4.3 sind für die Treibhausgasemissionen in Deutschland die massenbezogenen CO₂-Äquivalente in Mt (Millionen Tonnen) und deren prozentuale Anteile für CO₂, CH₄ und N₂O für die Zeithorizonte von 0, 20, 100 und 500 Jahren, bezogen auf die Emissionen von 1987, 1990 und 2005 dargestellt (nach derzeitigem Kenntnisstand; diese Werte sind noch mit Unsicherheiten behaftet). Die CO₂-Äquivalente der FCKW werden dabei zunächst nicht erfaßt.

Die massenbezogenen GWP-Werte (Global Warming Potential) umfassen dabei nur die direkten Strahlungseffekte.

Die Klimawirkungen indirekter chemischer Effekte, wie z. B. die der Ozonbildung aus der Methan-Oxidation, sind derzeit nur qualitativ abschätzbar (vgl. IPCC-Supplement-Report 1992).

Aus diesem Grund werden auch keine quantitativen Aussagen zur Klimawirksamkeit von CO, NO_x und NMVOC gemacht.

Der Zeithorizont „0-Jahre“ gibt die CO₂-Äquivalenzwerte für die unmittelbare Strahlungswirkung der Klimagase zum Zeitpunkt der Emission an.

Beim Zeithorizont > 0 Jahre wird die Strahlungswirkung eines Klimagases unter Berücksichtigung seiner Verweilzeit in der Atmosphäre angegeben. Der Beitrag von Gasen mit kurzer Verweilzeit, z. B. Methan (rund 10 Jahre), nimmt mit wachsendem Zeithorizont deutlich ab.

Der für 1987 ermittelte CO₂-Äquivalenzwert ergibt beim Zeithorizont „0 Jahre“ für die außer FCKW wichtigsten anthropogen bedingten Treibhausgase CO₂ und CH₄ eine Summe von 1466 Mio t. Die prozentualen Anteile betragen dann – innerhalb der Gruppe dieser drei Gase – für Kohlendioxid rund 74 % und für Methan rund 26 % (Die FCKW- und N₂O- Anteile sind dabei nicht erfaßt).

Der für 1990 ermittelte CO₂-Äquivalenzwert ergibt beim Zeithorizont „0 Jahre“ für die außer FCKW wichtigsten drei anthropogen bedingten Treibhausgase

Tabelle 10.3.1

**Treibhausgasemissionen in Deutschland für die Jahre 1987 und 1990 sowie Abschätzungen des Umweltbundesamtes für das Jahr 2005 unter Trendannahmen
(energiebedingte gemäß Kap. 10.1 und nicht energiebedingte Emissionen gemäß Kap. 10.2)**

	Emissionen in k														
	CH ₄			N ₂ O			NO _x (NO ₂)			NMVOC			CO		
	1987	1990	2005	1987	1990	2005	1987	1990	2005	1987	1990	2005	1987	1990	2005
Insgesamt (gerundet)	6 450	6 200	3 250	120 ³⁾	220	170	3 700	3 150	2 350	3 300	3 050	1 750	12 600	10 900	5 350
davon:															
Kraftwerke, Fern- heizwerke	10	10	11	9	14	14	990	590	370	9	10	11	980	810	100
Übriger Umwand- lungsbereich und Verarb. Gewerbe ...							340	290	250				1 250	1 150	700
davon:															
- Übrig. Umwand- lungsbereich	4	3	2	1 ²⁾	1	1				4	3	2			
- Übrig. Bergb. u. Verarb. Gewerbe ...	20	16	8	3 ²⁾	4	4				17	15	11			
Haushalte und Kleinverbraucher ...	130	110	55	4	5	5	150	120	100	140	120	55	2 550	2 050	800
Verkehr	65	75	45	3 ²⁾	7	35	2 200	2 150	1 650	1 550	1 400	490	7 200	6 300	3 250
davon:															
- Straßenverkehr ...	60	70	40	2 ²⁾	6	30	1 650	1 650	1 050	1 400	1 250	410	6 750	5 950	3 050
- Übriger Verkehr ...	4	4	2	2 ²⁾	2	3	320	330	360	130	110	75	400	310	210
- Hochseebunke- rungen	0	0	-	-	-	-	220	160	220	20	16	-	55	35	-
Gewinnung und Verteilung fossiler Energieträger	1 600	1 550	990	-	-	-	2	2	2	200	210	19	0	0	-
Produktionsprozesse	14	11	11	15 ²⁾ 3)	100 ²⁾	20 ²⁾	25 ²⁾	16 ²⁾	16 ²⁾	130	120	100	600 ²⁾	610 ²⁾	510 ²⁾
Produktverwendung	-	-	-	-	6 ²⁾	5 ²⁾	-	-	-	1 250	1 200	1 050	-	-	-
Landwirtschaft	2 200	2 050	1 850	85	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abfallwirtschaft	2 400 ¹⁾	2 400	300	0	4 ²⁾	42 ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 10.4.1

CO₂-Äquivalente (massenbezogen), bezogen auf die Treibhausgasemissionen im Jahr 1987 in Deutschland

Stoff	GWP direkte Effekte					CO ₂ -Äquivalente							
	Emis- sionen 1987	0	20	100	500	0		20		100		500	
Zeit- horizont (Jahre)	Mt					Mt	%	Mt	%	Mt	%	Mt	%
CO ₂	1 087	1	1	1	1	1 087	74	1 087	89	1 087	94	1 087	98
CH ₄	6,5	58	35	11	4	377	26	228	11	72	6	26	2
N ₂ O	k. A.	206	260	270	170	–	–	–	–	–	–	–	–
Summe ¹⁾						1 466	100	1 215	100	1 159	100	1 113	100

¹⁾ ohne FCKW und N₂O

GWP = Global Warming Potential

Quelle: UBA

CO₂, CH₄ und N₂O eine Summe von 1 436 Mio t. Die prozentualen Anteile betragen dann – innerhalb der Gruppe dieser drei Gase – für Kohlendioxid rund 72 % für Methan rund 25 % und für Distickstoffoxid rund 3 %. (Die FCKW-Anteile sind dabei nicht erfaßt).

Eine derzeitige Bewertung der massenbezogenen GWP-Daten bescheinigt dem Treibhausgas Methan eine 58mal höhere momentane Klimawirksamkeit als Kohlendioxid, Distickstoffoxid sogar eine mehr als 200fache. Im direkten Zusammenhang mit der ausgewiesenen Klimawirksamkeit ist jedoch der Anteil des Schadgases am gesamten CO₂-Äquivalent und die dafür zugrundegelegte Verweilzeit zu berücksichtigen.

Nach 20 Jahren vermindert sich daher der Methan-Anteil um 40 %, nach 100 Jahren um rd. 80 %, während die Klimawirksamkeit von Distickstoffoxid in diesem Zeitrahmen um 27 % ansteigt und erst nach

einem Zeithorizont von 500 Jahren um 17 % abnehmen würde.

Beide Treibhausgase (CH₄ und N₂O) führen jedoch – wenn auch in unterschiedlichem Maße – zur Verstärkung des anthropogenen Treibhauseffektes. Diese zeitverzögerte Verschiebung erhöht den Anteil des Kohlendioxids innerhalb dieser drei Gase am zusätzlichen Treibhauseffekt nach 20 Jahren auf rd. 80 % und nach 100 Jahren auf rd. 90 %.

Aufgrund der eingeleiteten Maßnahmen kann im Jahre 2005 gegenüber 1990 mit einer Abnahme der CO₂-Äquivalenzwerte für die oben genannten drei Gase für die momentane Klimawirksamkeit um 17 % gerechnet werden (ohne Berücksichtigung der FCKW). Durch zusätzliche Maßnahmen kann im Jahre 2005 eine weitere Minderung erreicht werden. Bezieht man die FCKW und deren CO₂-Äquivalenzwerte in diese Betrachtung ein, so ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 10.4.2

CO₂-Äquivalente (massenbezogen), bezogen auf die Treibhausgasemissionen im Jahr 1990 in Deutschland

Stoff	GWP direkte Effekte					CO ₂ -Äquivalente							
	Emis- sionen 1990	0	20	100	500	0		20		100		500	
Zeit- horizont Jahre	Mt					Mt	%	Mt	%	Mt	%	Mt	%
CO ₂	1 031,00	1	1	1	1	1 031	72	1 031	79	1 031	89	1 031	94
CH ₄	6,2	58	35	11	4	360	25	217	17	68	6	25	2
N ₂ O	0,22	206	260	270	170	45	3	57	4	59	5	37	3
Summe ¹⁾						1 436	100	1 305	100	1 158	100	1 093	100

¹⁾ ohne FCKW

GWP = Global Warming Potential

Quelle: UBA

Tabelle 10.4.3

CO₂-Äquivalente (massenbezogen), bezogen auf die Treibhausgasemissionen im Jahr 2005 in Deutschland gemäß den eingeleiteten Maßnahmen (vgl. Kap. 10.1, Kap. 10.2, Kap. 10.3)¹⁾

Stoff	Zeit-horizont Jahre	Emis-sionen 2005	GWP direkte Effekte				CO ₂ -Äquivalente in Mt und %							
			0	20	100	500	0		20		100		500	
		Mt				Mt	%	Mt	%	Mt	%	Mt	%	
CO ₂		980	1	1	1	1	980	82	980	86	980	92	980	96
CH ₄		3,25	58	35	11	4	183	15	114	10	36	3	13	1
N ₂ O		0,17	206	260	270	170	35	3	44	4	46	4	29	3
Summe ²⁾							1 198	100	1 138	100	1 062	100	1 022	100

Alle Werte sind gerundet

¹⁾ Diese Emissionsabschätzung enthält nicht die vollständige Umsetzung des CO₂-Minderungsprogramms der Bundesregierung

²⁾ ohne FCKW; Summe z. T. ≠ 100 % wegen Rundungsfehlern

(GWP = Global Warming Potential)

Quelle: UBA

Unter der Annahme der Erreichung des angestrebten CO₂-Minderungsziels von 25–30 % bis zum Jahr 2005 und der damit einhergehenden Verminderung auch anderer energiebedingter klimarelevanter Gase, des Wirksamwerdens der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung sowie der Umsetzung der Reduktionsverpflichtungen für NO_x und VOC aufgrund der ECE-Protokolle und der zusätzlichen Erklärung zur NO_x-Verminderung ließe sich bis zum Jahr 2005 in der Bundesrepublik Deutschland eine Reduktion der CO₂-Äquivalente um eine Größenordnung von 50 % erreichen (bezogen auf die Emissionen des Jahres 1987).

11. Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Die IMA „CO₂-Reduktion“ hat ihre bisherigen Arbeiten und Vorschläge auftragsgemäß auf die Treibhausgase Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid sowie die Vorläufersubstanzen für stratosphärisches Ozon, d. h. NO_x, VOC und CO ausgerichtet. Sie hat dem Bundeskabinett in drei aufeinander aufbauenden Berichten zentrale Bausteine eines umfassenden Gesamtkonzepts für den deutschen Beitrag zur Verminderung des globalen Treibhauseffekts vorgelegt, das durch künftige Beschlüsse im Sinne eines systematischen Überprüfungs- und Rückkoppelungsmechanismus weiterentwickelt werden muß.

Für die Planung der weiteren Arbeitsschritte der IMA „CO₂-Reduktion“ erscheint es zweckmäßig, die emissionsbezogenen Ansatzpunkte der Gesamtkonzeption des Bundesregierung erneut herauszustellen. Bedeutsam sind nach wie vor die sich hieraus ergebenden Handlungsfelder:

- die Verminderung der energiebedingten CO₂-Emissionen, die weltweit mit etwa 40 % zum globalen, anthropogenen Treibhauseffekt beitragen und in Deutschland im Jahr 1990 einen Anteil von über 50 % (unter Einbeziehung der FCKW) und von rund drei Viertel (ohne Einbeziehung der

FCKW) an den klimarelevanten Gesamtemissionen (umgerechnet in CO₂-Äquivalenzwerte, vgl. Kapitel 10.4) haben,

- die Eliminierung der treibhausrelevanten Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW) und Halone, wobei die FCKW weltweit zu etwa 20 % zum zusätzlichen, anthropogenen Treibhauseffekt beitragen und in Deutschland 1987 noch einen Anteil von 30 % an den klimarelevanten Gesamtemissionen hatten. Mittlerweile ist in Deutschland der FCKW-Ausstieg fast vollständig vollzogen,
- die Verminderung der Vorläufersubstanzen des troposphärischen Ozons, d. h. der Stickstoffoxide (NO_x), der flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) sowie des Kohlenmonoxids (CO),
- die Verminderung der Methanemissionen (CH₄) aus der Energiegewinnung, -transport, -verteilung und -nutzung, der Landwirtschaft, aus Abfall- und Abwasserbehandlung; sie trugen 1990 mit etwa einem Viertel zu den gesamtdeutschen klimarelevanten Gesamtemissionen bei (ohne FCKW); der Anteil des Methans am weltweiten Treibhauseffekt wird vom Intergovernmental Panel on Climate Change auf 15 % geschätzt,
- die Verminderung der Emissionen des Distickstoffoxids (N₂O), das in Deutschland zu rund 45 % bei der Produktion von Adipinsäure emittiert wird, bei der Verwendung von Stickstoffdünger entsteht und aus einer Vielzahl weiterer diffuser Quellen, u. a. auch bei der Verbrennung fossiler Energieträger, stammt; ihr Anteil betrug 1990 rund 3 % der gesamten CO₂-Äquivalente (ohne FCKW),
- die Verminderung sonstiger Treibhausgase (CF₄ und C₂F₆, die insbesondere bei der Aluminiumproduktion auftreten).

Im Dritten Bericht der IMA „CO₂-Reduktion“ wurden Stand und Umfang der von der Bundesregierung umgesetzten Maßnahmen, Programme und Vereinbarungen zur Verminderung der vom Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ausgehenden klimarelevanten Emissionen ausführlich und detailliert dargestellt.

Alle bisher erzielten Effekte haben den Anteil Deutschlands an den weltweiten Treibhausgasemissionen bereits spürbar vermindert. Mit dem Klimaschutzprogramm der Bundesregierung wird angestrebt, den Anteil Deutschlands zum anthropogenen Treibhauseffekt bis zum Jahre 2005 gegenüber 1987 etwa zu halbieren. Die Bundesregierung erwartet, daß sich dieser weltweit bislang beispiellosen Anstrengung andere Staaten anschließen werden. Sie unterstreicht, daß sie ihre bisherigen Bemühungen konsequent weiterführen wird.

Deshalb schlägt die IMA „CO₂-Reduktion“ vor, ihre Arbeiten zur Verminderung der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen fortzusetzen. Das Setzen eines langfristig verlässlichen Rahmens für alle Beteiligten hat sich nach Auffassung der Bundesregierung bewährt.

Die IMA „CO₂-Reduktion“ schlägt vor, dem Bundeskabinett einen weiteren Bericht zum Stand der Umsetzung und zur Weiterentwicklung vorzulegen. Der Zeitpunkt für die Vorlage des nächsten Berichtes wird nach der ersten Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention festgelegt. Seine Schwerpunkte ergeben sich aus dem vorliegenden Dritten Bericht der IMA „CO₂-Reduktion“ einschließlich der Berichte der IMA-Arbeitskreise I–V. Dabei ist auch zu prüfen, ob neben den im 3. Bericht der IMA „CO₂-Reduktion“ bereits behandelten Treibhausgasen CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, NMVOC und CO weitere Treibhausgase berücksichtigt werden müssen.

Teil IV: Berichte der Arbeitskreise der Interministeriellen Arbeitsgruppe (IMA) „CO₂-Reduktion“

3. Bericht des Arbeitskreises I „Energieversorgung“ der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ (IMA „CO₂-Reduktion“)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkung	85
2. Lage im Jahre 1994	86
2.1 Wirtschaftliche Entwicklung nach der Wiedervereinigung	86
2.2 Gesamtwirtschaftliche Erfordernisse und Konsequenzen der CO ₂ - Reduzierung	87
2.3 Bemühen um einen energiepolitischen Konsens	89
3. Stand der Umsetzung der Kabinettsbeschlüsse	89
3.1 CO ₂ -/Energiesteuer	90
3.2 Energiewirtschaftsgesetz	90
3.3 Stromeinspeisungsgesetz	90
3.4 Wärmeschutzverordnung/Heizungsanlagen-Verordnung	91
3.5 Kleinf Feuerungsanlagen-Verordnung (1. BImSchV)	91
3.6 Wärmenutzungsverordnung	91
3.7 Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)	91
3.8 Aus- und Fortbildung bestimmter Berufsgruppen	91
3.9 Örtliche und regionale Energieversorgungskonzepte	91
3.10 Kraftwerkspark	91
3.11 Drittfinanzierungsmodelle	92
3.12 Fernwärmeversorgung	92
3.13 Erneuerbare Energien	92
3.14 Kernenergie	92
3.15 Grubengas	93
3.16 Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages Schutz der Erdatmosphäre	93

	Seite
4. Energiepolitische Analyse des bisherigen Maßnahmenpaktes der Bundesregierung	93
4.1 Die CO ₂ -/Energiesteuer unter Berücksichtigung weiterer Maßnahmen und Vorschläge zur CO ₂ -Minderung	93
4.2 Situation in den neuen Bundesländern	94
4.3 Situation in den alten Bundesländern	95
4.4 Einzelmaßnahmen der Bundesregierung zur CO ₂ -Verminderung bei den möglichen Strategien Energieeinsparung und Substitution .	96
4.4.1 Strategie Energieeinsparung	96
4.4.1.1 Energie-, umwelt- und wirtschaftspolitisches Maßnahmenpaket ...	96
4.4.1.2 Verbraucherverhalten	96
4.4.1.3 Beiträge der Wirtschaft	97
4.4.1.4 Auswirkungen der Mineralölsteuererhöhung	97
4.4.1.5 Änderung der Kfz-Steuer	97
4.4.2 Strategie Substitution	97
4.4.2.1 Steinkohle	97
4.4.2.2 Braunkohle	98
4.4.2.3 Erdgas	98
4.4.2.4 Erneuerbare Energien	98
4.4.2.5 Fernwärme	100
4.4.2.6 Kernenergie	100
5. Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen – Ergebnis aktueller Prognosen	100
5.1 CO ₂ -Emissionsbilanz	100
5.2 Internationale Entwicklung seit 1987	101
5.3 Nationale Entwicklung seit 1987	101
5.4 Ergebnis aktueller Energie-/CO ₂ -Prognosen	105
5.4.1 Ergebnisse des PROGNOSE-Gutachtens	105
5.4.2 Zwischenergebnis des RWI-/IFO-Gutachtens	105
5.5 Entwicklung einer CO ₂ -Bilanz	106
6. Beitrag von Ländern und Gemeinden	106
7. Stand der internationalen Verhandlungen zur CO₂-Reduktion im Energiebereich	107
7.1 VN-Aktivitäten	107
7.2 Die EG-Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz	107
7.3 Stand der Diskussion bei der Internationalen Energie-Agentur (IEA)	108
8. Zusammenfassung und Ausblick	109

1. Vorbemerkung

Der 3. Bericht des Arbeitskreises I „Energieversorgung“ der Interministeriellen Arbeitsgruppe CO₂-Reduktion (IMA-CO₂-Reduktion) fällt in eine Zeit, die durch schwierige strukturelle Anpassungsprozesse und enorme Anstrengungen zum Aufbau einer wettbewerbsfähigen Wirtschaftsstruktur in den neuen Bundesländern gekennzeichnet ist. Eine vorsorgende Klimaschutzpolitik ist eine Langfristaufgabe, deren Maßnahmen wohl abgewogen werden müssen, damit positive volkswirtschaftliche Effekte zum Tragen kommen und es nicht dauerhaft zu Wettbewerbsverzerrungen sowie Wachstums- und Arbeitsplatzverlusten kommt.

Mit Blick auf die Ergebnisse des Umweltgipfels von Rio 1992 ist es notwendig, die nationale Klimaschutzpolitik auf das internationale Vorgehen abzustimmen. Die globale Aufgabe des Klimaschutzes erfordert einen umfassenden weltweiten Ansatz und eine Überprüfung des bisherigen nationalen Maßnahmenpakets.

Der Arbeitskreis Energieversorgung hat bereits in seinen vorangegangenen Berichten besonderen Wert darauf gelegt, die Dimension der energie- und gesamtwirtschaftlichen sowie umweltpolitischen Aufgabe aufzuzeigen, die sich aus der national angestrebten Reduktion der CO₂-Emissionen in einer Größenordnung von 25–30 %, bezogen auf die Jahre 1987 und 2005, ergibt. Zugleich wurde auf die minimale und zeitlich befristete globale Wirkung dieses nationalen Reduktionsbeitrages hingewiesen. Die weltweiten CO₂-Emissionen werden zukünftig verstärkt durch Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum in den Entwicklungsländern beeinflusst. Auch in mehreren Industriestaaten und einigen Ländern im Übergang nehmen die CO₂-Emissionen zu.

Das Grundsatzproblem der CO₂-Reduktion ist nach wie vor dadurch gekennzeichnet, daß

- wirtschaftliche CO₂-Rückhalte- und Deponiesysteme, wie bei den klassischen Luftschadstoffen, nicht zur Verfügung stehen,
- die CO₂-freie Kernenergie, die kurz- bis mittelfristig unter wirtschaftlichen Bedingungen einen erheblichen quantitativen Beitrag leisten könnte, politisch z. Z. nicht konsensfähig ist und
- die erheblichen technischen Potentiale der erneuerbaren Energien unter den derzeitigen Preisrelationen nur begrenzt nutzbar sind.

In diesem Zusammenhang ist daran zu erinnern, daß die Realisation der angestrebten CO₂-Reduktion eine absolute Senkung des Einsatzes fossiler Energien im vereinten Deutschland erfordert, die einem Energie-Äquivalent von 110 Mio. t Steinkohleeinheiten entspricht. Hierfür stehen die beiden Strategien **Energieeinsparung** und **Energieträgersubstitution** zur

Verfügung. Beide Strategien haben ihre Chancen, aber auch ihre Grenzen.

Für die **Strategie Energieeinsparung** wurde bereits im Rahmen der IMA-CO₂-Reduktion ein umfangreiches Maßnahmenpaket beschlossen und in wesentlichen Teilen umgesetzt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Energieversorgung in Deutschland bereits durch einen relativ hohen Effizienzstandard gekennzeichnet ist, so daß – abgesehen von den neuen Bundesländern – wesentliche Energieeinspar- und damit CO₂-Reduktionspotentiale z. B. im Gebäudebestand nur durch einen hohen Mitteleinsatz zu erschließen sind. Für die **Strategie Substitution** steht – mit Ausnahme der Kernenergie – nur ein wirtschaftlich und energiepolitisch begrenztes Potential durch Austausch fossiler Energieträger untereinander und ihre Substitution durch erneuerbare Energien zur Verfügung.

Vor diesem Hintergrund hat der Arbeitskreis Energieversorgung bereits in seinem letzten Bericht darauf hingewiesen, daß nach den seinerzeit vorliegenden Prognosen unabhängiger Forschungsinstitute nur eine CO₂-Reduktion von ca. 12 % bis zum Jahre 2005 erreicht würde. Die aktualisierte Prognose der PROGNOSE AG kommt – allerdings unter der Annahme eines niedrigeren Wirtschaftswachstums – zu dem Ergebnis, daß bis zum Jahre 2005 eine CO₂-Minderung von ca. 14 % erreichbar sei.

Da diese Resultate einer vertieften Prüfung zu unterziehen und gegebenenfalls ergänzende Lösungsvorschläge zu erarbeiten sind, hat das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) ein Gutachten zum Thema „Gesamtwirtschaftliche Beurteilung von CO₂-Minderungsstrategien“ vergeben. Die beauftragten Forschungsinstitute haben im November 1993 ihren ersten Zwischenbericht vorgelegt. Danach werden die o. a. Prognoseergebnisse inhaltlich bestätigt, d. h. die bisher beschlossenen und untersuchten IMA-Maßnahmen werden voraussichtlich nicht ausreichen, um bis zum Jahr 2005 die angestrebte Verringerung der CO₂-Emissionen, bezogen auf das Basisjahr 1987, zu erreichen.

Die weiteren Arbeiten der Forschungsinstitute werden deshalb darauf ausgerichtet sein, zusätzliche Vorschläge zu entwickeln und die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen aller Maßnahmen vertieft zu bewerten. Der Arbeitskreis Energieversorgung hatte bereits in seinen früheren Berichten darauf hingewiesen, daß der für die CO₂-Zielreduzierung erforderliche außerordentliche Anpassungs- und Umstrukturierungsprozeß ein Maßnahmenpaket erfordert, das nicht zu gravierenden, negativen Konsequenzen für die Wirtschaft und damit auch für den einzelnen Bürger führt. Parallel zu den Arbeiten der Forschungsinstitute ist die Frage zu diskutieren, wie sich das bisherige IMA-Maßnahmenpaket mit den seit der Wiedervereinigung veränderten wirtschaftlichen Erfordernissen vereinbaren läßt. Dabei besteht Einvernehmen, daß das globale Problem der CO₂-

Emission international abgestimmtes Handeln erfordert und national ausgerichtete Maßnahmen nicht dazu führen dürfen, daß sich die Bedingungen des Wirtschaftsstandortes Deutschland nachhaltig verschlechtern. In diesem Zusammenhang wird auf den vom Bundeskabinett am 2. September 1993 beschlossenen „Bericht der Bundesregierung zur Zukunftssicherung des Standortes Deutschland“ Bezug genommen. Die staatlichen Rahmenbedingungen müssen deshalb so gesetzt werden, daß sich die innovativen Marktkräfte – auch unter Berücksichtigung des Klimaschutzes – optimal entfalten können.

Für die weitere nationale Klimaschutzpolitik ist ein möglichst breiter Konsens zwischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft anzustreben.

Angesichts der strukturellen Herausforderungen und der schwierigen Umstrukturierungsphase in den neuen Ländern ist es notwendig, Zielvorgaben zu überprüfen, Konflikte zu identifizieren und möglichst aufzulösen. Die Wirtschaft hat bereits mit ihrer „Initiative für eine weltweite Klimavorsorge“ angeboten, mit Selbstverpflichtungen aktiv zum Klimaschutz beizutragen. Die Bundesregierung hat dieses Angebot aufgegriffen, aber darauf hingewiesen, daß Selbstverpflichtungen politisch tragfähig, d. h. wettbewerbskonform und verifizierbar, sein müssen. Außerdem müssen freiwillige Maßnahmen der Wirtschaft mit den übrigen Maßnahmen zur CO₂-Reduktion kompatibel sein. Insbesondere die geplante Einführung einer EG-weiten CO₂-/Energiesteuer und der vorgesehene Erlass einer Wärmenutzungsverordnung werfen die Frage auf, wie diese Maßnahmen konsistent gestaltet werden können. In dem bisherigen Dialog mit der Wirtschaft konnte in dieser Frage noch keine Lösung gefunden werden. Das Bundesministerium für Wirtschaft hat deshalb zu diesem Problemkomplex ebenfalls ein Gutachten vergeben (vgl. Kap. 4.1).

Unter Bezugnahme auf die bisherigen Kabinettsbeschlüsse zur CO₂-Reduktion hält es der Arbeitskreis Energieversorgung wie auch die IMA-CO₂-Reduktion aus wirtschaftspolitischer Sicht für sachgerecht, daß bei den Arbeiten der IMA-CO₂-Reduktion an einem klimaschutzpolitischen Gesamtkonzept neben CO₂ auch andere als klimarelevant angesehene Treibhausgase verstärkt berücksichtigt werden, da diese – einschließlich FCKW – zusammen mit ca. 50% am befürchteten anthropogenen Treibhauseffekt beteiligt sind. Dieses Vorgehen ist nicht nur aus klimaschutzpolitischer, sondern auch aus ökonomischer Sicht notwendig, denn es ist zu vermuten, daß die nur partiell bekannten Grenzvermeidungskosten bei den verschiedenen treibhausrelevanten Gasen unterschiedlich hoch sind. Eine Klimaschutzpolitik, die diesem Aspekt nicht oder nur unzureichend Rechnung trägt, die also dadurch gekennzeichnet ist, daß sie unabhängig von diesen Grenzvermeidungskosten auf die Reduktion einzelner treibhausrelevanter Gase in einem vorab festgelegten Maß setzt, führt zu ökonomisch und damit letztlich auch ökologisch ineffizienten Ergebnissen.

Es ist außerdem darauf hinzuweisen, daß die Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des 12. Deutschen Bundestages in ihrem Bericht vom April 1992 (BT-Drs. Nr. 12/2400) festgestellt hat, daß die immer noch bestehenden Wissenslücken zum anthropogenen Treibhauseffekt eine zuverlässige Aussage über die zukünftige Entwicklung des Klimas mit allen regionalen Auswirkungen weiterhin nicht zulassen. Die wissenschaftliche Diskussion wird durch neue Erkenntnisse belebt und kontrovers geführt. Gleichwohl geht die Enquete-Kommission davon aus, daß das generelle Wissen um die durch menschliche Aktivitäten verursachten Klimaänderungen einen so hohen Grad an Gewißheit erreicht hat, daß politische Maßnahmen zur Vorsorge nicht mehr aufgrund von Wissenslücken unterlassen werden dürfen.

Alle aus Vorsorgegründen bedingten Maßnahmen müssen deshalb langfristig dem Aspekt einer zukunftsfähigen nachhaltigen Entwicklung („sustainable development“) und dem Aspekt einer Politik des Nicht-Bedauerns („no regret policy“) Rechnung tragen. In diesem Zusammenhang wird unter einer Politik des Nicht-Bedauerns verstanden, daß zunächst die Maßnahmen durchgeführt werden, die auch dann sinnvoll sind, wenn sich die wissenschaftlichen Befürchtungen zur anthropogenen Klimabeeinflussung nicht bestätigen sollten. Dies sind insbesondere betriebswirtschaftlich rentable Maßnahmen zur Energieeinsparung, Ressourcenschonung, Umweltentlastung und zur Erhöhung der Energieversorgungssicherheit.

Der Arbeitskreis Energieversorgung legt unter diesen Prämissen seinen 3. Sachstandsbericht vor.

2. Lage im Jahre 1994

2.1 Wirtschaftliche Entwicklung nach der Wiedervereinigung

Die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung ist zum einen ein entscheidender Bestimmungsfaktor für die Entwicklung des Energieverbrauchs und damit zugleich der energetisch bedingten CO₂-Emissionen und hat zum anderen einen bedeutsamen Einfluß auf die Erschließung und den Grad der Ausschöpfung von CO₂-Reduktionspotentialen.

Die wirtschaftliche Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland ist sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern aufwärts gerichtet.

Die Wirtschaft der **alten Bundesländer**, die zunächst starke Wachstumsimpulse aus der Wiedervereinigung erfahren hatte, wodurch zum einen die langjährige Aufschwungperiode trotz starker Abschwächung der Weltkonjunktur fortgesetzt wurde, zum anderen aber auch bereits vorhandene strukturelle Probleme noch einmal vorübergehend überdeckt wurden, war seit dem Frühjahr 1992 zunehmend in eine Rezession geraten. Inzwischen ist ein neuer Aufschwung in Gang gekommen, wesentliche strukturelle Probleme – z. B. im Steinkohlenbergbau und in der Stahlindustrie – sind aber noch ungelöst.

Die Wirtschaft der **neuen Bundesländer** wird auch heute noch in ihrer Entwicklung von der bedrückenden Hinterlassenschaft des planwirtschaftlichen Systems erheblich belastet. Der Übergang zur Marktwirtschaft gestaltet sich wesentlich schwieriger als zunächst erwartet. Gleichwohl hat eine Wende zum Besseren eingesetzt. Die bereits im letzten Bericht konstatierte Belebung der Wirtschaft setzt sich verstärkt fort. Der erhebliche Mitteltransfer aus den alten in die neuen Bundesländer trägt damit zunehmend seine Früchte; der Wiederaufbau und die Modernisierung machen in den neuen Bundesländern nicht nur im Bereich der staatlichen Infrastruktur, sondern inzwischen auch in vielen Bereichen der Wirtschaft einschließlich der privaten Haushalte erkennbare Fortschritte. In besonderem Maße gilt dies für die Bauwirtschaft und den Dienstleistungssektor. Aber auch eine Reihe von Wirtschaftszweigen der Industrie befindet sich im Aufwind. Andererseits sind vor allem diejenigen Branchen des verarbeitenden Gewerbes, die in internationalem oder überregionalem Wettbewerb stehen, z.T. noch in großen Schwierigkeiten. Dies ist ursächlich unter anderem auf die im Vergleich zur Produktivitätsentwicklung weitaus zu hohen Lohnsteigerungen, den Wegbruch des systembedingt zuvor vorherrschenden Osthandels in einem nicht erwarteten Ausmaß und eine für den Absatz auf westlichen Märkten vielfach noch nicht attraktive Produktpalette zurückzuführen. Die Situation auf dem Arbeitsmarkt ist weiterhin unbefriedigend, auch wenn es deutliche Zeichen für eine allmähliche Stabilisierung gibt.

Vor diesem Hintergrund ist es das zentrale Ziel der Bundesregierung, die Rahmenbedingungen für die Wirtschaft so zu gestalten, daß sie wieder die Wachstumsdynamik gewinnt, die notwendig ist, um sowohl die strukturellen als auch die aus dem Übergang zur Marktwirtschaft resultierenden Probleme zu überwinden und die vorhandenen Arbeitsplätze in den neuen und alten Bundesländern zu sichern sowie dringend benötigte neue, zukunftsweisende Arbeitsplätze zu schaffen. Dabei werden vorsorgende Aspekte des Umweltschutzes und der Ressourcenschonung beachtet.

2.2 Gesamtwirtschaftliche Erfordernisse und Konsequenzen der CO₂-Reduzierung

Die Bundesregierung hat den im internationalen Vergleich ehrgeizigen Beschluß gefaßt, aus Gründen der Vorsorge eine Reduktion der CO₂-Emissionen des Jahres 1987 in der Größenordnung von 25–30 % bis zum Jahre 2005 anzustreben. Die energie- und gesamtwirtschaftliche sowie umweltpolitische Herausforderung dieses Ziels wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, daß

- wirtschaftliches Wachstum angestrebt wird, das auch von der Bereitstellung ausreichender Energiedienstleistungen abhängig ist,
- die internationale Wettbewerbsfähigkeit der vom Export besonders abhängigen deutschen Wirtschaft nicht gefährdet werden darf,
- die fossilen Energieträger, deren energetische Nutzung gerade dadurch gekennzeichnet ist, daß

CO₂ freigesetzt wird, sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern weiterhin das Rückgrat der Energieversorgung bilden werden,

- die bisher in den neuen Bundesländern zu verzeichnenden bedeutsamen CO₂-Minderungserfolge, die aus Produktionsstillegungen, also einem übergangsbedingten Rückgang der wirtschaftlichen Aktivität, der generellen Verbesserung der Energieeffizienz und der Veränderung des Brennstoffmixes resultieren, für den Zeitraum nach Abschluß dieser Anpassungsprozesse voraussichtlich nicht fortgeschrieben und damit stabilisiert werden können, d. h. die Talsohle in der Entwicklung der CO₂-Emissionen z. Z. möglicherweise durchschritten wird,
- die Realisierung des angestrebten Ziels eine absolute Senkung des Einsatzes fossiler Energien erfordert, die einem Energie-Äquivalent von ca. 110 Mio. t Steinkohle entspricht,
- die Energieversorgungsstrukturen langfristig determiniert sind und kurz- und mittelfristig nur geringfügig verändert werden können,
- die großen technischen Reduktionspotentiale im Gebäudebestand sich bei den heutigen Energiepreisen ganz überwiegend wirtschaftlich nicht erschließen lassen,
- das Verkehrsaufkommen, die Verkehrsleistung und die aus dem Verkehrssektor stammenden CO₂-Emissionen nach allen vorliegenden Prognosen weiterhin wachsen werden,
- eine verstärkte Nutzung der CO₂-freien Kernkraft durch den Bau weiterer Kernkraftwerke zur Zeit in Deutschland nicht konsensfähig ist und die Höhe des Beitrages der CO₂-freien Kernenergie zur Energieversorgung ungewiß ist,
- ein massiver Einsatz von Erdgas im Kraftwerksbereich im Rahmen einer nachhaltigen Substitutionsstrategie ressourcenpolitisch und ökonomisch nicht unproblematisch ist,
- der forcierte Einsatz der CO₂-freien erneuerbaren Energien wegen noch fehlender Wirtschaftlichkeit begrenzt ist und trotz allgemeiner politischer Akzeptanz in Einzelfällen aus unterschiedlichen Gründen auf Hindernisse stößt und
- wirtschaftlich vertretbare und ökologisch verträgliche CO₂-Rückhalte- und -Deponiesysteme z. Z. nicht zur Verfügung stehen, so daß der bei der Reduktion von anderen Stoffen, wie z. B. Stauben und Schwefeldioxid, in der Vergangenheit erfolgreich realisierte Einsatz von End-of-Pipe-Techniken nach dem gegenwärtigen Erkenntnisstand keine Lösungsoption für CO₂ darstellt.

Bei diesen Herausforderungen ist allerdings zu berücksichtigen, daß

- wirtschaftliches Wachstum zur Modernisierung des Kapitalstocks der Volkswirtschaft und zur Verbesserung der Energieeffizienz führt,
- sich für deutsche Hersteller – wie bisher – Chancen zur Entwicklung und Vermarktung neuer energieeffizienter Verfahren und Produkte ergeben,

- durch ständige Modernisierung und Sanierung alte Anlagen Schritt für Schritt durch deutlich effizientere Anlagen ersetzt werden,
- sich für die Strategie „Substitution“ besondere Chancen zur Entwicklung und zum Einsatz neuer Technologien ergeben; dies gilt insbesondere für die Nutzung erneuerbarer Energien,
- eine konsequente CO₂-Minderungspolitik in der Regel auch zu einer Verminderung von anderen Umweltbelastungen beiträgt und die Energieversorgungssicherheit erhöht,
- eine Reihe von Maßnahmen, die keine Kosten verursachen, ohne Komfort- oder Leistungsverzicht umgesetzt werden können und
- eine konsequente CO₂-Minderungspolitik zur Verminderung der externen Kosten der Energieversorgung führt, die ansonsten von der Allgemeinheit getragen werden müssen.

Diese Darlegung verdeutlicht, daß die beiden verfügbaren CO₂-Reduktionsstrategien „Energieeinsparung und rationelle Energienutzung“ und „Substitution kohlenstoffreicher durch kohlenstoffarme und kohlenstofffreie Energieträger“ ihre Grenzen und ihre Chancen haben.

Ein nachhaltig wirksamer Erfolg bei der Reduktion der Emissionen des CO₂ und der sonstigen als klimarelevant angesehenen Spurengase setzt voraus, daß die Rahmenbedingungen der aus Gründen der Vorsorge ergriffenen Klimaschutzpolitik unter Beachtung der in den Kabinettsbeschlüssen zur CO₂-Reduktion genannten sonstigen Ziele der Wirtschafts- und Energiepolitik so gesetzt werden, daß sich die innovativen Marktkräfte zweckadäquat in optimaler Weise entfalten können. Die Bundesregierung mißt in diesem Zusammenhang marktwirtschaftlichen Instrumenten zunehmend Bedeutung bei. Das Ordnungsrecht wird dabei auch in Zukunft eine unverzichtbare Grundlage der Umweltpolitik bleiben. In diesem Zusammenhang weist der Arbeitskreis Energieversorgung im einzelnen auf die Ausführungen im Jahreswirtschaftsbericht 1994 (Nr. 100) hin.

Es darf nicht verkannt werden, daß es für die Belastungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft, die auf das engste mit der Weltwirtschaft verflochten ist, Grenzen gibt, denn die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und des Wirtschaftsstandorts Deutschland insgesamt dürfen nicht gefährdet werden oder gar verloren gehen. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß sich die wirtschaftliche Situation seit der Beschlußfassung durch das Kabinett im Juni 1990 verschlechtert hat und die Politik vor der aktuellen Aufgabe steht, die Rahmenbedingungen für die Zukunft so zu setzen, daß die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft erhalten bleibt bzw. dort, wo sie verloren gegangen ist, wiederhergestellt wird. Nur auf diese Weise können in Deutschland langfristig im Wettbewerb mit der ausländischen Konkurrenz neue, zukunftsträchtige Arbeitsplätze geschaffen und bestehende gesichert werden. Die deutsche Wirtschaft sollte dabei die mit einer Klimavorsorgepolitik verbundenen wirtschaftlichen Chancen nutzen.

Mit ihrer Politik zur Zukunftssicherung des Standorts Deutschland verfolgt die Bundesregierung das Ziel, den Unternehmen wettbewerbsfähige, kalkulierbare und langfristig verlässliche Rahmenbedingungen zu geben. Dazu gehört auch, die wichtigen umweltpolitischen Rahmenbedingungen international anzugleichen und primär marktkonforme Instrumente einzusetzen, um Umweltschutz wettbewerbskonform und kosteneffizient zu realisieren. Nationale Alleingänge, die im Ergebnis dazu führen, daß die Emissionsquellen nur ins Ausland verlagert werden und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen in Frage gestellt wird, sind zu vermeiden. Die Verlagerung der Emissionen ins Ausland und der anschließende Import der dort erzeugten Waren dürfen weder Ziel noch Folge deutscher Klimaschutzpolitik sein.

Angesichts der Unternehmensbelastungen, z. B. durch die bereits heute im internationalen Vergleich sehr hohen Umweltschutzanforderungen, auf der einen und der globalen Dimension der CO₂-Problematik auf der anderen Seite, ist es sowohl aus ökonomischer als auch aus ökologischer Sicht erforderlich, die Klimaschutzpolitik international abzustimmen und die Lasten dieser Politik angemessen zu verteilen. Dies gilt in besonderem Maße für die geplante EU-weite finanzielle Belastung der CO₂-Emissionen, ist aber darüber hinaus auch bei den sonstigen Maßnahmen aus dem IMA-Maßnahmenpaket zu berücksichtigen.

Das Bestreben sollte darauf gerichtet sein,

- den ordnungsrechtlichen Ansatz im IMA-Maßnahmenpaket gegenüber dem bisherigen Status quo grundsätzlich auf Deregulierungsmöglichkeiten zu untersuchen sowie
- darüber hinaus zukünftig zu berücksichtigen, daß die nur partiell bekannten Grenzvermeidungskosten
 - = zum einen bei einem gegebenen Treibhausgas, also z. B. CO₂, in den verschiedenen Teilen der Welt unterschiedlich hoch sind, was auf internationaler Ebene durch den „Joint Implementation“-Ansatz in der Klimarahmenkonvention vertraglich anerkannt ist, und
 - = zum anderen bei den verschiedenen Treibhausgasen, die in der Bundesrepublik Deutschland emittiert werden, vermutlich gleichfalls sehr unterschiedlich sind,

so daß eine Klimaschutzpolitik, die diesem Kriterium nicht oder nur unzureichend Rechnung trägt, zu ineffizienten Resultaten führen muß, da sie Wirtschaft und Bevölkerung vergleichsweise zu hohe Anpassungslasten auferlegt.

Die Bundesregierung hat vor dem Hintergrund der ökonomischen und ökologischen Notwendigkeit, den Klimaschutz über international abgestimmte Lösungen zu realisieren, die Initiative der EG-Kommission für eine Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz begrüßt. Die Bundesregierung tritt für die Einführung einer zumindest EU-weiten CO₂-/Energiesteuer als Element einer wirksamen Klimaschutzstrategie

ein. Sie wird dafür Sorge tragen, daß diese Maßnahme nicht zu einer einseitigen Wettbewerbsbelastung für die deutsche Wirtschaft führt. Sie wird deshalb nicht nur auf ein einheitliches Vorgehen der EU-Staaten achten, sondern sich auch für die Einführung vergleichbarer Maßnahmen durch andere OECD-Staaten einsetzen. Der Lenkungseffekt und die Aufkommensneutralität einer CO₂-/Energiesteuer durch Entlastungen an anderer Stelle des Steuersystems müssen sichergestellt werden. Die Gesamtbelastung der deutschen Wirtschaft darf sich also im Zusammenhang mit der Einführung der Steuer nicht erhöhen.

Die Beiträge zur Realisierung des von der Bundesregierung angestrebten CO₂-Minderungsziels müssen letztlich von den Produzenten und den Konsumenten erbracht werden. Beide Gruppen sind für die CO₂-Minderungspolitik gleichermaßen von Bedeutung, und von beiden Gruppen müssen Anpassungsprozesse an veränderte Rahmenbedingungen vollzogen werden. Dabei sind, die in der jüngeren Vergangenheit mit Vertretern der Wirtschaftsverbände geführten Gespräche haben dies bereits verdeutlicht, Konflikte zu Tage getreten. Zur Lösung dieser Konflikte strebt die Bundesregierung das Kooperationsprinzip an; wie bisher muß im gemeinsamen Interesse auch in der aus Gründen der Vorsorge ergriffenen Klimaschutzpolitik die Zusammenarbeit gesucht werden.

Die Bundesregierung hat diese offene, gesprächsbe-reite Haltung in der Vergangenheit gepflegt und wird auch zukünftig die Gespräche fortführen.

2.3 Bemühen um einen energiepolitischen Konsens

Die Gespräche über einen umfassenden energiepolitischen Konsens haben vorerst nicht zu einem gemeinsamen Ergebnis geführt. Insbesondere über die Frage der Option für eine längerfristige Nutzung der Kernenergie – auch unter Berücksichtigung eines zusätzlichen Sicherheitsziels – konnte kein Einvernehmen erzielt werden.

Die Kostengünstigkeit der Kernenergie und gleichzeitig ihr Beitrag für CO₂-Minderungen sind nach Auffassung der Bundesregierung weiterhin wesentliche Elemente, um den Einsatz der teuren heimischen Steinkohle in seiner ökonomischen Auswirkung abzumildern. Diesem energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Zusammenhang trägt das vom Bundestag verabschiedete und vom Bundesrat gebilligte Artikelgesetz Rechnung.

Ziel der Konsensgespräche, die von März bis November 1993 zwischen Vertretern der Bundesregierung, von Landesregierungen und den sie tragenden Parteien sowie unter Mitwirkung von Vertretern der Gewerkschaften, der Industrie, der Elektrizitätswirtschaft und von Umweltverbänden stattfanden, war, für die überwiegend kapitalintensiven Investitionen der Anbieter und Verbraucher von Energie die erforderliche Planungssicherheit und die zur Amortisation notwendige langfristige Nutzungsmöglichkeit zu schaffen. Hierfür sind verlässliche Rahmenbedingungen notwendig. Dazu gehört ein parteiübergreifender und von den gesellschaftlichen Gruppen breit

akzeptierter Konsens, der auf Bundes- und Landesebene möglichst über Legislaturperioden hinweg die Nutzung der verschiedenen Energieträger in einem ausgewogenen Mix gewährleistet. Dies trägt zu einer ökonomischen und ökologischen Entwicklung einer modernen Industriegesellschaft bei, die im internationalen Wettbewerb steht.

Im Gesamtzusammenhang wurden in den Konsensgesprächen die Themen weitere Nutzung von heimischer Stein- und Braunkohle, Einsatz der Kernenergie einschließlich der Sicherung der Entsorgung und die Einführung eines zusätzlichen Sicherheitsziels als Risikovorsorge für künftige Kernkraftwerke, Möglichkeiten einer verstärkten Nutzung der erneuerbaren Energien und die rasche Ausnutzung der bestehenden Energieeinsparpotentiale erörtert. Hierbei konnte über einige Konsensfelder grundsätzliches Einvernehmen erzielt werden.

Zwischen den an den Konsensgesprächen Beteiligten bestand Übereinstimmung, daß es zur sparsameren und rationelleren Energieverwendung sowie einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien zusätzlicher Anstrengungen von Bund, Ländern und Kommunen, der Wirtschaft, der gesellschaftlichen Gruppen und der Verbraucher bedarf, um weitere Möglichkeiten zu nutzen. In den Konsensgruppen wurde eine Reihe von Ansätzen entwickelt, die von der Bundesregierung soweit wie möglich aufgegriffen werden. Hierzu gehören u. a.:

- Offensive für Aus-, Fort- und Weiterbildung,
- Energieeinsparung im Wärmemarkt weiter vorantreiben,
- Förderung von Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung,
- Effizienz erhöhen durch weitere Senkung spezifischer Energieverbräuche,
- Signale für erneuerbare Energien setzen.

Die Bundesregierung begrüßt, daß die Unternehmen der Elektrizitätswirtschaft auf dem Weg zu modernen Energiedienstleistungsunternehmen verstärkt private Finanzierungsmodelle einsetzen und weitere Schritte auf freiwilliger Basis zur Energieeinsparung – insbesondere durch verstärkte Anstrengungen beim Least-Cost-Planning und Demand-Side-Management – zugesagt haben. Das BMWi hat im April 1994 eine Reihe von Gesprächszirkeln mit Beteiligung von Energieunternehmen, Verbänden, Energieagenturen und gesellschaftlichen Gruppen eingesetzt, die die oben genannten Ansätze zur Förderung der Energieeinsparung und der Nutzung erneuerbarer Energien fachlich weiterentwickeln und konkretisieren sollen.

Die Bundesregierung wird die Tür zur Fortsetzung des energiepolitischen Dialogs offenhalten.

3. Stand der Umsetzung der Kabinettsbeschlüsse

Die Bundesregierung hat mit Vorlage der bisherigen Zwischenberichte der IMA-CO₂-Reduktion ein konkretes Maßnahmenbündel beschlossen. Zu den vom

Kabinetten erteilten Aufträgen konnten weitgehende Fortschritte erzielt werden. Darüber hinaus wurden vom BMWi zwei Gutachten in Auftrag gegeben, um die wirtschaftspolitischen Möglichkeiten und Grenzen von CO₂-Minderungsstrategien im Zusammenhang zu untersuchen.

Zu den Einzelthemen wurde folgender Sachstand erreicht:

3.1

Für die Bundesregierung haben ökonomische Instrumente zur CO₂-Reduktion wesentliche Bedeutung. Ein wichtiges Element stellt in diesem Zusammenhang die Einführung einer zumindest **EG-weiten CO₂-/Energiesteuer** dar. Zu der Notwendigkeit eines international abgestimmten, zumindest aber EG-weiten Vorgehens bei der finanziellen Belastung der CO₂-Emissionen wurde bereits im 2. CO₂-Bericht ausführlich Stellung genommen. Die Bundesregierung hat deshalb die Vorlage eines Richtlinienentwurfs der EG-Kommission begrüßt und nachhaltig unterstützt. Trotz intensiver Verhandlungen konnte bisher noch nicht die notwendige einstimmige Verabschiedung erreicht werden. Zu welchem Zeitpunkt die Beratungen auf EU-Ebene zu einem abschließenden Ergebnis führen, ist derzeit angesichts divergierender Positionen einzelner Mitgliedstaaten nicht abzusehen. Die Bundesregierung wird sich deshalb weiterhin darum bemühen, alle EG-Partner von der Notwendigkeit des steuerlichen Instruments zu überzeugen und darüber hinaus im Rahmen der OECD für ein international abgestimmtes Vorgehen eintreten (weitere Einzelheiten vgl. Kap. 4.1).

3.2

Die **Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG)** wird einhergehen mit der von der Bundesregierung im Bericht zur Zukunftssicherung des Standorts Deutschland angekündigten Energierechtsreform, die die Einführung wirksamen brancheninternen Wettbewerbs bei Strom und Gas zum Ziel hat. Damit wird auch den EG-weiten Bestrebungen, bei der leitungsgebundenen Energieversorgung zu mehr Wettbewerb zu kommen, Rechnung getragen.

Die Bundesregierung bereitet eine entsprechende Reform des Ordnungsrahmens für Strom und Gas vor, die die Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes und des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen in diesem Bereich einschließt. Dabei geht es auch um die Abschaffung von ausschließlichen Wegerechten und Demarkationsverträgen sowie einen verbesserten Netzzugang Dritter, wobei die europa- und regionalpolitischen Zusammenhänge zu beachten sind und das Recht der Kommunen auf die Erhebung von Konzessionsabgaben nicht beeinträchtigt wird.

Die EnWG-Novelle basiert auf den im energiepolitischen Gesamtkonzept der Bundesregierung sowie im 2. Zwischenbericht der IMA-CO₂-Reduktion im Dezember 1991 verabschiedeten Eckpunkten:

- Ergänzung des Zielkatalogs des Gesetzes um Umweltschutz und Ressourcenschonung, mit gleichem Rang wie Sicherheit und Preiswürdigkeit der Versorgung und Berücksichtigung dieser Ziele bei allen Entscheidungen der Energieaufsicht;
- Präzisierung der Ermächtigungsgrundlagen für den Erlass von Rechtsverordnungen im Lichte des Zielkatalogs;
- Einführung eines bundeseinheitlichen Zulassungsverfahrens für Freileitungen ab 110 kV Nennspannung;
- möglichst weitgehende Ausschöpfung der Deregulierungspotentiale, um den unternehmerischen Handlungsspielraum der Versorgungsunternehmen zu stärken.

Spezielle energiewirtschaftliche Aufsichtstatbestände für Strom und Gas sollen nur insoweit beibehalten werden, als dies auch nach Einführung von mehr Wettbewerb notwendig bleibt. Das bedeutet, daß energie- und umweltpolitische Ziele verstärkt durch generelle Rahmenbedingungen – wie Umweltstandards oder finanzielle Be- und Entlastungen – erreicht werden müssen. Soweit eine Aufsicht erhalten bleiben muß, wird sie an Kriterien gebunden, die die Vorhersehbarkeit aufsichtsrechtlicher Entscheidungen gewährleistet.

Das Energiewirtschaftsgesetz soll also – auch als Voraussetzung für mehr Umweltschutz – den Rahmen für eine leistungsfähige Energiewirtschaft verbessern. Eine stärkere wettbewerbliche Ausrichtung des Ordnungsrahmens für leitungsgebundene Energien kann z. B. die Entwicklung der Kraftwerkstechnik beschleunigen und damit über höhere Wirkungsgrade auch die spezifischen CO₂-Emissionen reduzieren.

3.3

Die Bundesregierung hat mit dem **Stromeinspeisungsgesetz**, das Mindestvergütungen für aus erneuerbaren Energien erzeugten Strom festlegt, die Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien deutlich verbessert. In einer Änderung des Gesetzes Mitte 1994 ist ausdrücklich geregelt worden, daß auch Strom aus biologischen Rest- und Abfallstoffen der gewerblichen Be- und Verarbeitung von Holz von dem Gesetz erfaßt wird, beschränkt auf Anlagen bis 5 MW. Gleichzeitig wurde die Einspeisevergütung insbesondere für Strom aus Wasserkraftwerken und biologischen Rest- und Abfallstoffen verbessert. Noch höhere Einspeisevergütungen werden unverändert für Strom aus Wind- und Sonnenenergie gezahlt.

Schon bei der Verabschiedung des Stromeinspeisungsgesetzes hat die Bundesregierung erklärt, daß ein derartiger Förderweg in einer marktwirtschaftlichen Ordnung nur ausnahmsweise und in eng begrenzten Fällen vertretbar ist. Jede Ausdehnung des Gesetzes muß deshalb sorgfältig geprüft werden.

Das BMWi wird den Anwendungsbereich des Gesetzes, insbesondere die Frage der Einbeziehung der Kraft-Wärme-Kopplung, im Rahmen seines Erfahrungsberichtes an den Deutschen Bundestag erörtern, den es bei Verabschiedung des Gesetzes für Ende 1994/Anfang 1995 angekündigt hat. Die Vorarbeiten für diesen Bericht sind angelaufen.

3.4

Die Novelle der **Wärmeschutzverordnung** ist am 5. Juni 1994 vom Bundeskabinett verabschiedet worden und tritt am 1. Januar 1995 in Kraft.

Für **Neubauten** wird ab 1995 aufgrund der neuen Wärmeschutzverordnung eine Absenkung des Heizwärmebedarfs von durchschnittlich ca. 30 % erwartet, womit eine entsprechende Minderung der CO₂-Emissionen verbunden ist.

Für den **Gebäudebestand** werden ebenfalls Anforderungen in der Wärmeschutzverordnung gestellt, sofern Renovierungs- und Sanierungsmaßnahmen einen bestimmten Umfang überschreiten.

Die Novelle der **Heizungsanlagen-Verordnung** ist am 1. Juni 1994 in Kraft getreten. Die neue Verordnung dient auch der Umsetzung eines wesentlichen Teils der EG-Heizkesselrichtlinie.

3.5

Die **Novellierung der Kleinf Feuerungsanlagen-Verordnung (1. BImSchV)** erfolgt in zwei Schritten. Die erste Novelle betrifft die Zulassung von Beimischungen bei der Herstellung von Braunkohlenbriketts zur Einhaltung eines äquivalenten Schwefelgehaltes von 1 %. Sie ist von der Bundesregierung beschlossen und liegt der EU zur Notifizierung vor.

Der Entwurf der zweiten Verordnung zur Novellierung der 1. BImSchV soll alsbald dem Bundeskabinett zur Beschlußfassung vorgelegt werden. Mit der Novelle werden die Abgasverluste der von der Verordnung erfaßten Öl- und Gasfeuerungsanlagen weiter gesenkt. Die Altanlagen werden nach gestaffelten Übergangsfristen an das Abgasverlustniveau für Neuanlagen herangeführt. Zusätzlich werden erstmals Grenzwerte für die NO_x-Emissionen bestimmter Leistungsklassen festgelegt.

3.6

Der Kabinettsbeschuß vom 7. November 1990 sieht den Erlaß einer **Wärmenutzungsverordnung** vor. Derzeit wird der Entwurf einer Wärmenutzungsverordnung erarbeitet.

3.7

Derzeit wird die 5. Änderung der **Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)** im Bundesrat behandelt. In ihrem Entwurf verfolgt die Bundesregierung das Ziel, den Architekten und Ingenieuren Honoraranreize zu geben, Leistungen zur CO₂-Minderung und zur rationellen Energieverwendung verstärkt anzubieten. So soll die HOAI um „Besondere

Leistungen“ zur rationellen Energieverwendung und zur Nutzung erneuerbarer Energien ergänzt werden, soweit bei Aufträgen die zur ordnungsgemäßen Erfüllung im allgemeinen erforderlichen Leistungen überschritten werden. Die Bundesregierung hatte vorgesehen, die Verordnung am 1. Juli 1994 in Kraft treten zu lassen. Der Bundesrat hat jedoch der Verordnung nicht zugestimmt.

3.8

Die Bundesregierung sieht im ständigen Dialog mit Architekten, Ingenieuren, Technikern und Handwerkern eine wichtige Voraussetzung für eine Verbesserung der **Aus- und Fortbildung** im Bereich der rationellen Energieverwendung und Energieeinsparung.

Das in diesem Bereich seit Jahren bestehende Programm, mit dem Informations- und Schulungsveranstaltungen zur sparsamen und rationellen Energieverwendung gefördert werden, wird fortgeführt.

Bundesarchitekten- sowie Bundesingenieurkammer und die Kultusministerkonferenz der Länder werden bei anstehenden Änderungen und Ergänzungen der Rahmenordnungen den Wunsch des BMWi, die erneuerbaren Energien sowie die rationelle Energieverwendung aufzunehmen, in die Diskussion einfließen lassen.

Im Bereich der Berufsausbildung werden entsprechende Lernziele bereits regelmäßig im Rahmen der Überarbeitungen/Neuerstellungen der Ausbildungsordnungen bei den in Frage kommenden Berufen berücksichtigt.

3.9

Die Bundesregierung hat sich für die **Weiterentwicklung von örtlichen und regionalen Energieversorgungskonzepten** unter dem Aspekt der CO₂-Reduzierung ausgesprochen, soweit sie nach marktwirtschaftlichen Kriterien entwickelt und vollzogen werden und die freie Wahl des Energieträgers durch die Verbraucher grundsätzlich nicht eingeschränkt wird. Aufbauend auf den Erfahrungen der alten Bundesländer, fördert die Bundesregierung verschiedene Modellvorhaben in den neuen Ländern. Die in zunehmendem Maße von den Ländern geförderten Energieagenturen können die Entwicklung von Energieversorgungskonzepten flankierend unterstützen.

3.10

In bestehenden **Kraftwerken** der Bundesrepublik läßt sich eine Senkung der CO₂-Emissionen unter wirtschaftlichen Bedingungen nur begrenzt erzielen. Wesentliche Wirkungsgradsteigerungen lassen sich bei **neu zu errichtenden Kraftwerksblöcken** durch die Nutzung verbesserter konventioneller Kraftwerkstechnik oder durch die Entwicklung neuer Stromerzeugungsverfahren erreichen. Dazu gehören Kombi-Prozesse mit integrierter Kohlevergasung und druckgefeuerten Systemen, z. B. Dampferzeuger mit Druckwirbelschicht- und Druck-Kohlenstaubeuerung. Allerdings werden die erforderlichen Entwick-

lungs- und Demonstrationsarbeiten noch mehrere Jahre erfordern, bis die breite technische Anwendung und wirtschaftliche Reife erreicht ist.

Eine grundlegende Erneuerung des Kapitalstocks der Elektrizitätswirtschaft in den alten Bundesländern steht im Betrachtungszeitraum bis zum Jahr 2005 nicht an, denn der Kraftwerkspark wurde im vergangenen Jahrzehnt im Hinblick auf die Umweltanforderungen erheblich modernisiert.

Die technische Möglichkeit, bestehende Kohlekraftwerke mit Erdgasvorschaltturbinen zur Wirkungsgradsteigerung auszurüsten, wurde zwischenzeitlich von der Wirtschaft eingehend geprüft. Dabei hat sich gezeigt, daß der Wirkungsgrad des bisherigen Kraftwerksblocks unverändert bleibt, d. h. eine wesentliche CO₂-Minderung durch Umstrukturierung des Kraftwerksparks würde nur zu einem geringeren Teil durch Wirkungsgradsteigerung und zum größeren Teil durch Substitution der Kohle durch Gas erzielt. Der hierfür erforderliche erhebliche Gaseinsatz wäre unter versorgungs- und energiepolitischen Aspekten nicht unproblematisch (vgl. Kap. 4.4.2.3). Außerdem könnten nur im Einzelfall wirtschaftliche Ergebnisse erzielt werden. Für den Kraftwerksbestand, d. h. ohne Berücksichtigung von Neubauten, wäre mit einer Wirkungsgradsteigerung von 1–2 Prozentpunkten zu rechnen.

Deshalb kommt der Wirkungsgradverbesserung bei der konventionellen Kraftwerkstechnik für den Kraftwerksneubau in den neuen Bundesländern die ausschlaggebende Bedeutung zur CO₂-Minderung im Elektrizitätssektor zu. Mit den konzipierten Gasturbinenheizkraftwerken und den stein- und braunkohle-gefeuerten Großanlagen wird in den nächsten Jahren eine erhebliche Verbesserung gegenüber dem bisherigen Kraftwerksbestand erzielt.

Auf die verstärkten Anstrengungen des Least-Cost-Planning und Demand-Side-Management wurde bereits in Kapitel 2.3 eingegangen.

3.11

Die Bundesregierung setzt sich für eine verstärkte Förderung von und Information über **Drittfinanzierungsmodelle** ein.

Die EG-SAVE-Richtlinie enthält bereits die Aufforderung an die Mitgliedstaaten, die Anwendung der Drittfinanzierung im öffentlichen Sektor zu fördern. Hier bestehen jedoch haushalts- und vergaberechtliche Probleme, die vor einer breiten Anwendung der Drittfinanzierung im öffentlichen Sektor noch einer Lösung bedürfen. Bei der Anwendung der Drittfinanzierung im privatwirtschaftlichen Bereich gilt, daß die Bundesregierung nicht beabsichtigt, unmittelbaren Einfluß auszuüben. Es ist Aufgabe der betroffenen Unternehmen und Verbände, die oft unzureichende Information über dieses Finanzierungsinstrument zu verbessern und ggf. Konzepte und Mustermodelle zu erarbeiten. Die Energieagenturen der Länder haben damit begonnen, die Informationsarbeit zu intensivieren und bieten in Einzelfällen selbst Drittfinanzierungen an.

3.12

Die Bundesregierung sieht in dem Ausbau der **Fernwärmeversorgung auf der Grundlage der Kraft-Wärme-Kopplung** einen wichtigen Beitrag zur Energieeinsparung und CO₂-Minderung. Sie mißt deshalb dem Erhalt bzw. der weiteren Ausbreitung der Kraft-Wärme-Kopplung am Wärmemarkt eine hohe Bedeutung bei. Sie geht dabei davon aus, daß die Fernwärme weitere Potentiale unter Wettbewerbsbedingungen erschließt und ihren Marktanteil steigern wird. In den alten Bundesländern wurde bereits ein hoher technischer Stand bei der effizienten Erzeugung von Strom und Wärme in Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung sowohl bei der öffentlichen als auch der industriellen Versorgung erreicht.

Zur Erhöhung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung und zur Sanierung der Fernwärmeverteilung in den neuen Bundesländern wurde im Jahre 1992 mit der Durchführung eines gemeinsamen Bund-Länder-Förderprogrammes mit einem jährlichen Volumen von 300 Mio. DM, je zur Hälfte von Bund und Ländern bereitgestellt, begonnen. Damit konnten bisher 433 Maßnahmen mit einem Investitionsvolumen von ca. 1,15 Mrd. DM gefördert werden. Der größte Anteil konzentrierte sich auf Anlagen der Energieerzeugung mit dem Ziel, den Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung unmittelbar zu erhöhen. Das Programm ist bis 1995 befristet.

3.13

Um den Einsatz **erneuerbarer Energien** zu beschleunigen, hat die Bundesregierung eine Reihe von Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen durchgeführt. Auf das Förderinstrumentarium des Stromspeisungsgesetzes wurde bereits in Kap. 3.3 eingegangen. Darüber hinaus werden bundesweit finanzielle Anreize in Form von Zuschüssen und Kreditvergünstigungen gewährt. Unter anderem fördert das BMWi 1994 im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel von 10 Mio. DM Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien. In den neuen Bundesländern können Sonderabschreibungsmöglichkeiten und besondere Kredithilfen in Anspruch genommen werden.

Darüber hinaus könnte die Einführung der von der EG-Kommission vorgeschlagenen CO₂-/Energiesteuer zur Verbesserung der Wettbewerbsbedingungen erneuerbarer Energien beitragen (vgl. Kap. 3.1).

3.14

Die Nutzung der **Kernenergie** leistet einen verlässlichen und quantitativ erheblichen Beitrag zur Vermeidung der CO₂-Emissionen. Sofern dieses Vermeidungspotential von jährlich bis zu 150 Mio. t CO₂ auch für den Betrachtungszeitraum bis zum Jahre 2005 und darüber hinaus fortgeführt werden soll, muß die Nutzung der Kernenergie mindestens in dem derzeitigen Umfang aufrechterhalten werden. Ohne die weitere und evtl. zusätzliche Nutzung der Kernenergie sind auch die bisherigen politischen Zielvorgaben zur CO₂-Reduktion nicht zu erreichen. Ein energiepolitischer Konsens, der den zusätzlichen

Kernenergieeinsatz einschließt, könnte wesentlich zur Erreichung des angestrebten CO₂-Minderungsziels beitragen.

3.15

Die Bundesregierung hat sich für eigenverantwortliche Lösungen des Bergbaus zur verbesserten Nutzung des **Grubengases** ausgesprochen. Der deutsche Steinkohlenbergbau konnte inzwischen die Nutzung des zwangsläufig beim Abbau von Steinkohle anfallenden Grubengases (Methan) verbessern. Der Verwertungsanteil lag 1991 bei über 70 %. Aufgrund geologischer, revierbezogener und regionaler Gegebenheiten ist die Verwertungsquote in den einzelnen Steinkohlenrevieren unterschiedlich hoch. In einzelnen Schachtanlagen wird eine nahezu 100%ige Nutzung erreicht. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß sich angesichts der angespannten wirtschaftlichen Lage im Steinkohlenbergbau und der Stahlindustrie die Nutzungsmöglichkeiten durch Wegfall potentieller Abnehmer bei der Kokserzeugung eher verschlechtern werden.

3.16

Die Arbeit der **Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages „Schutz der Erdatmosphäre“** wurde durch die Bundesregierung aktiv begleitet und unterstützt. Wiederholt wurde vor der Enquete-Kommission über den jeweiligen aktuellen Arbeitsstand der CO₂-Minderung aus Sicht der Wirtschafts- und Energiepolitik berichtet und die mögliche Realisierung des angestrebten Reduktionsziels diskutiert. Dabei standen im Hinblick auf das von der Bundesregierung angestrebte Minderungsziel ergänzende Vorschläge zur besseren Ausschöpfung von CO₂-Reduktionspotentialen im Mittelpunkt.

Die Empfehlungen des Ersten Berichts der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ vom März 1992 wurden durch die Bundesregierung aufgegriffen. Das betrifft die Unterstützung einer intensiven Zusammenarbeit mit Unternehmen und Organisationen der GUS zur Verbesserung des Gaspipeline-Systems, die Notwendigkeit eines weltweiten CO₂-Beobachtungssystems und das Projekt eines solarthermischen Kraftwerks im Sonnengürtel der Erde. Zum letzteren wurden mit den Ressorts und den Herstellern intensive Gespräche geführt. Doch konnte wegen des fehlenden finanziellen Engagements möglicher Betreiberländer und der Budgetrestriktionen hierzulande bisher kein Durchbruch für die Errichtung eines solchen ressourcenschonenden Kraftwerks erzielt werden.

In Sachverständigen-Anhörungen wurde deutlich, daß derzeit wissenschaftlich diskutiert wird, ob der zusätzliche Treibhauseffekt aufgrund anthropogener CO₂-Emissionen die befürchteten Ausmaße annimmt. Die Ursachen der Kritik sind neue wissenschaftliche Erkenntnisse, z. B. über die Wirkung des Wasserdampfgehalts der Atmosphäre und eine den Treibhauseffekt mildernde Wolkenbildung. Zudem wird von Klimaforschern auch die Meinung vertreten, daß eine Erhöhung der mittleren Temperatur der Erdatmosphäre um 1–2 °C in einem Jahrhundert ökologisch verträglich ist.

Die Bundesregierung stimmt mit der Aussage der Enquete-Kommission überein, daß das generelle Wissen um die durch menschliche Aktivitäten verursachten Klimaänderungen einen so hohen Grad an Gewißheit erreicht hat, daß politische Maßnahmen zur Vorsorge nicht mehr aufgrund von Wissenslücken unterlassen werden dürfen.

Die Bundesregierung wird weiter aktiv die Arbeiten der Enquete-Kommission begleiten und unterstützen.

4. Energiepolitische Analyse des bisherigen Maßnahmenpakets der Bundesregierung

Seit Vorlage des 2. Zwischenberichts des Arbeitskreises Energieversorgung wurden insbesondere drei Themenschwerpunkte diskutiert:

1. Vorlage des Richtlinienentwurfs für eine EG-weite CO₂-/Energiesteuer durch die EG-Kommission;
2. Initiative der deutschen Wirtschaft für eine weltweite Klimavorsorge;
3. Erhebliche Strukturveränderungen und Reduzierung des Energieverbrauchs in den neuen Bundesländern.

Daneben ist die Wirkung der übrigen bereits eingeleiteten bzw. umgesetzten Maßnahmen im Rahmen der beiden möglichen Strategien zur CO₂-Minderung „Energieeinsparung“ und „Energieträgersubstitution“ zu analysieren.

4.1 Die CO₂-/Energiesteuer unter Berücksichtigung weiterer Maßnahmen und Vorschläge zur CO₂-Minderung

Bereits im Rahmen des 2. Zwischenberichts zur CO₂-Reduktion hat die Bundesregierung beschlossen, daß die Einführung einer CO₂-/Energiesteuer ein möglichst international abgestimmtes, zumindest aber EG-weites Vorgehen erfordert. Der von der EG-Kommission im Mai 1992 vorgelegte Richtlinienentwurf für eine CO₂-/Energiesteuer trägt diesem Gedanken grundsätzlich Rechnung.

Nach den Vorstellungen der deutschen Wirtschaft sollten Klimavorsorgemaßnahmen dagegen weitgehend über Selbstverpflichtungs- und Kompensationsmodelle realisiert werden. Die Bundesregierung hat die Initiative der deutschen Wirtschaft grundsätzlich begrüßt und in intensiven Gesprächen mit den Spitzenverbänden der Wirtschaft die vorgeschlagenen Modelle diskutiert.

Die Bundesregierung hat in diesem Zusammenhang klargestellt, daß Selbstverpflichtungs- und Kompensationsmodelle politisch tragfähig, d. h. verifizierbar und wettbewerbskonform, sein müssen. Weitere Voraussetzung ist, daß sich derartige Modelle in einen steuerlichen und ordnungsrechtlichen Rahmen einpassen lassen.

Die Wirtschaft lehnt dagegen eine CO₂-/Energiesteuer – auch eine EG-weite – ab und betont, daß es für eine Besteuerung keine Berechtigung mehr gäbe, wenn durch Selbstverpflichtungen die bestehenden

CO₂-Minderungspotentiale so weit wie möglich ausgeschöpft werden. Darüber hinaus unterstreicht die Wirtschaft, daß die gleiche Argumentation auf den Erlaß der geplanten Wärmenutzungsverordnung zuträfe.

Die Bundesregierung hat dagegen betont, daß sie im Hinblick auf den Klimaschutz und die nationale Zielsetzung sowie die EG-Gemeinschaftsstrategie den Richtlinienvorschlag der EG-Kommission grundsätzlich unterstützt. Im übrigen konnten bisher auch keine akzeptablen Lösungen zur Ausfüllung von Selbstverpflichtungen in Verbindung mit einer CO₂-/Energiesteuer gefunden werden.

Durch die bisherige Diskussion zwischen Bundesregierung und Wirtschaft sind im Hinblick auf die Kombination der einzelnen Maßnahmen Konflikte identifiziert worden.

Der Arbeitskreis Energieversorgung hält es für notwendig, die Konflikte jetzt aufzulösen, damit die Wirtschaft ihre Investitionen zur CO₂-Minderung auf Basis klarer Rahmenbedingungen ohne Verzögerung tätigen kann.

Das BMWi hat zur weiteren Prüfung dieser Thematik ein **Gutachten an das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) in Berlin zur Frage der wettbewerbskonformen Ausgestaltung von Selbstverpflichtungen unter Berücksichtigung fiskalischer und ordnungsrechtlicher Maßnahmen vergeben**. Die Ergebnisse wurden vor kurzem vorgelegt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß Branchenabkommen dem EG-Kartellrecht unterliegen und ihre Zulässigkeit problematisch ist. Maßnahmen einzelner Unternehmen zur CO₂-Reduktion fallen danach jedoch nicht unter das Kartellrecht. Die Gutachter sehen nur dann eine Möglichkeit, Unternehmen von der Steuerpflicht auszunehmen, wenn dies aufgrund gesetzlich festzuschreibender CO₂-Reduktionsziele geschieht und wenn die Verpflichtung der betreffenden Unternehmen zur Vorlage eines technisch schlüssigen, realisierbaren und überprüfbaren Konzepts gesetzlich festgelegt wird. Diese Regelung erscheint nach erster Prüfung sehr kompliziert und außerdem würde eine Nichteinhaltung der Reduktionsverpflichtung eine Nachversteuerung auslösen. Damit wird die bisherige Auffassung der Bundesregierung bestätigt, daß der Grundsatz der Gleichmäßigkeit der Besteuerung eine Ausnahme von der Steuerpflicht aufgrund freiwilliger, nicht sanktionsbewehrter Zusagen einzelner Steuerpflichtiger oder Branchen nicht zuläßt. Außerdem hat das Gutachten die Verknüpfung ordnungsrechtlicher Maßnahmen mit unternehmensindividuellen Selbstverpflichtungen und deren Berücksichtigung bei einer CO₂-/Energiesteuer untersucht. Es kommt u. a. zu dem Ergebnis, daß es unter bestimmten Voraussetzungen verfassungsrechtlich zulässig ist, ordnungsrechtliche Maßnahmen mit unternehmensindividuellen Selbstverpflichtungen zu verbinden.

Die Ergebnisse des Gutachtens werden in die weiteren Beratungen zur CO₂-/Energiesteuer und in den Dialog mit der Wirtschaft einfließen.

4.2 Situation in den neuen Bundesländern

Die Situation in den neuen Bundesländern ist gekennzeichnet durch einen tiefgreifenden Strukturwandel sowohl bei der industriellen Produktion als auch bei der Energieversorgung. Die Umstellung der ganz überwiegend auf Braunkohle basierenden Energieversorgung hin zu einem ausgewogeneren Energiemix wird dauerhaft zu einer erheblichen Reduzierung der CO₂-Emissionen führen. Auch die Modernisierung des produzierenden Gewerbes wird die spezifischen CO₂-Emissionen durch Energieeinsparung und Effizienzverbesserungen nachhaltig senken. Möglicherweise ist aber mit dem jetzigen CO₂-Emissionsniveau in den neuen Bundesländern ein Minimum erreicht. Zusätzliches Verkehrsaufkommen und das zu erwartende wirtschaftliche Wachstum könnten noch verfügbare CO₂-Minderungspotentiale, z. B. durch weitere Energieträgersubstitution und Energieeinsparung im Wärmemarkt, überkompensieren, so daß längerfristig ein Anstieg der CO₂-Emissionen nicht auszuschließen ist.

Einzeldaten zur Umstrukturierung der Energieversorgung in den neuen Bundesländern

– Braunkohleförderung

Die Braunkohleförderung verringerte sich von 309 Mio. t (97 Mio. t SKE) im Basisjahr 1987 auf 116 Mio. t (36,4 Mio. t SKE) in 1993. Aufgrund der vorgelegten Unternehmenskonzeptionen und des vorrangigen Einsatzes der Braunkohle im Grundlastbereich der Verstromung ist nach derzeitigem Kenntnisstand im Jahre 2005 mit einem Braunkohleeinsatz von ca. 80–90 Mio. t (25–28 Mio. t SKE) zu rechnen. Die Braunkohle in den neuen Bundesländern kann damit in der Verstromung einen wichtigen wettbewerbsfähigen Beitrag leisten. Um die zu tätigen Investitionen nicht zu gefährden, wird die Bundesregierung bei der Ausgestaltung einer CO₂-/Energiesteuer unter Wahrung des Lenkungseffektes die Wettbewerbsfähigkeit der Braunkohle beachten.

– Entwicklung der Elektrizitätsversorgung

Mit der einvernehmlichen Beilegung des Streits vor dem Bundesverfassungsgericht um die Stromversorgung in den neuen Bundesländern und die Rolle der Kommunen im August 1993 wird der Weg frei für Investitionen in Milliardenhöhe in die Sanierung und den Ausbau der Strom- und Fernwärmenetze sowie in die Nachrüstung und den Neubau von Kraftwerken in den neuen Bundesländern. Die neuen Bundesländer werden eine moderne Strom- und Fernwärmeversorgung erhalten, die dem neuesten Stand der Technik entspricht. Dies wird die Umweltsituation in den neuen Bundesländern nachhaltig verbessern und wesentlich zur spezifischen CO₂-Reduzierung beitragen.

Das Kraftwerkskonzept der Unternehmen sieht bis zum Jahr 2000 folgende Maßnahmen vor:

- Neubau von 6 x 800 MW-Blöcken an den Standorten Schwarze Pumpe, Boxberg und Lippendorf.

Der Wirkungsgrad dieser Braunkohlenkraftwerke wird erstmals über 40 % liegen.

- Nachrüstung und Modernisierung von 8 × 500 MW-Blöcken in Jänschwalde und Boxberg.
- Neubau von industriellen Heizkraftwerken auf Basis Braunkohle in Wähilitz und Buna/Schkopau mit einer Gesamtleistung von 950 MW.
- Neubau von bis zu 4000 MW-Kraftwerksleistung auf Basis Steinkohle.
- Neubau von modernen Gasturbinen- und Dampfturbinenheizkraftwerken in Dresden und Leipzig und an anderen Standorten.
- Nachrüstung von industriellen Heizkraftwerken mit modernster Umwelttechnik unter Beibehaltung des Energieträgers Braunkohle an den Standorten Chemnitz, Deuben, Mumsdorf und Zeitz.
- Stilllegung einer veralteten Kraftwerkskapazität mit niedrigen Wirkungsgraden von ca. 15 000 MW auf der Basis Braunkohle. Der vorhandene Kraftwerkspark (31. Dezember 1993 ca. 19 700 MW installierte Kapazität) wird zu 25 % ertüchtigt und zu 55 % stillgelegt. Nach der Umstrukturierung werden die neuen Bundesländer über die modernsten Braunkohlekraftwerke verfügen.

Die neuen Kraftwerke arbeiten mit einem hohen Wirkungsgrad und teilweise mit Wärmeauskoppelung. Der spezifische CO₂-Ausstoß verringert sich entsprechend.

- Wärmemarkt

Im Wärmemarkt findet ebenfalls eine rasche und tiefgreifende Änderung der Energieversorgungsstruktur statt.

Die Stilllegung der Stadtgasproduktion erfolgt parallel zur Umstellung der Haushalte, Gewerbebetriebe u. a. auf Erdgas bzw. Heizöl.

Ende 1993 waren bereits ca. 80 % der Tarifabnehmer mit Erdgas versorgt. Im Bundesland Thüringen ist die Umstellung von rd. 450 000 Gasverbrauchern in einer Rekordzeit von ca. 2 Jahren vollzogen worden.

Der Anteil der Braunkohle am Raumwärmemarkt beträgt derzeit – ohne ihren Beitrag zur Fernwärme – noch rd. 52 %. Ein weiterer Schwerpunkt ist deshalb die Ablösung der Ofenheizung mit Braunkohle, da die Hausbrandöfen wesentlich zur Umweltverschmutzung insbesondere in den Ballungsgebieten beitragen. Nach den vorliegenden Unternehmensprognosen werden von den ca. 6,7 Mio. Wohnungen bis zum Jahr 2000 rd. 2,2 Mio. Wohnungen mit Erdgas und 1,3 Mio. Wohnungen mit Öl beheizt werden.

Damit hätten Öl und Gas am Raumwärmemarkt einen Anteil von 52 %, während der direkte Einsatz von Kohle im Raumwärmemarkt von 52 auf 14 % zurückgedrängt würde. Dabei ist nicht auszuschließen, daß sich die Umstellung noch rascher und umfassender vollzieht.

- Fernwärme

Aufgrund des von Bund und Ländern gemeinsam finanzierten Fernwärmesaniierungsprogramms wird erwartet, daß die Fernwärme, vornehmlich auf der Basis Kraft-Wärme-Kopplung ihren vergleichsweise hohen Anteil am Raumwärmemarkt von 23 % stabilisieren kann. Hierzu kann auch der Einsatz von Blockheizkraftwerken (BHKW) beitragen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Umstrukturierung und Modernisierung im Elektrizitätssektor und im Wärmemarkt zwar dazu führen könnte, daß eine noch höhere CO₂-Reduktion als bisher (ca. 50 %) in den neuen Bundesländern erreichbar ist. Zu berücksichtigen sind aber die gegenläufigen Entwicklungen im Industrie- und Verkehrssektor, die dazu führen können, daß sich die CO₂-Emissionen auf dem bisherigen Stand stabilisieren oder leicht erhöhen.

4.3 Situation in den alten Bundesländern

Da in den alten Bundesländern bereits ein ausgewogener Energiemix und ein hohes Maß an Energieeffizienz erreicht ist, können spürbare CO₂-Minderungen unter wirtschaftlichen Bedingungen nur sehr viel schwerer erreicht werden. Auf die relativ geringfügigen Möglichkeiten im Elektrizitätssektor wurde bereits in Kap. 3.10 hingewiesen. Zwischen 1987 und 1993 (vgl. Kap. 5.) ist ein leichter Anstieg der CO₂-Emissionen zu verzeichnen. Neben dem notwendigen Subventionsabbau und Absatzrückgang bei der Steinkohle, bleiben für die CO₂-Minderung im wesentlichen nur eine begrenzte Energieträgersubstitution und die Energieeinsparung im Gebäudebestand sowie im Verkehrssektor und die Verbesserung der bereits mit hoher Energieeffizienz arbeitenden Produktionsverfahren im gewerblichen Sektor.

Den CO₂-Minderungspotentialen im Gebäudebestand kommt dabei eine Schlüsselrolle zu.

In der neuen Wärmeschutzverordnung ist der Gebäudebestand insoweit mit einbezogen, als die Anforderungen – soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar ist – ausgeweitet werden, die bereits heute an nachträgliche Maßnahmen zum Wärmeschutz bei bestehenden Gebäuden gestellt werden, sofern Renovierungs- und Sanierungsmaßnahmen einen bestimmten Umfang überschreiten. Umfassende nachträgliche Maßnahmen können jedoch nicht vorgeschrieben werden. Denn die für eine Ausschöpfung des Einsparpotentials notwendigen Investitionen sind bei heutigen Energiepreisen überwiegend unwirtschaftlich und würden den Bürger unzumutbar hoch belasten.

Die Bundesregierung wird deshalb prüfen, ob und mit welchen Instrumenten eine Beschleunigung der Einsparinvestitionen im Gebäudebestand erreicht werden kann.

Alle Diskussionen zum **Verkehrssektor** zeigen, daß hier eine absolute Verringerung der CO₂-Emissionen nur mit erheblichen staatlichen Eingriffen erreichbar wäre. Zu den weiteren Einzelheiten wird auf den Bericht des Arbeitskreises II „Verkehr“ verwiesen.

Die CO₂-Minderung im **produzierenden Gewerbe** und beim **Kleinverbrauch** setzt die Etablierung eines wirtschaftspolitisch vertretbaren Instrumentariums voraus, wie es in Kapitel 4.1 aufgezeigt wurde.

4.4 Einzelmaßnahmen der Bundesregierung zur CO₂-Verminderung bei den möglichen Strategien „Energieeinsparung“ und „Substitution“

4.4.1 Strategie Energieeinsparung

4.4.1.1 Energie-, umwelt- und wirtschaftspolitisches Maßnahmenpaket

Neben den bereits beschlossenen Novellen zur **Wärmeschutzverordnung** und zur **Heizungsanlagen-Verordnung** wird die Bundesregierung die Anforderungen nach der **1. BImSchV (Kleinf Feuerungsanlagen-Verordnung)** verschärfen. Auf die besondere Problematik des vorgesehenen Erlasses der **Wärmenutzungsverordnung** wurde bereits hingewiesen.

Um in Ergänzung des ordnungsrechtlichen Rahmens die sparsame und rationelle Energieverwendung zu fördern, hat das BMWi das Förderinstrumentarium verbessert, z. B. durch die Vor-Ort-Beratung.

Die vom Bund verfügbaren staatlichen Finanzierungshilfen sind derzeit auf die neuen Länder beschränkt. Dort kann mit gleichem Mitteleinsatz ein ungleich höherer Einspareffekt erzielt werden als in den alten Bundesländern.

Für die neuen Bundesländer bestehen insbesondere folgende Fördermöglichkeiten:

Für Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen bestehen steuerliche Vergünstigungen nach dem durch das Steueränderungsgesetz 1991 vom 24. Juni 1991 eingeführten und das Standortsicherungsgesetz vom 13. September 1993 geänderten Fördergebietsgesetz (vgl. Bekanntmachung der Neufassung vom 23. September 1993, BGBl. I S. 1654). Bei Gebäuden, die zur Erzielung von Einkünften dienen, z. B. bei betrieblich genutzten und zu Wohnzwecken vermieteten Gebäuden, können bis zu 50 v. H. der Modernisierungsaufwendungen abgeschrieben werden. Bei zu eigenen Wohnzwecken genutzten Gebäuden können jährlich bis zu 10 v. H. der Modernisierungsaufwendungen, höchstens jedoch 40 000 DM, wie Sonderausgaben abgezogen werden. Bei beiden Maßnahmen ist ein Abzug innerhalb von 10 Jahren möglich.

Das Wohnraummodernisierungsprogramm der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), dessen Kosten allein vom Bund getragen werden, sieht die Gewährung zinsvergünstigter Darlehen vor und umfaßt nach der Aufstockung im Rahmen der Beschlüsse zum Solidarpakt ein Kreditvolumen in der Größenordnung von 60 Mrd. DM. Bis zum 31. Dezember 1993 wurde damit seit Beginn des Programms bereits die Modernisierung von 1,3 Mio. Wohnungen gefördert.

Mit dem ERP-Energiesparprogramm im Rahmen des ERP-Umweltschutzprogramms wird die Vergabe von

zinsbegünstigten Krediten an kleine und mittlere Unternehmen zum Zwecke der Finanzierung von Investitionen in die Energieeinsparung und rationelle Energieverwendung gefördert.

Das Ende 1992 ausgelaufene Sonderprogramm „Gemeinschaftswerk Aufschwung Ost“ sah für Maßnahmen zur Heizungsmodernisierung, Wärmedämmung und andere wohnraumbezogene, energiesparende Maßnahmen Zuschüsse in Höhe von 20 % der Aufwendungen vor. In den Jahren 1991 und 1992 wurden seitens des Bundes hierfür insgesamt 1,5 Mrd. DM bereitgestellt. Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen können ferner aus den Finanzhilfen gefördert werden, die der Bund den Ländern im Rahmen des sozialen Wohnungsbaus (ab 1991 jährlich 1 Mrd. DM) zur Verfügung stellt.

4.4.1.2 Verbraucherverhalten

Eine wichtige Voraussetzung für Erfolge bei der sparsamen und rationellen Energieverwendung sieht die Bundesregierung in dem energiebewußten Verhalten des Bürgers. Sie trägt deshalb mit verstärkten Beratungs- und Informationsangeboten dazu bei, daß der Einzelne Energie effizient verwendet und, wo möglich, auf den Verbrauch verzichtet, was häufig ohne Komfortverlust erreichbar ist.

Zur Umsetzung dieser Zielsetzung hat die Bundesregierung ihre Aufwendungen für Maßnahmen der Aufklärung und Energiesparberatung gegenüber 1992 erneut erhöht. Die Gesamtsumme belief sich 1993 auf 20,2 Mio. DM und umfaßte neben der Öffentlichkeitsarbeit konkrete Beratungsprogramme und -projekte.

Ein wesentliches Element stellt die seit Jahren vom BMWi finanzierte Energieberatung der Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände dar. So ist die stationäre Beratung auf die neuen Bundesländer ausgedehnt und beträchtlich intensiviert worden; sie umfaßt mittlerweile Beratungsstellen in insgesamt ca. 330 Städten. Ausgebaut wurde auch die mobile Beratung mit den jetzt 5 Beratungsbussen.

Die 1991 eingeführte Förderung der Vor-Ort-Beratung an Gebäuden hat sich ebenfalls gut bewährt. Deshalb wurden die Mittel von ca. 1,4 Mio. DM in 1992 auf 3,1 Mio. DM in 1994 erhöht.

Des weiteren ist hier die vom BMFT geförderte Fachinformationsvermittlung für rationelle Energieverwendung und den Einsatz erneuerbarer Energien hervorzuheben. Hierbei handelt es sich insbesondere um die vom Fachinformationszentrum (FIZ) Bonn vermittelten Bürgerinformationen Neue Energietechniken (BINE) und Informationen zur kommunalen Energieversorgung (KEV), um das Informationszentrum für Wärmepumpen und Kältetechnik (IZW) im FIZ-Karlsruhe, die Zentralstelle für Solartechnik (ZfS) in Hilden sowie um das Institut für Industrialisierung des Baues (Hannover) und das Fachinstitut Gebäude-Klima (Bietigheim-Bissingen) für kontrollierte Lüftung im Gebäudebereich.

Hinzuweisen ist auch auf die künftige Verbesserung der Verbraucherinformation über den Energieverbrauch von Elektrohaushaltsgeräten. Der EG-Rat hat im September 1992 eine Rahmenrichtlinie verabschiedet, wonach bestimmte Haushaltsgeräte mit einem Etikett und Datenblatt mit Informationen über ihren spezifischen Energieverbrauch versehen sein müssen. Gegenwärtig arbeitet die Europäische Kommission in Zusammenarbeit mit den Mitgliedsländern an Durchführungsrichtlinien für einzelne Gerätetypen. Zur Umsetzung dieser Richtlinie wird die Bundesregierung in Kürze den Entwurf eines Energieverbrauchs-Kennzeichnungsgesetzes vorlegen. Es werden deutliche Einflüsse auf das energiebewußte Verhalten der Verbraucher erwartet.

4.4.1.3 Beiträge der Wirtschaft

Neben den Fördermaßnahmen der Bundesregierung bemüht sich auch die Wirtschaft in wachsendem Maße, das Energiesparbewußtsein der Verbraucher zu mobilisieren. Die Programme der Energieversorgungswirtschaft, namentlich Elektrizitäts- und Gaswirtschaft, zur beschleunigten Installation und Anwendung energiesparender Verbrauchsgeräte werden zunehmend angenommen.

4.4.1.4 Auswirkungen der Mineralölsteuererhöhung

Angesichts der noch ausstehenden Einführung einer CO₂-/Energiesteuer stellte die letzte Anhebung der Mineralölsteuer auch eine ökonomische Maßnahme dar, um das Verbraucherverhalten für einen sparsamen Umgang mit Energie zu mobilisieren.

Mit Inkrafttreten des 1. Gesetzes zur Umsetzung des Spar-, Konsolidierungs- und Wachstumsprogramms – 1. SKWPG – wurde die Mineralölsteuer für Benzin um 16 Pf/l und für Diesel um 7 Pf/l zum 1. Januar 1994 erhöht. Die zusätzlichen Einnahmen aus der erhöhten Mineralölsteuer sollen zur Finanzierung der Bahnreform und dringlicher Aufgaben im Verkehrsbereich bereitgestellt werden.

Allerdings darf nicht übersehen werden, daß das Steuer- und Preisniveau für Kraftstoffe nach dem 1. Januar 1994 in vielen Nachbarländern spürbar unter dem deutschen Niveau liegt, so daß die Gefahr besteht, daß sich der Trend zum Tanken im Ausland verstärken wird. Dies war schon bei der letzten Mineralölsteuererhöhung zu beobachten. Die Bundesregierung strebt deshalb eine stärkere Harmonisierung der Mineralölsteuer, d. h. eine weitere Anhebung der Mindestsätze, in Brüssel an.

4.4.1.5 Änderung der Kfz-Steuer

Die Koalitionsparteien haben die Umwandlung der bisherigen hubraumbezogenen Kfz-Steuer in eine emissionsorientierte Kfz-Steuer beschlossen. Durch das Mißbrauchsbekämpfungs- und Steuerbereinigungsgesetz – StMBG – vom 21. Dezember 1993 sind als erste Stufe zur Verwirklichung einer emissionsorientierten Kraftfahrzeugsteuer Elemente in die Besteuerung der Nutzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t eingeführt worden. Die

Neuregelung trat am 1. April 1994 in Kraft. Als zweite Stufe soll die emissionsbezogene Kfz-Steuer für Personenkraftwagen eingeführt werden. Ein entsprechendes Konzept ist noch zu entwickeln.

4.4.2 Strategie Substitution

Zu den Möglichkeiten der Substitutionsstrategie wurde bereits im Rahmen des 2. Zwischenberichts ausführlich Stellung genommen. Der ablaufende Umstrukturierungsprozeß in den neuen Bundesländern führt zu einem einmaligen Substitutionsvorgang, da die Energieversorgung bisher einseitig auf den Energieträger Braunkohle abgestützt war. Für die alten Bundesländer ist der Spielraum wesentlich enger, da bereits ein ausgewogener Energiemix vorhanden ist und wirtschaftliche Alternativen – wie die zusätzliche Nutzung der Kernenergie – politisch z. Z. nicht konsensfähig sind. Es bleiben deshalb nur die Substitutionsmöglichkeiten der fossilen Energieträger untereinander und der steigende aber begrenzte Beitrag der erneuerbaren Energien.

4.4.2.1 Steinkohle

Seit dem Referenzjahr für die CO₂-Reduktion (1987) ist die Förderung von Steinkohle in Deutschland kontinuierlich von 75 Mio. t SKE um 11 % auf 66,7 Mio. t SKE in 1992 gefallen. Dieser Abwärtstrend wird sich voraussichtlich in den nächsten Jahren insbesondere aufgrund der aktuellen Stahlkrise noch beschleunigen.

In der Kohlerunde 1991 war vereinbart worden, den subventionierten Absatz deutscher Steinkohle bis zum Jahr 2000 auf 50 Mio. t SKE zurückzuführen. Förderausfälle infolge eines nachfragebedingten Absatzrückgangs im Stahlbereich führen jetzt dazu, daß dieses Niveau voraussichtlich schon früher erreicht wird.

Prozeßänderungen im Stahlbereich bewirken eine dauerhafte Verringerung der CO₂-Emission um ca. 6 Mio. t/a.

Ein wesentlicher Substitutionsspielraum könnte sich nach dem Auslaufen des Jahrhundertvertrages ab 1996 durch eine reduzierte Menge der subventionierten deutschen Steinkohle für die Verstromung ergeben (vgl. auch Kap. 2.3 Artikelgesetz). Da hierfür ein zusätzlicher Einsatz der CO₂-freien Kernenergie in absehbarer Zeit nicht in Sicht ist, kommen als Alternativenenergien nur Importkohle (ohne CO₂-Minderungseffekt), im begrenzten Maße Erdgas, Heizöl oder der noch kohlenstoffreichere Energieträger Braunkohle in Betracht.

Im Verhältnis der heimischen Energieträger Steinkohle/Braunkohle ist allerdings zu berücksichtigen, daß nach verschiedenen Untersuchungen durch nicht nutzbare Methanfreisetzungen bei der Steinkohlengewinnung sich möglicherweise der Abstand zwischen Braunkohle und Steinkohle im Hinblick auf die Klimawirksamkeit verringert. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß in Deutschland ein erheblicher Anteil des Grubengases aus dem Steinkohlenbergbau energetisch genutzt wird.

Im Ergebnis können also im Bereich Steinkohlenverstromung voraussichtlich bis zum Jahre 2005 keine wesentlichen CO₂-Entlastungseffekte erwartet werden.

4.4.2.2 Braunkohle

Auf die gravierende Verringerung des Braunkohleeinsatzes in den neuen Bundesländern wurde bereits eingegangen. Sofern sich der Braunkohleeinsatz in den neuen Bundesländern von 309 Mio. t/a (1987) auf 80–90 Mio. t/a (2005) stabilisiert, stellt sich die Frage, wie sich dieser Rückgang der absoluten CO₂-Emissionen im Hinblick auf den erwarteten wirtschaftlichen Aufschwung und die aufwärts zeigende Entwicklung im Verkehrssektor in der CO₂-Gesamtbilanz niederschlägt.

In den alten Bundesländern könnte die Braunkohleförderung im Betrachtungszeitraum bis 2005 auf dem Niveau von heute (rd. 110 Mio. t/a) bleiben, sofern der Aufschluß von Garzweiler II genehmigt wird.

4.4.2.3 Erdgas

Die aktuelle Entwicklung zeigt die wachsenden Marktanteile des Erdgases insbesondere in den neuen Bundesländern. Die verstärkte Nutzung des Erdgases stellt aufgrund des relativ niedrigen Kohlenstoffgehalts eine Möglichkeit für eine effektive Substitutionsstrategie dar. Allerdings müssen auch die Aspekte der Versorgungssicherheit und der Ressourcenschonung berücksichtigt werden. Dies gilt vor allem für den Einsatz im Kraftwerksbereich. Die Regelungen des Dritten Verstromungsgesetzes lassen für bivalente Öl-/Gaskraftwerke sowie Erdgaskraftwerke weitreichenden Spielraum, um unter Abwägung aller relevanten Gesichtspunkte einschließlich des Klimaschutzes Genehmigungen zu erteilen. Die in den letzten Jahren abgeschlossenen Verfahren endeten jeweils mit einer Genehmigungserteilung. Durch Erlaß an das Bundesamt für Wirtschaft ist sichergestellt, daß der umweltpolitische Aspekt bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt wird. Es ist deshalb nicht beabsichtigt, die in § 12 des Dritten Verstromungsgesetzes verankerten Errichtungs- und Einsatzgenehmigungstatbestände für gasbetriebene Kraftwerke aufzuheben.

Insgesamt rechnet die Versorgungswirtschaft mit einem Anteil am Energieverbrauch von über 100 Mrd. m³/a im Jahre 2005. Damit liefert Erdgas einen wesentlichen Beitrag für eine umweltfreundliche Energieversorgung.

In der politischen Diskussion zum Klimaschutz wird immer wieder auf die Wirkung des bei der Erdgasnutzung freiwerdenden Methans hingewiesen. Insbesondere die Förder- und Leitungsverluste standen im Mittelpunkt der Kritik an einer zusätzlichen Erdgasversorgung. Allerdings haben neuere Untersuchungen gezeigt, daß die Erdgasverluste in der Gesamtkette – Förderung bis zum Endverbraucher – oft zu hoch eingeschätzt wurden.

Mit der Vermeidung und Verringerung der Gasleitungsverluste trägt die Gaswirtschaft zum klimapolitischen Gesamtkonzept bei.

Die Gasnetzverluste betragen in den westlichen Industrieländern etwa 0,5 bis 1 % des Gesamtabsatzes des Erdgases, in der Bundesrepublik Deutschland rd. 0,7 % (alte Bundesländer).

In den neuen Bundesländern werden nach einer Untersuchung des Deutschen Brennstoffinstituts Freiberg die Methanemissionen nach der Umstellung von Stadt- auf Erdgas (Abschluß bis 1995/96) zunächst bei 1,3 % des Absatzes liegen. Die bereits eingeleiteten Maßnahmen zur Altnetzsanierung und zum Ausbau mit modernster Technik werden bewirken, daß die spezifischen Methanemissionen bis zum Jahre 2000 auch hier auf das Niveau der alten Bundesländer (0,7 %) zurückgehen.

Durch weitere Investitionen in die Infrastruktur wird in der Bundesrepublik mit einer weiteren Absenkung der Methanemissionen auch nach dem Jahre 2000 zu rechnen sein.

4.4.2.4 Erneuerbare Energien

Die erneuerbaren Energien tragen mit ca. 2 % zur Deckung des Primärenergieverbrauches und mit ca. 5 % zur Stromerzeugung der Bundesrepublik bei.

Um die Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien zu verbessern, hat die Bundesregierung eine Reihe von Maßnahmen ergriffen.

– Stromeinspeisungsgesetz und Förderprogramme

Das 250-MW-Windenergie- und das 1 000-Dächer-Photovoltaik-Programm des BMFT sowie die Förderung durch die Bundesländer haben zu einem deutlichen Anstieg der installierten Windenergie- und Photovoltaik-Kapazitäten geführt:

- Windenergie 1990: 61,3 MW 1993: ca. 230 MW
- Photovoltaik 1990: 1,6 MW 1993: ca. 5 MW

Mit dazu beigetragen hat auch die erhöhte Vergütung nach dem Stromeinspeisungsgesetz.

– Intensivierung von Information und Beratung für erneuerbare Energien

= Im Informationsbereich wurde vom BMWi über die Beratung von Verbrauchern sowie kleinen und mittleren Unternehmen hinaus die bisher erfolgreiche **Vor-Ort-Beratung** (Sept. 1991) ins Leben gerufen (vgl. Kapitel 4.4.1.2).

= Das BMWi fördert das **Forum für Zukunftsenergien e. V.** seit seiner Gründung im Jahre 1989. Arbeitsschwerpunkte des Forums sind neben der rationalen Energieverwendung die erneuerbaren Energien. Die Förderung wird bis einschließlich 1996 degressiv fortgesetzt. Ab 1997 stehen hierfür keine öffentlichen Mittel mehr zur Verfügung.

= Das BMWi hat 1993 eine Broschüre „Erneuerbare Energien – verstärkt nutzen“ herausgegeben. Neben Informationen über Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien enthält die Broschüre auch Infor-

mationen über Fördermöglichkeiten und Institutionen, die für weiterführende Informationen und Beratungen ansprechbar sind.

– *Verbesserung der Aus- und Fortbildung von Architekten, Ingenieuren, Technikern und Handwerkern*

Die Bundesregierung hat sich bei den für Aus- und Fortbildungsinhalte zuständigen Stellen für eine Berücksichtigung erneuerbarer Energien in der Aus- und Fortbildung von Architekten, Ingenieuren und Technikern eingesetzt. Auf die Ausführungen im Kap. 3.8 wird verwiesen.

– *Investitionsanreize*

Zur Förderung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien werden im Bundeshaushalt 1994 10 Mio. DM bereitgestellt; hierbei handelt es sich nicht um ein allgemeines Markteinführungsprogramm. Die Bundesregierung beabsichtigt eine Fortschreibung dieser Förderung mit jeweils 30 Mio. DM/Jahr in den Jahren 1995 und 1996 sowie mit jeweils 20 Mio. DM/Jahr in den Jahren 1997 und 1998.

Die Bundesregierung führt im übrigen folgende Fördermaßnahmen für die erneuerbaren Energien fort:

a. **Bundesweit**

- = Kredithilfen, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen, innerhalb des ERP-Energiesparprogramms (Kreditzusagen für erneuerbare Energien 1993 rd. 312 Mio. DM);
- = Investitionskostenzuschüsse in der Landwirtschaft gemäß Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“;
- = Mineralölsteuerbefreiung für reine Biokraftstoffe und ihre Zumischung im Kfz-Tank.

b. **Zusätzlich in den neuen Bundesländern**

- = Sonderabschreibungen bzw. Sonderausgabenabzug bei Modernisierungsmaßnahmen an Gebäuden (einschließlich Energiesparmaßnahmen und Investitionen für erneuerbare Energien);
- = Kredithilfen innerhalb des KfW-Wohnungsmodernisierungs- und Instandsetzungsprogramms sowie des Kommunalkreditprogramms;
- = Fördermaßnahmen der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
 - Demonstrationsvorhaben zur umweltgerechten Wasserkraftnutzung (10 Mio. DM in 3 Jahren)
 - Beratungszentren zur Umwelt- und Ressourcenschonung in den Kommunen (max. 10 Mio. DM).

– *F u. E-Maßnahmen für erneuerbare Energien*

Die Förderung von Forschung, Entwicklung, Demonstration und Breitentests auf dem Gebiet erneuerbare Energien ist von der Bundesregierung kontinuierlich fortgesetzt worden. Besonders erfolgreich sind das 1000-Dächer-Photovoltaik- und das 250-MW-Windenergie-Programm, die zusammen über ein Drittel des jährlichen Forschungsbudgets für erneuerbare

Energien und rationelle Energieverwendung von ca. 300 Mio. DM ausmachen. Beide Programme wurden für die neuen Bundesländer erweitert und in diesen gut angenommen.

Zur aktiven Bereitstellung solarer Niedertemperaturwärme wurde 1993 das BMFT-Programm „Solarthermie 2000“ aufgelegt. Das Programm mit einem Fördervolumen von 100 Mio. DM und einer Laufzeit von 10 Jahren wird seinen Schwerpunkt bei öffentlichen Gebäuden in den neuen Bundesländern haben.

Als weiterer Forschungsschwerpunkt hat sich die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe entwickelt, für die 1991 ein Modellversuch zur Wärme-/Stromerzeugung hauptsächlich in den neuen Bundesländern begonnen hat. Die Koordinierung dieses Forschungsbereichs erfolgt seit 1993 in der neugegründeten Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Sitz: Güstrow/ Mecklenburg-Vorpommern).

– *Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen*

Zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien ist auch der Abbau immer noch vorhandener rechtlicher Hemmnisse erforderlich.

In der Praxis haben sich insbesondere folgende Umstände als hemmend herausgestellt:

- a. Die **Belange aktiver und passiver Solarenergienutzung** werden bei den rechtlichen Bestimmungen der **Bauleitplanung nicht ausdrücklich** berücksichtigt. Außerdem fehlt eine **ausdrückliche Privilegierung** von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen beim Bauen im Außenbereich.

Über die Aufnahme eines ausdrücklichen Abwägungsbelangs zugunsten erneuerbarer Energien bei der Bauleitplanung und einer Privilegierung im Außenbereich in die gesetzlichen Bundesbestimmungen ist im Rahmen der nächsten Novellierung des BauGB zu entscheiden. Dabei wird auch zu prüfen sein, inwieweit bisherige Bestimmungen den Bemühungen um Vereinfachung von Gesetzen und Verfahren zuwiderlaufen. Im übrigen sind die Bundesländer in eigener Zuständigkeit gefordert, zur Berücksichtigung der erneuerbaren Energiequellen die erforderlichen Bestimmungen und Anweisungen zu erlassen.

b. **Ausgleichsmaßnahmen nach Naturschutzrecht**

Um die Zulassungs- und Genehmigungsverfahren zu entlasten, wurde durch die Novellierung des § 8 a BNatSchG zum 1. Mai 1993 die Frage des naturschutzrechtlichen Ausgleichs abschließend der vorgelagerten bauleitplanerischen Abwägung unterstellt. Das bedeutet, daß die Frage der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens auch aus naturschutzrechtlicher Sicht bereits im Rahmen der Bauleitplanung geklärt werden muß. Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung bleibt danach allerdings bei Vorhaben im Außenbereich anwendbar.

Hier sind die Länder insoweit gefordert, als sie in den Anwendungsrichtlinien zum Naturschutz-

recht festlegen können, daß die Nutzung erneuerbarer Energiequellen in der Regel bereits als solche einen Beitrag zum Umweltschutz darstellt und dies bei der Prüfung der Notwendigkeit und des Umfangs von Ausgleichsmaßnahmen zu berücksichtigen ist. Eine Einzelfallprüfung anhand der jeweiligen gesetzlichen Kriterien wird dadurch aber nicht entbehrlich. Die Länder sollten darüber hinaus prüfen, ob und inwieweit von der Ermächtigung des § 8 Abs. 8 BNatSchG Gebrauch gemacht werden kann. Sie können danach gesetzlich bestimmen, daß Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die im Regelfall nicht zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes führen – z. B. Windenergieanlagen bestimmter Art und Zahl – nicht als Eingriffe anzusehen sind.

c. Im Rahmen des Immissionsschutzes hat die Bundesregierung Windkraftanlagen aus dem Anwendungsbereich der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes herausgenommen. Dies führt zu einer erheblichen verwaltungsmäßigen Vereinfachung, da Windkraftanlagen nach immissionsschutzrechtlichen Gesichtspunkten nun nicht mehr genehmigt werden müssen. Erschwert wird die Errichtung von Windkraftanlagen jedoch durch die häufig ablehnende Haltung gegenüber der Nutzung der Windenergie in Schutzgebieten sowie die zunehmende Zahl von Ablehnungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auch außerhalb von Schutzgebieten. Sonderbedingungen sind auch in der niederländisch-dänisch-deutschen Wattenmeererklärung aus dem Jahre 1991 enthalten.

d. Fehlende **Vereinheitlichung** des Genehmigerfordernisses und von Genehmigungskriterien zwischen den Ländern und Kommunen.

Eine Vereinheitlichung der Genehmigungspraxis zwischen den Ländern und die Beseitigung von Rechtsunsicherheiten müssen vorangetrieben werden. Es ist zu begrüßen, daß sich auch die Gremien der Arbeitsgemeinschaft der für das Bau-, Wohnungs- und Siedlungswesen zuständigen Minister der Länder (ARGEBAU) dieser Frage erneut annehmen.

e. **Dauer der Genehmigungsverfahren**

Die Regierungschefs der Länder haben auf ihrer Konferenz im Juni 1993 beschlossen, Empfehlungen zur Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren vorzulegen.

f. **Akzeptanzprobleme**

Mangelnde Akzeptanz und fehlende Bereitschaft zur Nutzung erneuerbarer Energien sind Hindernisse, denen durch verbesserte Aus- und Weiterbildung sowie verstärkte Information und Beratung entgegengewirkt werden kann und muß. Insbesondere die zuständigen Genehmigungsbehörden von Länder und Gemeinden sind aufgefordert, Akzeptanzprobleme nicht durch einseitige Auflagen zu verstärken.

4.4.2.5 Fernwärme

Die Energiepolitik der Bundesregierung war stets darauf ausgerichtet, den wirtschaftlichen Anteil der Fernwärmeversorgung auf der Basis Kraft-Wärme-Kopplung zu steigern. Zu den Möglichkeiten und Grenzen des Fernwärmeausbaus wurde im 2. Zwischenbericht des Arbeitskreises Energieversorgung ausführlich Stellung genommen. In den alten Bundesländern hat die Fernwärme einen Anteil von ca. 9% am Raumwärmemarkt. Nach den vorliegenden aktuellen Prognosen ist bis zum Jahre 2005 mit einem leichten Zuwachs zu rechnen. Hierfür ist ein aktives Management seitens der Unternehmen notwendig, denn nur wenn alle Potentiale zur Kostensenkung bei der Installation ausgeschöpft werden, können weitere Marktanteile zu Wettbewerbsbedingungen erschlossen werden.

In den neuen Bundesländern fördern Bund und Länder seit 1992 im Rahmen eines 4-Jahresprogramms die Sanierung und damit den weitgehenden Erhalt der Fernwärmeversorgung. Der hohe Anteil von 23% an der Raumwärmeversorgung ist u. a. darauf zurückzuführen, daß die Fernwärmeversorgung in der Vergangenheit unter den spezifischen Bedingungen der damaligen Energiepolitik vorangetrieben wurde.

Basis von Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Das mit insgesamt 1,2 Mrd. DM ausgestattete Bund-/Länder-Programm ist deshalb darauf ausgerichtet, den Anteil der Fernwärme soweit wie möglich auf wirtschaftlicher Basis zu stabilisieren, den Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung zu steigern und die Umweltsituation zu verbessern.

4.4.2.6 Kernenergie

Auf den CO₂-Vermeidungsbeitrag der Kernenergie von bis zu 150 Mio. t/a und die Notwendigkeit eines baldigen politischen Konsens wurde bereits in Kapitel 3. hingewiesen. Faktum ist, daß die Kernenergie zur CO₂-Minderung mit den im Vergleich geringsten Kosten zusätzlich massiv beitragen könnte. Auch das Problem des KKW Mülheim-Kärlich mit einem möglichen Vermeidungsbeitrag von bis zu 10 Mio. t CO₂-Emission pro Jahr bedarf der Lösung. Es ist energie- und umweltpolitisch nicht nachvollziehbar, wenn in Europa KKW mit wesentlich niedrigerem Sicherheitsstandard betrieben werden und ein mit höchstem Sicherheitsstandard ausgestattetes KKW nicht zur CO₂-Minderung beitragen darf.

5. Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen – Ergebnis aktueller Prognosen

5.1 CO₂-Emissionsbilanz

Der Arbeitskreis Energieversorgung weist darauf hin, daß der natürliche Treibhauseffekt zu einer mittleren Erdoberflächentemperatur von + 15°C geführt und damit Leben in der heutigen Form erst ermöglicht hat. Als klimarelevant sind daran beteiligt Wasserdampf zu 62%, Kohlendioxid zu 22%. Gegenwärtig enthält die Atmosphäre etwa 2 775 Mrd. t Kohlen-

dioxid. Die atmosphärische Kohlendioxid-Konzentration wird durch den geochemischen Kohlenstoff-Kreislauf zwischen Atmosphäre, Biosphäre und dem in den Ozeanen enthaltenen Kohlenstoff bestimmt. Jährlich werden ca. 810 Mrd. t CO₂ durch den natürlichen Kreislauf auf- und wieder abgebaut. Ergänzt wird dieser Kreislauf durch die zusätzliche Emission von 22 Mrd. t CO₂ aus der Verbrennung fossilen Kohlenstoffs. An diesen CO₂-Emissionen ist Deutschland z. Z. mit 0,91 Mrd. t CO₂ beteiligt (ca. 5 %) (vgl. Abb. 1). Die anthropogenen CO₂-Emissionen stören vermutlich das seit Jahrhunderten bestehende Gleichgewicht in der Atmosphäre.

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) hat als Beratungsorgan des Intergovernmental Negotiating Committee (INC) auf folgende globale Jahresdurchschnittswerte für CO₂ in den 80er Jahren hingewiesen, die interessante Aufschlüsse über Sicherheiten und Unsicherheiten („uncertainties“) für die Forschung geben:

Emission aus Verbrennung fossiler Brennstoffe	19,8 ± 1,8 Mrd. t CO ₂ /a
Netto-Emission aufgrund von Entwaldung	5,9 ± 3,7 Mrd. t CO ₂ /a
Akkumulation in der Atmosphäre	2,5 ± 0,7 Mrd. t CO ₂ /a
Absorption durch die Meere	7,3 ± 2,9 Mrd. t CO ₂ /a
Netto-Ungleichgewicht . . (bisher nicht identifizierte Senken)	5,9 ± 5,1 Mrd. t CO ₂ /a

vgl. auch Abb. 2

Die wichtigsten anthropogenen Quellen für CO₂ sind die Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Öl, Gas) sowie die großflächige Vernichtung von Wäldern. Der CO₂-Gehalt der Atmosphäre ist seit Beginn der Industrialisierung (ca. 1 800) von 280 auf 355 ppm, d. h. um rund ein Viertel, angestiegen.

Wichtigste Senke ist der Ozean, wobei hinsichtlich der Senken noch Unsicherheiten bestehen, insbesondere gibt es Hinweise auf noch nicht identifizierte Senken.

In der Biosphäre werden durch die Lebensvorgänge (Assimilation und mikrobieller Abbau) große Kohlenstoffmengen im Bereich von 120 Milliarden Tonnen Kohlenstoff (440 Mrd. t CO₂) jährlich aus der Atmosphäre aufgenommen bzw. wieder an diese abgegeben. Im Gleichgewicht (bei gleichbleibender Vegetation) sind beide Mengen gleich groß, so daß im Mittel keine Veränderung des CO₂-Gehaltes der Atmosphäre eintritt.

Die jährlich emittierte CO₂-Menge von ca. 6 Milliarden Tonnen Kohlenstoff (22 Mrd. t CO₂) aus fossilen Quellen mag gegenüber den biologisch umgesetzten Mengen klein erscheinen, sie ist es jedoch, die zusammen mit der großflächigen Zerstörung der Wälder, eine Veränderung des atmosphärischen CO₂-Gehaltes bewirkt, gewissermaßen den Überlauf des Reservoirs darstellt.

In welchem Umfang aus der anthropogen verursachten Störung ein zusätzlicher Treibhauseffekt mit signifikanter Erwärmung resultiert, die die natürliche Anpassungsfähigkeit des Lebens auf der Erde überfordert oder ob die mit der zusätzlichen CO₂-Emission verbundene Erhöhung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre den Rahmen der natürlichen Klimavariabilität nicht verläßt, ist aufgrund der derzeit vorhandenen Unsicherheiten unter Klimaforschern streitig.

5.2 Internationale Entwicklung seit 1987

Der Weltenergieverbrauch ist zwischen 1987 und 1992 um 6,8 % von 7,3 Mrd. toe auf 7,8 Mrd. toe angestiegen. Dabei betrug der Verbrauchsanstieg in den Entwicklungsländern 22,7 %, und auch die westlichen Industrieländer (OECD) wiesen mit 8,3 % eine überproportionale Wachstumsrate für diesen Zeitraum auf. Ein deutlicher Verbrauchsrückgang ergab sich dagegen für Mittel- und Osteuropa mit -12,8 %.

Die anthropogenen CO₂-Emissionen haben sich nach ersten Berechnungen zwischen 1987 und 1992 global um 4,6 % (1 Mrd. t) erhöht. Während insbesondere in Afrika (+11,4 %), Südamerika (+8,3 %) sowie in Asien und Ozeanien (+24,8 %) die CO₂-Emissionen überdurchschnittlich angestiegen sind, zeigen die europäischen OECD-Länder (+0,5 %) eine stabile Entwicklung und Mittel- und Osteuropa (-15,8 %) sowie die GUS-Staaten (-10,8 %) sogar einen starken Rückgang. Prognosen zu der globalen Entwicklung des Energieverbrauchs und der daraus resultierenden CO₂-Emission weisen auch für die kommenden Jahre einen quantitativen Anstieg aus (vgl. Abb. 3).

5.3 Nationale Entwicklung seit 1987

In der Bundesrepublik Deutschland ist der Primärenergieverbrauch zwischen 1987 und 1993 um 7,6 % gesunken. Hinter diesem Gesamtbild verbergen sich zwei gegensätzliche Entwicklungsverläufe. Während in den neuen Bundesländern der Energieverbrauch insbesondere durch den Produktionsausfall in der Industrie von 3 924 PJ (1987) um 45,9 % auf 2 125 PJ (1993) zurückgegangen ist, erhöhte sich der Verbrauch in den alten Bundesländern von 11 373 PJ (1987) auf 12 002 PJ (1993) um 5,5 %. Dabei haben sich die Energieträgerstrukturen des PEV insbesondere in den neuen Bundesländern deutlich zugunsten von Erdgas und Mineralöl und zu Lasten der (Braun-) Kohle verschoben. Stein- und Braunkohle deckten 1987 noch 39 % des gesamtdeutschen Primärenergieverbrauchs; 1992 war ihr Anteil auf 29 % gesunken. In den neuen Bundesländern fiel der Rückgang von 73 % (1987) auf 52 % (1992) noch deutlicher aus.

Die energiebedingten CO₂-Emissionen sind nach ersten Berechnungen in Deutschland von 1 060 Mio. t im Jahr 1987 auf 903 Mio. t im Jahr 1993 zurückgegangen (vgl. Abb. 4). Aufgrund des beschriebenen Struktureffekts – dem höheren Einsatz kohlenstoff-

Abbildung 1:

Globale CO₂-Emissionen

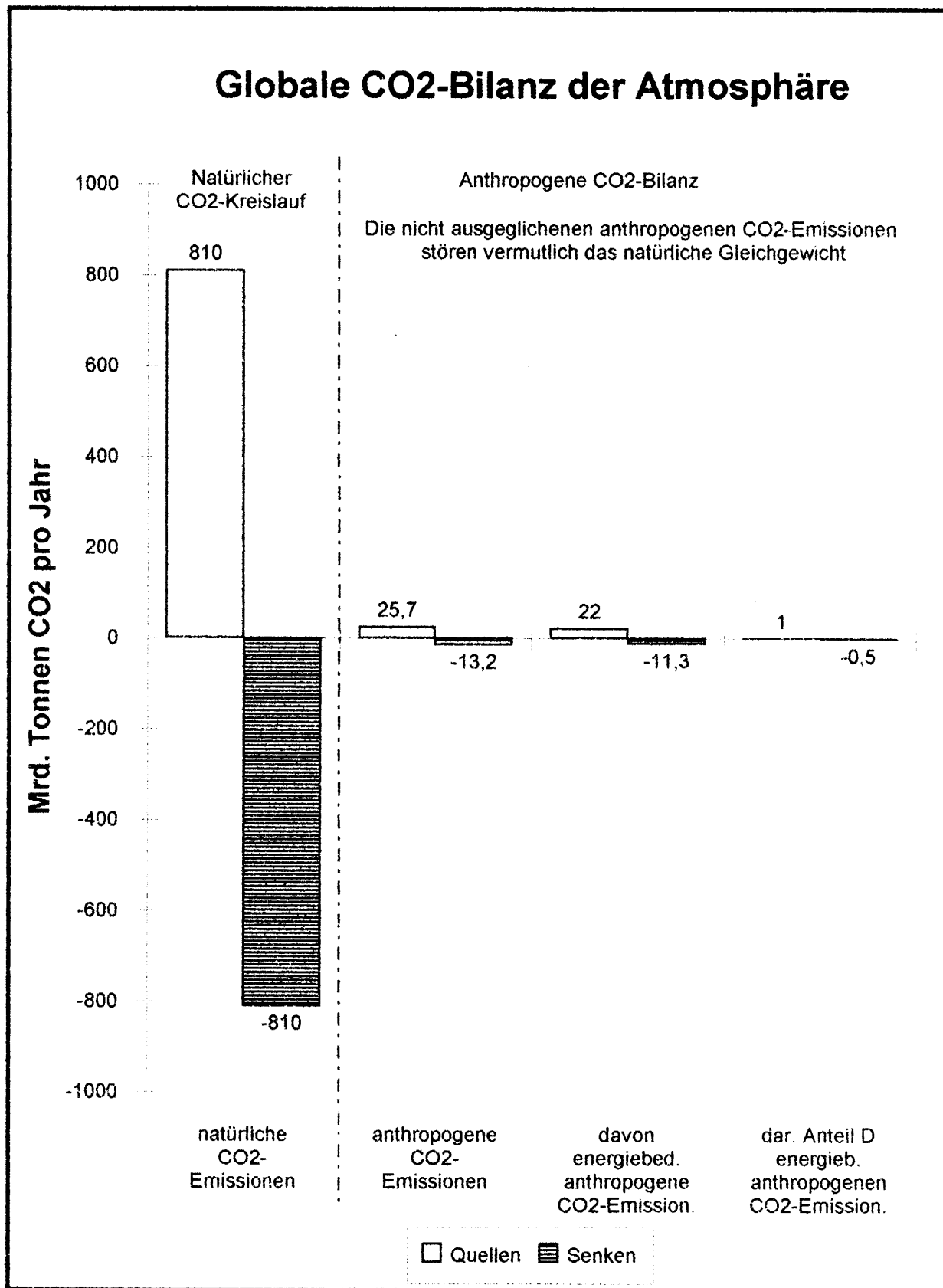
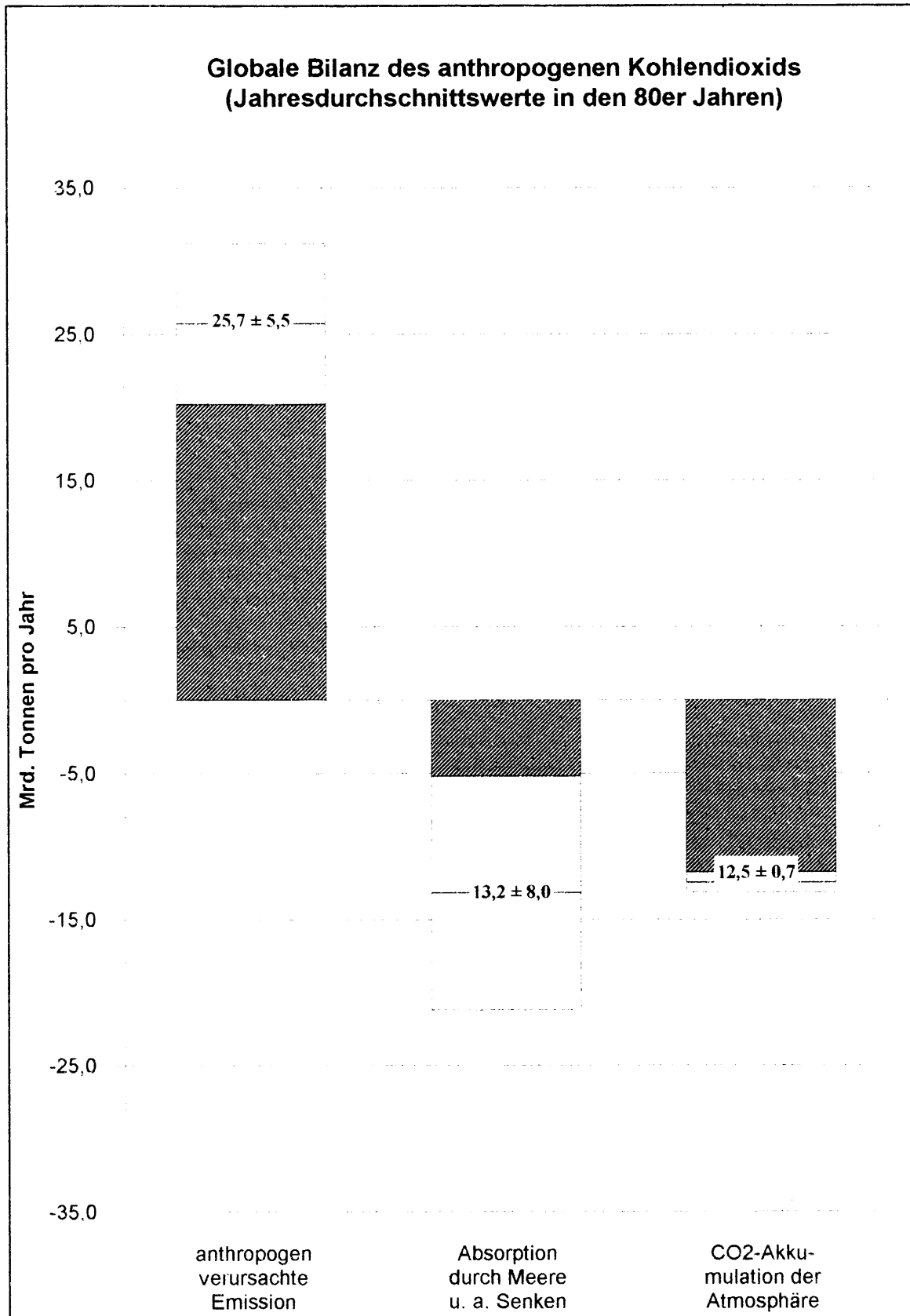


Abbildung 2:

Globale Bilanz des anthropogenen Kohlendioxids



Quelle: IPCC

Abbildung 3:

Prognose CO₂-Emissionen, global

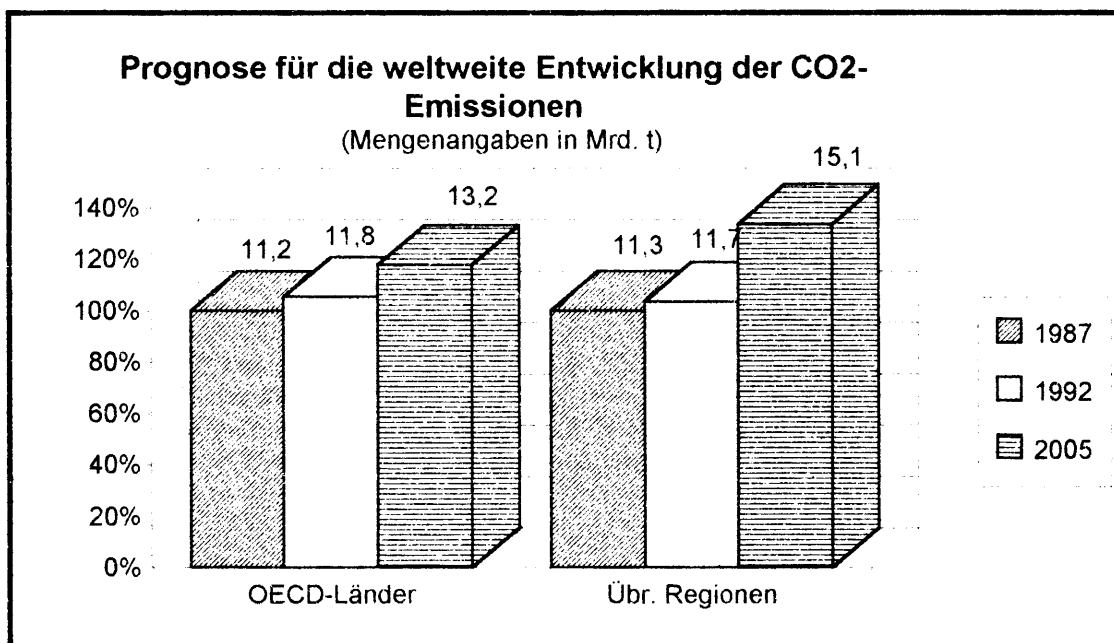
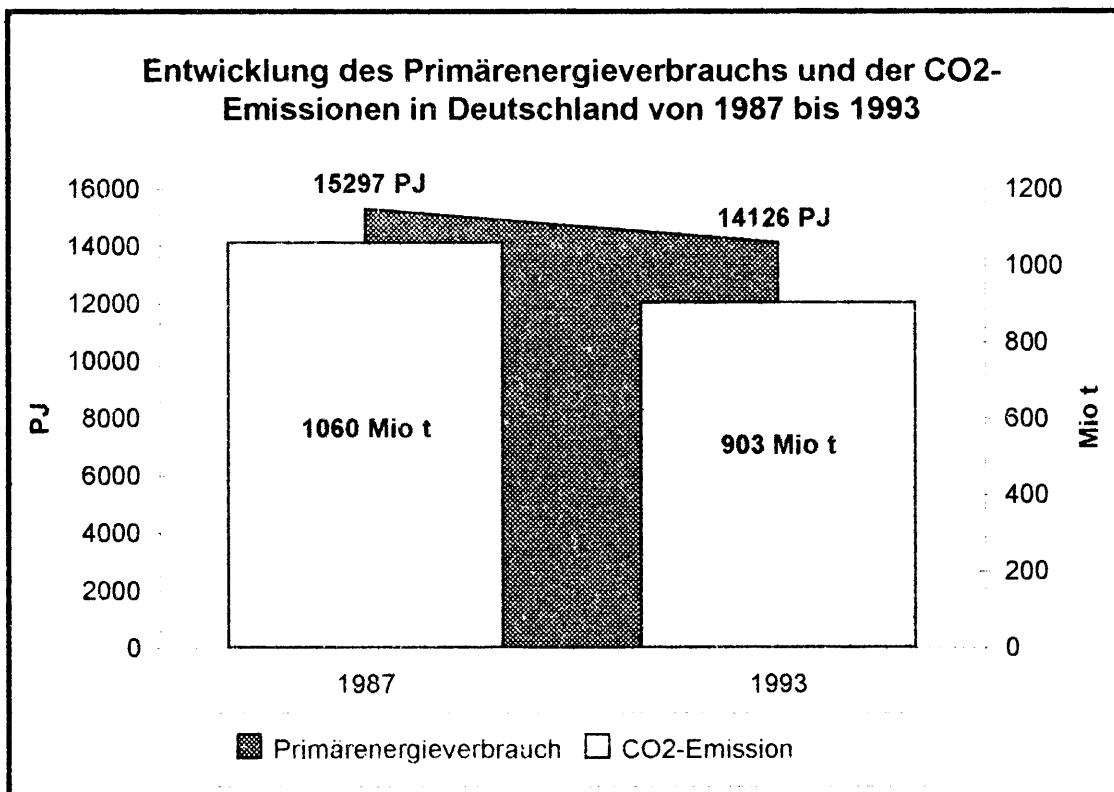


Abbildung 4:

Entwicklung des Primärenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen, Bundesrepublik Deutschland



ärmerer Energieträger – ist der prozentuale Rückgang der CO₂-Emissionen mit 14,8 % deutlich stärker als der Rückgang des Energieverbrauchs.

Diese CO₂-Minderung ist statistisch auf die Verringerung der CO₂-Emissionen in den neuen Bundesländern um 48,7 % zurückzuführen. Wesentliche Ursache ist der wirtschaftliche Umstrukturierungsprozeß, eine teilweise Verlagerung von Produktionsaktivitäten in die alten Bundesländer, eine zunehmende Verbesserung der Energieeffizienz und der Rückgang des Verbrauchs der CO₂-intensiven Braunkohle (teils durch Substitution durch andere Energieträger), deren Beitrag zum Primärenergieverbrauch sich zwischen 1987 (2 653 PJ) und 1993 (1 052 PJ) mehr als halbiert hat.

In den alten Bundesländern stiegen die CO₂-Emissionen zwischen 1987 und 1993 dagegen leicht um 1,5 % an. Ursächlich hierfür ist vor allem der deutliche Anstieg des Straßenverkehrs, der allein zwischen 1987 und 1990 10 % mehr an CO₂ emittierte, die Zunahme der Bevölkerung und eine temporär erhöhte Auslastung der Produktionskapazitäten.

5.4 Ergebnis aktueller Energie-/CO₂-Prognosen

5.4.1 Ergebnisse des PROGNOSE-Gutachtens

Die im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft im Jahre 1991 von der

PROGNOS AG, Basel, erstellte Energieprognose erwartet für Deutschland für den Zeitraum 1987/2005 eine Reduktion der CO₂-Emissionen von rd. 10 %

(NBL: -38 %; ABL: +3 %). Unter Berücksichtigung der aktuellen Daten, d. h. insbesondere einer niedrigeren Wachstumsrate, und einer neuen Einschätzung der gesamten Entwicklung für die neuen Länder geht **PROGNOS heute** von einer wahrscheinlichen **Reduktion** von rd. 14 % in Deutschland aus (vgl. Abb. 5).

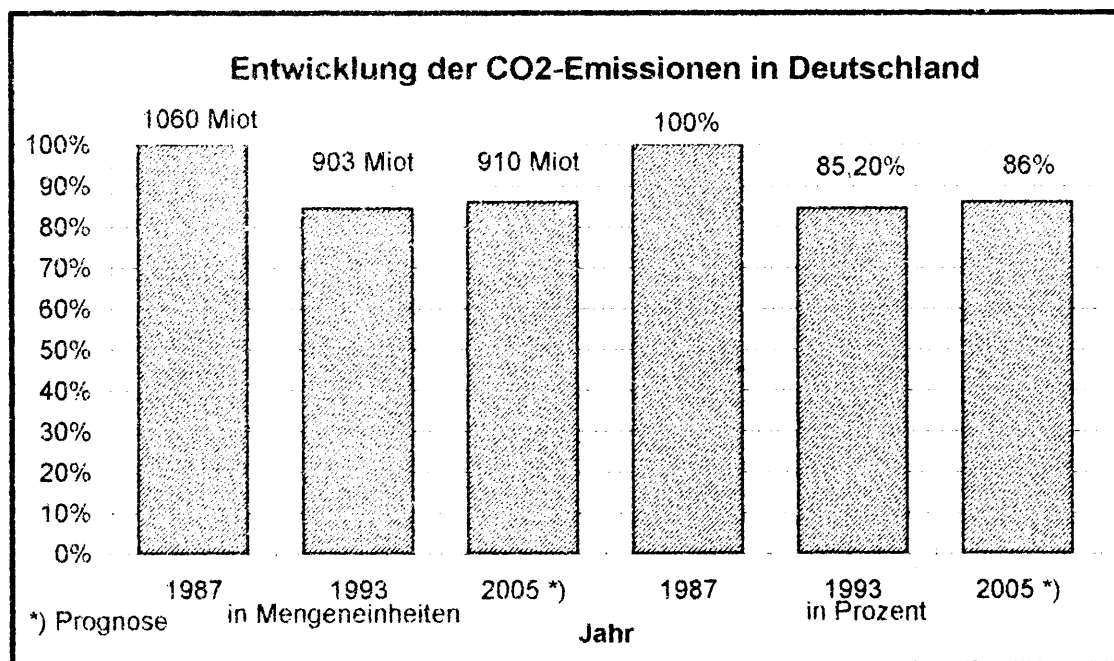
5.4.2 Zwischenergebnis des RWI-/IFO-Gutachtens

Da das o. a. PROGNOSE-Gutachten nur einen Teil des IMA-Maßnahmenpakets berücksichtigen konnte, hat das Bundesministerium für Wirtschaft im Februar 1993 das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) in Essen zusammen mit dem Institut für Wirtschaftsforschung (IFO) in München beauftragt, ein Gutachten zu den gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen von CO₂-Minderungsstrategien zu erstellen. Aufgrund der besonderen Situation in den fünf neuen Ländern wurde das IFE-Leipzig beauftragt, die CO₂-Minderungsmaßnahmen im Bereich der dortigen Industrie sowie die daraus folgenden sektoralen und gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen zu untersuchen. In mehreren Szenarien sollen bisher vorgesehene und ergänzende Maßnahmen auf ihre CO₂-Minderungswirkung und gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen hin untersucht werden.

Der vorgelegte 1. Zwischenbericht enthält die Ergebnisse eines Referenzszenarios und eines Maßnahmen-szenarios I. Im Referenzszenario sind alle bisher umgesetzten Maßnahmen der IMA-CO₂-Reduktion enthalten. Dies betrifft z. B. das Stromeinspeisungsge-

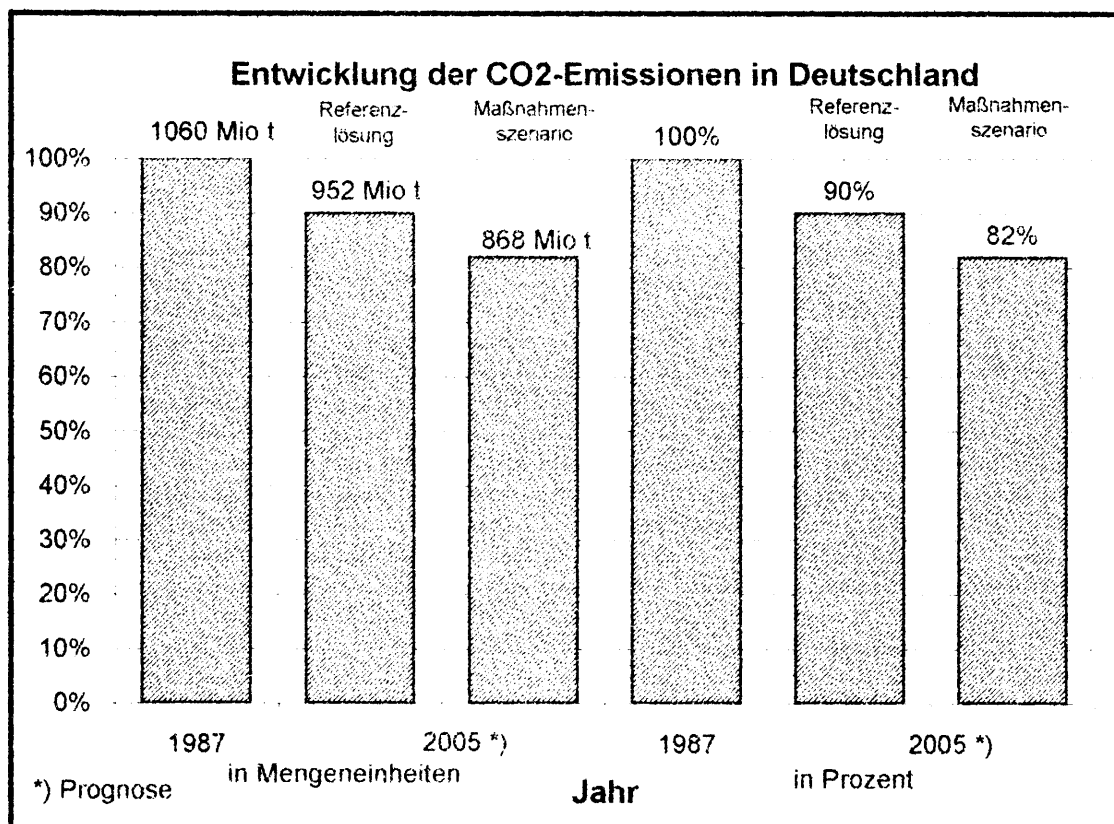
Abbildung 5:

Prognose CO₂-Emissionen, Bundesrepublik Deutschland



Quelle: Prognos

Abbildung 6:

Entwicklung der CO₂-Emissionen entsprechend dem 1. Zwischenbericht von RWI/IFO

setz und die BTO-Elt. Außerdem wurde die für 1994 beschlossene Erhöhung der Mineralölsteuern berücksichtigt. Das „Maßnahmenszenario I“ untersucht die wesentlichen Elemente des **IMA-Maßnahmenpakets** einschließlich einer CO₂-/Energiesteuer (Status Quo EGK-Vorschlag von 3 \$ – 10 \$ pro barrel Öl) auf seine CO₂- und gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen. Nach den von den Gutachtern unterstellten Annahmen lassen sich die vorläufigen Zwischenergebnisse der beiden bisher untersuchten Szenarien wie folgt zusammenfassen:

- Im Referenzszenario wird eine CO₂-Reduktion gegenüber dem Basisjahr 1987 von ca. 10 % bis 2005 erreicht. Diese bedeutet gegenüber dem Niveau von 1992/93 eine Steigerung von rund 4 Prozentpunkten.
- Nach dem Maßnahmen-szenario I wäre eine CO₂-Reduktion gegenüber 1987 von rd. 18 % bis 2005 erreichbar (vgl. Abb. 6). Es wird von den Gutachtern darauf hingewiesen, daß diese CO₂-Reduktion voraussichtlich nur mit Anschluß- und Benutzungszwang beim weiteren Ausbau der Fernwärme, weiteren ordnungsrechtlichen Eingriffen und spürbaren Strompreissteigerungen erreichbar wäre.

5.5 Entwicklung einer CO₂-Bilanz

Die Entwicklung des Gerüsts einer CO₂-Bilanz hat im letzten Jahr Fortschritte gemacht. Die Bundesregierung konnte in Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden und den statistischen Institutionen wesent-

liche methodische Fragen diskutieren und zum Teil abklären. Weitere Arbeiten sind ebenso notwendig wie eine Verbesserung des energiestatistischen Basismaterials. Hierzu bereitet das BMWi gegenwärtig einen Referentenentwurf für ein Energiestatistikgesetz vor. Dies wird die energiestatistischen Grundlagen für die Ermittlung der CO₂-Emissionen verbessern.

6. Beitrag von Ländern und Gemeinden

Die Bundesregierung hat bereits mit ihren bisherigen Kabinettsbeschlüssen zur CO₂-Reduktion Länder und Gemeinden aufgefordert, das Maßnahmenpaket des Bundes zu ergänzen. Die meisten Länder haben die Zielsetzung der CO₂-Reduzierung aktiv aufgegriffen und flankierende Maßnahmen eingeleitet. Neben der ergänzenden finanziellen Förderung von Energieeinsparung und erneuerbaren Energien ist insbesondere auf die **Gründung von Energieagenturen** hinzuweisen. Diese, z. T. erst im Aufbau befindlichen Agenturen aktivieren und koordinieren Beratungskapazitäten zur Energieeinsparung und Anwendung erneuerbarer Energien. In Einzelfällen, insbesondere bei öffentlichen Gebäuden, konnten bereits erhebliche Einsparerfolge vorgewiesen werden.

Auch bei den Gemeinden wird bereits eine Vielzahl von Energieversorgungskonzepten mit dem übergeordneten Ziel der CO₂-Reduktion aufgestellt. Die Bundesregierung betrachtet aber mit Sorge, daß in mehreren Fällen Energieversorgungskonzepte dazu benutzt werden, einzelne Energieträger zu favorisie-

ren und die freie Wahl des Energieträgers für den Verbraucher durch Anschluß- und Benutzungszwang und/oder Verbrennungsverbote einzuschränken. Außerdem haben einzelne Gemeinden die Nutzung der Sonnenenergie unter Berufung auf die Gewerbeordnung zeitweise eingeschränkt. Die Bundesregierung fordert deshalb alle Gemeinden auf, bei der Aufstellung bzw. Umsetzung von Energieversorgungs Konzepten die freie Wahl des Energieträgers für den Verbraucher grundsätzlich nicht in Frage zu stellen und Hemmnisse bei der Nutzung erneuerbarer Energien abzubauen und nicht im Hinblick auf die CO₂-Reduktion kontraproduktiv zu verstärken. Außerdem fordert die Bundesregierung die Gemeinden auf, bei der Bauleitplanung die Belange der aktiven und passiven Solarenergienutzung zu berücksichtigen. Die Länder sind gehalten, dieses Anliegen durch entsprechende Leitlinien an die Gemeinden zu fördern und zu unterstützen.

Besserer Vollzug und stärkere Kontrolle der Wärmeschutzverordnung sind notwendig, damit die mit der Verordnung bezweckten Einsparerfolge auch erzielt werden können. BMWi wird den Vorschlag eines effizienteren Vollzugs nochmals an die hierfür zuständigen Länder herantragen. Hierfür sind die Länder zuständig. Die Bundesregierung befindet sich mit ihnen bereits in Beratungen über die Frage eines effizienten Vollzugs.

7. Stand der internationalen Verhandlungen zur CO₂-Reduktion im Energiebereich

Die internationalen Verhandlungen waren in den letzten beiden Jahren einerseits durch die Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio und andererseits durch die Verhandlungen in Brüssel zur Umsetzung der EG-Gemeinschaftsstrategie für weniger CO₂-Emissionen und mehr Energieeffizienz geprägt.

7.1 VN-Aktivitäten

Mit der Klimarahmenkonvention wurde eine völkerrechtlich verbindliche Grundlage für eine internationale Zusammenarbeit zur Verhinderung gefährlicher Klimaänderungen und ihrer möglichen Auswirkungen geschaffen. Sie enthält die anspruchsvolle Zielsetzung, die Treibhausgaskonzentrationen auf einem Niveau zu stabilisieren, das eine gefährliche, vom Menschen verursachte Störung des Klimasystems verhindert. Um dieses Ziel zu erreichen, sind für alle Staaten allgemeine Pflichten festgelegt worden, z. B. nationale Treibhausgasinventare zu erstellen, sie regelmäßig fortzuentwickeln und zu veröffentlichen sowie nationale Maßnahmenprogramme zu entwickeln und zu aktualisieren. Die Industrieländer haben wegen ihrer besonderen Verantwortung beim globalen Umweltschutz die weiterreichende Zielsetzung akzeptiert, die Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen auf das Niveau von 1990 zurückzuführen. Sie haben sich außerdem verpflichtet, neue und zusätzliche Finanzmittel zur Verfügung zu stellen, um die Entwicklungsländer bei der Durchführung der Konvention zu unterstützen.

Die für das Inkraftsetzen der Klimarahmenkonvention erforderliche Zahl von Ratifikation (50) wurde am 21. Dezember 1993 erreicht. Damit trat die Konvention am 21. März 1994 in Kraft.

Gemäß Artikel 23 der Konvention, ist innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten der Konvention die erste Vertragsstaatenkonferenz durchzuführen. Die 48. Generalversammlung der VN hat dazu am 21. Dezember 1993 die Einladung Deutschlands nach Berlin (vom 28. März 1995 bis 7. April 1995) angenommen.

7.2 Die EG-Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz

Die EG-Mitgliedstaaten haben sich bereits im Oktober 1990 auf die Stabilisierung der energiebedingten CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2000 auf dem Niveau von 1990 verständigt. Am 25. September 1991 hat die Europäische Kommission in einer Mitteilung an den Rat eine europäische Konzeption zur CO₂-Reduktion (Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz) vorgeschlagen. Auf dem Energie- und Umweltrat am 13. Dezember 1991 und dem Wirtschafts- und Finanzrat am 16. Dezember 1991 konnte nach schwierigen Verhandlungen grundsätzliches Einvernehmen erzielt werden, daß die EG-Kommission auf der Basis ihrer bisherigen Vorschläge die Konzeption für eine Gemeinschaftsstrategie weiterentwickelt. Rechtzeitig vor der Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio hat die EG-Kommission das Maßnahmenpaket vorgestellt mit dem das Stabilisierungsziel bis zum Jahre 2000 erreicht werden soll:

a. Einführung einer EG-weiten CO₂-/Energiesteuer

Die Einzelfragen des am 25. Mai 1992 vorgelegten Richtlinienentwurfs werden seitdem in einer Fachgruppe des Wirtschafts- und Finanzrates erörtert (vgl. hierzu Kap. 3.1 und 4.1).

b. CO₂-Beobachtungssystem

Mit dieser Richtlinie, die bereits vom Rat im März 1993 verabschiedet wurde, soll die Entwicklung der CO₂-Emissionen und anderer Treibhausgase kontinuierlich in den Mitgliedstaaten überwacht werden.

c. Programme zur Energieeinsparung (SAVE) und zur Förderung erneuerbarer Energien (ALTENER)

Diese Richtlinien wurden ebenfalls im Jahre 1993 verabschiedet.

Durch SAVE werden Aktionen für eine effiziente Energienutzung gefördert. Dieses Programm beinhaltet einerseits die finanzielle Unterstützung von Studien und Projekten und andererseits die SAVE-Richtlinie.

Zur finanziellen Unterstützung stehen Haushaltsmittel in Höhe von insgesamt 35 Mio. ECU bei einer

Laufzeit von 5 Jahren zur Verfügung. Damit werden insbesondere sektorale Pilotvorhaben gefördert. Weiterhin dienen die Mittel zur Finanzierung von Untersuchungen für die Festlegung von Normen und Vorschriften sowie die Schaffung eines koordinierenden Informationsnetzes.

Die SAVE-Richtlinie, die im September 1993 verabschiedet wurde, verpflichtet die EG-Mitgliedstaaten, bis Ende 1994 Programme und Maßnahmen hinsichtlich Energieausweisen für Gebäude, verbrauchsabhängiger Heizkostenabrechnung, sog. Drittfinanzierungsmodelle im öffentlichen Sektor, Wärmedämmung von Neubauten, Überprüfung von Heizkesseln und Erstellung von Energiebilanzen in Unternehmen zu ergreifen.

ALTENER ist ein Programm zur Förderung des Marktzugangs erneuerbarer Energien. Das 1993 begonnene Programm hat eine Laufzeit von 5 Jahren und ist mit Mitteln von insgesamt 40 Mio. ECU ausgestattet. Es sieht folgende Maßnahmen vor:

- Harmonisierung von Rechtsvorschriften.
- Ausbildung und Information,
- Studien und Evaluierungen,
- diverse Pilotaktionen aus den Bereichen Solarenergie, Biomasse, Wind und bioklimatische Architektur und
- Garantien für finanzielle Risiken bei Geothermievorhaben.

Bei der erstmaligen Ausschreibung 1993 erhielten deutsche Antragsteller 0,5 Mio. ECU von insgesamt 3,9 Mio. ECU Fördermittel für Projektförderung.

d. Energietechnologie-Förderprogramm THERMIE

Das Energietechnologie-Förderprogramm THERMIE wurde bereits 1990 verabschiedet. Es ist auf die Förderung der Demonstration und Verbreitung von nichtnuklearen Energietechnologien in den Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft gerichtet. Gefördert werden im Rahmen dieses Programms innovative Technologien zur rationellen Energieanwendung, Nutzung erneuerbarer Energiequellen, effizienten Umwandlung von festen Brennstoffen sowie Exploration, Gewinnung, Transport und Speicherung von Kohlenwasserstoffen. Das Programm THERMIE ist in den Jahren 1990 bis 1994 mit Haushaltsmitteln in Höhe von ca. 700 Mio. ECU ausgestattet.

Deutsche Antragsteller waren bisher auch im Bereich der erneuerbaren Energien erfolgreich: Beispielsweise entfielen auf sie von den insgesamt 32,3 Mio. ECU gewährten Fördermitteln 11,3 Mio. ECU oder 35 % im Jahre 1993.

e. Ergänzende nationale Programme

Nach der Ratsentschließung vom 13. Dezember 1993 sollen neben den oben dargelegten EG-weiten Maßnahmen die einzelnen Mitgliedsländer nationale Programme erstellen, um das Stabilisierungsziel bis zum Jahr 2000 zu erreichen.

Ohne die EG-Gemeinschaftsstrategie einschließlich einer CO₂-/Energiesteuer und ohne nationale Programme erwartet die Europäische Kommission einen Anstieg der CO₂-Emissionen, bezogen auf das Basisjahr 1990, um 11 % bis zum Jahre 2000.

7.3 Stand der Diskussion bei der Internationalen Energie Agentur (IEA)

Die Internationale Energie Agentur (IEA) ist ein wichtiges Gremium für die internationale Zusammenarbeit in energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Fragen. Seit einigen Jahren steht im Mittelpunkt der Diskussion auch die Frage, wie den Herausforderungen zu begegnen ist, denen sich die Energiepolitik angesichts der Klimaveränderungen gegenüber sieht.

Wie die IEA in ihrem jüngsten Weltenergieausblick feststellt, könnten trotz der bisherigen Maßnahmen die CO₂-Emissionen der OECD-Länder bis zum Jahre 2000 im Vergleich zum Jahr 1990 um 14 % wachsen, wenn nicht rasch weitere wirksame Programme zur Emissionsminderung konzipiert und umgesetzt werden.

Angesichts dieser Tatsache haben die Energieminister der IEA-Mitgliedstaaten während ihres Ministertreffens im Juni 1993 auf die Notwendigkeit vermehrter Anstrengungen zur Emissionsminderung hingewiesen. Die Minister drängten auf eine zügige Ratifizierung des VN-Rahmenübereinkommens über Klimaänderungen durch alle Unterzeichnerstaaten. Das IEA-Sekretariat wurde aufgefordert, seine Mitarbeit zur Umsetzung des Übereinkommens zu verstärken.

Um Treibhausgasemissionen zu vermindern, gibt es nach IEA-Analysen eine Reihe von wirksamen Möglichkeiten, z. B. raschere Fortschritte bei der Effizienzsteigerung im Bereich der Energieproduktion und -verwendung, einen größeren Beitrag der erneuerbaren Energieträger, deren technisches Potential enorm ist, sowie die Entwicklung und Nutzung verbesserter Technologien. Diese könnten den künftigen Energiebedarf erheblich verringern und strukturell beeinflussen.

Die Minister vertraten die Auffassung, daß eine CO₂-Abgabe eine rationellere Energieverwendung und verbesserte Wettbewerbsfähigkeit nichtfossiler Energieträger bewirken und somit einen wirkungsvollen Beitrag zur Verringerung von Emissionen leisten könnte. Fiskalische oder andere finanzielle Anreize könnten ebenso wie freiwillige Vereinbarungen zwischen Regierungen und Privatwirtschaft (Selbstverpflichtungen) angemessene wirkungsvolle Maßnahmen zur Emissionsminderung sein.

Die Zusammenarbeit mit Nicht-Mitgliedstaaten erhält zunehmend größere Priorität. Dem IEA-Weltenergieausblick zufolge könnten die außerhalb des OECD-Raums entstehenden CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um über 60 % zunehmen. In diesen Ländern besteht nach Auffassung des IEA-Sekretariats ein erhebliches Potential für die Eindämmung des Emissionswachstums ohne daraus resultierende Einbußen beim Wirtschaftswachstum. Dieses Potential ließe sich wahrscheinlich kostenwirksamer nutzen als in den meisten IEA-Ländern. Die Minister beauftragten das IEA-Sekretariat zu evaluieren, wel-

che Auswirkungen auf das Klima gemeinsame Aktivitäten der IEA-Länder zusammen mit Nicht-Mitgliedstaaten auf der Grundlage des VN-Rahmenübereinkommens über Klimaänderungen hätten.

Um die Zusammenarbeit mit Nicht-Mitgliedstaaten zu fördern, hat die OECD/IEA das „Greenhouse Gas Technology Information Exchange“ (GREENTIE – Informationsaustauschsystem über treibhausgasrelevante Technologien) eingerichtet. Sie wird ihre Bemühungen um eine Förderung der internationalen Zusammenarbeit im Bereich der Energieforschung und -technologie verstärken.

Weiterhin wird das IEA-Sekretariat eine Analyse der Wirksamkeit der verschiedenen Instrumentarien (Steuern und Abgaben, finanzielle Anreize, Regulierungen) und deren Auswirkungen auf die Energiemärkte durchführen sowie Kriterien und Methoden entwickeln, die eine vergleichende Beurteilung der nationalen Maßnahmen ermöglichen.

8. Zusammenfassung und Ausblick

Die internationalen Verhandlungen der Umwelt- und Entwicklungskonferenz von Rio (UNCED) sowie die Beratungen bei der EG über eine Gemeinschaftsstrategie zur Begrenzung der CO₂-Emissionen haben gezeigt, daß nahezu alle Staaten Klimaschutz als eine globale Langfristaufgabe ansehen und akzeptieren.

Die Klimarahmenkonvention von Rio und die EG-Gemeinschaftsstrategie sind die ersten konkreten Schritte für ein international abgestimmtes Vorgehen. Nur wenn ein möglichst gleichgerichtetes Handeln der Staatengemeinschaft erreicht wird, besteht überhaupt die Chance, das globale Problem zu lösen. Der Beitrag einzelner Staaten muß dabei angemessen sein und den wirtschaftlichen Gegebenheiten Rechnung tragen. Dies gilt insbesondere für Deutschland mit seiner besonderen Situation in den fünf neuen Bundesländern. Diese tragen unter starker sozialer und wirtschaftlicher Belastung entscheidend zur CO₂-Reduktion im vereinten Deutschland bei.

In den alten Bundesländern zeigen sich bei den gegebenen Preisrelationen zunehmend die wirtschaftlichen Grenzen der CO₂-Reduzierung. Mit den ersten Zwischenergebnissen des vom BMWi in Auftrag gegebenen Gutachtens wird dies nochmals verdeutlicht. Es stellt sich damit die Frage, mit welcher Vorgehensweise eine zusätzliche CO₂-Reduktion bis zum Jahre 2005 erreicht werden kann. Neben einer stärkeren Bewußtseinsbildung und Beratung der Verbraucher erscheint vor allem ein Konsens mit der Wirtschaft notwendig, damit sie im Rahmen ihrer Möglichkeiten, z. B. durch gesteigerte Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sowie andere freiwillige Maßnahmen, zur CO₂-Minderung beiträgt. Die im vorliegenden Bericht aufgezeigten Konflikte

sind ohne eine Überprüfung des bisherigen Maßnahmenpakets zur CO₂-Reduktion und der einzelnen Zielvorgaben kaum auflösbar.

Die Wirtschaft braucht zudem klare Rahmenbedingungen für ihre zukünftigen unternehmerischen Entscheidungen zur CO₂-Reduzierung, um die mit einer CO₂-Minderung verbundenen wirtschaftlichen Chancen konsequent wahrnehmen zu können. Der Zeitpunkt der Verabschiedung einer EG-weiten CO₂-/Energiesteuer ist ungewiß. Unter Berücksichtigung einer derartigen Steuer müssen sich bestimmte andere Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung, wie z. B. die geplante Wärmenutzungsverordnung, widerspruchsfrei in ein Gesamtkonzept zur CO₂-Reduzierung einfügen. Der Arbeitskreis Energieversorgung sieht hier einen Schwerpunkt seiner zukünftigen Tätigkeit, nachdem die übrigen in der Zuständigkeit des BMWi zu erfüllenden Aufgaben (Wärmeschutzverordnung, Heizungsanlagen-Verordnung, HOAI, EnWG) bereits vom Kabinett verabschiedet oder weit fortgeschritten sind.

Die Bundesregierung wird außerdem prüfen, ob und mit welchen Instrumenten eine Beschleunigung der Einsparinvestitionen im Gebäudebestand erreicht werden kann.

Für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien beabsichtigt die Bundesregierung eine Fortschreibung der im Bundeshaushalt 1994 enthaltenen Förderung mit jeweils 30 Mio. DM/Jahr in den Jahren 1995 und 1996 sowie mit jeweils 20 Mio. DM/Jahr in den Jahren 1997 und 1998.

Weitere Voraussetzung für eine effektive Strategie zur Senkung der CO₂-Emission ist eine breit getragene Verständigung im Rahmen eines Energiekonsenses, um auch die Frage der weiteren und zusätzlichen Kernenergienutzung zu klären.

Die Bundesregierung fordert erneut Länder und Kommunen auf, die CO₂-Minderungspolitik der Bundesregierung aktiv zu flankieren und ordnungsrechtliche Hemmnisse abzubauen.

Der Abschlußbericht des vom BMWi in Auftrag gegebenen Gutachtens zu den gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen von CO₂-Minderungsstrategien ist für Ende 1994 vorgesehen. Der Arbeitskreis Energieversorgung erwartet, daß mit der Vorlage des Gutachtens weitere Grundlagen für ein wirtschaftspolitisch vertretbares Handeln in Fragen einzelstaatlicher Klimaschutzpolitischer Maßnahmen geschaffen werden können.

Alle aus Vorsorgegründen bedingten Maßnahmen müssen deshalb langfristig unter dem Aspekt einer zukunftsfähigen nachhaltigen Entwicklung („sustainable development“) und unter dem Aspekt einer Politik des Nicht-Bedauerns („no regret policy“) getroffen werden.

3. Bericht des Arbeitskreises II „Verkehr“ der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ (IMA „CO₂-Reduktion“)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Umsetzung der Kabinettsbeschlüsse vom 7. November 1990 und 11. Dezember 1991	112
I. Realisierung der Beschlußvorschläge des Zweiten Berichts des Arbeitskreises II „Verkehr“	112
1. Umsetzung der im Szenario A genannten Maßnahmen	112
a) Emissionsbezogene Kfz-Steuer	112
b) Maßnahmen mit dem Ziel eines höheren Besetzungs-/Auslastungsgrades	112
c) Ausbau der Schieneninfrastruktur	113
d) Ausbau der Straßeninfrastruktur	113
e) Attraktivitätssteigerung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)	113
f) Technische Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung	114
g) Schulungs- und Informationsmaßnahmen zugunsten energiesparenden Verhaltens	114
h) Einbindung der Länder und Kommunen	114
2. Erforschung der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen preislicher Maßnahmen	115
3. Reduzierung der CO ₂ -Emissionen bei neuen Kraftfahrzeugen ..	115
4. Anhebung der Mindestsätze der Mineralölsteuer in der EG	115
II. Entwicklung eines integrierten Gesamtverkehrskonzeptes als umfassende Handlungsstrategie	115
1. Strukturreform der Bahn	115
2. Mineralölsteuererhöhung	116
3. Vernetzung der Verkehrsträger	116
4. Anwendung moderner Informationstechnologien	116
5. Transitverkehr	117
III. Technische Maßnahmen zur CO₂-Reduktion im Luftverkehr	117
IV. Verkehrsauswirkung von Gesetzen und Verordnungen	118

	Seite
B. Weitere Überlegungen	118
I. Eisenbahnpolitik im Rahmen der Europäischen Union	118
II. Transeuropäische Netze	118
III. Möglichkeiten der Entwicklung einer Verkehrsauswirkungs- prüfung	118
IV. Verlagerungspotentiale im Güterverkehr	119
V. Planende und ordnende Maßnahmen für den Güterverkehr in Städten und Gemeinden in der Bundesrepublik Deutschland	119
C. Zusammenfassung	120
D. Beschlußvorschläge	120

A. Umsetzung der Kabinettsbeschlüsse vom 7. November 1990 und 11. Dezember 1991

Entsprechend dem Beschluß der Bundesregierung vom 11. Dezember 1991 wurden zur Umsetzung der im Zweiten Bericht des Arbeitskreises Verkehr der Interministeriellen Arbeitsgruppe CO₂-Reduktion verabschiedeten Maßnahmen folgende Aktivitäten eingeleitet bzw. fortgeführt.

I. Realisierung der Beschlußvorschläge des Zweiten Berichts des Arbeitskreises II „Verkehr“ der IMA CO₂-Reduktion

1. Umsetzung der im Szenario A genannten Maßnahmen

Das genannte Szenario geht zurück auf das Prognosegutachten „Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen zur Reduktion der verkehrlichen CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2005“. Die CO₂-Reduktionsmaßnahmen im „Szenario A“ sind in erster Linie von der Vorstellung geprägt, CO₂-Reduktionen durch Anreize, durch Angebotsverbesserungen im Bereich der Verkehrsmittel, der Verkehrsinfrastruktur und des Verkehrsablaufs sowie durch Appelle an die Einsicht der Verkehrsteilnehmer und durch eine entsprechende Aufklärungsarbeit zu erzielen. Marktwirtschaftlichen Steuerungen wird in dem Gutachten der Vorrang gegenüber direkten Eingriffen eingeräumt. Die Bundesregierung ist mit der Kabinettsentscheidung über den Zweiten Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe beauftragt worden, die im Szenario A genannten Maßnahmen verstärkt zu verfolgen und hierbei auch die Länder und Kommunen hinsichtlich ihres Verantwortungsbereichs einzubeziehen.

Im Rahmen des Szenario A sind folgende Aktivitäten entfaltet worden:

a) Emissionsbezogene Kfz-Steuer

Die Koalition hat am 24. Juni 1993 als erste Stufe zur Verwirklichung einer emissionsbezogenen Kfz-Steuer die Einführung von emissionsbezogenen Elementen in die Kfz-Steuer für Nutzfahrzeuge über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht beschlossen. Als zweite Stufe zur Verwirklichung einer emissionsorientierten Kfz-Steuer wird die Bundesregierung ein Konzept für eine emissionsorientierte Kfz-Steuer für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und Motorräder entwickeln.

Der Deutsche Bundestag hat am 11. November 1993 das Mißbrauchsbekämpfungsgesetz und Steuerbereinigungsgesetz beschlossen. Das Kraftfahrzeugsteueränderungsgesetz sieht darin für Lkw einen vierstufigen emissionsorientierten Tarifansatz vor, der nach Schadstoff- und Geräuschemissionen differenziert und die jeweiligen Grenzwerte der „EG-Normen 96 und 93“ zur Grundlage hat. Die vier Emissionsstufen, für die unterschiedlich hohe Steuersätze zur Anwendung kommen, sehen folgendermaßen aus:

- Altfahrzeuge (weder Schadstoffgrenzwerte Euro II noch Euro I, noch Geräuschgrenzwerte 96) (40 t-Lkw: ca. 5.000,- DM; bisher ca. 10.500,- DM)
- Geräuschgrenzwerte 96 (ca. 4.500,- DM)
- Schadstoffgrenzwerte (Euro I) (ca. 3.500,- DM)
- Schadstoffgrenzwerte (Euro II) (ca. 2.800,- DM).

Die emissionsorientierten Steuerelemente beim Lkw sind ab 1. April 1994 in Kraft gesetzt.

Wenn auch der Kraftstoffverbrauch bzw. die CO₂-Emissionen beim Lkw nicht unmittelbarer Ansatzpunkt des Gesetzgebers ist, da hier die Kraftstoffkosten die treibende Kraft zur Einsparung darstellen, fördert die steuerliche Regelung tendenziell den vorzeitigen Ersatz von Altfahrzeugen durch Neufahrzeuge mit verbrauchsärmeren Motoren.

Eine Umstellung der Kraftfahrzeugsteuer für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und Motorräder auf emissionsorientierte Besteuerungsmerkmale wird derzeit vorbereitet, sie ist in den Einzelheiten noch nicht festgelegt.

Von der Einführung einer emissionsbezogenen Kfz-Steuer sollen Anreize für die Entwicklung und Umsetzung modernster Fahrzeugtechnik ausgehen, die zu Fahrzeugen mit deutlich geringeren Schadstoffemissionen führen werden.

Im „Bericht der Bundesregierung zur Zukunftssicherung des Standortes Deutschland“ hat die Bundesregierung noch einmal bestätigt, es werde angestrebt, noch in dieser Legislaturperiode ein den umwelt- und energiepolitischen Zielsetzungen Rechnung tragendes Konzept zur aufkommensneutralen Umwandlung der Kfz-Steuer in eine Schadstoffsteuer mit starker Spreizung und CO₂-Komponente für Personenkraftwagen zu erarbeiten.

b) Maßnahmen mit dem Ziel eines höheren Besetzungs-/Auslastungsgrades von Kraftfahrzeugen

Die im Jahre 1993 durch das Tarifaufhebungsgesetz fortgeführte Deregulierung des Straßengüterverkehrs führt unter harmonisierten fiskalischen, technischen und sozialen Bedingungen zu einer höheren Flexibilität der Unternehmen. Die schrittweise Anpassung der nationalen Marktordnungen bewirkt eine Intensivierung des Wettbewerbs, so daß die Unternehmen des Güterkraftverkehrs gezwungen, aber auch in der Lage sind, Rationalisierungspotentiale auszuschöpfen. Dies kann zur Vermeidung von Leerfahrten und einer besseren Auslastung der eingesetzten Fahrzeuge führen.

Mit der Einführung von Straßenbenutzungsgebühren kann ein wichtiger Beitrag zur Harmonisierung der Abgabensysteme und zur gerechteren Anlastung

der Wegekosten im Straßenverkehr geleistet werden. Daneben ergeben sich hieraus positive Effekte zur Steuerung des Verkehrs, zur überlegteren Nutzung von Kraftfahrzeugen, zur Förderung erwünschter Verkehrsverlagerungen auf andere umweltfreundliche Verkehrsträger und auch erweiterte Möglichkeiten zur Finanzierung des Straßenbaus.

Der Rat der EU-Verkehrsminister hat im Juni 1994 Einvernehmen über ein System zur Anlastung von Wegekosten im Straßengüterverkehr der Gemeinschaft erzielt. Dadurch wurde es möglich, daß Deutschland im Verbund mit den Benelux-Staaten und Dänemark ab Januar 1995 eine zeitbezogene Autobahnbenutzungsgebühr für Lastkraftwagen ab 12 t Gesamtgewicht einführen kann. Damit werden erstmals in- und ausländische Lastkraftwagen an den deutschen Wegekosten beteiligt.

Für Entscheidungen über das „Ob“ und „Wann“ der aus EU-rechtlichen Gründen frühestens ab 1998 möglichen Einführung elektronischer streckenbezogener Straßenbenutzungsgebühren (Roadpricing) auf deutschen Autobahnen sind derzeit in Deutschland die Voraussetzungen nicht gegeben. Sie kann frühestens erst erfolgen, wenn die Ergebnisse des Feldversuchs auf der A 555 ausgewertet sind.

c) Ausbau der Schieneninfrastruktur

Bei der Umsetzung der Szenario A Maßnahmen, deren Weiterverfolgung im Zweiten Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe CO₂-Reduktion vorgeschlagen wurde, kommt dem Ausbau der Schieneninfrastruktur besondere Bedeutung zu.

Im Bundesverkehrswegeplan 1992 sind erstmals mehr Investitionen für die Schiene als für Bundesfernstraßen vorgesehen. So beträgt das Gesamtinvestitionsvolumen für die Schiene 213,6 Mrd. DM gegenüber 209,6 Mrd. DM für die Bundesfernstraßen.

Von dem für den Neu- und Ausbau von Bundesverkehrswegen im Zeitraum von 1991 bis 2012 vorgesehenen Investitionsvolumen in Höhe von insgesamt rd. 243 Mrd. DM stehen für das Schienennetz rund 118 Mrd. DM, für die Bundesfernstraßen rund 109 Mrd. DM und für Bundeswasserstraßen rund 16 Mrd. DM zur Verfügung.

Durch eine Verbesserung und Erweiterung der Schieneninfrastruktur werden

- Fahrzeiten verkürzt,
- Kapazitätsengpässe beseitigt,
- Betriebskosten gesenkt,
- und das Leistungsangebot verbessert.

Die Bereitstellung einer modernen Schieneninfrastruktur ist langfristig eine der Grundvoraussetzungen für die Möglichkeit eines umweltbewußten Verkehrsverhaltens. Ohne Erweiterung, Anpassung bzw. Modernisierung des Netzes kann keine effektive Nutzung dieses Verkehrsmittels erfolgen. Die von der Bundesregierung eingeleiteten investitionspolitischen Maßnahmen schaffen die Grundlage für eine Verlagerung des Verkehrsaufkommens zugunsten des Schienenverkehrs.

d) Ausbau der Straßeninfrastruktur

In den vergangenen 20 Jahren hat sich die Fahrleistung des Kraftfahrzeugverkehrs insgesamt mehr als verdoppelt. Der Ausbau des Straßennetzes hat mit diesem Anstieg nicht schrittgehalten. In Zukunft wird trotz geänderter politischer Rahmenbedingungen ein weiterer Anstieg der Fahrleistung auf der Straße erwartet; die Verkehrsdichte wird entsprechend weiter zunehmen und zwar sowohl innerorts als auch außerorts. Daraus resultierende Staus, aber auch die in Folge der zunehmenden Verkehrsdichte vermehrt durchzuführenden Brems- und Schaltvorgänge führen zu vermehrtem Kraftstoffverbrauch und Schadstoffausstoß.

Die Bundesregierung verfolgt daher im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung die gezielte Verbesserung der Straßeninfrastruktur. D. h., bestehende bzw. für den Planungszeitraum zu erwartende Engpässe werden entsprechend der Empfehlung des Zweiten Berichts der Interministeriellen Arbeitsgruppe im Hinblick auf Verkehrsverflüssigung und Verkehrsverstetigung beseitigt (2 620 km BAB-Ausbau). Es werden Lückenschlüsse zwecks Verkürzung der Wegstrecken und 1 154 Ortsumgehungen zur Entlastung der Ortsdurchfahrten vom Verkehr im Zuge von Bundesstraßen neu gebaut.

e) Attraktivitätssteigerung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)

Nach den Bestimmungen des Grundgesetzes liegt die Zuständigkeit für die Gestaltung des ÖPNV im wesentlichen bei den Ländern. Der Einfluß des Bundes wird hauptsächlich bestimmt durch seine Gesetzgebungszuständigkeit für das Personenbeförderungsgesetz, das Regionalisierungsgesetz sowie die Förderregelungen des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG), dessen Finanzausstattung sowie die Erstellung der ÖPNV-Bundesprogramme im Benehmen mit den Ländern. Ein Teil der Investitionen nach dem Bundesschienenwegeausbaugesetz wird für den Schienenpersonennahverkehr verwendet.

Ein Anliegen für die Gewährung dieser Finanzhilfen war schon immer, durch Steigerung der Attraktivität die Akzeptanz des ÖPNV und damit die Möglichkeit einer Veränderung des modal-split zugunsten des ÖPNV zu erreichen. Der sich daraus ergebende Effekt, die Verminderung der Schadstoffemissionen durch Verlagerung größerer Verkehrspotentiale vom motorisierten Individualverkehr auf den ÖPNV, gerade in verkehrlichen Ballungsräumen, ist offensichtlich. Der CO₂-Ausstoß kann durch vermehrte Nutzung des ÖPNV positiv beeinflusst werden.

Seit 1967 sind rund 32 Mrd. DM an Finanzhilfen des Bundes, ab 1971 nach dem GVFG für ÖPNV Maßnahmen geleistet worden. Damit wurde ein Investitionsvolumen von deutlich über 50 Mrd. DM ermöglicht.

Hierunter fallen insbesondere Maßnahmen wie Bau oder Ausbau von U-/S-Bahnstrecken, von Busbahnhöfen und Betriebshöfen, von Verkehrsleitsystemen an kommunalen Straßen, Förderung von Park +

Ride-Anlagen und Beschaffung von neuen und damit auch emissionsärmeren Bussen. Seit 1992 ist auch die Beschaffung anderer ÖPNV-Fahrzeuge sowie die Einrichtung von attraktiven ÖPNV-Haltestellen und die Realisierung technischer Einrichtungen zur ÖPNV-Beschleunigung förderfähig.

Ebenfalls von Bedeutung sind die im Rahmen des jährlich aufgelegten „Forschungsprogramm Stadtverkehr“ (FOPS) durchgeführten Forschungsvorhaben, die auf die verstärkte Nutzung umweltfreundlicher Mobilitätsformen, zielen.

Nicht zuletzt soll die Regionalisierung des Schienenpersonennahverkehrs eine bessere und damit auch umweltfreundlichere Gestaltung des ÖPNV vor Ort ermöglichen. Die künftigen Aufgabenträger haben es in der Hand, auf die Gestaltung des ÖPNV Einfluß zu nehmen und so zu weniger Energieeinsatz, einer besseren Energieausnutzung, zu umweltfreundlicheren Betriebsweisen, z. B. über flexiblere Angebote (z.B. Rufbus-System, kleinere Fahrzeuge im Schwachlastzeiten und anderes) beizutragen.

f) Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung

Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung, d. h. Verkehrsflußsteuerungssysteme mit variablen Geschwindigkeitsanzeigen, leisten einen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Verstärkung des Verkehrsflusses z.B. durch bessere Ausnutzung des vorhandenen Straßennetzes. Damit tragen diese Maßnahmen auch zur Verringerung der Umweltbelastungen durch den Straßenverkehr bei.

Derzeit sind auf den Bundesautobahnen rund 70 Verkehrsbeeinflussungsanlagen in Betrieb. Das Bundesministerium für Verkehr hat im Jahre 1993 für Maßnahmen auf Autobahnen mehr als 90 Mio. DM aufgewendet.

Das Programm zur Verkehrsbeeinflussung auf Bundesautobahnen wurde für den Zeitraum 1993 bis 1997 fortgeschrieben. Hierin sind mehr als 60 neue Einzelanlagen enthalten. Der Mittelbedarf einschließlich der im Bau befindlichen Anlagen für den Programmabschnitt 1993 bis 1997 beträgt 650 Mio. DM.

Danach wird die Länge der mit variablen Höchstgeschwindigkeiten und Stau- und Nebelwarnung versehenen Strecken von jetzt mehr als 300 km um weitere rund 500 km zunehmen.

g) Schulungs- und Informationsmaßnahmen zugunsten energiesparenden Verhaltens

Im Rahmen einer umfassenden Informations- und Aufklärungskampagne haben das Bundesministerium für Verkehr, das Bundesministerium für Wirtschaft und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit abgestimmte Aktionen gestartet. Im Jahre 1993 wurden vom Bundesministerium für Verkehr eine Broschüre mit dem Titel „Weniger CO₂ im Verkehr – machen Sie mit“ und vom Bundesministerium für Wirtschaft die Schrift „Mehr Kilometer mit weniger Benzin“ herausgegeben. Das Bundesumweltministerium hat in diesem Jahr (1994), eine Informationskampagne zum um-

weltverträglichen Verhalten „Rund ums Auto“, mit Plakaten und Faltblättern gestartet.

Ziel dieser Aktionen ist es, insbesondere die Straßenverkehrsteilnehmer über kraftstoffsparende Fahrweise, den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel sowie generell über eine bewußtere Nutzung des Pkw aufzuklären.

Ebenso wird eine Informationsschrift des Bundesministeriums für Verkehr zum Radverkehr diese Mobilitätsform verstärkt ins Bewußtsein der Verantwortungsträger vor Ort rücken.

h) Einbindung der Länder und Kommunen

Auf Grund des Kabinettsbeschlusses vom 11. Dezember 1991 sind die Länder und Kommunen vom Bundesministerium für Verkehr aufgefordert worden, die in ihrem Verantwortungsbereich des Szenario A liegenden Maßnahmen zu verfolgen. Die Länder sind aufgefordert worden, ein entsprechendes Konzept zur CO₂-Reduktion zu erstellen.

Dem Auftrag der Ministerpräsidentenkonferenz entsprechend, haben Vertreter der Ministerkonferenz Raumordnung (MKRO), der Umweltministerkonferenz (UMK) und der Verkehrsministerkonferenz (VMK) einen Arbeitskreis (AK Nettetal) gebildet. Der Bericht des Arbeitskreises Nettetal wurde auf der VMK am 16./17. September 1993 in Berlin vorgelegt. Die Verkehrsministerkonferenz forderte den Arbeitskreis auf, weitere Vorschläge zur Umsetzung der in Krikenbeck/Nettetal gefaßten Grundsatzbeschlüsse zu entwickeln.

Auf der Verkehrsabteilungsleiterkonferenz der Länder am 25./26. Januar 1994 in München wurde übereingekommen, den Beschlußentwurf der VMK als Diskussionsgrundlage vorzulegen.

Die Bundesregierung begrüßt diese Beschlüsse. In der Umsetzung müssen die Kommunen jedoch darauf achten, daß die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV nicht durch verkehrsbehindernde Maßnahmen begleitet wird.

Die Bundesregierung hält an den bisherigen Energie- und damit zugleich CO₂-sparenden Konzepten der grünen Welle fest, die im Ergebnis unnötige Brems-, Schalt- und Anfahrvorgänge und damit letztlich unnötigen Lärm-, Schadstoff- und CO₂-Emissionen vermeiden. Sie lehnt eine nicht sachgerechte „Rot-Ampel-Schaltung“ ab.

Im März 1992 wurde das gemeinsame Forschungsvorhaben „Flächenhafte Verkehrsberuhigung“ des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Bundesministeriums für Verkehr abgeschlossen. Dieses Modellvorhaben hat bereits während seiner 10jährigen Laufzeit den Kommunen und Ländern wichtige Impulse für die Neuorientierung der Stadtverkehrsplanung gegeben. Mit den Möglichkeiten der StVO, z. B. Fußgängerzone und verkehrsberuhigter Bereich, steht den Kommunen ein breites Spektrum an

Instrumenten zur Verfügung, mit dem sie den innerstädtischen Verkehr umweltverträglicher gestalten können.

2. Erforschung der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen preislicher Maßnahmen

Im Rahmen des Zweiten Berichts der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ wurde vorgeschlagen, die gesamtwirtschaftliche Wirkung preislicher Maßnahmen (Mineralölsteuererhöhung, emissionsabhängige Start- und Landegebühren, Parkraumbewirtschaftung) gutachterlich untersuchen zu lassen. Die Notwendigkeit hierzu ergab sich aus der Tatsache, daß derartige Maßnahmen durch das Prognos-Gutachten „Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen zur Reduktion der verkehrlichen CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2005“ als äußerst wirksam eingestuft wurden.

Das Bundesministerium für Verkehr hat daher dem IFO-Institut für Wirtschaftsforschung den Auftrag erteilt, auf der Grundlage des o.g. Gutachtens bestimmte preispolitische Maßnahmen zur CO₂-Reduktion im Verkehr zu definieren, zu operationalisieren und zu Maßnahmenbündeln zusammenzustellen. Parallel dazu werden weitere Annahmen und Rahmenbedingungen festgelegt. Darauf aufbauend werden die zahlreichen Reaktionen abgeschätzt und zu einem schlüssigen Szenario zusammengefügt. Weitere Aufgabe der Gutachter ist es, die globalen und sektoral differenzierten gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen mit Hilfe verschiedener Ansätze abzuschätzen und die Einkommensverteilungseffekte in regionaler und personeller Hinsicht aufzuschlüsseln. Auf aktuellen Daten aufbauend wird schließlich die CO₂-Reduktion im Jahre 2005 für Gesamtdeutschland berechnet, so daß diese den gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der preispolitischen Maßnahmen gegenübergestellt werden können.

Die Ergebnisse des Gutachtens werden voraussichtlich im Herbst 1994 vorliegen.

3. Reduzierung der CO₂-Emissionen bei neuen Kraftfahrzeugen

Bereits im vorhergehenden Bericht wurden die Vorarbeiten für eine EU-Richtlinie zur Festlegung von Richtwerten für CO₂-Emissionen von Pkw dargestellt. Bis zum Jahr 2005 soll aufgrund

- einer zeitlich gestuften Reduzierung von Richtwerten für CO₂-Emissionen
- des neuen europäischen Fahrzyklusses als Meßverfahren und
- heutiger Kraftstoffspezifikationen

ein mittlerer Verbrauch bei Neuwagen von 5 bis 6 Litern/100 km erreicht werden. Der ursprünglich in 1992 vorgesehene Ratsbeschluß zu einem Richtlinienvorschlag konnte nicht getroffen werden, da die EU-Kommission trotz mehrfacher Aufforderung durch den Umweltrat noch keinen Vorschlag unterbreitet hat.

Bezüglich des CO₂-Meßverfahrens für Pkw liegt mit der Richtlinie 93/116/EWG der Kommission inzwischen eine Prüfmethode vor, die ab dem 1. Januar 1996 verbindlich gilt.

4. Anhebung der Mindestsätze der Mineralölsteuer in der EG

Entsprechend dem Vorschlag des vorangegangenen Berichts sind durch die Beschlüsse des ECOFIN-Rates vom Oktober 1992 die Mindestsätze der Mineralölsteuer in der EG festgesetzt worden. Bereits seit 1. Januar 1993 gelten diese in den Mitgliedstaaten der EG. Die Bundesregierung strebt eine Anhebung der Mindestsätze an.

II. Entwicklung eines integrierten Gesamtverkehrskonzeptes als umfassende Handlungsstrategie

Dem Auftrag der Verkehrspolitik entsprechend, Mobilität von Personen und Gütern umweltgerecht zu sichern, verfolgt die Bundesregierung im Rahmen eines integrierten Gesamtverkehrskonzeptes ein Bündel unterschiedlicher Handlungsstrategien preisbezogener, investitionspolitischer, ordnungsrechtlicher und technischer Natur, die sich auf alle Verkehrsträger beziehen.

Deren vorrangiger Zweck ist die Stärkung umweltfreundlicherer Verkehrsträger, um damit die Voraussetzungen für eine die Umwelt entlastende Abwicklung bzw. Verlagerung von Verkehrsströmen zu schaffen. Die Förderung umweltgerechten Verkehrs trägt auch dem Ziel einer CO₂-Reduktion Rechnung.

Hervorzuheben sind im Rahmen des integrierten Gesamtverkehrskonzeptes neben dem Bundesverkehrswegeplan (A I. 1. c, d) folgende Elemente:

1. Strukturreform der Bahn

Am 1. Januar 1994 sind die Gesetze zur Strukturreform der Bundeseisenbahnen in Kraft getreten.

Kernpunkt ist die Überführung der bisher als Behörden strukturierten Sondervermögen DB und DR in ein privatwirtschaftlich organisierter Unternehmen in der Rechtsform der Aktiengesellschaft.

Eines der Hauptziele der Strukturreform ist die Schaffung von Rahmenbedingungen, die die Leistungs- und Konkurrenzfähigkeit der Eisenbahnen erhöhen und sie in die Lage versetzen werden, ihre Marktanteile am Verkehrsaufkommen zu steigern. Mit der ab dem 1. Januar 1996 wirksamen Regionalisierung des Eisenbahnschienenpersonennahverkehrs sind die Möglichkeiten wesentlich verbessert worden, Eisenbahnschienenverkehr in lokale bzw. regionale Nahverkehrskonzepte einzubinden.

Durch die Flexibilisierung des Verkehrsträgers Schiene sollen insbesondere Verlagerungseffekte zugunsten dieses Verkehrsträgers sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr ausgelöst werden.

2. Mineralölsteuererhöhung

Mit dem Ersten Gesetz zur Umsetzung des Spar-, Konsolidierungs- und Wachstumsprogramms vom 21. Dezember 1993 wurde zum 1. Januar 1994 die Mineralölsteuer auf Benzin und Dieselmotortreibstoff erhöht:

	von	um	auf
Benzin verbleit	0,92 DM/l	0,16 DM/l	1,08 DM/l
Benzin unverbleit ..	0,82 DM/l	0,16 DM/l	0,98 DM/l
Dieselmotortreibstoff	0,55 DM/l	0,07 DM/l	0,62 DM/l

Als Ausgleich für die geringere Dieselsteuererhöhung wird die Kfz-Steuer für Diesel-Pkw um 7,50 DM/100 ccm angehoben. Der private Verbraucher wird durch die Mineralölsteuererhöhung sowie den damit verbundenen Mehrwertsteueranteil mit rd. 200 bis 300 DM pro Jahr – je nach Fahrleistung – belastet. Das Ifo-Institut geht in einer Analyse davon aus, daß sich dadurch der Kraftstoffverbrauch und die Emissionen um rd. 4 % verringern könnten.

3. Vernetzung der Verkehrsträger

Eine Verminderung der CO₂-Emissionen kann auch durch die Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrsträger erfolgen. Eine stärkere Beteiligung insbesondere der umweltfreundlicheren Verkehrsträger Bahn und Schiff am Güterverkehr erfordert eine enge Kooperation aller Beteiligten. Bahn, Schiff und Lkw müssen dabei ihre arbeitsfähigen Stärken in die Transportketten einbringen.

Die Ausgestaltung der Schnittstellen sowie die verkehrsträgerübergreifende Anwendung moderner Informationstechnologien ist dabei von entscheidender Bedeutung.

Die Standortkonzeption der Deutschen Bahnen für den Kombinierten Verkehr Schiene-Straße sieht den Neu- bzw. Ausbau von Umschlagbahnhöfen in 44 Standorträumen der Bundesrepublik Deutschland vor. Zu diesem Zweck werden Investitionen in Höhe von rund 4 Mrd. DM vorgesehen.

Mit der Realisierung der Standortkonzeption setzen die Bahnen ihre Strategie fort, eine Konzentration der Verkehrsströme auf aufkommensstarke Schwerpunkte herbeizuführen.

Im Jahre 2010 sollen rund 90 - 100 Mio. t des Güterverkehrsaufkommens auf dem überwiegenden Teil der Transportstrecke im Kombinierten Verkehr auf der Schiene befördert werden.

Güterverkehrszentren (GVZ) stellen ein wichtiges Element bei der Förderung von Kooperationen im Güterverkehrsbereich dar. Durch die räumliche Zusammenfassung von verkehrlichen und verkehrsergänzenden Dienstleistungsbetrieben ermöglicht das GVZ eine Bündelungs- und Verteilfunktion für Güterströme. Eine Optimierung der GVZ-Funktion wird durch die Vernetzung mehrerer, möglichst europaweit verteilter GVZ, erreicht.

Im Nahverkehr sind GVZ die Basis für eine kooperative und rationalisierte Organisation von Verteilerverkehr (Stadtlogistik).

Der Bund stellt Finanzhilfen nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz für die öffentlichen Verkehrsflächen von GVZ zur Verfügung.

Eine weitere Entlastung der Umwelt kann durch die Stärkung der Binnenschifffahrt erreicht werden. Die Binnenhäfen als Schnittstellen von Schiene, Straße und Wasserstraße werden künftig sowohl für den nationalen, als auch für den internationalen Güterverkehr zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die bisher teilweise noch ungenutzten Kapazitäten der Wasserstraßen ermöglichen, Engpässe bei den übrigen Verkehrsträgern abzubauen.

Dies erfordert aber den Ausbau der in der Logistikkette wichtigen Häfen für den Umschlag hochwertiger Kaufmannsgüter.

Auf der Grundlage eines im September 1991 vom Bundesministerium für Verkehr in Auftrag gegebenen Gutachtens mit dem Titel „Kombi-Verkehre über Wasserstraßen“ ist die Wasserstraßenkombi-Projektgesellschaft durch den Bundesverband für Spedition und Lagerei gegründet worden. Dieses Projekt bietet im Zusammenwirken mit ordnungspolitischen Fördermaßnahmen eine gute Ausgangsbasis für eine stärkere Verlagerung von Verkehren auf die Binnenschifffahrt.

Darüber hinaus muß zukünftig in einem verstärkt zusammenwachsenden Europa, insbesondere zur Anbindung der skandinavischen und baltischen Staaten, das Potential der Küsten- und Seeschifffahrt für die Verlagerung des Landverkehrs, erschlossen werden.

4. Telematik im Verkehr

Zur Vermeidung, bzw. Regulierung weiteren Verkehrsaufkommens fördert die Bundesregierung den Einsatz moderner Systeme der Datenerfassung, der Kommunikations-, Leit- und Informationstechnik (Telematik) durch die Entwicklung eines integrierten, d. h. alle Verkehrsträger umfassenden, Telematik-Konzeptes.

Besonders für das CO₂-Reduktionsziel kann die Telematik wesentliche Beiträge leisten, da überflüssiger Verkehr bereits dann vermieden wird, wenn der Einsatz von Telematik zur besseren Ausnutzung der Infrastruktur, zur Vernetzung und Verknüpfung der Infrastruktur einschließlich Verkehrsverlagerung sowie zu einem road-pricing System dazu beitragen kann.

Dadurch wird eine Veränderung des modal-split zugunsten umweltgerechter Verkehrsmittel erreicht:

- Im Güterverkehr läßt die Kenntnis aktueller, transportrelevanter Daten eine
 - bessere Auslastung der Transportmittel und
 - bessere Disposition der Transportvorgänge und damit eine Minimierung der Leerfahrten (Güter-, Logistik- und Flottenmanagement)
- erwarten.

- Im Personennahverkehr wird die Schaffung eines Informationsangebotes über die für die Fahrt relevanten Daten, d. h. sowohl zur Fahrtenplanung, zur dispositiven Verkehrsmittelwahl vor Fahrtantritt, als auch während der Fahrt, ermöglicht.
- Mit Hilfe von dynamischen, d. h. situationsabhängig gesteuerten Park-Leit-Systemen wird der Parksuchverkehr reduziert (Reduktionspotential bis zu 25 %).
- Im Personenverkehr der Eisenbahn wird die Verbesserung der Kapazitätsplanungs- und -steuerungswerkzeuge zur besseren Auslastung der Reisezüge ermöglicht und Möglichkeiten geschaffen, den tatsächlichen Reservierungsgrad am Reisetag vor und während der Fahrt zu ermitteln und „Last-Minute-Buchungen“ für zulaufende Züge anzubieten.

Das Bundesministerium für Verkehr hat hierzu ein Strategiepapier vorgelegt, das den notwendigen Handlungs- und Entscheidungsbedarf bei allen Verkehrsträgern aufzeigt. Die im Entscheidungsbereich des Bundesministeriums für Verkehr liegenden Fragen werden konsequent zu einer Entscheidung geführt, soweit erforderlich in Abstimmung mit den Ländern.

Eine wesentliche Rolle zur Einführung von Telematik im Verkehr kommt auch der Europäischen Union zu. Die Aufgabe der europäischen Verkehrspolitik wird insbesondere darin gesehen, die technischen Systeme durch Standardisierung kompatibel und zwischen den Mitgliedstaaten interoperabel zu machen, damit sie möglichst europaweit für Verkehrsteilnehmer und Anwender nutzbar sind.

Der Bundesminister für Verkehr hat deshalb dieses Thema zu einem der Schwerpunkte im Rahmen der deutschen Präsidentschaft in der EU gemacht.

Der Verkehrsministerrat im September 1994 soll dazu genutzt werden, die Kommission aufzufordern, ein Aktionsprogramm vorzulegen und Schwerpunkte für kurzfristig zu treffende Maßnahmen und Entscheidungen zu setzen.

Darüber hinaus werden auf Grundlage dieses Telematikpapiers Gespräche mit den Ländern, den Verkehrsunternehmen, Repräsentanten der Verkehrsträger und der Industrie geführt. Ziel dieser Gespräche ist auch hier die konsequente Einführung und Nutzung moderner Telekommunikationstechnologien.

5. Transitverkehr

Eine konsequente Umsetzung der bereits erwähnten nationalen Maßnahmen führt auch zu einer Verlagerung des Transitverkehrs von der Straße auf die umweltverträglicheren Verkehrsträger Schiene und Wasserstraße. Unterstützt wird diese Wirkung durch Aktivitäten auf EU-Ebene, so werden z. B. durch das vom Bundesministerium für Verkehr initiierte Übereinkommen über die Hauptlinien des internationalen Eisenbahnverkehrs und des Kombinierten Verkehrs Eisenbahnmagistralen für den internationalen Verkehr festgelegt.

Im Zuge der Verhandlungen über bilaterale Fahrtgenehmigungen mit den Staaten Mittel- und Osteuropa achtet die Bundesregierung darauf, daß zunehmend nur solche Fahrzeuge zum Einsatz kommen, die den EU-Standards entsprechen.

III. Technische Maßnahmen zur CO₂-Reduktion im Luftverkehr

Im Zweiten CO₂-Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe wurde bereits dargestellt, daß aufgrund technischer Entwicklungen für Flugzeuge der jeweils neuesten Generation und ihre schrittweise Markteinführung mit einer Verringerung des spezifischen Kraftstoffverbrauchs von etwa 15 % bis zum Jahre 2005 gerechnet werden kann. Neue technische Lösungen kommen nicht kontinuierlich, sondern in Innovationsschüben an den Markt. Bereits ab etwa Mitte 1995 wird eine neue Triebwerksgeneration erwartet, die Kraftstoff in der Größenordnung von ungefähr 15 % einspart und damit als Einzelgerät das avisierte Einsparpotential vorwegnimmt. Aufgrund der hohen Lebensdauer von Flugzeugen, rund 25 Jahre, schlägt sich dieses Reduktionspotential nur längerfristig in den Gesamtemissionen nieder.

Aus technischer Sicht läßt sich das Einsparpotential im Flugzeugbau insgesamt noch vergrößern, wenn vermehrt neue und leichte Werkstoffe wie Kohlenstofffaserwerkstoffe und Aramidfasern oder die Substitution schwerer mechanischer, hydraulischer Komponenten durch elektrische/elektronische Komponenten zur Gewichtsreduzierung eingesetzt werden. Seitens der Aerodynamik bietet die Verringerung des Luftwiderstandes durch entsprechende Gestaltung von Flügel, Zelle und Gondel noch Einsparmöglichkeiten im Verbrauch und damit im CO₂-Ausstoß.

Eine Substitution von Kurzstreckenflügen kann auf geeigneten Verkehrsrelationen durch Erhöhung der Attraktivität des jeweils umweltfreundlicheren Verkehrsträgers erfolgen, da die Bahn insbesondere in einem Entfernungsbereich unter 500 km und auch der Pkw, allerdings in einem weit kürzeren Entfernungsbereich, weniger Emissionen verursachen.

Ein weiterer Schritt zur Substitution von Kurzstreckenflügen ist vom neuen Verkehrsträger Transrapid zu erwarten, der geringen Energieverbrauch mit hoher Geschwindigkeit und damit hoher Attraktivität vereinbart. Eine Anwendungsstrecke von Hamburg nach Berlin befindet sich derzeit in Vorbereitung.

Zur Unterstützung der Bemühungen, den Schadstoffausstoß zu senken, wurde von der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Zusammenarbeit mit der Industrie ein Forschungsprogramm „Schadstoffe in der Luftfahrt“ konzipiert, in dem als Vorschlag eines nationalen Verbundprogramms, bestehend aus einem Teil Atmosphärenforschung und Triebwerkstechnologie, die Analyse der Wirkung der Schadstoffe und Maßnahmen zur Senkung der Schadstoffemissionen zusammengefaßt sind.

Darüber hinaus kann der Abbau steuerlicher Begünstigungen (z. B. Mineralölsteuerbefreiung auf Kerosin, Umsatzsteuerbefreiung für Beförderungsleistun-

gen im internationalen Luftverkehr) die Bemühungen um eine Reduzierung des Treibstoffverbrauchs fördern; dies darf jedoch nicht zu Wettbewerbsnachteilen der deutschen Luftfahrtunternehmen führen.

IV. Verkehrsauswirkungen von Gesetzen und Verordnungen

Bereits im Ersten Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe wurde zur Minderung der CO₂-Emissionen im Verkehr angeregt, daß in zukünftigen Entwürfen von Gesetzen und Rechtsverordnungen auch die Auswirkungen auf Verkehr und Umwelt genannt werden sollen.

Dem wird nunmehr durch die Ergänzung des 40 Absatz 2 Nr. 3 der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien - Besonderer Teil (GGO II), die sich derzeit in der Umsetzung befindet, verstärkt Rechnung getragen.

Die Formulierung des neu einzufügenden § 40 Absatz 2 Nr. 3a lautet wie folgt:

„Gegebenenfalls ist desweiteren anzugeben, welche Auswirkungen auf den Verkehr zu erwarten sind.“

Ähnliche Vorschriften sollten auch die Länder und Kommunen für ihre Regelungsbereiche vorsehen.

B. Weitere Überlegungen

I. Deutsche Initiative zur Eisenbahnpolitik im Rahmen der EU

Durch die nationale Bahnreform erwartet die Bundesregierung eine Flexibilisierung dieses Verkehrsträgers, die zu einer starken Nutzung der Eisenbahn sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr führt.

Dieser Prozeß wird einen zusätzlichen Schub erfahren, wenn auch andere europäische Bahnen Entscheidungen für weitere Attraktivitätssteigerungen treffen.

Die Bundesregierung setzt sich deshalb im Rahmen ihrer EU-Präsidentschaft für eine weitere Attraktivitätssteigerung des Verkehrsträgers Schiene ein. Dabei wird sie die folgenden Handlungsschritte auf EU-Ebene konsequent weiterverfolgen:

- Herauslösung der Eisenbahn aus Behördenstrukturen,
- Lösung der Eisenbahnen von den nationalen Netzen mit dem Ziel, als ein Unternehmen gegenüber konkurrierenden Verkehrsträgern Wettbewerb betreiben zu können,
- Schaffung einer echten Wettbewerbssituation auf der Schiene,
- Ausschöpfung und Erweiterung von Kapazitätsreserven durch Ausbau der Schieneninfrastruktur,
- Förderung von Interoperabilität und Intermodalität.

Die geschilderten Maßnahmen versetzen die Eisenbahnen in die Lage, ein attraktives Leistungsangebot in Europa anzubieten und als umweltfreundliches Verkehrsmittel wettbewerbsfähig zu handeln.

II. Transeuropäische Netze

Der Bundesverkehrswegeplan'92, der erstmals mehr Investitionen für die Schiene und Wasserstraße als für die Straße vorsieht, muß von europäischen Infrastrukturmaßnahmen begleitet werden.

Die Bundesregierung unterstützt die Initiative der EU für die Schaffung eines transeuropäischen Verkehrsnetzes durch schrittweise Vernetzung der einzelnen Verkehrsträger unter- und miteinander: Das Netz soll auf Dauer Mobilität sichern und unter Berücksichtigung seiner Auswirkungen auf Sicherheit, Verkehrsströme, Kosten und Umwelt die komparativen Vorteile seiner Teilbereiche möglichst effizient nutzen. Die schrittweise Vernetzung der Verkehrsträger unter- und miteinander fördert Synergieeffekte, die bessere Verkehrsleistungen und Verringerung von Umweltbelastungen ermöglichen.

III. Möglichkeiten der Entwicklung einer „Verkehrsauswirkungsprüfung“

Angesichts der ungebrochenen Zuwachsraten im Straßenverkehr gelangt die Verkehrsinfrastruktur immer häufiger an ihre Kapazitätsgrenzen.

Als langfristige Strategie zur Verminderung der CO₂-Emissionen wird daher die Vermeidung unnötigen Verkehrs angesehen. Hierzu sollte künftig bereits im Vorfeld der Verkehrsentscheidung, also bei der Konzeption politischer und planerischer (auch fachfremder) Handlungsstrategien die Auswirkungen auf den Verkehr bereits geprüft und auf eine Minimierung der benötigten Verkehrsleistung hingewirkt werden.

Deshalb hat die Bundesregierung auch eine entsprechende Änderung der GGO beschlossen (s. o. A. IV.).

Ein geeignetes Instrumentarium, um solche Auswirkungen zu untersuchen, zu qualifizieren und die Ergebnisse systematisch in Planungs- und Verwaltungsentscheidungen einzubeziehen, gab es bisher nicht.

Von diesem Ansatz ausgehend ist im August 1993 eine durch das Bundesministerium für Verkehr veranlaßte Vorstudie vom IFEU-Institut mit dem Titel „Möglichkeiten der Entwicklung einer „Verkehrsauswirkungsprüfung“ vorgelegt worden.

Praktisch schließt diese Studie an den Kabinettschluß vom 7. November 1990 an, wonach in „zu-

künftigen Entwürfen von Gesetzen und Rechtsverordnungen auch die Auswirkungen auf Verkehr und Umwelt genannt werden sollen".

Im Anschluß an den Kabinettsbeschuß soll ein Verfahren entwickelt werden, daß geeignet ist, Verkehrsvermeidung instrumentell und verfahrensmäßig umzusetzen, d.h. die „Verkehrsauswirkungsprüfung“ ist als ein Prüfverfahren mit starkem Querschnittsbezug (etwa vergleichbar mit der Umweltverträglichkeitsprüfung, die sich jedoch auf einzelfallspezifische Vorhaben bezieht) für das Planungs- und Verwaltungshandeln gedacht.

Dabei ist jedoch darauf zu achten, daß sich eine solche Verkehrsauswirkungsprüfung nicht zu einem Investitionshindernis entwickeln kann.

Hierdurch sollen bereits in einem sehr frühen Stadium verkehrsvermehrnde Entscheidungen erkannt und gegebenenfalls berücksichtigt werden.

IV. Verlagerungspotentiale im Güterverkehr

Einen weiteren Ansatz, um eine CO₂-Reduktion herbeizuführen, bietet die Verlagerung auf umweltfreundlicheren Verkehrsträger.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr wurde im Jahre 1992 bei der Logistik- und Unternehmensberatung Consulting GmbH ein Gutachten mit dem Titel „Verlagerungspotentiale im Güterverkehr – Eine relationsbezogene Untersuchung zur Abschätzung möglicher Modal-Split-Veränderungen insbesondere zugunsten der Binnenschifffahrt“ in Auftrag gegeben, welches die Frage klären soll, ob im Güterverkehr ein Verlagerungspotential zwischen den Verkehrsträgern besteht, das insgesamt insbesondere zu einer Entlastung der Straße zugunsten von Binnenschifffahrt und Schiene führen kann.

Weiterhin ist Ziel des Gutachtens zu untersuchen, ob auf der Schiene freie Kapazitäten zugunsten der Binnenschifffahrt geschaffen werden können, um der Schiene unternehmerisch effizientere Transportangebote zu eröffnen.

Mit einer Fertigstellung des Gutachtens ist im Laufe des Jahres 1994 zu rechnen.

Das Umweltbundesamt hat durch das DIW die Möglichkeiten und Effekte einer Verlagerung des Güterfernverkehrs von der Straße auf die Wasserstraßen und die Schiene ermitteln lassen. Nach dem Ergebnis der Studie läßt sich unter bestimmten Prämissen ein wesentlicher Teil der für das Jahr 2010 prognostizierten Transportleistungen auf die Schiene und die Wasserstraßen verlagern.

Die Bundesregierung prüft zur Zeit die Ergebnisse dieser Studie.

V. Planende und ordnende Maßnahmen für den Güterverkehr in Städten und Gemeinden in der Bundesrepublik Deutschland

Angesichts des stetig anwachsenden Güterverkehrsaufkommens innerhalb von Stadt- bzw. Gemeindegebieten und den damit einhergehenden Umweltbelastungen wurde im Jahre 1990 durch das Bundesministerium für Verkehr ein Forschungsvorhaben mit dem Titel „Wirkungsanalyse von planenden und ordnenden Maßnahmen auf den Güterverkehr in Städten und Gemeinden in der Bundesrepublik Deutschland“ an die HaCon Ing. GmbH in Auftrag gegeben, das im April 1993 fertiggestellt wurde.

Hauptziel des Gutachtens war eine Analyse von planenden und ordnenden Maßnahmen, die – im Kompetenzbereich von Städten und Gemeinden liegend – zur Anwendung gebracht worden sind und/oder werden, um Belastungen durch den Güterverkehr innerhalb von Stadt- und Gemeindegebieten zu mindern.

Unter „planend“ sind Maßnahmen zu verstehen, die im Rahmen eines präventiv gestalteten Gesamtkonzeptes angewendet werden. Im Vordergrund steht dabei nicht die repressive Beseitigung von auftretenden Fehlentwicklungen, sondern ein integraler Ansatz, der alle Interessen und Anforderungen an den städtischen Güterverkehr konsensfähig vereinigt.

Im Gegensatz hierzu stehen die „ordnenden“ Maßnahmen, die einzelfallspezifisch zur Gefahrenabwehr verwendet werden.

Planende und ordnende Maßnahmen sollen das Ziel haben, einen funktionsfähigen Wirtschaftsverkehr zu gewährleisten und zwar unter Berücksichtigung der Transportanforderungen der Wirtschaftsunternehmen sowie unter Berücksichtigung verkehrspolitischer und städtebaulicher Zielsetzungen.

Auf der Grundlage eines Kataloges von 41 Maßnahmen wurde eine Städte- und Gemeindebefragung durchgeführt. Als Ergebnis der Befragung läßt sich festhalten, daß Maßnahmen für den allgemeinen Verkehr – also Maßnahmen, die sich nicht zielgerichtet mit Straßengüterverkehr befassen – dominieren, während restriktive Maßnahmen und Maßnahmen für einen güterverkehrsorientierten Straßenraumwurf unterrepräsentiert sind. Häufiger vertreten sind restriktive Maßnahmen, die in erster Linie den Güterverkehr betreffen. Sie dienen häufig nur der punktuellen Lösung von Problemen, ohne raumübergreifend in konzeptionelle Lösungen eingebettet zu sein.

Das Gutachten kommt u. a. zu den Handlungsempfehlungen, daß Betroffene (Bürger und Transportgewerbe/Verlader) frühzeitig in eine vorliegende Rahmenplanung eingebunden werden müßten und daß es zur Lösung der Probleme, die vorrangig durch den Belastungsfaktor Straßengüterverkehr entstehen, in Zukunft eines regionalen Güterverkehrsmanagements bedürfe.

C. Zusammenfassung

Insgesamt bleibt zunächst festzustellen, daß eine konsequente Weiterverfolgung der im Zweiten Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ angeregten Beschlußvorschläge erfolgte.

Nach wie vor bestehen Unsicherheiten hinsichtlich der CO₂-Reduktionspotentiale bei den verfolgten Maßnahmen, da empirisch gesicherte Maßnahme-Wirkungs-Zusammenhänge nicht bestehen.

D. Beschlußvorschläge

Es wird vorgeschlagen,

- darauf hinzuwirken, die in der EU zu einem Richtlinien-Entwurf zur Verminderung von CO₂-Emissionen bei Neufahrzeugen (Pkw) geführten Verhandlungen schnellstmöglich zum Abschluß zu bringen, um einerseits von der Automobilindustrie entsprechende Anstrengungen abverlangen zu können und dieser andererseits Planungssicherheit zu geben,
- die auf der Grundlage des Gutachtens „Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen zur Reduktion der verkehrlichen CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2005“ gewonnenen Erkenntnisse weiter zu verfolgen und gegebenenfalls umzusetzen,
- die Nutzung moderner Telekommunikationssysteme zur Vernetzung der Verkehrsträger untereinander, zur besseren Ausnutzung der Infrastruktur sowie zur Verkehrsvermeidung (Telematik) – sofern erforderlich auch auf EU-Ebene – zur Entscheidung zu bringen und zu verwirklichen und u. a.

Maßnahmen des lokalen Verkehrsmanagements auf kommunaler Ebene zu unterstützen und zu begleiten,

- darauf hinzuwirken, daß in der EU Maßnahmen verfolgt werden, die zu einer Steigerung der Attraktivität des Verkehrsträgers Schiene führen,
- darauf hinzuwirken, daß auch im europäischen Rahmen (z. B. transeuropäische Netze) gesamtwirtschaftliche Bewertungen durchgeführt werden, die für die intermodale Vernetzung der Verkehrswegeplanungen von Schiene, Straße, Wasserstraße, See- und Luftverkehr sowie für die besondere Berücksichtigung der Verkehrswege umweltfreundlicherer Verkehrsträger sorgen,
- auf der Grundlage der bisher vorliegenden Vorstudie weitere Untersuchungen bezüglich Fragen der Eingrenzung von Anwendungsbereichen sowie möglichen Methoden zur Durchführung einer „Verkehrsauswirkungsprüfung“ durchzuführen und die Ergebnisse ggf. umzusetzen.

3. Bericht des Arbeitskreises III „Gebäudebereich“ der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ (IMA „CO₂-Reduktion“)

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung	123
1.1 Rahmenbedingungen für die Erschließung der CO ₂ -Reduktions- potentiale im Gebäudebereich	123
1.2 Ergebnisse des Ifo Gutachtens „Wirtschaftlichkeit und Auswirkun- gen verschiedener Instrumente zur Minderung des CO ₂ -Ausstoßes auf die Wohnungsversorgung“	123
1.2.1 Alte Bundesländer	123
1.2.2 Neue Bundesländer	123
2. Maßnahmen zur CO₂-Reduktion bei Neubauten	124
2.1 Novellierung der Wärmeschutzverordnung	124
2.1.1 Verfahrensablauf, Sachstand	124
2.1.2 Entwurf der Bundesregierung vom 19. Mai 1993	124
2.1.2.1 Ziel der Verordnung	124
2.1.2.2 Neue Methodik	125
2.1.2.3 Anforderungsniveau	125
2.1.3 Änderungsmaßgaben aus dem Zustimmungsbeschluß des Bundes- rates vom 15. Oktober 1993	125
2.1.4 Verbesserung des Vollzugs	126
2.2 Die Novellierung der Heizungsanlagen-Verordnung	126
2.2.1 Verfahrensablauf, Sachstand	126
2.2.2 Gegenstände der Novellierung	126
2.2.2.1 Umsetzung der EG-Heizkesselrichtlinie	126
2.2.2.2 Berücksichtigung der Brennwerttechnik	127
2.2.2.3 Überprüfung von Ausnahmeregelungen	127
2.2.2.4 Reduzierung des Betriebsstromverbrauches	127
2.2.2.5 Verbesserung des Vollzugs	127
2.3 Baumaßnahmen des Bundes in Berlin und im übrigen Bundesge- biet	127
3. Maßnahmen für den Gebäudebestand	128
3.1 Modernisierungsförderung in den neuen Bundesländern	128
3.1.1 Förderungsmöglichkeiten in der Praxis	129

	Seite
3.1.1.1 KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramm	129
3.1.1.2 Förderungsprogramme im Rahmen von Länderrichtlinien	129
3.1.1.3 Steuerliche Absetzungsmöglichkeiten (Fördergebietsgesetz)	129
3.2 Wirkung der Novellierung von Wärmeschutzverordnung und Heizungsanlagen-Verordnung im Gebäudebestand	129
3.2.1 Wärmeschutzverordnung	129
3.2.2 Heizungsanlagen-Verordnung	130
3.2.2.1 Wirkung durch laufende Ersatz- und Erneuerungsmaßnahmen	130
3.2.2.2 Neue Nachrüstungsvorschriften	130
3.2.3 Analyse für die neuen Bundesländer	130
3.2.4 Situation in den alten Bundesländern	131
3.3 Leitfäden für die Modernisierung industriell errichteter Gebäude („Plattenbauten“) in den neuen Bundesländern	131
3.4 Novellierung der Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen (1. BImSchV)	132

1. Einleitung

1.1 Rahmenbedingungen für die Erschließung der CO₂-Reduktionspotentiale im Gebäudebereich

Das Bundeskabinett hat im Dezember 1991 den zweiten Gesamtbericht der IMA „CO₂-Reduktion“ verabschiedet. Der darin enthaltene Teilbericht „Gebäudebereich“ geht ausführlich auf die Novellierung von Wärmeschutz- und Heizungsanlagen-Verordnung (Konzeption, Inhalt) sowie auf die Erfahrungen mit Fördermaßnahmen in den neuen Bundesländern ein. Außerdem wird dort – wie schon im ersten Teilbericht 1990 – deutlich gemacht, daß die Erschließung der CO₂-Minderungspotentiale im Gebäudebereich, insbesondere im Gebäudebestand, für die Umsetzung des CO₂-Minderungsziels der Bundesregierung von großer Bedeutung ist. Die Bundesregierung wird deshalb prüfen, ob und mit welchen Instrumenten eine Beschleunigung der Einsparinvestitionen im Gebäudebestand erreicht werden kann.

Wichtiges Element des Gesamtkonzepts zur CO₂-Minderung ist nach dem Kabinettsbeschuß vom Dezember 1991 eine EG-weite CO₂-/Energiesteuer. Bezüglich der Ausgestaltung einer solchen Steuer bestehen derzeit noch erhebliche Differenzen, auch ist der Zeitpunkt der Einführung ungewiß. Die Bundesregierung setzt sich im Rahmen ihrer Klimaschutzstrategie für eine zumindest EU-weite sowie aufkommens- und wettbewerbsneutrale CO₂-/Energiesteuer ein.

Umgesetzt sind bislang im wesentlichen ordnungsrechtliche Maßnahmen zur Energieeinsparung im Gebäudebereich, für die BMWi/BMBau gemeinsam federführend sind.

1.2 Ergebnisse des Ifo Gutachtens „Wirtschaftlichkeit und Auswirkungen verschiedener Instrumente zur Minderung des CO₂-Ausstoßes auf die Wohnungsversorgung“

Zur Klärung der Auswirkungen von Instrumenten zur Verringerung von CO₂-Emissionen auf die Wohnungsversorgung hat das Bundesbauministerium im September 1991 einen Forschungsauftrag mit dem Titel „Wirtschaftlichkeit und Auswirkungen verschiedener Instrumente zur Minderung des CO₂-Ausstoßes auf die Wohnungsversorgung“ an das Ifo-Institut in München vergeben.

Zur Quantifizierung ihrer Wirkungen auf die Angebots- und die Nachfrageseite der Wohnungsmärkte wurden für die Untersuchung als Instrumente

- eine CO₂-Abgabe,
- eine Energiesteuer,
- bindende gesetzliche Vorschriften zur Einhaltung von CO₂-Emissionsobergrenzen sowie
- eine staatliche Förderung durch einen Investitionszuschuß

ausgewählt. Aufgrund der unterschiedlichen Ausgangslage und der sich daraus ergebenden Einspar-

potentiale wurden jeweils die alten und die neuen Bundesländer getrennt untersucht.

Das Institut legte im August 1993 den Abschlußbericht vor. Hieraus sind folgende Ergebnisse hervorzuheben.

1.2.1 Alte Bundesländer

Für den gesamten nicht preisgebundenen Mietwohnungsbestand ergeben sich je nach Maßnahme differenzierte, insgesamt jedoch recht hohe Investitionspotentiale. Nach Auffassung von Ifo werden bis zum Jahr 2005 bei Einführung einer Energiesteuer in 47 % des Gebäudebestandes und unter der Annahme bestimmter Vorschriften in 89 % des Gebäudebestandes Investitionen erwartet.

Im sozialen Mietwohnungsbestand können Energiesparinvestitionen zu Mietsteigerungen führen, die nicht vollständig durch entsprechende Einsparungen an Energiekosten/Betriebskosten gedeckt würden. In diesem Fall kann laut Ifo ein Konflikt zwischen den umweltpolitischen Zielsetzungen und dem Schutz einkommensschwacher Mieter nur durch eine deutliche Erhöhung des staatlichen Fördervolumens vermieden werden.

Bei selbstnutzenden Eigentümern hatten energiesparende Investitionen schon immer einen hohen Stellenwert, da sie direkt durch Einsparungen bei den Heizkosten profitieren. Selbstnutzer reagieren auf umweltpolitische Instrumente stärker mit Investitionen als Vermieter, wenn auch aus finanziellen Gründen häufig begrenzt auf Maßnahmen an der Heizungsanlage.

Die Investitionsentscheidungen der Wohnungsanbieter haben in Abhängigkeit der eingesetzten Instrumente unterschiedlichen Einfluß auf die Wohnungsnachfrage. So steigt bei der CO₂-Abgabe die Wohnkostenbelastung der Haushalte. Als Folge könnten einkommensschwächere Mieter gezwungen sein, in kleinere Wohnungen umzuziehen, was zu einer verschärften Nachfragesituation in diesem Bereich führen dürfte. Bei der Energiesteuer ergeben sich in abgeschwächter Form die gleichen Ergebnisse. Gesetzliche Vorschriften erhöhen die Wohnkostenbelastung flächendeckend fast gleichmäßig. Auch in diesem Fall dürfte sich tendenziell die Nachfrage nach kleineren Mietwohnungen erhöhen. Nach Auffassung der Gutachter schließlich würde eine Förderung die Mietbelastungssteigerung reduzieren, wobei weder regionale noch soziale Abweichungen zu bemerken sind.

1.2.2 Neue Bundesländer

In den neuen Bundesländern ist der energetische Zustand des Wohnungsbestandes deutlich schlechter als in den alten Bundesländern. Durch eine Verbesserung der Wärmebereitstellung und eine ausgewogene Gestaltung der Energieträgerstruktur könnten jedoch sehr bald spürbare Verringerungen der CO₂-Emissionen erzielt werden.

Beim sofortigen Einsatz eines der vom Ifo-Institut untersuchten umweltpolitischen Instrumente kann es aufgrund der begrenzten finanziellen Möglichkeiten der Wohnungsunternehmen zur Zurückstellung von Altbauerneuerungsmaßnahmen kommen.

Über alle Eigentümergruppen zusammengefaßt ergibt sich in Prozent des Wohnungsbestandes eine zu erwartende Investitionstätigkeit von 61 % (Energiesteuer) bis 81 % (Vorschrift). Dabei ist Voraussetzung für das Eintreten aller geschätzten Investitionsaktivitäten die Einrichtung eines ausreichend dichten fachmännischen Beratungsnetzes.

Die Mietwohnungsnachfrage reagiert nach Auffassung von Ifo in den neuen Bundesländern in Folge der untersuchten umweltpolitischen Instrumente vergleichbar mit der Nachfrage in den alten Bundesländern. Danach trifft ein Anstieg der Wohnkostenbelastung durch eine CO₂-Abgabe tendenziell insbesondere größere Haushalte und Haushalte mit niedrigem Einkommen. Die Gutachter gehen davon aus, daß dadurch bedingt Umzugsbewegungen in jeweils kleinere Mietwohnungen einsetzen. Eine Energiesteuer löst ähnliche Reaktionen wie eine CO₂-Abgabe aus. Die von Ifo unterstellten ordnungsrechtlichen Maßnahmen wiederum verursachen eine geringere Erhöhung der Wohnkostenbelastung als eine CO₂-Abgabe. Nach Auffassung der Gutachter schließlich würde eine Förderung die durchschnittliche Mietbelastung reduzieren. Allerdings dürften Haushalte, die auch hier einer Belastungssteigerung ausgesetzt sind, ebenfalls eine tendenzielle Veränderung der Mietwohnungsnachfrage in Richtung kleinerer Wohnungen verursachen.

2. Maßnahmen zur CO₂-Reduktion bei Neubauten

Ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei neuen Gebäuden wird von den Novellierungen der auf dem Energieeinsparungsgesetz beruhenden Wärmeschutzverordnung und Heizungsanlagen-Verordnung erwartet. Im Neubau entfalten beide Verordnungen ihre volle Wirkung, dies ist vor allem aus Gründen der Zukunftsvorsorge wichtig: Gebäude, die im derzeitigen Betrachtungszeitraum der IMA „CO₂-Reduktion“ (bis zum Jahre 2005) erstellt werden, werden überwiegend bis ins 22. Jahrhundert stehen. Da insbesondere beim Wärmeschutz nachträgliche Maßnahmen aufwendiger ausfallen und im allgemeinen auf absehbare Zeit nicht wirtschaftlich sind, kommt dieser Vorsorge eine Bedeutung zu, die durch die Bezifferung der mittelfristigen Reduktionspotentiale nur ungenügend beschrieben werden kann.

Beide Verordnungen enthalten auch Elemente, die speziell auf den Gebäudebestand zielen. Bei der Heizungsanlagen-Verordnung ist diesen quantitativ unter Umständen sogar die größere Wirkung zuzuschreiben.

Wegen der uneingeschränkten Geltung der Verordnungen im Neubau werden Verfahrensablauf und materielle Inhalte geschlossen im Kapitel „Neubau“ dargestellt und diese Beschreibung unter „Gebäudebestand“ lediglich durch spezifische Darstellungen ergänzt.

2.1 Novellierung der Wärmeschutzverordnung (WSchV)

2.1.1 Verfahrensablauf, Sachstand

Der Novellierungsauftrag für die WSchV wurde den federführenden Ressorts (Bundesministerium für Wirtschaft und Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau) im Kabinettschluß vom 7. November 1990 erteilt. Bei der Erarbeitung der Novelle der WSchV waren unter anderem folgende Beschlüsse zu berücksichtigen:

- Am 16. Februar 1990 hat der Bundesrat eine Entschließung zur WSchV verabschiedet, die eine Verschärfung der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz bei Neubauten um mindestens 30 % und die Prüfung von Festlegungen spezifischer Heizenergiebedarfswerte fordert.
- Am 27. September 1991 hat der 11. Deutsche Bundestag einen Beschluß zum dritten Bericht der Enquete Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ vom Oktober 1990 gefaßt. Er enthält u. a. die Forderung, die WSchV mit dem Ziel zu novellieren, das Anforderungsniveau im Neubaubereich am Niedrigenergiehaus-Standard zu orientieren.

Das Bundeskabinett hat die Verordnung am 19. Mai 1993 beschlossen. Der Bundesrat hat der Verordnung am 15. Oktober 1993 mit verschiedenen Maßgaben zugestimmt.

Die Verordnung und die Maßgaben des Bundesrates sind der EG-Kommission notifiziert und am 5. Juli 1994 vom Bundeskabinett endgültig verabschiedet worden. Die Anforderungen der neuen WSchV werden mit dem 1. Januar 1995 wirksam. Eine weitere Überprüfung und gegebenenfalls Verschärfung der Wärmeschutzanforderungen wird für Ende der 90er Jahre angestrebt.

2.1.2 Entwurf der Bundesregierung vom 19. Mai 1993

2.1.2.1 Ziel der Verordnung

Die WSchV wurde 1977 erstmalig erlassen und 1982 erstmals novelliert. Sie stützt sich insbesondere auf die Paragraphen 1 und 5 des Energieeinsparungsgesetzes. Danach ist ein neues Gebäude so zu entwerfen und auszuführen, daß beim Heizen und Kühlen, d. h. beim Betrieb des Gebäudes, vermeidbare Energieverluste unterbleiben. Dabei müssen die gestellten Anforderungen nach dem Stand der Technik erfüllbar und wirtschaftlich vertretbar sein.

Die Novellierung der Wärmeschutzverordnung ist **im wesentlichen auf neue Gebäude ausgerichtet**, sie enthält **aber auch Anforderungen, die bei Ersteinbau, Ersatz oder Erneuerung von Bauteilen bestehender Gebäude** einzuhalten sind. Das größte Energieeinspar- und Emissionsminderungspotential wird – wie in der geltenden Verordnung – im Bereich der Gebäude mit normalen Innentemperaturen erschlossen werden. Hierzu zählen insbesondere

Wohn-, Büro- und Verwaltungsgebäude sowie nutzungsverwandte Gebäude wie Schulen, Krankenhäuser, Gaststätten oder Warenhäuser.

2.1.2.2 Neue Methodik

Die noch geltende Wärmeschutzverordnung '82/'84 hat neben Anforderungen an die Dichtheit der Bauteile vorrangig die Begrenzung der sog. Transmissionswärmeverluste, die infolge eines unterschiedlichen Temperaturniveaus zwischen Innen und Außen über die Gebäudehülle auftreten, zum Gegenstand. Die Umstellung auf ein **Energiebilanzverfahren** erfolgte, weil infolge der weiteren Reduzierung der Transmissionswärmeverluste andere Einflußgrößen auf den Heizwärmebedarf – relativ gesehen – bedeutend zugenommen haben. Auch Bundestag und Bundesrat haben zur Verbesserung der Transparenz verbrauchs- oder bedarfsorientierte Werte gefordert.

Das Energiebilanzverfahren schließt neben dem Transmissionswärmebedarf der Gebäudehülle auch die solaren Wärmegewinne über Fenster und Verglasungen, die im Inneren des Gebäudes auftretenden Wärmegewinne (von Personen, Geräten und Beleuchtungseinrichtungen abgegebene Wärme) sowie den Lüftungswärmebedarf (zur Erwärmung der ständig auszutauschenden Innenraumluft erforderliche Wärme) ein.

Die als Option bestehende Möglichkeit, auch energiesparende Anlagen zur **Wohnungslüftung** mit und ohne Wärmerückgewinnung zur Verringerung des Jahres-Heizwärmebedarfs einzusetzen, schafft zusätzliche Freiheitsgrade bei der wärmeschutztechnischen Auslegung eines Gebäudes. Da eine Wohnungslüftungstechnik aber nach den Kriterien des Energieeinsparungsgesetzes in der Regel nicht wirtschaftlich ist, sollen je nach Anlagentechnik gewisse Erleichterungen beim baulichen Wärmeschutz einen Anreiz zum verstärkten Einsatz dieser Technik geben. Bei der Festlegung der entsprechenden Bedingungen wurde auch der umweltfreundlichen Anwendung der Wärmepumpen-Technik Rechnung getragen.

2.1.2.3 Anforderungsniveau

Das neue Anforderungsniveau, d. h. auf das beheizte Volumen oder Quadratmeter Nutzfläche bezogene Jahres-Heizwärmebedarfswerte, wird in Abhängigkeit von der Gebäudegeometrie (Verhältnis Außenfläche zu Volumen; A/V) angegeben und liegt zwischen 17 und 32 kWh/m³a bzw. **54 und 100 kWh/m²a**. Das Niveau ist so gewählt worden, daß eine den bautechnischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten entsprechende deutliche Verringerung des Heizwärmebedarfs von rd. 30% erzielt werden kann. Traditionelle Bauweisen, wie z. B. die im süddeutschen Raum weit verbreiteten einschaligen Wände, bleiben über das gesamte Spektrum der Architektur erhalten. Das neue Nachweisverfahren vergrößert die gestalterischen Freiräume des Planers und die Variationsmöglichkeiten zur Einhaltung der Anforderungen.

Für kleine Wohngebäude wurde auf Wunsch einzelner Bundesländer und mit Rücksicht auf die vereinfachten bauordnungsrechtlichen Verfahren, die für solche Gebäude in einigen Ländern bereits angewendet bzw. eingeführt werden sollen, ein vereinfachter Wärmeschutznachweis ähnlich dem „Bauteilverfahren“ der geltenden Verordnung zugelassen.

2.1.3 Änderungsmaßgaben aus dem Zustimmungsschluß des Bundesrates vom 15. Oktober 1993

Die vom Bundesrat beschlossenen Änderungsmaßgaben lassen Konzeption und Ziel der Verordnung unberührt. Auf folgende Änderungen bzw. Ergänzungen des Bundesrates ist hinzuweisen:

- Für alle neu zu errichtenden Gebäude ist künftig in Umsetzung der SAVE-Richtlinie des Rates (93/76/EWG ABL. Nr. L 237, S. 28) ein „**Wärmebedarfsausweis**“ zu erstellen. Näheres zu dieser Art von „Energiepaß“ wird in einer vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau mit Zustimmung des Bundesrates zu erlassenden Allgemeinen Verwaltungsvorschrift bestimmt werden. Der Wärmebedarfsausweis stellt die energiebezogenen Merkmale eines Gebäudes im Sinne der SAVE-Richtlinie dar. Er dient in erster Linie der Information des Eigentümers und des Nutzers über die energetische Qualität eines Gebäudes und ist den an der Nutzung eines Gebäudes Interessierten zugänglich zu machen. Der Wärmebedarfsausweis ist außerdem der zuständigen Landesbehörde auf Verlangen vorzuweisen.
- Dem Bundesrat lagen Anträge zur Verschärfung und Ausweitung der bedingten Anforderungen bei Erneuerungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden vor. Hiervon fanden lediglich eine – auf bestimmte Fälle begrenzte – Verschärfung der Anforderung an zu erneuernde Außenwände sowie die Absenkung des bei der Ersatz und Erneuerung von Fenstern einzuhaltenden Wärmedurchgangskoeffizienten eine Mehrheit. Der Bundesrat trug damit der Erkenntnis Rechnung, daß die großen Energiespar- und CO₂-Reduktionspotentiale im Gebäudebestand im wesentlichen nicht mit den Mitteln des Ordnungsrechts über die WSchV erschlossen werden können.
- Um die Anrechnung von solaren WärmegeWINNEN beim Wärmeschutz zu begrenzen und damit Fehloptimierungen vorzubeugen, hat der Bundesrat eine Zusatzbedingung bei der Einbeziehung solarer WärmegeWINNEN bei großflächig verglasten Gebäuden eingefügt.

In einer Entschließung bittet der Bundesrat die Bundesregierung, u. a. bis zum 1. Januar 1997 den Entwurf einer erneuten Novelle der WSchV mit dem Ziel vorzulegen, bei Neubauten den Heizwärmebedarf in einer zweiten Stufe, die 1999 einsetzen soll, um weitere 25 bis 35 % zu reduzieren. Diese Entschließung knüpft an die von der Bundesregierung angestrebte Überprüfung und gegebenenfalls Verschärfung der Anforderungen am Ende dieses Jahrzehnts an.

2.1.4 Verbesserung des Vollzugs

Die Zuständigkeit für die Durchführung und Überwachung der WSchV liegt bei den Ländern. Die Einhaltung der Anforderungen wird im Baugenehmigungsverfahren präventiv überprüft. Wird im Einzelfall festgestellt, daß Wärmeschutzvorschriften nicht eingehalten worden sind, kann die zuständige Behörde im Wege der Bauaufsicht hiergegen einschreiten. Hierbei können für bestimmte Tatbestände Bußgelder verhängt werden. Außerdem können auch bauliche Änderungen im Wege des Verwaltungszwangs, insbesondere durch Zwangsgeld oder Ersatzvornahme durchgesetzt werden.

Angesichts der häufig beklagten Defizite bei der Einhaltung der Vorschriften hat die Bundesregierung die Länder mehrfach (u. a. im letzten Kabinettsbeschuß vom Dezember 1991) aufgefordert, den Vollzug der WSchV zu verbessern. Dabei sollten allerdings Zielkonflikte vermieden werden, die sich aufgrund der Forderungen nach Entbürokratisierung des Baugenehmigungsverfahrens ergeben können. Die Bundesregierung geht davon aus, daß die Länder auch andere wirksame Instrumente zur Verbesserung des Vollzugs, wie z. B. die Einschaltung privater qualifizierter Sachverständiger, prüfen und einsetzen werden.

Die Einführung des Wärmebedarfsausweises wird darüber hinaus die Überwachung der WSchV erleichtern. Unabhängig davon, daß die bauaufsichtlichen Verfahren für bestimmte Gebäudegruppen bis hin zur vollständigen Freistellung vereinfacht werden sollen, besteht künftig die Pflicht zur Erstellung und zur Vorlage des Ausweises. Außerdem kann erwartet werden, daß die Möglichkeit zur werbewirksamen Deklaration energetischer Standards, die über das Mindestniveau der WSchV hinausgehen, den Vollzug verbessern wird. Im übrigen werden die erhöhten Anforderungen zu einer engeren Zusammenarbeit von Architekten und Ingenieuren führen und Fehlleistungen verringern helfen.

In diesem Zusammenhang ist auch die Novelle der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) zu nennen. Die darin geplanten Ergänzungen um „Besondere Leistungen“ zur rationellen Energieverwendung und zur Nutzung erneuerbarer Energien sollen Anreize geben, diese Leistungen verstärkt anzubieten und die Zusammenarbeit zwischen Architekten und Ingenieuren zu fördern.

Fragen der Ausführung und Überwachung der WSchV sind nicht zuletzt im Lichte der Aus- und Fortbildung der am Bau Beteiligten zu sehen. Wie bereits im ersten Bericht des AK „Gebäudebereich“ dargelegt, müssen die Erfordernisse der rationellen Energieverwendung und der CO₂-Minderung vor allem bei den Planern – in der Regel Architekten – deutlich stärker ins Bewußtsein gerückt werden. Hier sind insbesondere Initiativen in den Ausbildungsinhalten der Hochschulen erforderlich.

2.2 Die Novellierung der Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnV)

2.2.1 Verfahrensablauf, Sachstand

Der Novellierungsauftrag für die HeizAnV wurde gemeinsam mit dem Auftrag zur Neufassung der Wärmeschutzverordnung durch das Bundeskabinett mit dem zweiten CO₂-Beschluß am 7. November 1990 erteilt. Geprüft werden sollten Möglichkeiten der Berücksichtigung der Brennwertechnik sowie die Abschaffung von Ausnahmeregelungen bei der Wärmedämmung von Rohrleitungen.

Am 22. April 1993 wurde der vom Kabinett beschlossene Verordnungstext dem Bundesrat zugeleitet, der ihm am 18. Juni 1993 mit verschiedenen Änderungsmaßnahmen zustimmte.

Die Verordnung und die Maßgaben des Bundesrates waren von der EG-Kommission zu notifizieren. Nach Ablauf der Wartefrist von insgesamt 6 Monaten ist die HeizAnV in der vom Bundesrat geänderten Fassung am 2. März 1994 vom Bundeskabinett beschlossen und am 31. März 1994 im Bundesgesetzblatt (BGBl Teil I Nr.19) verkündet worden. Sie ist am 1. Juni 1994 in Kraft getreten.

2.2.2 Gegenstände der Novellierung

2.2.2.1 Umsetzung der EG-Heizkesselrichtlinie

Der Rat der Europäischen Gemeinschaften beschloß am 21. Mai 1992 die „Heizkesselrichtlinie“ (Richtlinie 92/42/EWG), die Anforderungen an den Mindestwirkungsgrad von Öl- und Gas-befeuerten Heizkesseln zur Gebäudeheizung im Leistungsbereich zwischen 4 und 400 Kilowatt enthält. Soweit diese Anforderungen im Stadium der Installierung bzw. der Inbetriebnahme zu erfüllen sind, bot sich an, die Pflicht zur Umsetzung dieser Richtlinie in deutsches Recht im Rahmen der Novellierung der HeizAnV mit zu berücksichtigen. Die übrigen Vorschriften der Richtlinie, die das Inverkehrbringen der Kessel betreffen, können auf der Grundlage des Energieeinsparungsgesetz nicht umgesetzt werden. Hier wird weiterhin an eine Umsetzung im Rahmen des Bauproduktenrechts gedacht.

Die Heizkesselrichtlinie sieht zwar vor, daß ihre Regelungen in den Mitgliedstaaten grundsätzlich angewandt werden und die Mitgliedstaaten können diesbezügliche Regelungen entsprechend den örtlichen und klimatischen Gegebenheiten sowie den Energie- und Nutzungsmerkmalen der Gebäude festlegen, wie in der HeizAnV geschehen. Daneben gelten jedoch während einer Übergangsfrist bis zum 31. Dezember 1997 die bisherigen nationalen Regelungen (wie die HeizAnV) fort. Erst ab dem 1. Januar 1998 dürfen nur noch Heizkessel zum Einsatz kommen, die auch der Heizkesselrichtlinie genügen.

Für neue Heizkessel verlangt die neue HeizAnV grundsätzlich ab dem 1. Januar 1998, daß sie ein CE-Zeichen nach der Heizkesselrichtlinie tragen und die Konformitätsbescheinigung sie als Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwerteckessel ausweist. Bei

bestimmten Schornstein-Situationen in bestehenden Gebäuden können auch ausnahmsweise weiterhin Standardheizkessel nach EG-Definition zugelassen werden. Ab dem 1. Januar 1994 darf Heizkesseln mit dem CE-Zeichen auch in Deutschland die Inbetriebnahme nicht unter Hinweis auf den Wirkungsgrad verweigert werden.

2.2.2.2 Berücksichtigung der Brennwerttechnik

Die verschiedentlich vorgetragene Forderung, den Brennwertkessel – zumindest für neue Gebäude – zwingend vorzuschreiben, konnte jedenfalls im Rahmen der HeizAnIV insbesondere aus folgenden Gründen nicht umgesetzt werden:

- Das Wirtschaftlichkeitsgebot des Energieeinsparungsgesetzes ist für eine solche Vorschrift nicht erfüllt. Insbesondere für Heizungen in kleinen Gebäuden und für Wohnungs-Zentralheizungen muß nämlich berücksichtigt werden, daß nach der neuen Wärmeschutzverordnung der Jahres-Heizwärmebedarf und damit auch das durch effizientere Energieumwandlung noch erschließbare Einsparpotential künftig deutlich geringer sein werden.
- Brennwertnutzung wäre nach derzeitigem Stand der Technik allenfalls beim Energieträger Gas eine wirkliche Alternative. Eine Verpflichtung käme folglich auch nur für diesen Energieträger in Frage. Dies würde einer Benachteiligung des CO₂-emissionsärmeren Energieträgers Gas durch die Verordnung gleichkommen.

Die HeizAnIV hat in der Vergangenheit die weitere Verbreitung des Niedertemperatur-Kessels dadurch vorangebracht, daß sie für diesen Kessel Erleichterungen eingeräumt hat. Ähnliche Erleichterungen werden auch dem Brennwertkessel gewährt. Er wird gegenüber Standard-Heizkesseln von zwei Auflagen freigestellt: der Dimensionierungspflicht und der Pflicht zur Ausrüstung mit verstellbarer Feuerungsleistung im Leistungsbereich über 70 kW.

2.2.2.3 Überprüfung von Ausnahmeregelungen

Dieser Prüfungsauftrag wurde vom Bundeskabinett insbesondere mit Hinblick auf solche Ausnahmeregelungen erteilt, die bei zurückliegenden Novellierungen wegen nicht nachweisbarer Wirtschaftlichkeit in die Verordnung aufgenommen worden waren. Das bedeutete mit Blick auf § 5 EnEG (Wirtschaftlichkeitsgebot), daß zu prüfen war, ob aufgrund der aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen eine Streichung oder Modifikation bisheriger Ausnahmen erfolgen konnte.

Die Ergebnisse dieser Prüfung haben sich in der neuen Verordnung niedergeschlagen. So sind z. B. bei der Pflicht zur Ausrüstung mit zentralen Steuerungseinrichtungen und raumweiser Regelung (mittels Thermostatventilen) in § 7 und bei den Dämmvorschriften in § 8 Abs.1 bisherige Ausnahmeregelungen entfallen.

2.2.2.4 Reduzierung des Betriebsstromverbrauches

Mit abnehmender Nennleistung fossil befeuerter Wärmeerzeuger steigt der Einfluß des Betriebsstromverbrauches auf den gesamten Energieverbrauch der Anlagen. Deshalb wurden mit der Novellierung erstmals auch Anforderungen an die Begrenzung des Betriebsstromverbrauches aufgenommen.

Nach § 7 Abs. 4 wird künftig der Einbau selbsttätig regelnder Pumpen vorgeschrieben. Damit kann neben der Stromeinsparung durch fortschrittliche Regelungstechnik auch eine nicht unerhebliche Reduzierung des Stromverbrauchs dadurch erreicht werden, daß der weitverbreitete Fehler, die Pumpen überzudimensionieren, künftig keinen Einfluß mehr hat. Leider hat der Bundesrat gefordert, die Vorschrift auf Kesselleistungen über 50 kW zu beschränken, obgleich solche Pumpen bereits in allen Leistungsklassen zu wirtschaftlichen Bedingungen am Markt angeboten werden.

2.2.2.5 Verbesserung des Vollzugs

Für den Vollzug der HeizAnIV sind die Länder zuständig (vgl. 2.1.4).

Als ein Mittel zur Unterstützung des Ordnungsvollzugs wird eine Bewehrung von Vorschriften mit Bußgeldern gesehen. Durch eine Ausweitung des bisherigen Bußgeldkatalogs auf die wichtigsten Tatbestände soll häufig beklagten Vollzugsdefiziten entgegengewirkt werden, ohne daß damit ein erhöhter Überwachungs- bzw. Verwaltungsaufwand verbunden wäre.

Daneben beabsichtigt die Bundesregierung, die bundesrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, um Aufgaben der Überwachung der HeizAnIV auf das Schornsteinfegerhandwerk übertragen zu können.

2.3 Baumaßnahmen des Bundes in Berlin und im übrigen Bundesgebiet

Die zukünftige Bebauung sowie die Energieversorgung im Bereich des Parlaments und Regierungsviertel im Berliner Spreebogen, für die das Bundesbauministerium die Federführung hat, muß sowohl hohen umweltpolitischen Anforderungen Rechnung tragen als auch gleichzeitig eine Versorgungssicherheit garantieren. Gemäß dem Kabinettsbeschuß vom Dezember 1991 ist dem „Aspekt der rationellen Energienutzung bei den Bauvorhaben in der Hauptstadt Berlin besondere Aufmerksamkeit zu widmen“. Darüber hinaus will das Land Berlin mit der Umsetzung des Energiekonzeptes des Senates eine Senkung der CO₂-Emissionen in der Stadt um mindestens 25% bis zum Jahr 2010 durchsetzen.

Das Bundesbauministerium hat deshalb vorsorglich sehr frühzeitig Untersuchungen zu einem örtlichen Energieversorgungskonzept im Bereich Berlin Spreebogen durchführen lassen. Hierdurch sollte sichergestellt werden, daß sich konkrete Objektplanungen an einem fortschrittlichen Konzept orientieren und für die Erschließung des Areals frühzeitig umweltfreundliche Lösungen angeboten werden können.

Bisher wurde mit Hilfe unabhängiger Ingenieurbüros und der städtischen Energieversorger ein Ideenkonzept erarbeitet. Dieses empfiehlt, insbesondere die Grundversorgung bei Strom und Wärme durch das zukünftig zur Verfügung stehende Kraftwerk Berlin Mitte (in Gas und Dampfturbinentechnik) sicherzustellen. Flankierend dazu sollen dezentrale Systeme zur Nutzung alternativer Energien und Aggregate für die Not bzw. Spitzenversorgung eingesetzt werden.

Dabei wird geprüft, inwieweit beispielhaft Voraussetzungen für die aktive und passive Solarenergienutzung im Spreebogen geschaffen werden können. Erste gutachterliche Ermittlungen ergaben, daß sich bis zu 15 % des jährlichen Wärme- und 10 % des jährlichen Strombedarfs im Berliner Spreebogen regenerativ erzeugen lassen.

Ein endgültiges Energiekonzept wird gegenwärtig erarbeitet. Zur Sicherstellung einer hohen energetischen Qualität der Gebäude werden entsprechende Vorgaben an Architekten und Fachplaner gemacht. Sowohl beim baulichen Wärmeschutz als auch beim Einsatz moderner Anlagentechnik sind Lösungen zu verfolgen, die über Mindeststandards weit hinausgehen. Nach den Vorarbeiten wird es möglich sein, die CO₂-Emissionen im Zusammenhang mit der Energieversorgung des Spreebogens um ca. ⅓ niedriger zu halten als die Emissionen, die aus der derzeitigen durchschnittlichen Energieerzeugung in Berlin resultieren.

Darüber hinaus sind bundeseigene Liegenschaften grundsätzlich nach den „Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes“ (RBBau) im Rahmen der haushaltsrechtlichen Bestimmungen energetisch zu optimieren. Spezielle Hinweise und Vorgaben für die Durchführung baulicher und betrieblicher Maßnahmen liefern darüber hinaus Richtlinien, die in den für Bundesgebäude zuständigen Verwaltungen eingeführt wurden.

In Verbindung hiermit sind insbesondere auch die „Vorläufigen Richtlinien für die Auswahl von baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen zur Einsparung von Energie in Gebäuden des Bundes“ sowie eine Reihe von Richtlinien des „Arbeitskreises Maschinen und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen“ (AMEV) zu nennen.

Soweit erforderlich, wurden diese Vorgaben auf der Grundlage neuer Erkenntnisse über Energieeinsparung und CO₂-Minderung fortgeschrieben und ergänzt.

3. Maßnahmen für den Gebäudebestand

3.1 Modernisierungsförderung in den neuen Bundesländern

Wie bereits im zweiten Bericht des AK „Gebäudebereich“ ausführlich dargelegt, fällt die Durchführung der Wohnungsbauförderung in die originäre Zuständigkeit der Länder. Dies gilt auch für die Modernisierungsförderung. Die neuen Länder haben

daher – mit unterschiedlichen Regelungsinhalten – Modernisierungs- und Instandsetzungsprogramme aufgelegt und Förderrichtlinien erlassen. Bund und Länder stellen Mittel für die Finanzierung der Maßnahmen zur Verfügung.

Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen wurden/werden danach im wesentlichen wie folgt staatlich gefördert:

- Zinsverbilligtes Kreditprogramm in Höhe von 60 Mrd DM bis zum Jahre 1995, abgewickelt durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) im Auftrag des Bundes;
- Zuschußprogramm im Rahmen des „Gemeinschaftswerks Aufschwung Ost“ für die Jahre 1991 und 1992, abgewickelt nach Förderrichtlinien der Länder;
- Förderprogramme der Länder, u. a. im Rahmen der Mittelbereitstellung des Bundes für den sozialen Wohnungsbau.

Die vorgenannten Programme können allerdings – von Ausnahmeregelungen abgesehen – nicht nebeneinander in Anspruch genommen werden (Kumulierungsverbot).

Daneben wurde mit dem Fördergebietsgesetz die Möglichkeit erhöhter steuerlicher Absetzungen von Aufwendungen für Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen geschaffen.

Das Bundesbauministerium unterstützt Bauherren und Interessenten bei der Auswahl und der Durchführung der Modernisierungs- und Energiesparmaßnahmen durch seine Broschüre „Energiesparbuch für das Eigenheim“. Sie ist im Jahr 1993 neu überarbeitet und in großer Auflage den Bürgern zur Verfügung gestellt worden; für das dritte Quartal 1994 ist eine weitere Neuauflage vorgesehen. Gerade in den neuen Ländern sind die dort enthaltenen Hinweise und Empfehlungen eine wertvolle Hilfe, um zu wirtschaftlichen sowie umwelt- und energiepolitisch vernünftigen Lösungen zu kommen.

Für die industriell errichteten Wohnungen („Plattenbauten“) in den neuen Bundesländern hat das Bundesbauministerium von Fachleuten eine Reihe von Modernisierungs-Leitfäden erstellen lassen, die der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung stehen und Unsicherheiten bei der Planung von Modernisierungsmaßnahmen bei diesen Gebäuden abbauen sollen (siehe 3.3).

In entsprechender Weise hat das Bundesministerium für Forschung und Technologie die Ergebnisse von Forschungsvorhaben auf diesem Gebiet in zwei Faltblättern der Bürgerinformation Neue Energietechniken (BINE) vorgestellt. So zum einen die

- Energiegerechte Bauschadenssanierung von Wohnbauten der 60er/70er Jahre, ein Demonstrationsvorhaben an der Wohnhausgruppe 906 im Märkischen Viertel, Berlin, zum anderen die
- Energiegerechte Bauschadenssanierung von industriell errichteten Wohnbauten der ehemaligen DDR.

Die Bereitschaft der Bevölkerung zu Energieeinsparmaßnahmen ist vorhanden, wie die Inanspruchnahme der Fördermaßnahmen zeigt.

3.1.1 Förderungsmöglichkeiten im einzelnen

3.1.1.1 KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramm

Bereits im Oktober 1990 wurde ein zinsverbilligtes Kreditprogramm in Höhe von 10 Mrd. DM zur Förderung der Modernisierung und Instandsetzung von Wohnraum in den neuen Ländern aufgelegt. Inzwischen ist das Programm – unter Reservierung eines Anteils von 10 Mrd. DM für industriell gefertigte Wohnungen „Plattenbauwohnungen“ – auf 60 Mrd. DM aufgestockt worden. Die über 10 Jahre gewährte Zinsverbilligung von 2–3 v. H. gegenüber dem Marktzins wird ausschließlich aus dem Bundeshaushalt finanziert. Die Maßnahme wird den Bund insgesamt mit rd. 14 Mrd. DM belasten.

Bis Ende März 1994 wurden Kreditanträge über 35,9 Mrd. DM gestellt und Förderzusagen über 24 Mrd. DM erteilt, wobei die Gemeinden bzw. gemeindeeigenen Gesellschaften mit rd. 4 Mrd. DM beteiligt sind. Mit den zugesagten Mitteln werden Modernisierungs-/Instandsetzungsmaßnahmen an 1,43 Mio. Wohnungen gefördert, d. s. mehr als 20 v. H. des gesamten Wohnungsbestandes in den neuen Ländern.

Vorwiegend werden energiesparende Maßnahmen unterstützt.

Die Mittel des KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramms werden bisher weitaus überwiegend von privaten Bauherren (17 Mrd. DM) in Anspruch genommen und somit vornehmlich bei Ein- und Zweifamilienhäusern wirksam. Die Investitionssummen liegen bei privaten Antragstellern durchschnittlich bei 308,- DM/m², bei kommunalen bei 225,- DM/m² und bei genossenschaftlichen bei 209,- DM/m². Die Förderbeträge belaufen sich durchschnittlich auf 254,- DM/m² bei den privaten, auf 209,- DM/m² bei den kommunalen und 198,- DM/m² bei den genossenschaftlichen Eigentümern.

Die in den vergangenen Jahren festgestellte Zurückhaltung bei der Inanspruchnahme der Fördermittel durch die Wohnungsunternehmen (Genossenschaften und kommunale Gesellschaften) ist vorwiegend zurückzuführen auf nicht geklärte Eigentumsverhältnisse, die damit verbundenen Schwierigkeiten bei der Kreditsicherung, die Verweigerung der Zustimmung zur Kreditaufnahme durch die Kommunalaufsicht oder die Kappung der Kredithöhe wegen der Gefahr langfristiger finanzieller Überschuldung der Kommunen, sowie auf Fragen der Wirtschaftlichkeit.

Durch die 1. und 2. Grundmietenverordnung sowie das Altschuldenhilfegesetz mit der danach möglichen Zinshilfe und Kappung der Altschulden auf 150 DM/m² Wohnfläche ist die Liquidität der Wohnungsunternehmen jedoch entscheidend gestärkt worden. Die verbesserte Ertragslage in Verbindung mit der Klärung der Kreditbelastungen aus den Altschulden

erleichtert die Finanzierung von Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen. Ferner sind Investitionshemmnisse durch das Vermögensgesetz sowie das 1. und 2. Vermögensrechtsänderungsgesetz und das Wohnungsgenossenschafts-Vermögensgesetz abgebaut worden.

3.1.1.2 Förderungsprogramme im Rahmen von Länderrichtlinien

Für die Jahre 1991 und 1992 hatte der Bund den neuen Ländern im „Gemeinschaftswerk Aufschwung Ost“ insgesamt 1,5 Mrd. DM für die Förderung der Modernisierung und Instandsetzung von Wohnraum zur Verfügung gestellt. Mit den Mitteln sind Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an rd. 882 000 Wohnungen gefördert worden.

Zur Förderung des sozialen Wohnungsbaus sowie der Modernisierung und Instandsetzung hat der Bund den neuen Ländern seit 1991 jährlich jeweils Mittel in Höhe von 1 Mrd. DM als Verpflichtungsrahmen zur Verfügung gestellt. Auch für das Jahr 1994 ist den neuen Ländern wiederum ein Verpflichtungsrahmen von 1 Mrd. DM bereitgestellt worden.

Die Förderrichtlinien der Länder orientieren sich in ihrer inhaltlichen Ausrichtung insbesondere an Maßnahmen zur Energieeinsparung und Senkung von Schadstoffemissionen im Gebäudebereich. Durchgängiger Schwerpunkt der Förderprogramme ist die Heizungsmodernisierung, oftmals verbunden mit Verpflichtungen zur Durchführung von Wärmedämmmaßnahmen (Gebäudehülle, Dach, Fenster).

3.1.1.3 Steuerliche Absetzungsmöglichkeiten (Fördergebietsgesetz)

Zu den steuerlichen Absetzungsmöglichkeiten von Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden wird auf die Darstellung im zweiten Bericht des Arbeitskreises „Gebäudebereich“ verwiesen. Das Fördergebietsgesetz ist mittlerweile bis zum 31. Dezember 1996 verlängert und der Kreis der Anspruchsberechtigten erweitert worden (Gesetz vom 23. September 1993 – BGBl. I S.1654). Danach sind Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen in bestimmten Fällen auch beim Erwerb einer sanierten Wohnung begünstigt.

3.2 Wirkung der Novellierung von Wärmeschutzverordnung und Heizungsanlagen-Verordnung im Gebäudebestand

3.2.1 Wärmeschutzverordnung (WSchV)

Wie bereits in der geltenden Verordnung werden in der Novelle bei bestehenden Gebäuden in Fällen von An- und Umbauten sowie bei Erneuerungen und Ersatz einzelner Bauteile Anforderungen an den Wärmeschutz gestellt. Diese Anforderungen sind beim Überschreiten einer Bagatellgrenze für diejenigen Bauteile des Gebäudes zu erfüllen, die von der jeweiligen Maßnahme betroffen sind. Erstmals ent-

hält die WSchV auch bedingte Anforderungen für Maßnahmen an bestehenden Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen.

In den Katalog der von den Anforderungen erfaßten Maßnahmen an bestehenden Gebäuden wurden auch bestimmte Arbeiten an Außenwänden neu aufgenommen. Dies ist bei den Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand der neuen Bundesländer von besonderer Bedeutung.

Umfassende Nachrüstungsmaßnahmen können wegen der Heterogenität des Gebäudebestandes nicht vorgeschrieben werden. Denn die für eine Ausschöpfung der bestehenden Einsparpotentiale notwendigen Investitionen sind bei heutigen Energiepreisen weitgehend unwirtschaftlich und würden den Bürger unzumutbar hoch belasten; auf die Umlagefähigkeit nach § 3 Miethöhengesetz bei Investitionen zur nachhaltigen Einsparung von Heizenergie wird dabei hingewiesen. Auch wurden Bedenken hinsichtlich der Verfassungsmäßigkeit umfassender Nachrüstungs Vorschriften geäußert, da der bauaufsichtlich genehmigte Gebäudebestand einen hochrangigen Bestandsschutz genießt. Deshalb wird geprüft, ob und mit welchen Instrumenten eine Beschleunigung der Einsparinvestitionen im Gebäudebestand erreicht werden kann.

3.2.2 Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnIV)

3.2.2.1 Wirkung durch laufende Ersatz- und Erneuerungsmaßnahmen

Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß neue Wärmeerzeuger nach Angaben der Industrie und des Heizungsbauerhandwerks in Deutschland zu über 80 % für den Einbau in bestehende Gebäude verkauft werden. Da die Anforderungen der HeizAnIV mit marginalen Modifikationen auch für diese Fälle Gültigkeit haben, ist mit Blick auf die dadurch erwartete Nutzungsgradverbesserung davon auszugehen, daß die Novellierung der neuen Verordnung gerade im Gebäudebestand erhebliche Wirkungen zeigen wird. Im Schlußbericht für die Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des 12. Deutschen Bundestages zu den Teilstudien C 3.1 und C 3.2 vom November 1993 wird die Nutzungsgradverbesserung auf 4 bis 7 % geschätzt und damit eine CO₂-Reduktion durch die neue HeizAnIV von rd. 50 Mio. Tonnen im Jahre 2005 errechnet (dem Bericht liegt der Novellierungsentwurf der Bundesregierung vom 22. April 1993 zugrunde).

3.2.2.2 Neue Nachrüstungs Vorschriften

Anlagen, die vor dem Inkrafttreten der ersten HeizAnIV eingebaut oder aufgestellt worden sind, waren bislang in bezug auf die Wärmeerzeuger von der Verordnung nicht erfaßt worden. Anforderungen wurden bisher in diesen Fällen erst dann gestellt, wenn diese Wärmeerzeuger erneuert wurden.

Mit der Novellierung besteht nunmehr nach § 4 für alte Kesselanlagen größerer Leistung die Verpflichtung, die Dimensionierungsvorschriften nachträglich zu erfüllen sowie die Kessel mit mehrstufigen oder

stufenlos verstellbaren Feuerungen auszustatten. Hiermit wird in der Regel die Erneuerung aller Wärmeerzeuger erforderlich, die § 4 Abs. 1 bis 3 nicht erfüllen.

3.2.3 Analyse für die neuen Bundesländer

Das Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken (IEMB), Berlin, hat im Auftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau die durch Modernisierung des Gebäudebestandes in den neuen Bundesländern erschließbaren CO₂-Minderungspotentiale sowie die bereits erreichten CO₂-Minderungen in diesem Bereich untersucht. Der Betrachtungszeitraum reicht vom Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnung in den neuen Bundesländern am 1. Januar 1990 bis zum Jahr 2005 (CO₂-Zieltermin).

Gegenübergestellt werden die CO₂-Einsparungen, die mit den in Abschnitt 3.1 beschriebenen finanziellen Förderinstrumente erreichbar wären, unter der Voraussetzung, daß das Anforderungsniveau für Erneuerungsmaßnahmen

- nach der bislang geltenden Wärmeschutz- und Heizungsanlagen-Verordnung beibehalten wird (linke Spalte) bzw.
- nach der neuen Wärmeschutz- und Heizungsanlagen-Verordnung (ab dem 1. Januar 1995 bzw. ab dem 1. Juni 1994) gilt (mittlere Spalte).

Die rechte Spalte der Tabelle weist die Differenz dieser Werte aus, die die unmittelbare Wirkung der Wärmeschutzverordnung und der neuen Heizungsanlagen-Verordnung im Gebäudebestand der neuen Bundesländer quantifiziert.

Gebäudekategorie	Minderung des jährlichen CO ₂ -Ausstoßes (Mio. t)		
	Modernisierung entspr. Wärmeschutzverordnung 82/84 und Heizungsanlagen-Verordnung '89	Modernisierung entspr. Wärmeschutzverordnung '95 und Heizungsanlagen-Verordnung '94	der Wirkung der Verordnungen zuzuschreibende Differenz
Mehrfamilienhäuser	6,9	10,0	3,1
Ein- und Zweifamilienhäuser	0,9	2,8	1,9
Kleinverbrauch	6,9	10,0	3,1
Insgesamt	14,7	22,8	8,1

Bei der Untersuchung wurde davon ausgegangen, daß energetische Verbesserungen im Bereich der Gebäudehülle im allgemeinen nur im Rahmen von ohnehin notwendigen Sanierungsarbeiten durchgeführt werden. Die Höhe der Einsparungen hängt deshalb vom Instandsetzungsbedarf ab. Abgeleitet aus

bauwirtschaftlichen Untersuchungen, Erfahrungswerten und den vorliegenden volkswirtschaftlichen Gegebenheiten hat das IEMB der Untersuchung folgenden Sanierungsbedarf für den weiteren Verlauf des Betrachtungszeitraumes zugrundegelegt:

Gebäudekategorie	Jährliche Instandsetzungsrate
Mehrfamilienhäuser und Kleinverbraucher ...	4,5 bis 5,0 %
Fernwärmeversorgte Blockbauten	10 %
Ein- und Zweifamilienhäuser	2 %

Neben den vorgenannten Randbedingungen wurde auch vorausgesetzt, daß die Heizkostenverordnung im vorgegebenen Terminrahmen und Umfang Anwendung findet. Die künftig erzielbaren CO₂-Reduktionen wurden auf der Basis des Energieträger-Mixes im Jahre 1990 bei der Gebäudeheizung ermittelt.

Maßnahmen an den Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung haben bei fernwärmeversorgten Wohngebäuden eine besondere Bedeutung. Sie tragen zu den Einsparungsergebnissen bei Anwendung der geltenden Wärmeschutzverordnung zu 75 % und bei Anwendung der neuen Wärmeschutzverordnung zu 50 % bei.

3.2.4 Situation in den alten Bundesländern

Im Grundsatz sind auch im Gebäudebestand der alten Bundesländer deutliche CO₂-Reduktionserfolge dadurch zu erwarten, daß im Falle von Modernisierungs- oder Sanierungsmaßnahmen an Außenbauteilen bestehender Gebäude verschärfte Anforderungen gelten. Eine Quantifizierung für die alten Bundesländer in der Art wie für die neuen Bundesländer ist jedoch nicht möglich, weil insbesondere typisierte Gebäude mit bekanntem Sanierungsbedarf – wie die Blockbauten in den neuen Bundesländern – hier keinen nennenswerten Anteil ausmachen und der Gebäudebestand der alten Bundesländer nicht nur hinsichtlich seiner Bauweisen, sondern auch hinsichtlich des baulichen Zustandes wesentlich heterogener ist als der Gebäudebestand in den neuen Ländern.

3.3 Leitfäden für die Modernisierung industriell errichteter Gebäude („Plattenbauten“) in den neuen Bundesländern

Nach dem Vollzug der politischen Einheit galt es in den neuen Bundesländern, den vielerorts desolaten Wohnungsbestand zügig wieder in einen akzeptablen Zustand zu bringen. Dabei zeigten sich anfänglich erhebliche Unsicherheiten, wie die insgesamt rd. 2,13 Mio. industriell errichteten Wohnungen in den neuen Bundesländern zu behandeln sind.

Das intensive Bemühen von Bund und Ländern um diese Bausubstanz konnte hier viele Unklarheiten beseitigen und Unterstützung geben. Der Bestand an

in Fertigteilbauweise hergestellten Wohnungen ist für eine angemessene Wohnraumversorgung nicht wegzudenken und stellt ein technisch relativ gut zu erschließendes Potential für Heizenergieeinsparung und CO₂-Reduktion dar.

Die grundsätzliche Sanierungsfähigkeit der Wohnungen in solchen Gebäuden steht mittlerweile außer Frage. Die Gebäude sind langfristig standsicher, ihre Mängel und Schäden behebbar. Viele Untersuchungen, Gutachten und Expertisen, aber auch Planungen und ausgeführte Baumaßnahmen belegen, daß eine zügige und wirtschaftlich vertretbare Instandsetzung und Modernisierung durchgeführt werden kann. Aus bautechnischen Gründen (starke Rißbilder in den Betonaußenwänden, Gefahr der Bewehrungskorrosion, nicht mehr funktionierende Fugen, verschlissene und undichte Fenster, Wärmebrücken und Durchfeuchtungen an den Fassaden u.s.w.) sind Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen mittelfristig dringend erforderlich. Dies muß dazu genutzt werden, auch energieverbrauchssenkende Maßnahmen am Gebäude durchzuführen. In den meisten Bereichen enthält die neue Wärmeschutzverordnung hierfür Vorgaben, es ist aber vielfach sogar möglich, bei bestimmten Modernisierungsmaßnahmen hierüber hinauszugehen. Die industriell errichtete Bausubstanz eröffnet damit große Chancen für eine deutlich CO₂-Minderung.

Die Bundesregierung unterstützt diesen Prozeß auch mit flankierenden Maßnahmen. In diesem Rahmen wurden konkrete Arbeitshilfen und Informationsmaterialien, zur industriellen Wohnungsbausubstanz durch das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau und das Bundesministerium für Forschung und Technologie bereitgestellt. Dabei handelt es sich vor allem um die Broschürenreihe „Leitfäden für die Instandsetzung und Modernisierung von Wohnungen in der Plattenbauweise“. Mit den vorliegenden Leitfäden zu den wichtigsten Typenbauserien werden auch Empfehlungen zur energetischen Verbesserung ausgesprochen. Weitere Informationen vermitteln die BINE-Faltblätter (vgl. 3.1)

Folgende Broschüren sind bisher erschienen:

- Blockbau 0,8 t
- Plattenbauweise P2 5,0 t
- Wohnungsbauserie 70
- Blockbau 1,1 t
- Streifenbau 2,0 t
- Wohnhochhäuser.

Weiterhin wurden im Rahmen der Bauschadensforschung folgende Broschüren für die Fachöffentlichkeit bereitgestellt:

- Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern – Bauformen und Konstruktionsmerkmale
- Wohnbauten in Fertigteilbauweise in den neuen Bundesländern – Ausmaß und Schwerpunkte der Bauschäden.

Außerdem werden gegenwärtig im Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken (IEMB),

Berlin, bauteilbezogene Sanierungskataloge erarbeitet. Parallel zu den Leitfäden und Katalogen werden durch das Bundesbauministerium Muster-Leistungsbeschreibungstexte in Anlehnung an das Standardleistungsbuch für die Instandsetzung und Modernisierung von Fertigteilbauten bereitgestellt. Diese Texte sollen bei der Auftragsvergabe durch öffentliche Bauverwaltungen und Wohnungsunternehmen Unterstützung geben. Erste Unterlagen sind bereits verfügbar.

Insgesamt konnten durch diese flankierenden Maßnahmen die technischen Unsicherheiten, die zum Zeitpunkt des zweiten Berichts des Arbeitskreises „Gebäudebereich“ noch Anlaß zu Sorge gaben, praktisch vollständig abgebaut werden. Die technischen Voraussetzungen für eine auch den energie-technischen Ansprüchen genügende Sanierung dieser Bausubstanz sind gegeben.

3.4 Novellierung der Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen (1.BImSchV)

Der zweite CO₂-Beschluß des Bundeskabinetts vom 7. November 1990 enthält den Auftrag zur Anpassung der gemäß der Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen (1. BImSchV) höchstzulässigen Abgasverluste an den gegenwärtigen Stand der Technik. Der Entwurf der zweiten Verordnung zur Novellierung der 1.BImSchV soll alsbald dem Bundeskabinett zur Beschlußfassung vorgelegt werden

Die Kleinf Feuerungsanlagen tragen in ihrer Vielzahl in nicht unerheblichem Umfang zu den energiebedingten CO₂-Emissionen bei. Nach dem Stand von 1990 betrug ihr Anteil an diesen Emissionen im vereinten Deutschland mehr als 20 %.

Viele der im Betrieb befindlichen Öl- und Gasf euerungsanlagen sind relativ alt. Fast 40 % der Anlagen des Bestandes sind vor dem Jahr 1979 errichtet wor-

den. Diese über 15 Jahre alten Anlagen haben nach heutigen Maßstäben einen vergleichsweise schlechten Wirkungsgrad.

Die Änderungsverordnung setzt hier an und unterwirft die Feuerungsanlagen einer strengeren Abgasverlustregelung. Künftig dürfen höchstens 9 bis 11 % der Brennstoffwärme über den Schornstein entweichen. Bisher waren es bis zu 15 %.

Der Anlagenbestand erhält eine Übergangsfrist von 5 bis 10 Jahren zur Anpassung an die neuen Anforderungen. Die Altanlagen werden einer Einstufungsmessung durch das Schornsteinfegerhandwerk unterzogen. Je mehr die aktuellen Abgasverluste einer Anlage nach dem Ergebnis dieser Messung die künftigen Grenzwerte überschreiten, um so schneller muß diese Anlage umgerüstet oder erneuert werden.

Die durchschnittlichen Investitionskosten für die Erneuerung einer alten Öl- oder Gasf euerungsanlage betragen im Leistungsbereich von 11 bis 25 kW ca. 8 000 DM und im Leistungsbereich über 25 bis 50 kW ca. 25 000 DM. Umfangreichere Maßnahmen zur Schornsteinsanierung und -anpassung fallen bei den vorgesehenen Abgasverlustgrenzwerten im allgemeinen nicht an.

Mit der Erneuerung eines alten Heizkessels ist eine erhebliche Brennstoffeinsparung verbunden. Die jährlichen Brennstoffkosten reduzieren sich dadurch um durchschnittlich 20 %. Die Investitionskosten amortisieren sich in vielen Fällen in weniger als 10 Jahren.

In den neuen Bundesländern werden nur in geringem Umfang Sanierungsmaßnahmen notwendig. Vor dem Jahr 1990 wurden dort nur relativ wenige Öl- und Gasf euerungsanlagen betrieben. Die ab 1990 errichteten Anlagen halten die neuen Abgasverlustgrenzwerte bereits ein.

3. Bericht des Arbeitskreises IV „Neue Technologien“ der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ (IMA „CO₂-Reduktion“)

1. Ausgangslage

Mit dem Kabinettsbeschuß vom 11. Dezember 1991 wurde der CO₂-Arbeitskreis „Neue Technologien“ beauftragt, seine Arbeiten und seine Mitarbeit zu einem Gesamtkonzept zur CO₂-Reduktion auch unter Berücksichtigung weiterer klimarelevanter Treibhausgase fortzusetzen.

Der folgende Sachstandsbericht verdeutlicht die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des BMFT für die einzelnen Bereiche der Energieforschung sowie für die Verkehrsforschung.

Ausgangspunkt für diese Forschungsaktivitäten bezüglich der Reduktion aller energiebedingter klimarelevanter Treibhausgase sind die folgenden vier Technikoptionen:

- Substitution von fossilen Energieträgern durch solche mit weniger Kohlenstoffgehalt;
- Nutzung erneuerbarer Energiequellen (Sonne, Wind, Biomasse, Wasserkraft);
- rationelle Energieverwendung (Verbesserung der Wirkungsgrade bei Energiegewinnung, -umwandlung und -nutzung);
- Nutzung der Kernenergie.

Die Analyse und Bewertung von unterschiedlichen CO₂-Reduktions-Gesamtstrategien mit diesen Technikoptionen soll dann mit Hilfe des systemanalytischen Instrumentariums des IKARUS-Projektes erfolgen.

In diesem Zusammenhang verfolgt die Energieforschungspolitik des BMFT eine Strategie mit einer doppelten, sich ergänzenden Zielsetzung: Es sollen wissenschaftliche Grundlagen, Systemzusammenhänge und neue Techniken erarbeitet werden, damit

- a) Primär- und Sekundärenergien auch weiterhin in ausreichendem Maß genutzt werden können unter Berücksichtigung der Anforderungen, die eine zunehmend verletzlichere Umwelt an uns stellen; und damit
- b) dafür Sorge getragen werden kann, daß in Zukunft
 - nur so viel Energie wie nötig verbraucht und dabei
 - erheblich geringere Mengen an Treibhausgasen emittiert werden als bisher, ohne dabei für unser Energiesystem die Flexibilität zu verlieren, die nötig ist, um bisher noch unbekanntem Herausforderungen der Zukunft begegnen zu können.

Beide Ansätze enthalten jeweils zwei Komponenten, aus denen sich für die weitere Arbeit vier Aufgaben ergeben:

- Weiterentwicklung der heute vorhandenen Energietechniken, so daß sie als Zukunftsoptionen auch langfristig zur Verfügung stehen können.
- Erschließung neuer CO₂-freier Energiequellen mit langfristig großem Potential. Dies sind nach heutiger Kenntnis die erneuerbaren Energien und ggf. die kontrollierte Kernfusion.
- Bereitstellung von neuen- bzw. weiterentwickelten Techniken zur effizienten Energieumwandlung und rationellen Energieverwendung.
- Ausarbeitung von Strategien, um den Ausstoß an klimarelevanten Spurengasen durch unser Energiesystem auf Dauer erheblich zu reduzieren.

2. Sachstand und Ausblick

2.1 Kohle und andere fossile Energieträger

Kohle ist der einzige fossile Energieträger, von dem in Deutschland größere Vorkommen lagern. Stein- und Braunkohle tragen mit mehr als einem Drittel zum Primärenergieverbrauch in Deutschland bei und werden nach dem Willen der Bundesregierung auch künftig einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung unserer Energieversorgung leisten. Die staatliche Projektförderung dient vorrangig der technischen Weiterentwicklung der Kraftwerks- und Feuerungstechnik, um eine möglichst umweltfreundliche Nutzung der deutschen Kohlevorkommen zu ermöglichen.

Vorrangige Ziele bei der Entwicklung neuer Techniken sind:

- die Verringerung der Kosten
- die Verbesserung der Umweltverträglichkeit und Erhöhung der Ausbeute bzw. des Wirkungsgrades bei der
 - Gewinnung und
 - Nutzung fossiler Energieträger
- das Vermeiden technologischer „Fadenrisse“ bzgl. bisheriger Entwicklungen.

Wesentliche Ergebnisse:

- Die Technik der atmosphärischen zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung für kleine und mittlere Kraft- und Heizkraftwerke fand erfolgreich Eingang im Markt, sowohl im Inland als auch im Ausland.

- Im Zuge der Umsetzung der Großfeuerungsanlagen-Verordnung werden Verfahren der Rauchgasentschwefelung und -entstickung großtechnisch in Kraftwerken eingesetzt.
- Mehrere Verfahren zur Kohlevergasung sind soweit ausgereift, daß sie bei Gas- und Dampfturbinenkraftwerken eingesetzt werden können. Die Planungsarbeiten für solche Kraftwerke sind weit fortgeschritten.
- Im Rahmen der Verbundforschungsvorhaben „Hochtemperatur-Gasturbine“ und „Tecflam“ wurden durch umfangreiche Grundlagenforschungsarbeiten die Voraussetzungen geschaffen, die Leistungsgröße und den Wirkungsgrad bei Turbomaschinen zu erhöhen sowie die Entstehung von Schadstoffen bereits bei der Verbrennung zu reduzieren.

Die Ergebnisse aus Projekten zu neuen Kraftwerkskonzepten mit verbessertem Wirkungsgrad und geringeren Emissionen müssen jetzt bei konkreten Planungsarbeiten für Demonstrationskraftwerke umgesetzt werden. Über die dabei erreichbaren erheblichen Wirkungsgradgewinne kann auch die Entstehung des Treibhausgases CO₂ wesentlich reduziert werden.

Weitere Maßnahmen:

- Wengleich die Kraftwerkstechnik an sich in den letzten Jahrzehnten erhebliche Fortschritte gemacht hat, erfordert der Umweltschutz weitere Forschungsaktivitäten.

Gas- und Dampfturbinenkraftwerke versprechen z. B. dank eines höheren Wirkungsgrades einen verringerten Schadstoffausstoß und Brennstoffeinsatz bei gleicher Strom und Wärmegegewinnung. Die Emission von Kohlendioxid, die im Zusammenhang mit der Klimaentwicklung im Zentrum der öffentlichen Diskussion steht, kann erheblich reduziert werden. Eine technische Voraussetzung hierfür ist u. a. die Entwicklung neuer Hochtemperatur-Gasturbinen für hohe Einlaßtemperaturen und die Optimierung der Strömungs- und Kühlgasbedingungen in der Turbine. An der Entwicklung der hierzu notwendigen Grundlagen wird im Rahmen eines Verbundprojektes von Industrie, Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) und Hochschulen gearbeitet.

Auch werden verschiedene Konzepte der Stromerzeugung aus kombinierten Dampf- und Gasturbinenkraftwerken untersucht, wobei moderne Technologien wie aufgeladene Wirbelschichtfeuerung, integrierte Kohlevergasung oder Kohlenstaubdruckfeuerung zum Einsatz kommen. U. a. werden Planungsarbeiten zu einem Kombikraftwerk mit druckbetriebener Wirbelschicht auf Braunkohlebasis durchgeführt, das in den neuen Bundesländern gebaut werden soll.

Internationale Zusammenarbeit

Die Bundesrepublik Deutschland führt im Rahmen der Internationalen Energieagentur (IEA) multilaterale Kooperationsprojekte zu Forschung und Ent-

wicklung auf dem Gebiet der fossilen Energieträger durch (vgl. auch Teil V, Abschn. 2.3). Darüber hinaus fördert die Europäische Gemeinschaft in eigener Verantwortung Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben auf diesem Gebiet. Ferner gibt es bilaterale Projekte z. B. mit Indonesien (Umweltauswirkungen von Energiestrategien), mit Großbritannien (Kohleverflüssigung) und mit Norwegen (Erdölexploration und -produktion). Hinsichtlich einer Zusammenarbeit mit den Ländern der Gemeinschaft unabhängiger Staaten (GUS), die über die größten Reserven an fossilen Energieträgern verfügen, werden über neue Gemeinschaftsprojekte von hohem wissenschaftlich-technischen Wert Entwicklungen zu Systemoptimierung, Pipelinesicherheit und -transport vorangebracht und Verbesserung der Öl- und Gasgewinnung vorbereitet.

2.2 Erneuerbare Energiequellen und rationelle Energieverwendung

Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen und zur rationellen Verwendung von Energien tragen zur weiteren Diversifizierung der Energieversorgung und zur Schonung der Ressourcen und der Umwelt bei. Rationelle Energieumwandlung und -verwendung können bereits kurz- bis mittelfristig einen wichtigen Beitrag zur Minderung der Umweltbelastungen leisten.

2.2.1 Erneuerbare Energiequellen

In Deutschland decken erneuerbare Energiequellen derzeit einen Anteil von ca. 2 % am Primärenergiebedarf. Etwas mehr als die Hälfte wird dabei durch Wasserkraftnutzung erzeugt. Der Rest (etwa 0,9 %) entfällt überwiegend auf die Nutzung von Energie, die bei der Verbrennung von Abfallstoffen oder Biogas anfällt. Die übrigen erneuerbaren Energiequellen, insbesondere die aktive Nutzung der Sonnen- und Windenergie, fallen z. Z. in der Energiebilanz kaum ins Gewicht.

Charakteristisch für die erneuerbaren Energiequellen ist ihre relativ niedrige Leistungs- und Energiedichte sowie in der Regel zeitlich schwankende Verfügbarkeit. Auf einem schon seit längerem stagnierenden Energiemarkt stehen sie damit in einem Verdrängungswettbewerb mit etablierten Techniken, in dem wirtschaftliche Gesichtspunkte maßgeblich sind. Nur in ausgewählten Einsatzbereichen stehen bereits heute einige Techniken an der Grenze zur Wirtschaftlichkeit, insbesondere kleine Wasserkraftwerke, mittlere Windkraftwerke, Niedertemperatur-solarthermie, Erdwärmennutzung und energetische Biomasse-Nutzung. Die erneuerbaren Energien, insbesondere die Photovoltaik, besitzen noch ein hohes Entwicklungspotential. Daher ist eine langfristig angelegte Forschungs- und Entwicklungsförderung, auch im Grundlagenbereich, notwendig.

Wesentliche Ergebnisse:

- Marktreife von elektrischen und verbrennungsmotorischen Wärmepumpen
- Solaranlagen zur Erzeugung von warmem Brauchwasser

- zunehmende Anwendung passiver Solarnutzungssysteme
- technische Anwendungsreife mono- und polykristalliner Siliziumzellen
- weitreichende Erfahrungen im Demonstrations- und Erprobungsbetrieb von netzverbundenen und nichtnetzverbundenen photovoltaischen Energieversorgungsanlagen u. a. in landwirtschaftlichen Betrieben
- technische Marktreife und erste Betriebserfahrungen von kleinen und mittleren Windenergieanlagen, nachdem Erfahrungen mit dem Bau und Betrieb großer Anlagen vorliegen
- Entwicklung von Systemkomponenten zur Erzeugung, Speicherung und Anwendung von Wasserstoff-Techniken, u. a. Hochleistungs elektrolysen (Hot Elly).

Weitere Maßnahmen:

- Forschung und Entwicklung zu erneuerbaren Energien:
 - Programm SOLARTHERMIE 2000 als Feldversuch zur Demonstration und Erprobung solarthermischer Nutzungssysteme in öffentlichen Gebäuden der neuen Bundesländer. Auf der Basis der Analyse des Langzeitverhaltens bestehender Anlagen und der Erkenntnisse des Feldversuches wird dann auch die Erprobung solarer Nahwärmeversorgungssysteme betrieben.
 - Programm „Solar optimiertes Bauen“ zur gezielten Weiterentwicklung der passiven Solarthermie am Beispiel von Demonstrationsbauten.
 - Demonstration der Anwendbarkeit der Photovoltaik in Deutschland u. a. im „Bund-Länder-1 000-Dächer-Photovoltaik-Programm“ mit 2 250 Anlagen und einem begleitenden Meß- und Auswertungsprogramm.
 - Ausbau der anwendungsorientierten Grundlagenforschung im Bereich der Solartechnik in den Großforschungseinrichtungen (im Rahmen des Forschungsverbundes Sonnenenergie).
 - Weiterentwicklung der Techniken zur Herstellung kostengünstiger kristalliner Siliziumzellen mit hohen Wirkungsgraden.
 - Untersuchung von Materialien und Herstellverfahren für Dünnschicht-Solarzellen aus amorphem Silizium und aus Verbindungshalbleitern.
- Fortsetzung laufender Demonstrationsprogramme wie „250 MW Wind“; Auswertung der Betriebsergebnisse über wissenschaftliche Meß- und Evaluierungsprogramme.
- In den neuen Bundesländern sind Windanlagen und -parks in Vorbereitung. Im Rahmen des 250 MW-Windprogramms sind 50 MW für die neuen Bundesländer vorgesehen. Davon sind derzeit 31 MW bewilligt und 16 MW installiert.

- Weiterentwicklung zur Energienutzung aus Biomasse und Abfallstoffen fortgeschrittener Verbrennungstechniken (z. B. Wirbelschichtfeuerung), Techniken zur Ver- und Entgasung sowie zur Gewinnung und Nutzung von Deponiegas.
- Demonstrationsvorhaben zur Nutzung der Geothermie.

In diesem Zusammenhang sind auch die Arbeiten zu Sekundärenergiesystemen zu erwähnen, die im Systemverbund mit erneuerbaren Energien zum Einsatz kommen sollen, wie u. a.:

- Intensive Forschung und Entwicklung von Hochenergiebatterien (Energiespeicher), die u. a. für die Weiterentwicklung der Elektroautos eine wichtige Entwicklungslinie darstellen.
 - Entwicklung und Erprobung von Hochtemperaturbrennstoffzellen (Energiewandler) (BZ) für den Einsatz in Kraftwerken. Es handelt sich dabei um die Karbonatschmelzen - BZ (MCFC) und um die Oxidkeramische-BZ (SOFC), die sich noch im Stadium der Materialentwicklung befindet.
- Für den Einsatz im mobilen Bereich wird die Membranbrennstoffzelle (PEMFC) gefördert. Die Brennstoffzellen gelten u. a. wegen hoher erreichbarer Wirkungsgrade als elektrochemische Energiewandler mit Zukunft.
- Entwicklung hydrologischer, geologischer und physikalisch-chemischer thermischer Speichersysteme für den Einsatz erneuerbarer Energien im Systemverbund.

2.2.2 Rationelle Energieverwendung

Im weiteren Sinne zählt jede Maßnahme zur rationellen Energieverwendung, die darauf abzielt, die bei jeder nutzbringenden Umwandlung der Energie auftretenden Verluste zu reduzieren. Dabei kann es sich um die Verbesserung des Wirkungsgrades bereits bei der Bereitstellung der Nutzenergie, z. B. der Stromerzeugung handeln, oder aber um die Verlustverminderung beim Endverbraucher.

Unter der Bezeichnung „rationelle Energieverwendung“ werden im Bereich der Energieforschung nur die endverbrauchsbezogenen Techniken aus dem Sektor „Haushalt und Kleinverbrauch“ und „Industrie und Verkehr“ mit der Zielsetzung der Verlustreduzierung und Ausschöpfung von Einsparpotentialen gefördert. Typisch für dieses Fördergebiet ist die große Anzahl von z. T. kleinen Entwicklungsprojekten und die Notwendigkeit, unter Wahrung des Subsidiaritätsprinzips in einzelne Wirtschaftsunternehmen hineinzufördern. Erfreulich ist, daß 1992 eine Reihe großer Energieversorgungsunternehmen (EVU) und Stadtwerke die Initiative ergriffen haben, die Anschaffung energiesparender Haushaltsgeräte durch die Endverbraucher mit einem Geldbeitrag zu unterstützen. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zur rationelleren Energieverwendung in Deutschlands Haushalten. Einen Anstoß zur Entwicklung der technologischen Grundlagen hierfür hat der BMFT mit der Förderung beispielhafter Entwicklungen in den 80er Jahren gegeben.

Wesentliche Ergebnisse

- Grundlagenuntersuchungen und Experimente im Bereich der transluzenten Wärmedämmung (TWD) haben gezeigt, daß mit den neuen Materialien an massiven Gebäudeaußenwänden oder in Lichtöffnungen die Energieausbeute sowohl in passiven als auch in aktiven Solarsystemen wie Flachkollektoren verbessert werden kann. Im Rahmen eines umfangreichen Verbundvorhabens werden die Voraussetzungen für eine Reihe von anwendungsnahen Systementwicklungen und -tests geschaffen.
- Verstärkte Kombination von Lüftung und Heizung in Verbindung mit Wärmerückgewinnung ist als Folge verstärkter Energiesparmaßnahmen geradezu zwangsläufig wichtig geworden. Die Wärmeschutzverordnung sieht daher konsequenterweise neben einer Verschärfung der Anforderungen an den Wärmeschutz auch entsprechende Maßnahmen zur kontrollierten Lüftung in Verbindung mit einer Wärmerückgewinnung vor. In diesem Zusammenhang gewinnen zunehmend Fragen der Luftqualität in Innenräumen sowie der Raumluftströmung an Bedeutung. Die Entwicklung anspruchsvoller und rechenintensiver Computerprogramme ermöglicht jetzt die Simulation von Raumluftströmungen und deren Bewertung für die Behaglichkeit in Räumen.

Weitere Maßnahmen:

- Verbesserung konventioneller Heizungstechnik:
Nachdem aufgrund intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und eines ausgeprägten Wettbewerbs in den letzten Jahren ein hoher technischer Stand erreicht werden konnte, werden zusätzlich Anstrengungen unternommen, das Handwerk in die Lage zu versetzen, die neuen Technologien optimal zu installieren und zu warten. Ein wirksames Instrument hierzu sind sog. Wärmelieferungskonzepte, bei denen die zu installierende Anlagentechnik im Eigentum des Handwerks verbleibt und die gelieferte Wärme direkt mit dem Hauseigentümer, Vermieter oder Mieter abgerechnet wird.
- Passive Solarenergienutzung:
Nachdem technische Voraussetzungen – z.B. Glasarchitektur- und Erfahrungen bei der Implementierung vorliegen und die Möglichkeiten und Grenzen des passiven Solarenergiegewinns in unserem Klima aufgezeigt werden konnten, findet die passive Solarenergienutzung zunehmend Bauherren als Nutzer.
- Erarbeitung umfassender Informationspakete über die umfangreichen wissenschaftlichen Erkenntnisse der letzten 10 Jahre zum Zwecke der Ausbildung, Weiter- und Fortbildung der Bauplaner und -ausführenden. Sie informieren über erfolgreich abgeschlossene Vorhaben, die der BMFT zum Themenbereich „Rationelle Energieverwendung und Solarenergienutzung in Haushalt und Kleinverbrauch“ gefördert hat und werden von der

Bürgerinformation Neue Energietechnik (BINE)¹⁾ beim Fachinformationssystem Energie in Form von sog. BINE-Faltblättern an Interessenten verteilt.

Internationale Zusammenarbeit

Die Bundesregierung betrachtet es als wichtige Aufgabe, durch Entwicklung geeigneter Technologien im Bereich erneuerbarer Energien und rationeller Energieverwendung

- zur Lösung der globalen Energieprobleme insbesondere der Entwicklungsländer beizutragen
- die Marktchancen der deutschen Wirtschaft zu verbessern.

Auch in Zukunft bleibt die Fortsetzung der internationalen Zusammenarbeit innerhalb der Internationalen Energieagentur (IEA) und der Europäischen Gemeinschaft ein wichtiger Bestandteil der Forschungspolitik. Die vor allem in den letzten Jahren stark ausgeweitete Programme der Europäischen Union haben die nationalen Förderprogramme wesentlich ergänzt.

Einzelaktivitäten sind hier u. a.:

- Erforschung der Hot Dry Rock-Technik zur Nutzung von Erdwärme im europäischen Verbund. Für ein Demonstrationsprojekt in Zusammenarbeit mit der EU standen als mögliche Standorte Soultz/Frankreich, Bad Urach (Deutschland) oder Cornwall (Großbritannien) zur Verfügung. Im Frühjahr 1994 ist die Entscheidung für den Standort Soultz in Frankreich gefallen.
- Ferner wird im Rahmen von FuE-Projekten die Detektion und Nutzung von hydrothermalen Vorkommen im Untergrund durch neue Verfahren und Methoden untersucht.
- Intensivierung der internationalen Zusammenarbeit bei der Forschung in den Gebieten Photovoltaik, Komponentenentwicklung, Solarthermie und bei der Entwicklung, insbesondere im Verbund mit Entwicklungsländern. Im Bereich der photovoltaischen und solarthermischen Anwendungstechnik werden unter dem Schwerpunkt „Anwendung im ländlichen Raum der Entwicklungsländer“ folgende Aufgaben verfolgt:
 - weltweite Demonstration und Erprobung photovoltaischer und solarthermischer Trinkwasserpumpen sowie photovoltaischer Kleinapplikationen
 - Anpassung kleiner Windkraftanlagen für Länder der Dritten Welt und Erprobung vor Ort
 - Entwicklung neuer Verfahren unter Einsatz der Solarenergie in Bereichen wie Wasseraufbereitung und -entsalzung, Kühlung mit Prozesswärme
 - Mit den beiden Erprobungsprogrammen für Wind- und Solarenergie in Ländern der Dritten Welt („ELDORADO-Wind“ und „ELDORADO-Sonne“), die im Oktober 1991 in Kraft getreten

¹⁾ Bürger-Information Neue Energietechniken (BINE), Mechenstraße 57, 53129 Bonn

sind, sollen Wind- und Photovoltaikanlagen in Ländern südlicher Klimazonen in einem Breiten-test erprobt werden.

2.3 Nukleare Energieforschung (einschließlich Reaktorsicherheit)

Für die Sicherung unserer Energieversorgung wird die Kernenergie auch in Zukunft notwendig sein. Bau und Betrieb der kommerziellen Leichtwasserreaktoren, die einen Anteil von etwa einem Drittel an der öffentlichen Stromversorgung erreicht haben, bedürfen keiner staatlichen Förderung mehr. Die FuE-Förderung richtet sich deshalb in Zukunft schwerpunktmäßig auf die Reaktorsicherheit und Sicherheits-Gesichtspunkte der Entsorgung radioaktiver Abfälle, ferner auf Einzelaspekte der Weiterentwicklung von innovativen Reaktorconcepten mit inhärent passiven Sicherheitskomponenten. Das vornehmliche Ziel der Reaktorsicherheitsforschung ist es, im Rahmen der Vorsorgepflicht des Staates die wissenschaftlich-technische Grundlage zur Beurteilung und Bewertung der Sicherheit kerntechnischer Anlagen zu schaffen und Anstöße zur Verbesserung und Weiterentwicklung der Sicherheitstechnik zu geben. Zudem wird mit FuE-Maßnahmen die gesetzliche Verpflichtung des Bundes zu Planung, Errichtung und Betrieb von Endlagern unterstützt. Die staatliche Förderung der Entwicklung der fortgeschrittenen Reaktorlinien, d. h. des Hochtemperaturreaktors und des Schnellen Brutreaktors ist eingestellt worden.

Im Bereich Nukleare Energieforschung werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben bei Industrie, Hochschulen, Großforschungszentren und anderen Forschungseinrichtungen gefördert.

Wesentliche Ergebnisse:

- Versuchsorientierte Absicherung und Erweiterung der werkstoffmechanischen Datenbasis für Komponenten in den Bereich dynamischer Belastung und Alterung.
- Aus der Auswertung der abgeschlossenen Untersuchungen am ehemaligen Heißdampfreaktor (HDR): Verifizierung der Sicherheitsreserven bei Belastungen der Rohrleitungen in einem Kernkraftwerk durch Thermoschock, Flugzeugabsturz oder Erdbeben.
- Die Wirksamkeit des deutschen Notkühlkonzepts mit kombinierter Einspeisung wurde bei Versuchen im Maßstab 1:1 an der Upper Plenum Test Facility (UPTF) in Mannheim bestätigt. Eignung und Wirksamkeit von Systemfahrweisen und unterschiedliche Maßnahmen zum anlageninternen Notfallschutz wurden in dem Integralversuchsstand PKL (Primärkreislauf) untersucht.
- Auf der Basis probabilistischer Sicherheitsanalysen wurden Möglichkeiten zu einer Verminderung des Risikos durch Aktivierung anlageninterner Notfallschutzmaßnahmen für Leichtwasserreaktoren aufgezeigt.
- Abschlußarbeiten und Betriebsauswertung nach Einstellung des Betriebs der Kompakten Natriumgekühlten Versuchsanlage (KNK)II im Forschungszentrum Karlsruhe im August 1991.
- Die bisherigen Ergebnisse der Arbeiten zur direkten Endlagerung abgebrannter Brennelemente haben gezeigt, daß diese Technik auch unter hohen Sicherheitserfordernissen realisierbar ist. Alle geplanten Demonstrationsversuche befinden sich in der Schlußphase. Mit ihnen konnte u. a. gezeigt werden, daß ein langzeitiger Abschluß von Schadstoffen von der Biosphäre technisch durchführbar und nachweisbar ist, ferner daß eine Endlagerung radioaktiver Abfälle in Granit grundsätzlich möglich ist und schließlich daß das Basiswissen über die sichere Lagerung chemisch-toxischer Abfälle in tiefen geologischen Formationen ausreicht, um u. a. genaue Spezifikationen für die Aufbereitung und Konditionierung dieser Abfälle, die Förder- und Verfülltechnik sowie Kavernentechnik im Einlagerungsmedium Salz zu liefern. U. a. aufbauend auf diesen F + E-Ergebnissen konnte die direkte Endlagerung inzwischen als alternative Entsorgung zugelassen werden.

Weitere Maßnahmen, z. T. in Vorbereitung:

- Weiterentwicklung von Methoden/Verfahren zur Bewertung der Restlebensdauer von Reaktorkomponenten
- experimentelle und analytische Untersuchungen zur Bewertung von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes; vor allem werden seit Mitte 1991 großmaßstäbliche Untersuchungen an der UPTF-Anlage in Mannheim in dem neuen Projekt „Transienten and Accident Management“ (TRAM) zu Fragen des anlageninternen Notfallschutzes durchgeführt
- verbesserte Beschreibung der Vorgänge bei schweren Reaktorstörfällen und
- Analyse komplexer Systemabläufe auf der Testwarte zur Simulation von Unfallabläufen und der Wirkung von Gegenmaßnahmen
- Untersuchungen sicherheitsrelevanter Eigenschaften bei neuen Reaktorsystemen
- Probabilistische sicherheitsanalytische Untersuchungen zum Siedewasserreaktor.
- Fortführung der Grundlagenforschung zu Sicherheitsfragen von Endlagern in Salz und anderen geologischen Formationen (Wechselwirkung Gebirge/Salz, Langzeitsicherheit, Barrieren)
- Weiterentwicklung von Methoden und Verfahren zur Überprüfung bzw. zum Nachweis der Langzeitsicherheit von Endlagern (Geomechanik; Ausbreitungsszenarien, Ausbreitungsmodelle)
- Abschluß der technischen Versuche zur direkten Endlagerung im Hinblick auf den Nachweis der Anwendungsreife dieser Technik
- Optimierung der Maßnahmen zur Spaltmaterialüberwachung in Zusammenarbeit mit EURATOM und IAEO.

Institutionell geförderte nukleare Energieforschung

In den Großforschungseinrichtungen KFA und KfK hat die nukleare Energieforschung ihre frühere Bedeutung weitgehend verloren. Fortgeführt werden aber langfristig angelegte Arbeiten zur Erhöhung der Sicherheit von Kernspaltungsanlagen sowie zur Entsorgung nuklearer Abfälle.

2.4 Kernfusionsforschung

Die Kernfusion gehört zu den wenigen neuen Optionen für eine langfristige, sichere, umwelt- und ressourcenschonende Energieversorgung. Die Erschließung dieser Energiequelle ist eine anspruchsvolle Herausforderung, die nur in einer langfristigen Anstrengung zu bewältigen ist. Eine wesentliche Ursache für die relativ langen Zeiträume zur Entwicklung des Fusionsreaktors ist die Komplexität der Plasmaphysik, die theoretisch nur schwer beschreibbar ist und deshalb experimentell erschlossen werden muß. Der typische Fortschritt in der Fusionsforschung ist daher durch empirisch gewonnene Ergebnisse gekennzeichnet, die jeweils extrapolierend den nächsten Schritt in Richtung auf den technisch funktionierenden Fusionsreaktor zulassen. Bedeutung und Aufwand machen die Fusionsforschung zu einer internationalen Gemeinschaftsaufgabe.

Ein Meilenstein der europäischen Fusionsforschung wurde am 9. November 1991 erreicht. Erstmals gelang es nach 50 Jahren Forschung mit Modellplasmen in der europäischen Tokamak-Anlage Joint European Torus (JET) in Culham/Großbritannien, ein Fusionsfeuer durch Einschießen schneller Tritiumatome zu zünden und eine thermische Fusionsleistung von 2 Megawatt über die Dauer von 2 Sekunden zu erzeugen.

Dieser Erfolg zeigt die Berechtigung der bisherigen Struktur des Europäischen Programms der Fusionsforschung, welches durch adäquate Management- und Finanzstrukturen solche Spitzenleistungen ermöglicht hat. Das Europäische Programm umfaßt sämtliche Fusionsaktivitäten der EU-Mitgliedstaaten einschließlich Schwedens und der Schweiz, die einer kritischen, fachlichen Bewertung durch Mitbewerber unterzogen werden. Es fördert die Grundfinanzierung mit 25 % und sieht eine zusätzliche 20 %ige Beteiligung an den Investitionen vor. Das Europäische Fusionsprogramm wird von EURATOM koordiniert. Etwa im 5 Jahres-Rhythmus wird es durch ein Gremium unabhängiger Wissenschaftler begutachtet.

Das deutsche Fusionsprogramm ist Bestandteil dieses europäischen Programms. Es wird institutionell gefördert. In den drei Großforschungseinrichtungen Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), Garching, Forschungszentrum Jülich (KFA) und Forschungszentrum Karlsruhe werden arbeitsteilig plasmaphysikalische Untersuchungen und technische Entwicklungsarbeiten zur Kernfusion in Großexperimenten und Großversuchsanlagen durchgeführt. Die Ergebnisse, wie z.B. die Einführung der Divertorkonfiguration bei den Fusionsexperimenten, die Borierung der ersten Wand zur Eindämmung von

Plasmaverunreinigungen oder die Weiterentwicklung des Stellerprinzipis fanden hohe internationale Anerkennung.

Als nächsten Schritt in der Fusionsforschung bereiten z. Z. Europa, Rußland, USA und Japan in internationaler Arbeitsteilung den Bau eines Tokamak-Reaktors ITER (Internationaler Thermonuklearer Experimental Reaktor) vor, der die physikalische Machbarkeit der Fusion – Zünden und Brennen des Plasmas – demonstrieren soll. In diesem Zusammenhang spricht für das weltweit hohe Ansehen der deutschen Fusionsforschung, daß das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) neben San Diego/USA und Naka/Japan als europäischer Standort für ein internationales Wissenschaftlerteam zur Entwicklung des ITER-Designs ausgewählt wurde. Deutschland tritt dafür ein, daß der Bau von ITER später in Greifswald realisiert wird.

Neben der noch breit angelegten notwendigen plasmaphysikalischen Forschung in den nationalen Zentren rückt zunehmend die technische Entwicklung für den Bau eines Fusionsreaktors in den Vordergrund. Dementsprechend kennzeichnet die künftige Richtung der Fusionsforschung:

- die Klärung der Plasmaphysik und der Plasma-Wand-Wechselwirkung mit Hilfe großer Experimentiereinrichtungen von Reaktorausmaßen
- die Entwicklung technischer Komponenten in einem umfassenden Technologieprogramm.

Die Bündelung der wissenschaftlichen, materiellen und finanziellen Ressourcen und die inhaltlich sowie zeitlich zielführende Koordinierung der Arbeiten der multinationalen Partner wird ein sehr komplexes Management erfordern, aber für alle Beteiligten erhebliche Kosten einsparen. Bis die kontrollierte Kernfusion eine ergiebige Quelle für die umweltschonende Energieerzeugung sein kann, wird noch ein langer Atem benötigt. Nach heutiger Einschätzung und Planung könnte ein kommerzieller Fusionsreaktor etwa ab Mitte des nächsten Jahrhunderts zur Verfügung stehen.

2.5 Verkehrstechniken

2.5.1 Luftfahrtforschung

Die Luftfahrtforschung wird von den Bundesministerien für Forschung und Technologie (BMFT), für Verkehr (BMV), für Wirtschaft (BMWi), für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und der Verteidigung (BMVg), gefördert.

Die Fördermaßnahmen des **BMFT** konzentrieren sich auf

- die Verbesserung der technologischen Basis für künftige Projekte durch Forschungsarbeiten der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
- die Entwicklung und Erprobung von Technologien der Luftfahrtelektronik und Flugführung/Flugsicherung und für die allgemeine Luftfahrt sowie
- die Errichtung von Großversuchsanlagen.

Auf Initiative und unter Federführung der DLR wurde ein nationales **Verbundprogramm „Schadstoffe in der Luftfahrt“** unter breiter Beteiligung von Industrie und Forschung eingerichtet. Zielsetzung des Programms ist es, in einem bisher einmaligen, kohärenten Ansatz von Atomsphärenforschung und Triebwerkstechnik Ursachen und Wirkungen zu erforschen und Technologien für zukünftige Triebwerke mit minimalem Schadstoffausstoß zu entwickeln. Im Teilprogramm Atmosphärenforschung ist beabsichtigt, die Schadstoffemissionen zu ermitteln, ihre Ausbreitung in der Atmosphäre und schließlich ihre Wirkung auf den Strahlungshaushalt der Erde zu untersuchen. Im Teilprogramm Triebwerkstechnologie sollen alle aussichtsreichen Möglichkeiten der Schadstoffreduktion durch Brennstoffverbrauchssenkung und neue Brennkammerkonzepte erforscht werden.

Da der Bereich der Luftreinhaltung im Luftverkehr in der politischen Diskussion eine immer stärker werdende Rolle spielt, fördert der BMU Projekte, die sich mit der ökologischen Optimierung des Luftverkehrs beschäftigen. Hiermit sollen Maßnahmen vorbereitet werden, die die Umweltverträglichkeit des Luftverkehrs verbessern.

Durch ad hoc - Forschungsprojekte unterstützt der BMV Maßnahmen zur Verbesserung der Luftverkehrssicherheit sowie der Bau- und Prüfvorschriften und Aktualisierung der technischen Vorschriften über Abgas- und Lärmemissionen von Luftfahrzeugen. Wesentliche Zielsetzungen in diesen Bereichen sind

- Ausschöpfung der Möglichkeiten zur Erhöhung der technischen und betrieblichen Flugsicherheit
- Verbesserung der Sicherheit von Flugzeugstrukturen unter Berücksichtigung des Einsatzes neuer Materialien und Fertigungsverfahren
- Vorteile durch den Einsatz neuer Navigationssysteme (z. B. GPS, GLONASS)
- Darstellung der Reduktion der Lärm- und Schadstoffpotentiale im Bereich kleiner, propellergetriebener Flugzeuge
- Modellierbare Bestimmung der Emissionswerte von strahlgetriebenen Flugzeugen unter verschiedenen Last- und Höhenbedingungen.

Durch bedingt rückzahlbare Entwicklungskosten-Zuschüsse fördert der BMWi den zivilen Flugzeug- und Triebwerksbau. Die Förderung soll vor allem die Beteiligung der deutschen Luftfahrtindustrie an technologisch bedeutsamen und wirtschaftlich aussichtsreichen zivilen Vorhaben unterstützen.

2.5.2 Bodengebundene Transport- und Verkehrssysteme

Die geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf dem Gebiet der bodengebundenen Verkehrs- und Transportsysteme haben neben verkehrlichen Verbesserungen durchgängig auch die Verringerung der Umweltbelastungen zum Ziel. Dabei stehen Energieverbrauch und die Emissionen von Schadstoffen und CO₂ in einem direkten Zusammenhang.

Einsatz des TRANSRAPID

Mit der Magnetschnellbahn TRANSRAPID wird ein Verkehrsmittel entwickelt, das zwischen Flugzeug und Eisenbahn angesiedelt ist. Das Bundeskabinett hat am 2. März 1994 eine Entscheidung für den Bau einer Transrapid-Strecke zwischen Hamburg und Berlin getroffen. Hierbei finanziert der Bund den Bau der Trasse über eine Fahrweggesellschaft und eine private Betreibergesellschaft den Fahrbetrieb. Bei einer Fahrzeit von einer knappen Stunde im 10-Minutentakt kommen die Prognosen (BVWP 92) zu dem Ergebnis, daß sich eine deutliche Verschiebung beim modalsplit zugunsten der Magnetbahn ergibt. Über 40 % der Fahrgäste kommen demnach vom Straßen- und Luftverkehr. Soweit die Prognosen zutreffen, ist zu erwarten, daß der Straßenverkehr nachhaltig verringert wird und das verbleibende Luftverkehrsaufkommen minimal ist.

Verlagerung des Straßenverkehrs auf die Bahn

Die Bahn ist hinsichtlich ihres spezifischen Energieverbrauchs und in bezug auf die Umweltbelastung ein besonders günstiger Verkehrsträger.

Wegen des elektrischen Antriebes kann die Bahn überschüssige Bremsenergie in den Fahrtdraht zurückspeisen, die dann für die Traktion anderer Züge genutzt werden kann.

Um weitere Teile des Individualverkehrs auf die Schiene zu verlagern, müssen die Bahnen auf ihren Engpaßstrecken leistungsfähiger werden. Für die Bundesbahn wird deshalb ein neuartiges Signal- und Zugsystem entwickelt, das (bei entsprechender Nachfrage) bis zu 30 % mehr Verkehrsleistung auf den bestehenden Hauptstrecken ermöglichen soll.

Mit der Bahnreform soll der Regionalverkehr weitgehend auf Kommunen und Gebietskörperschaften übergehen. Damit eröffnet sich eine große Chance, den Regionalverkehr mit dem Stadtverkehr zu integrieren. Zu diesem Zweck sollen Fahrzeuge entwickelt werden, die sich durch einen weitgehenden Leichtbau auszeichnen, energetisch günstiger sind als bisherige S-Bahnen, und die einen integrierten Stadt- und Regionalverkehr ermöglichen. Wie ein erster Modellfall in Karlsruhe zeigt, bewegt ein ungebrochener Stadt- und Regionalverkehr viele Autofahrer zum Wechsel auf den öffentlichen Personennahverkehr. Das Verkehrsaufkommen auf der geförderten Modellstrecke ist nahezu um den Faktor drei gestiegen.

Vermeidung überflüssigen Verkehrs

In den Innenstädten lassen sich der Suchverkehr und das Stehen im Stau deutlich mit elektronischen Navigationshilfen und Leitsystemen, wie sie im Rahmen des EUREKA-Projektes PROMETHEUS entwickelt werden, reduzieren. Damit sinken auch die Emissionen von Schadstoffen und von Kohlendioxid.

Im Güterverkehr dienen Güterverkehrszentren und Güterverteilzentren, in denen der quellorientierte Schwerlastverkehr auf einen innerstädtischen, ziel-

orientierten Verkehr mit kleineren Einheiten umgebrochen wird, der besseren Auslastung der Fahrten und führen damit zu einer Abnahme unnötigen Verkehrs.

Null-Emissions-Fahrzeuge

Die ständigen Bemühungen um eine Reduzierung der Abgasemissionen haben das Elektrofahrzeug wieder aktuell gemacht. Elektrofahrzeuge selbst haben gar keine Emissionen mehr. Da Elektroenergie eine Sekundärenergie ist, entstehen die Emissionen in den Kraftwerken. Dort hängen sie von dem bestehenden Kraftwerksmix ab und sie können dort technisch limitiert werden. Der bleibende Vorteil des Elektroautos ist seine Emissionsfreiheit am Ort des Verkehrsgeschehens, also etwa in Ballungsräumen mit extremer Kraftfahrzeugdichte oder in ökologisch besonders sensiblen Gebieten. Besonders hervorzuheben ist ihr überragendes Verhalten im stop-and-go-Verkehr der Innenstädte. Im Gegensatz zum mineralölbetriebenen Auto verbraucht es im Stillstand keine Energie und verursacht folglich auch keine Emissionen.

Auf der Insel Rügen wird ein Feldversuch mit insgesamt 60 Elektrofahrzeugen der nächsten Generation durchgeführt. Bestandteil des Versuches ist eine Ökobilanz.

2.6 Thermische Abfallbehandlung

Die thermische Behandlung bzw. energetische Verwertung von Abfällen ist ein integraler Baustein des BMFT-Förderkonzeptes „Abfallwirtschaft“, das den Zielen der Bundesregierung folgt:

Vermeiden geht vor Verwertung, Verwertung vor Entsorgung!

Demzufolge liegt der 1. Förderschwerpunkt des BMFT bei der Entwicklung weiter verbesserter Vermeidungstechniken gefolgt 2. von FuE zur wirtschaftlicheren und ökologisch verträglichen Verwertung von Abfällen. Hierunter fallen recyclinggerechte Produkte, die biologische Verwertung, die thermische und die chemisch-physikalische Behandlung von Abfällen. Der 3. Schwerpunkt ist die oberirdische und untertägige Ablagerung.

Ziele der thermischen Abfallbehandlung insbesondere Abfallverbrennung

- Minimierung des Volumens sonst nicht vermeidbarer oder verwertbarer Abfälle.
- Weitestgehende Zerstörung und/oder Immobilisierung der in den Abfällen enthaltenen Schadstoffe.
- Minimierung der bei der Verbrennung anfallenden schadstoffhaltigen Emissionen u. a.: SO₂, NO_x, CO, Staub, HCl, Cd, Hg.
- Nutzung der bei der Verbrennung freiwerdenden Energie.
- Verwertung der bei der Verbrennung anfallenden Reststoffe.

Wesentliche Ergebnisse

Der BMFT hat die Entwicklung und Optimierung der Verbrennungstechnik schwerpunktmäßig in drei Themenbereichen gefördert:

- Die Abfallvorbereitung und -aufbereitung vor der Verbrennung mit dem Ziel einer gleichmäßigeren Beschickung, höherer Energieausnutzung des homogenisierten Verbrennungsgutes sowie besserer Rauchgaskühlung und -reinigung.
- Gestaltung des Feuerraumes und des Kesselbereiches zur Reduzierung feuerseitiger Korrosion und weitgehender Wärmenutzung über Fernwärmesysteme.
- Reinigung des Rauchgases und Behandlung der festen Verbrennungsrückstände.

Insbesondere die Entwicklung von Methoden zur Reduktion von Emissionen führten zu dem Ergebnis, daß wissenschaftlich fundierte Grenzwerte in die 17. Bimsch aufgenommen werden konnten, die um ein vielfaches unter den Werten der TA-Luft liegen.

In diesem Zusammenhang ist die Anlage TAMARA des Kernforschungszentrums Karlsruhe zu erwähnen. An diesem zentralen Forschungsinstrument zur Müllverbrennung mit einem Durchsatz von 200kg Hausmüll pro Stunde, werden z. Zt. analytische Untersuchungen durchgeführt mit dem Ziel, Entstehung, Transportverhalten und Verbleib der Schadstoffe zu klären, die Verbrennungsvorgänge im Brennraum und in der Nachbrennkammer zu beherrschen, die Rauchgasreinigung zu optimieren und eine Schlacke zu produzieren, die als umweltverträgliches Baumaterial z.B. im Straßenbau eingesetzt werden kann. Die gegenwärtigen Untersuchungen dienen insbesondere der quantitativen Klärung des Einflusses der Betriebsparameter auf das Verbrennungsergebnis sowie verschiedensten Schadstoffbilanzen. Sie sollen zu mathematischen Modellen führen, die in Verbindung mit der rechnergestützten Prozeßüberwachung den jeweils optimalen Betriebszustand der Müllverbrennungsanlage gewährleistet.

Weitere Maßnahmen

Zur Verwirklichung der o. g. Ziele gilt es, eine stetige Weiterentwicklung des Standes der Technik zu betreiben und weitere thermische Verfahren auf ihre Anwendbarkeit hin zu untersuchen, wie u. a.:

- Fortentwicklung der konventionellen Rostfeuerung mit dem Ziel der Optimierung.
- Prüfung, ob bekannte Verfahren der stationären und zirkulierenden Wirbelschicht sich auf für die Verbrennung und Vergasung von Siedlungsabfällen eignen.
- Maßnahmen zur weiteren Dioxin-Minderung über
 - a) Primärmaßnahmen wie verbesserter Ausbrand, Optimierung des Sauerstoffüberschusses und verbesserte Verbrennungsregelung,

- b) Sekundärmaßnahmen mittels Heißgasentstauung in der Rauchgasabkühlphase und Abscheidung der PCDD/PCDF adsorptiv durch Aktivkohle oder Kalkhydrat.

Als weitere thermische Verfahren sind die schon seit längerem bekannte Pysolyse sowie Konvertierung, Hydrierung und Destillation zu erwähnen.

Die drei letztgenannten Verfahren sind Neuentwicklungen, die erst seit kurzer Zeit als Verfahren zur thermischen Abfallverwertung erforscht werden. Nach vielversprechenden Versuchen im Technikaßstab gehen die Verfahren nun in die Pilotphase, in der langfristige Optimierungsarbeiten im Betriebsmaßstab möglich sind. Entwicklungsziele und Forschungsthemen dabei sind:

2.7 Systemanalytische Arbeiten des IKARUS-Projektes

Im Dezember 1990 hat der BMFT das Forschungszentrum Jülich (Hauptauftragnehmer) mit der Erarbeitung eines Instrumentariums beauftragt, mit dessen Hilfe interessierte Nutzer (Wissenschaft, Industrie, Verbände, Gewerkschaften und Regierungsressorts) Klimagasreduktionsstrategien entwickeln und evaluieren können.

Im Rahmen des IKARUS-Projektes werden sowohl Computermodelle des deutschen Energiesystems entwickelt (für Deutschland insgesamt und für die Teilbereiche Verkehr, Raumwärme, Fernwärme/Strom und Industrie) als auch Datenbanken erstellt. Die Datenbanken enthalten technische Informationen einschließlich der Emissionsfaktoren und Kosten für alle Technologien, die für das deutsche Energiesystem relevant sind, für die Jahre 1989, 2005 und 2020. Weiterhin sind, soweit wie möglich, die Bestandsdaten, z. B. bei Wohngebäuden, Industrieprozessen oder für das Verkehrssystem gespeichert. Mit dem Instrumentarium kann z. B. die Frage beantwortet werden, welche Technologien im Jahr 2005 benötigt würden, um das CO₂-Reduktionsziel von 25 % bei Minimierung der volkswirtschaftlichen Gesamtkosten zu erreichen. Aber auch viele andere Detailfragen, u. a. für die Sektoren Haushalte, Verkehr, Industrie sowie Fernwärme/Strom sollen damit beantwortet werden.

IKARUS soll somit dazu beitragen, das Gesamtverständnis der Funktions- und Reaktionsweise unseres stark vernetzten Energiesystems zu vertiefen und weitere Strategieüberlegungen auf eine besser abgesicherte Grundlage stellen.

Folgende **Randbedingungen** wurden für das Instrumentarium vereinbart:

- Untersuchungsgegenstand ist das Energiesystem der jetzigen Bundesrepublik Deutschland mit dem Basisjahr 1989. Weitere Analysejahre sind 2005 und 2020. Bis zum Stützjahr 2005 sollte das Instrumentarium auch getrennt nach alten und neuen Bundesländern nutzbar sein.
- Das Instrumentarium soll in erster Linie Techniken von der Nutzenergie- bzw. Energiedienstleistungsbis zurück zur Primärenergieebene umfas-

sen. Wirtschaftliche Einflußgrößen wie Kapitalverfügbarkeit und -kosten, Entwicklung von Rohstoff- und Güterpreisen, Außenhandel mit Energieträgern, Fragen der Innovationsdynamik und z. T. verfügbarer Kapazitäten (z. B. Obergrenzen für Förderkapazitäten von Bergwerken) sollen über die Rahmenbedingungen für Szenarien berücksichtigt werden.

- Die zu erfassenden Gase sind vor allem Kohlendioxid (CO₂), aber auch Methan (CH₄), Nicht-Methan-Kohlenwasserstoff (NMKW), Stickoxid (NO_x) als NO₂, Distickstoffoxid (N₂O), Kohlenmonoxid (CO), und stratosphärischer Wasserdampf.
- Um eine vielfältige Nutzungsmöglichkeit zu gewährleisten, soll das Instrumentarium für Personalcomputer (IMB bzw. IMB-kompatible) entwickelt werden. Auf Benutzerfreundlichkeit ist besonderer Wert zu legen, ebenso auf Transparenz und Nachvollziehbarkeit der mit dem Instrumentarium ausgearbeiteten Strategien.

Die **Organisation** des Projektes ist in folgender Abbildung skizziert (siehe Seite 142). Es gliedert sich in drei Bereiche mit insgesamt 9 Teilprojekten (TP).

Die **Koordinierung** des Projektes erfolgt durch einen **Lenkungsausschuß**, dem unter Vorsitz des BMFT (Ref. 311) die Projekt- und Teilprojektleiter gleichberechtigt angehören. Aufgaben des Lenkungsausschusses sind eine laufende Überprüfung der Projektziele und des Projektfortschritts, die Koordinierung und Bewertung der Projektarbeit, ständiger Informationsaustausch und insbesondere Konsensfindung über den Projektpartnern.

Bindeglied zur Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ und damit zu den fachlich betroffenen Ressorts der Bundesregierung und deren nachgeordneten Behörden ist der **Projektbeirat**. Dieser ist unter Vorsitz des BMFT identisch mit dem IMA-CO₂ Arbeitskreis 4 „Neue Technologien“ und fungiert als projektbegleitendes Gremium.

Neben den beteiligten Ressorts der Bundesregierung werden fachlich betroffene Vertreter der Industrie, der Verbände, der Gewerkschaften und der Wissenschaft turnusmäßig über das Projekt informiert. Anregungen und Kritik aus diesem Kreis sollen in die Entwicklung einfließen um so dem Instrumentarium auch eine möglichst breite Akzeptanz sichern.

Das prinzipielle Zusammenwirken zwischen Nutzer und Instrumentarium, wie es sich derzeit darstellt, ist aus der folgenden Abbildung zu ersehen (siehe Seite 142).

Die **Datenbank** wird als Informationssystem zur Verfügung stehen, in das der Nutzer nicht verändernd eingreifen kann. Sie wird im Hauptteil detaillierte Technikangaben, ferner umfangreiche Rahmendaten wie energie- und gesamtwirtschaftliche Bestands-, Struktur- und Szenario-Daten beinhalten.

Die notwendigen Einwirkmöglichkeiten des Nutzers ergeben sich über eine modellleigene Datenverwaltung. Dazu ist dem **Optimierungsmodell** ein Modeldatenpaket vorgeschaltet, das ein Duplikat desjenigen der Datenbank ist. In diesem Datenpaket kann der

Abbildung:

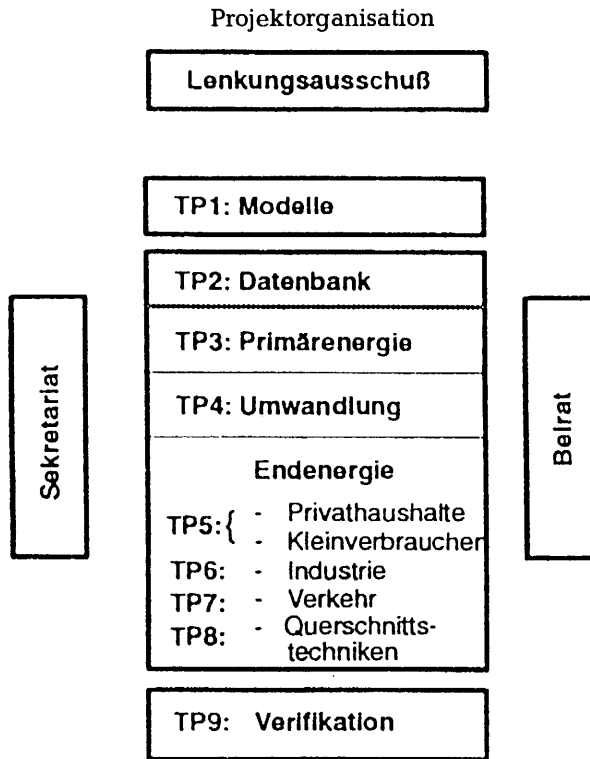
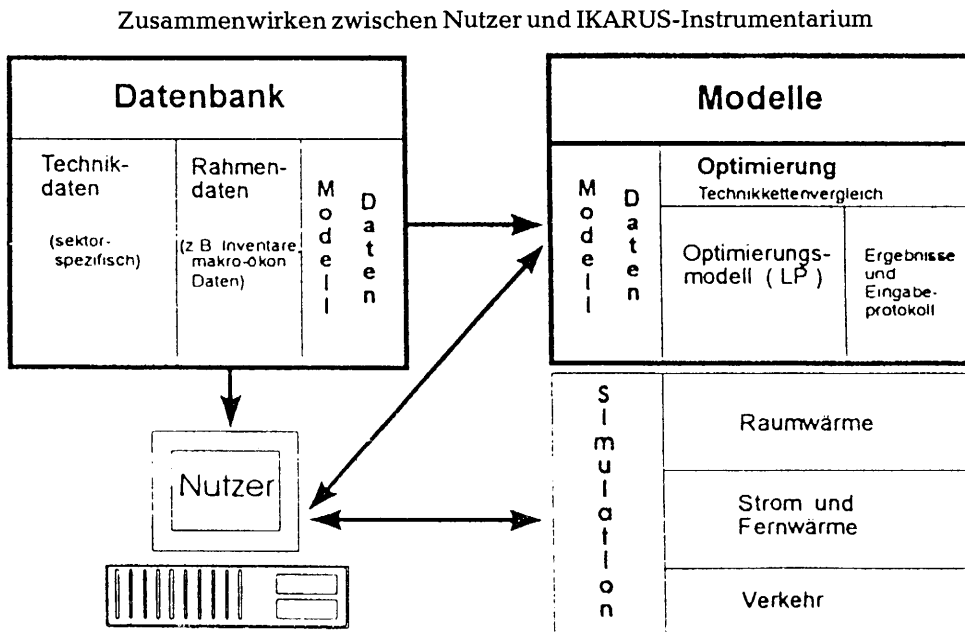


Abbildung:



Nutzer Teile der Datensätze nach seinen Vorstellungen verändern, wofür ihm auch nutzergerechte „Tools“ zur Verfügung gestellt werden sollen. Da für jeden Modellauf ein Eingabeprotokoll erstellt wird, das speziell die Abweichungen von den Ursprungsdaten ausweist, ist für eine nachträgliche Überprüfbarkeit der verwendeten Eingangsdaten gesorgt.

Zur Beantwortung sektorspezifischer Fragestellungen und zur Unterstützung bei der Entwicklung von energie- und klimapolitischen Strategien werden zusätzlich in einigen Bereichen des Endenergieverbrauchs und der Stromerzeugung **Teilmodelle** erstellt. Diese Teilmodelle, die für die Bereiche Raumwärme, Strom- und Fernwärme sowie Verkehr Simulationsmöglichkeiten mit hohem Detaillierungsgrad schaffen sollen, werden ebenfalls über eine eigene Oberfläche einzeln betrieben werden können.

Datenbank und Modellinstrumentarium werden so aufgebaut sein, daß sie jeweils als eigenständiges Werkzeug auf PC (Betriebssystem DOS/WINDOW) eingesetzt werden können.

Der **Arbeitsplan** zum Ende der **4. Projektphase** und damit zum Ende des Projekts (Ende 1994) sieht vor, daß projektinterne Nutzer in der Lage sind, belastbare Ergebnisse mit den Modellen mittels einfachem Retrieval (1. Version) erzeugen zu können. Daneben ist die Technikdatenbank fertiggestellt und kann mit einer ersten Retrievalversion zur Datenrecherche wie zur Modellbelieferung benutzt werden. Zudem ist das sogenannte MIS-Modell fertiggestellt, das die Konsistenzprüfung der technischen Reduktionsstrategie aus volkswirtschaftlicher Sicht ermöglicht.

Weiterhin sind Modifikationen der Modelle auf der Basis erster Anwendungen, ein weiteres Updating der gesamten Datenbasis und die Erstellung eines nutzerfreundlichen Modell- und Datenbank-Retrievals vorgesehen. Zudem wird die Dokumentation

abgeschlossen, die periodische Aktualisierung der Datenbanken, die Nutzerschulung sowie die Vergabe des Instrumentariums vorbereitet und organisiert.

2.8 Weitere klimarelevante Treibhausgase

Wie eingangs unter Punkt 1 schon erläutert, bieten sich bzgl. der Reduktion aller energiebedingten klimarelevanten Treibhausgase die vier benannten Technikoptionen an. Bezüglich des Treibhausgases CO₂ bewirken die forschungspolitischen Aktivitäten des BMFT in diesen vier Technikoptionen aus bekannten Gründen immer auch eine CO₂-Reduzierung. Dieser fast direkt-proportionale Zusammenhang bei CO₂ gilt jedoch nicht mehr so stringent bei den anderen klimarelevanten Treibhausgasen, wie Methan (CH₄), Nicht-Methan-Kohlenwasserstoff (NMKW), Stickoxid (NO_x) als NO₂, Distickstoffoxid (N₂O), Kohlenmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO₂), Fluorchlorkohlenwasserstoff (FCKW) und stratosphärischer Wasserdampf.

Insbesondere bei den Technikoptionen „Substitution fossiler Energien“ und „rationelle Energieverwendung“ sind jedoch Emissionen o. g. Klimagase zu erwarten, die stark abhängig sind vom Aufbau der Energiekette und den jeweiligen Betriebszuständen, in denen diese Techniken dann zum Einsatz gelangen. Gerade hierzu werden aber im IKARUS-Projekt die jeweiligen Emissionsdaten ermittelt, so daß damit eine bessere Bewertung der eingesetzten Technikoptionen im Gesamtzusammenhang des Energiesystems möglich wird.

Desweiteren wird z. Zt. im BMFT ein Rahmenkonzept realisiert, innerhalb dessen eine sektorspezifische Bilanzierung für Methan und Distickstoffoxid in den Bereichen Landwirtschaft, Reisanbau, Feuchtgebiete sowie bei den chemischen Quellen vorgenommen wird.

3. Bericht des Arbeitskreises V „Land und Forstwirtschaft“ der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ (IMA „CO₂-Reduktion“)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Möglichkeiten der Agrar- und Forstwirtschaft zur CO₂-Verminderung	145
1.1 Die Möglichkeiten der Agrarpolitik	145
1.1.1 Verminderung von N ₂ O-Emissionen	145
1.1.2 Verminderung von NH ₃ -Emissionen	146
1.1.3 Verminderung von CH ₄ -Emissionen	146
1.1.4 Verminderung von CO ₂ -Emissionen	146
1.2 Die Möglichkeiten der Forstpolitik	147
1.2.1 Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Wälder	147
1.2.2 Maßnahmen zur Ausweitung der Waldflächen	148
1.2.3 Maßnahmen zur Gestaltung der Wälder	149
1.2.4 Vermehrter Einsatz von Holz	149
2. Erschließung umwelt- und klimaverträglicher zusätzlicher Energieressourcen	150
2.1 Biotreibstoffe (Ethanol, Rapsöl)	150
2.2 Beitrag zur Wärme- und Stromerzeugung	151

Die in den vorangegangenen beiden Berichten des Arbeitskreises V dargelegten grundsätzlichen Aussagen zur CO₂-Reduktion im Bereich der Land- und Forstwirtschaft haben nicht an Aktualität verloren. Im Kabinettsbeschluss vom 11. Dezember 1991 hat die Bundesregierung die Fortführung des CO₂-Minderungsprogrammes bekräftigt. Sie stellte die Übereinstimmung zwischen den Zielen der Agrarpolitik und der CO₂-Verminderung insoweit fest, als durch weitere Extensivierung der Landwirtschaft und Flächenstilllegungen innerhalb der EG die Überschussproduktion zurückgeführt werden soll sowie künftig eine verstärkte Nutzung der Biomasse und von nachwachsenden Rohstoffen auch für energetische Zwecke angestrebt wird. BML wurde beauftragt zu prüfen, wie im Hinblick auf den Treibhauseffekt Förderungsmaßnahmen so verändert werden können, daß sie den Zielen der Energieeinsparung und der Senkung der CO₂-Emissionen in der Landwirtschaft sowie der Erschließung umwelt- und klimaverträglicher zusätzlicher Energieressourcen dienen.

1. Möglichkeiten der Agrar- und Forstwirtschaftspolitik zur CO₂-Verminderung

1.1 Die Möglichkeiten der Agrarpolitik

Die Möglichkeiten der nationalen Agrarpolitik zur CO₂-Verminderung werden maßgeblich auch durch die EG-Agrarpolitik mitbestimmt.

Bei der Reform der EG-Agrarpolitik sind auch Umweltbelange beachtet worden. Neben Maßnahmen im Bereich der Marktordnungen, von denen in der Tendenz eine Reduzierung der Bewirtschaftungsintensität ausgehen dürfte (z. B. Getreidepreissenkungen und Flächenstilllegung gegen Einkommensausgleich, Gewährung der Bullenprämie gebunden an den Tierbesatz je Hektar Futterfläche), hat der EG-Agrarrat unter anderem eine Reihe von flankierenden agrarpolitischen Maßnahmen mit zum Teil umweltschützender und klimarelevanter Zielsetzung beschlossen.

So sind nach der Verordnung (EWG) Nr. 2078/92 des Rates vom 30. Juni 1992 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren sowie nach der Verordnung (EWG) Nr. 2080/92 des Rates vom 30. Juni 1992 zur Einführung einer gemeinschaftlichen Beihilferegelung für Aufforstungsmaßnahmen in der Landwirtschaft flächenbezogene Beihilfen möglich, die u. a. folgende Anforderungen beinhalten:

- erhebliche Einschränkung des Einsatzes von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln sowie die Beibehaltung bereits vorgenommener Einschränkungen,
- Einführung oder Beibehaltung ökologischer Anbauverfahren,
- Verringerung des Tierbesatzes (Rinder und Schafe) je Hektar Futterfläche,

- Umwandlung von Ackerfläche in extensives Grünland,
- langfristige Stilllegung von Ackerflächen (mindestens 20 Jahre) für gezielte umwelt- und naturschützende Maßnahmen,
- Aufforstung bisher landwirtschaftlich genutzter Flächen.

Zur nationalen Umsetzung der Maßnahmen nach der Verordnung (EWG) 2078/92 in Deutschland haben die Länder eine Reihe von Programmen bei der EG-Kommission angemeldet. So wie die VO (EWG) 2080/92 im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ umgesetzt worden ist, ist beschlossen, bestimmte Maßnahmen der VO (EWG) 2078/92 von vorwiegend marktentlastender und agrarstruktureller Bedeutung im Rahmen dieser Gemeinschaftsaufgabe durch Bund und Länder gemeinsam zu finanzieren.

Dies sind:

- extensive Produktionsverfahren im Ackerbau,
- extensive Grünlandnutzung und
- ökologische Anbauverfahren.

Der EG-Agrarrat hat im September 1993 eine Verordnung (EWG) 2595/93 erlassen, nach der mehrjährige Energiepflanzen auf stillgelegten Flächen angebaut werden können. Die Nutzung von Biomasse an Stelle von fossiler Energie als Treibstoff oder zur Wärme- und Energiegewinnung kann zur Reduktion der Emissionen von CO₂ und anderer klimarelevanter Gase beitragen.

1.1.1 Verminderung von N₂O-Emissionen

Bei hoher Unsicherheit der Werte gehen Schätzungen davon aus, daß die Landwirtschaft nach der industriellen Produktion (rund 46 %, vor allem Produktion von Adipinsäure) mit 34 % die zweitgrößte Quelle für N₂O-Emissionen in Deutschland ist. Die Höhe der N₂O-Emissionen aus dem Boden hängt primär vom Stickstoffumsatz ab. Eine landwirtschaftliche Nutzung kann aufgrund des eingesetzten Düngers und der damit verstärkten Stickstoffzufuhr zu höheren N₂O-Emissionen landwirtschaftlich genutzter Flächen gegenüber den ungenutzten Flächen führen.

Die Quantifizierung und Zuordnung der Lachgas-Emissionen, z. B. auf Flächen für Nahrungs-, Nicht-Nahrungspflanzen, Biotop, kann wissenschaftlich bisher noch nicht zweifelsfrei durchgeführt werden. Die Aussagen von Experten weisen vor allem im Hinblick auf den Umwandlungsfaktor von Stickstoff (Stickstoff in der organischen Substanz, aus Düngung, Leguminosen und Einträgen) in N₂O eine große Streubreite auf. Der Umwandlungsfaktor für die landwirtschaftliche Produktion wird besonders in Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen auf 0,4

bis 3,2 % geschätzt. Zur Klärung dieser Wissensdefizite besteht weiterhin Forschungsbedarf.

Infolge der Extensivierung der Agrarproduktion wird sich der Einsatz von Produktionsmitteln, wie Düngemittel und Pflanzenschutzmittel, vermindern. Im Bereich Landwirtschaft hat sich nach vorläufigen Angaben des Statistischen Bundesamtes der Mineraldüngerverbrauch in den alten Bundesländern bereits wie folgt entwickelt:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1987/1988	1 601,4	679,4	864,8
1992/1993	1 271,0	400,7	572,6
Differenz	330,4	278,7	292,2
(in %)	20,6	41,0	33,8

(jeweils in 1 000 t Rein-Nährstoff)

Unter Einbeziehung der neuen Bundesländer, für die die Zahlen noch unvollständig vorliegen, ergibt sich im Handelsdüngerverbrauch gegenüber dem Jahr 1987/1988 ein Rückgang bei

- Stickstoff um ca. 700 000 t N (etwa 30 %),
- Phosphat um ca. 580 000 t P₂O₅ (etwa 55 %),
- Kali um ca. 750 000 t K₂O (etwa 50 %).

Unabhängig von den besonderen Bedingungen, die zur Verringerung des Düngereinsatzes in den neuen Bundesländern führten, wird sich die rückläufige Tendenz des Mineraldüngereinsatzes weiter fortsetzen. Die Reduzierung des Einsatzes von mineralischem und auch organischem N-Dünger wird neben anderen positiven Umwelteffekten auch eine Verringerung der N₂O-Emissionen zur Folge haben.

1.1.2 Verminderung von NH₃-Emissionen

Das ebenfalls Stickstoff enthaltende **Ammoniak** ist im Gegensatz zu CO₂, N₂O und CH₄ ein indirekt wirksames Spurengas, welches durch seine Umsetzungsprodukte in Form von Stickoxiden Klimarelevanz erhält. Nach neueren Schätzungen liegen die Gesamtammoniakemissionen für die Bundesrepublik Deutschland zwischen 0,54 und 0,66 Mio. t pro Jahr; 80 bis 90 % hiervon stammen aus landwirtschaftlichen Quellen und hier insbesondere aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung (Waldzustandsbericht der Bundesregierung 1993).

Minderungspotentiale werden neben den insbesondere in den letzten Jahren erfolgten Tierbestandsreduzierungen hauptsächlich in den neuen Bundesländern, zukünftig vor allem durch technische Minderungsmaßnahmen im Stall, bei der Lagerung und schwerpunktmäßig bei der Ausbringung von Fest- und Flüssigmist gesehen. Hierzu wurde vom UBA im Auftrag des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) ein Bericht zur Ermittlung des Standes der Emissionsminderungstechnik erarbeitet.

1.1.3 Verminderung von CH₄-Emissionen

Haupt-Emissionsquellen von Methan in der Landwirtschaft sind die Haltung von Wiederkäuern sowie die Lagerung der bei der Tierhaltung anfallenden Wirtschaftsdünger. In den Jahren 1989 bis 1992 hat sich der Bestand an Wiederkäuern in Deutschland um ca. 3 Mio. Großvieheinheiten reduziert. Dadurch verminderte sich der Methanausstoß aus der Landwirtschaft um ca. 270 000 t.

Die Viehbestandsabstockung war auch eine Folge der schwierigen Umstrukturierungsprozesse in den neuen Bundesländern. Unter anderem haben dazu auch die in den neuen Bundesländern in Kraft getretenen strengeren Umweltvorschriften beigetragen, die insbesondere die dort vorhandenen großen Tieranlagen betroffen haben. Die Bundesregierung erwartet, daß sich die Viehbestände in den neuen Bundesländern nach Abschluß der schwierigen agrarstrukturellen Umstellung stabilisieren und wieder vergrößern werden.

Die Maßnahmen der Bundesregierung zur Verringerung des bei der landwirtschaftlichen Tierhaltung entstehenden Methans zielen in erster Linie auf eine Reduzierung der Emissionen je Tier ab. Die Methanentstehung kann durch bessere Nährstoffverwertung der Wiederkäuer vermindert werden, wodurch die CH₄-Emissionen je Produkteinheit Milch und Fleisch gesenkt wird. Das Tierzuchtgesetz vom 22. Dezember 1989 ist so ausgestaltet, daß ein Zuchtfortschritt auch in der Verbesserung der Futtermittelverwertung zu erwarten ist. Durch die Verwendung von bestimmten, nach der Futtermittelverordnung zugelassenen Zusatzstoffen kann sowohl unmittelbar, z. B. durch Einwirkung auf den Pansenstoffwechsel, als auch mittelbar durch Leistungsverbesserung ein Beitrag zur Emissionsminderung geleistet werden. Weiterhin werden wissenschaftliche Untersuchungen in Auftrag gegeben, neue arbeitsökonomisch vertretbare Haltungsverfahren mit Einstreu zu entwickeln, die zu einer Verminderung der Güllemenge, und damit zu einer Reduzierung einer weiteren Methanquelle, beitragen können.

1.1.4 Verminderung von CO₂-Emissionen

Im Hinblick auf die CO₂-Emissionen spielt die Landwirtschaft eine relativ untergeordnete Rolle, da ihr Anteil an den energiebedingten CO₂-Emissionen nur 3 % beträgt. Die CO₂-Emissionen hängen wesentlich von der Intensität des Einsatzes von Vorleistungen ab (z. B. chemisch-synthetische Düngemittel und Pflanzenschutzmittel), die mit Energieaufwand hergestellt werden. Beiträge zum Klimaschutz können deshalb grundsätzlich standortangepaßte Anbaumethoden mit geringem Energie-, Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz darstellen.

Ein wesentliches Potential im Bereich der Land- und Forstwirtschaft zur Verminderung der CO₂-Emissionen liegt in der Bereitstellung CO₂-vorteilhafter Rohstoffe für den chemisch-technischen Bereich und den Energiesektor. Allerdings ist die Wettbewerbsfähigkeit im mengenmäßig weitaus bedeutsameren Energiebereich z. T. noch nicht gegeben.

Ökologischer Landbau wurde 1993 von 0,7 % aller landwirtschaftlichen Betriebe (AGÖL-Betriebe) auf rd. 0,7 % der landwirtschaftlichen Fläche betrieben. Auch in nächster Zeit wird der ökologische Landbau voraussichtlich eine Marktnische bleiben.

Extensivere Produktionsverfahren und Flächenstilllegung, werden somit im landwirtschaftlichen Sektor die Emissionen klimarelevanter Gase verringern und zur Energieeinsparung beitragen.

Verminderungen klimarelevanter Emissionen werden auch von der Reform der EG-Agrarpolitik erwartet. Das Ausmaß möglicher Verminderungen läßt sich jedoch nur schwer quantifizieren. Zum einen sind die Auswirkungen erst nach einem längeren Zeitraum zu beurteilen, zum anderen kann bei Fördermaßnahmen wie beispielsweise für umweltgerechte landwirtschaftliche Produktionsverfahren, die auf freiwilliger Basis angeboten werden, die Akzeptanz und die Teilnahme der Landwirte nicht abgeschätzt werden.

Im ordnungsrechtlichen Bereich werden die die Produktion verbindlich regelnden Vorschriften auch im Hinblick auf klimarelevante Ziele fortentwickelt. Besonders zu erwähnen sind hier die anstehende nationale Umsetzung der EG-Nitratrichtlinie, die teilweise durch die derzeit in Vorbereitung befindliche Düngerverordnung zur Bestimmung der guten fachlichen Praxis umgesetzt werden soll.

1.2 Die Möglichkeiten der Forstpolitik

Der Zweite Zwischenbericht nennt für die Forstwirtschaft bereits folgende Maßnahmen zur CO₂-Reduktion:

- a) Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Wälder,
- b) Maßnahmen zur Ausweitung der Waldflächen,
- c) Maßnahmen zur Gestaltung der Wälder und
- d) einen vermehrten Einsatz von Holz.

1.2.1 Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Wälder

Die Erhaltung der bestehenden Wälder, u. a. in ihrer Funktion als bedeutende Kohlenstoffspeicher, ist – national und international – die wichtigste forstliche Maßnahme zum Schutz des Klimas und zur Bindung von CO₂. Die in den Waldökosystemen der Bundesrepublik Deutschland derzeit gebundenen Kohlenstoffvorräte werden nach neueren Erkenntnissen auf 1,5 bis 2,0 Mrd. t Kohlenstoff (i. e. 5,5 bis 7,3 Mrd. t CO₂) geschätzt.

Die Wälder in der Bundesrepublik Deutschland sind vor allem durch Luftschadstoffe (neuartige Waldschäden) und die Auswirkungen einer möglichen Klimaänderung gefährdet.

Mit dem Aktionsprogramm „Rettet den Wald“ hat die Bundesregierung bereits 1982 umfangreiche Maßnahmen zur Bekämpfung der vor allem durch Luftschadstoffe verursachten neuartigen Waldschäden eingeleitet. Wichtige Ergebnisse dieses Programmes:

- Aufgrund der konsequenten Luftreinhaltepolitik der Bundesregierung wurden allein zwischen 1982 und 1990 von der Wirtschaft rund 35 Mrd. DM in die Luftreinhaltung investiert. Wichtige Verursachergruppen – Energiewirtschaft, Industrie und Haushalte – haben in den alten Ländern ihren Ausstoß an Luftschadstoffen schon entscheidend reduziert. Als Ergebnis gingen in den alten Bundesländern z. B. die Emissionen von Schwefeldioxid von 1980 bis 1990 (von 3,2 auf 0,94 Mio. und die Emissionen von Stickstoffoxiden (berechnet als NO₂) von 2,95 auf 2,60 Mio. t zurück (5. Immissionsschutzbericht der Bundesregierung, 1992). Auch in den neuen Ländern werden die Maßnahmen zur Luftreinhaltung zunehmend wirksam.

Der deutliche Rückgang der NO₂-Emissionen v. a. aus Kraftwerken, aber auch aus Industrieanlagen in den alten Ländern wurde von einem Anstieg der NO₂-Emissionen aus dem Verkehrsbereich überlagert. Durch die Einführung des schadstoffarmen Autos – insbesondere durch die steuerliche Förderung von Katalysatorfahrzeugen – konnte eine dem gestiegenen Verkehrsaufkommen entsprechende Zunahme der NO₂-Emissionen verhindert werden. Inzwischen zeichnet sich auch beim verbleibenden Hauptemittenten, dem Verkehr, ein Rückgang der NO₂-Emissionen ab.

Die positiven Auswirkungen dieser Luftreinhaltemaßnahmen werden im weiteren Verlauf der 90er Jahre in den alten Ländern noch deutlicher werden und in den neuen Ländern verstärkt zur Geltung kommen. Zur Umsetzung der ergriffenen Maßnahmen werden jedoch in den kommenden Jahren weiterhin erhebliche Anstrengungen bei allen Emittentengruppen notwendig sein.

- Bund, Länder und andere Forschungsträger haben in der Bundesrepublik Deutschland seit 1982 über 800 Forschungsvorhaben mit insgesamt rund 360 Mio. DM gefördert, u. a. um die Ursachen der neuartigen Waldschäden zu ermitteln und Gegenmaßnahmen zu entwickeln.
- Seit 1984 werden betroffene Waldbesitzer bei der Durchführung von forstlichen Maßnahmen zur Stabilisierung der Waldbestände gegen die Schadstoffeinträge unterstützt. Bund und Länder haben im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ für Maßnahmen der Waldbesitzer bisher (1984 bis 1992) insgesamt rd. 477 Mio. DM bereitgestellt. Die Bundesregierung hat diese Förderung – gemeinsam mit den Ländern – weiter verbessert: Seit 1993 kann die Bodenschutzkalkulation nunmehr mit bis zu 90 % der förderungsfähigen Kosten unterstützt werden.

Die Bundesregierung setzt ihre Politik der Luftreinhaltung auf nationaler und internationaler Ebene konsequent fort. Sie hat hier eine Vielzahl von Entscheidungen und Vereinbarungen zur weiteren Verringerung der Schadstoffemissionen getroffen. Im Rahmen der ECE wurden mehrere Maßnahmen zur Reduzierung bzw. Stabilisierung klimarelevanter Emissionen ergriffen. In Ausgestaltung des Genfer

Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen vom 13. November 1979 sind das Helsinki-Protokoll von 1984, betreffend die Reduzierung der Schwefeldioxid-Emissionen (SO₂) oder ihres grenzüberschreitenden Flusses, das Sofia-Protokoll vom 31. Oktober 1988, betreffend die Bekämpfung von Emissionen von Stickstoffoxiden (NO₂) oder ihres grenzüberschreitenden Flusses sowie das Genfer-Protokoll vom 19. November 1991 betreffend die Bekämpfung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) oder ihres grenzüberschreitenden Flusses zu nennen. Im sogenannten **Sofia-Protokoll** (1988) – für die Bundesrepublik Deutschland seit 1991 in Kraft – haben sich 25 Staaten zur Verringerung der **Stickstoffoxidemissionen (NO₂)** verpflichtet; sie sollen bis 1994 auf den Stand von 1987 zurückgeführt werden. Die Bundesrepublik Deutschland und elf weitere Staaten haben darüber hinaus im Rahmen einer Deklaration erklärt, ihre NO₂-Emissionen bis spätestens 1998 um 30 % zu senken. Die Bundesrepublik Deutschland (alte und neue Länder) wird dieses Ziel – nach heutigem Kenntnisstand – erreichen: Die gesamten NO₂-Emissionen gingen von 3,6 Mio. t NO₂ im Bezugsjahr 1986 um ca. 10 % auf 3,2 Mio. t im Jahre 1990 zurück. Im Juni 1994 wird das neue Protokoll über die weitere Reduzierung der Schwefelemissionen von zahlreichen Staaten gezeichnet werden. Dieses Protokoll sieht u. a. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien vor.

In Zukunft sind folgende Maßnahmen zur Verringerung der verkehrsbedingten Umweltbelastungen, v. a. von NO₂ und VOC, sowie der NH₃-Belastung, vor allem aus der Landwirtschaft, erforderlich:

- Maßnahmen aus dem Verkehrsbereich:
 - = Umgestaltung der Kfz-Steuer unter Einbeziehung des umweltrelevanten Schadstoffausstoßes als Bemessungsgrundlage.
 - = Verringerung des durchschnittlichen Kraftstoffverbrauches neuer Pkw bis zum Jahr 2005 auf 5 bis 6 Liter/100 km.
 - = Zügige weitere Durchsetzung des Dreistufenplanes der europäischen Abgasgesetzgebung für alle Kfz.
 - = Durchsetzung weiterer verkehrspolitischer Maßnahmen mit dem Ziel der stärkeren Nutzung des Schienengüter- und Schienenpersonenverkehrs, der Binnenschifffahrt sowie des Öffentlichen Personennahverkehrs, insbesondere durch
 - Verstärkung der investiven Vorrangstellung für umweltverträglichere Verkehrsträger.
 - Ausbau der Deutschen Bahnen zu einem modernen, noch leistungsfähigeren Verkehrsmittel, um eine stärkere Verlagerung des Straßen- und des Kurzstreckenluftverkehrs auf die Schiene zu erreichen.
 - Schaffung von Güterverkehrszentren zur Bündelung der Güterverkehrsströme.

– Maßnahmen aus dem Landwirtschaftsbereich

- = Verabschiedung der Verordnung nach § 1 a Düngemittelgesetz zur näheren Bestimmung der guten fachlichen Praxis der Düngung.
- = Verstärkung der Förderung umweltgerechter Produktionsverfahren; so werden die Maßnahmen nach der Verordnung (EWG) 2078/92 des Rates vom 30. Juni 1992 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren in der Bundesrepublik Deutschland umgesetzt. Ein Schwerpunkt dieser flankierenden Maßnahmen ist die Förderung in folgenden Bereichen:
 - extensive Produktionsverfahren im Ackerbau,
 - extensive Grünlandnutzung sowie die Umwandlung von Ackerland in extensiv zu nutzendes Grünland und
 - ökologische Anbauverfahren.

Die – von Bund und Ländern mit erheblichen Mitteln geförderten – flankierenden forstlichen Maßnahmen gegen neuartige Waldschäden sowie der seit Jahren in großem Umfange betriebene Umbau vormaliger Reinbestände zu naturnäheren Mischbeständen tragen zu einer höheren Stabilität der Wälder – auch gegen Klimaänderungen – bei.

Ihre Vorstellungen über Maßnahmen zur Erhaltung bestehender Wälder bringt die Bundesregierung durch ihre aktive Mitwirkung am UNCED-Nachfolgeprozeß, insbesondere in der Kommission für nachhaltige Entwicklung (Commission on Sustainable Development – CSD) sowie in anderen internationalen Gremien wie z. B. dem Intergovernmental Negotiating Committee (INC-Klima) zur Umsetzung der Klimarahmenkonvention und dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ein. Die Bundesregierung hat für die erste Vertragsstaatenkonferenz zur Klimarahmenkonvention vom 28. März bis 7. April 1995 nach Deutschland eingeladen. Außerdem setzt sie sich international nach wie vor für die Aushandlung einer Waldkonvention ein.

1.2.2 Maßnahmen zur Ausweitung der Waldflächen

Neben der Förderung von flankierenden forstlichen Maßnahmen aufgrund neuartiger Waldschäden stellt die Förderung der Erstaufforstung einen zweiten wichtigen Förderschwerpunkt innerhalb der forstlichen Maßnahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ dar. Die Erstaufforstung wird in Deutschland im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe bereits seit 1975 gefördert. Die Förderung besteht aus zwei Komponenten,

- einem Zuschuß zu den Kosten der Erstinvestition: Dabei wird besonderer Wert auf die Anlage von naturnahen Laub- und Mischwäldern gelegt, bei der Anlage von Laubbeständen können bis zu 85 % und bei der Anlage von Mischbeständen bis zu 70 % der förderungsfähigen Kosten erstattet werden und

- einer Erstaufforstungsprämie seit 1991: Land- und Forstwirten kann damit bis zu 20 Jahre lang eine Prämie als Ausgleich für Einkommensverluste für die Stilllegung landwirtschaftlicher Flächen gewährt werden. 1993 wurde diese Förderung noch verbessert: Die Höhe dieser Prämie kann nun – je nach Bodengüte des aufgeforsteten Ackers bzw. Grünlandes und gewählter Baumart – bis zu 1 400 DM je Jahr und Hektar betragen.

Als Ergebnis dieser intensiven Förderung hat sich die Erstaufforstungsfläche von 2 931 ha (1991) auf 6 156 ha (1992) verdoppelt. Angesichts der weiter verbesserten Förderung wird eine weitere Steigerung auf bis zu 12 000 ha/Jahr erwartet.

Es wird geschätzt, daß in der Bundesrepublik Deutschland langfristig eine Fläche von 600 000 bis 700 000 ha zur Aufforstung kommen kann, bis zum Jahr 2005 aber voraussichtlich nicht mehr als 150 000 ha davon aufgeforstet sein werden. Dabei ist unterstellt, daß sich die jährliche Erstaufforstungsfläche aufgrund der großzügigen Förderung auf rund 10 000 bis 12 000 ha erhöht. Die bis dahin neu geschaffenen Wälder dürften dann jährlich ca. 2 Mio. t CO₂ zusätzlich einbinden, was einem Minderungsbeitrag von etwa 0,2 % bezogen auf die nationalen CO₂-Emissionen des Jahres 1987 (rund 1 Mrd. t CO₂) entspricht.

Insofern dürfen an die sich aus der Erstaufforstung in der Bundesrepublik Deutschland ergebenden Beiträge zur CO₂-Einbindung nicht zu hohe Erwartungen gestellt werden. Sie kann die vordringlichen Maßnahmen zur Begrenzung der Emissionen von klimawirksamen Treibhausgasen nicht ersetzen.

1.2.3 Maßnahmen zur Gestaltung der Wälder

Auch durch waldbauliche Maßnahmen in bestehenden Wäldern kann eine zusätzliche Entlastung der nationalen CO₂-Bilanz erreicht werden. Als günstig – auch im Hinblick auf den Kohlenstoffkreislauf – sind stabile und leistungsfähige Wälder mit hohen Biomasse- bzw. Kohlenstoffvorräten sowie mit hohen Zuwächsen von Biomasse bzw. Kohlenstoff zu beurteilen. In diesem Zusammenhang gewinnen Bewirtschaftungsformen mit weitgehender Vermeidung von Kahlschlägen an Bedeutung, denn mit ihnen können die durch vorübergehenden Humusabbau bedingten Freisetzungen von CO₂ und Nährstoffverluste erheblich verringert werden. Die waldbauliche Behandlung trägt somit wesentlich zur Erhaltung bzw. Gestaltung einer optimalen Struktur der Waldökosysteme bei.

Die Bundesregierung fördert daher – gemeinsam mit den Ländern – im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ zahlreiche waldbauliche Maßnahmen mit diesem Ziel.

Aufgrund der in der Bundesrepublik Deutschland gegebenen Altersstruktur der Wälder (überproportionaler Anteil der besonders zuwachsstarken 21- bis 40jährigen Bestände) nehmen die Holzvorräte derzeit laufend zu. Damit wächst auch die darin in Form von Kohlenstoff festgelegte CO₂-Menge netto um

jährlich schätzungsweise 18 bis 22 Mio. t CO₂ (i. e. 5 bis 6 Mio. t Kohlenstoff), ohne daß hierfür besondere, über die ordnungsgemäße Bewirtschaftung hinausgehende, Maßnahmen erforderlich werden.

Als weitere Maßnahmen für eine zusätzliche Steigerung der Kohlenstoffvorräte der Wälder werden außerdem eine Verlängerung der Umtriebszeiten sowie eine optimale Ausnutzung der Zuwächse diskutiert. Nach Ansicht der Bundesregierung können derartige Maßnahmen jedoch nur einen verhältnismäßig geringen Beitrag zur Entlastung der CO₂-Bilanz leisten.

Auch darf nicht vergessen werden, daß neben der waldbaulichen Behandlung eine Reihe weiterer Faktoren auf die kohlenstoffbindende Funktion der Waldökosysteme einwirkt. Hier sind insbesondere die neuartigen Waldschäden sowie die Folgen einer möglichen Klimaänderung zu nennen, deren destabilisierende Einflüsse bzw. Auswirkungen eine angemessene waldbauliche Behandlung der Wälder erschweren bzw. erschweren könnten. Die Bundesregierung sieht daher keine Alternative zu einer Verringerung von Emissionen von Luftschadstoffen (wie SO₂, NO₂, NH₃ und VOC) sowie der Verringerung von Treibhausgasemissionen (wie CO₂, CH₄, FCKW und N₂O). Sie wird ihre Anstrengungen auf diesen Gebieten daher konsequent fortführen.

1.2.4 Vermehrter Einsatz von Holz

Holz ist ein vielseitiger, natürlicher und umweltverträglicher Rohstoff, der energetisch günstig unter Ausnutzung des Sonnenlichts erzeugt wird. Im Hinblick auf den Kohlenstoffkreislauf verhält sich Holz im Gegensatz zu fossilen Energieträgern neutral, d. h. sowohl bei der stofflichen als auch bei der energetischen Nutzung von Holz wird – ohne Berücksichtigung der sog. Vorleistungen – insgesamt nicht mehr Kohlenstoff (u. a. in Form von CO₂) frei, als zuvor bei seiner Erzeugung aus der Atmosphäre aufgenommen wurde. Daher sollten Rohstoffe, durch die sich der CO₂-Anteil der Atmosphäre erhöht, vermehrt durch Holz ersetzt werden.

Auch angesichts der befürchteten Klimaänderung und der neuartigen Waldschäden gibt es nach den vorliegenden Erkenntnissen keinerlei Anlaß dafür, die Holznutzung in Frage zu stellen und auf die Verwendung des in deutschen Wäldern erzeugten Holzes zu verzichten. Nach dem Bundeswaldgesetz muß Holz nach den Grundsätzen einer ordnungsgemäßen und nachhaltigen Forstwirtschaft erzeugt werden. Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur weisen darauf hin, daß in den Wäldern deutlich mehr Holz nachwächst, als genutzt wird. Neben der Endnutzung fällt auch bei der notwendigen Pflege der Wälder verwertbares Holz an. Über 90 % der Betriebseinahmen der Forstbetriebe stammen aus dem Holzverkauf. Mit diesen Einnahmen werden u. a. auch die Wiederaufforstung mit standortgerechten Baumarten, die Pflege der Jungbestände, Durchforstungen zur Gestaltung stabiler und leistungsfähiger Waldbestände sowie Maßnahmen zum Schutz der Wälder gegen Schäden durch Wildverbiß, Insektenkalamitäten, Waldbrände etc. finanziert.

Die **Verwendung von Holz** ist somit ein außerordentlich wichtiger Beitrag zur Erhaltung einer leistungsfähigen und nachhaltigen Forstwirtschaft. Sie trägt – insbesondere bei langlebigen Holzprodukten (z. B. Holzkonstruktionen, Innenausbau, Möbel) – durch Ausweitung des CO₂-Speichereffekts der Wälder auch zur Verringerung der CO₂-Emissionen bei. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn damit Konkurrenzprodukte substituiert werden, die energieintensiver zu erzeugen, zu bearbeiten, wiederzuverwenden und zu entsorgen sind als Holz. Durch die Wiederaufforstung bzw. Naturverjüngung bleiben die Wälder auch im Hinblick auf die CO₂-Einbindung produktiv. Selbst die mit der Entsorgung von Alterzeugnissen aus Holz verbundene Freisetzung von CO₂ (Verbrennung, Verrottung) ist als Teil des Kreislaufs zu betrachten, der durch das ständige Nachwachsen des Rohstoffes Holz aufrecht erhalten wird. Eine über das jeweils erreichte Verbrauchsniveau hinausgehende **Steigerung der Holzverwendung** kann das „Kohlenstoffdepot Holzzeugnisse“ entsprechend ausweiten, – eine nachhaltige Forstwirtschaft ist hier zu Voraussetzung.

Ein CO₂-Minderungseffekt kann insbesondere auch mit Hilfe einer **verstärkten energetischen Holznutzung** zur Wärme-/Krafterzeugung erzielt werden, weil die in ein nachhaltiges Produktionssystem eingebundene Verbrennung pflanzlicher Rohstoffe insgesamt als CO₂-neutral einzustufen ist. Der CO₂-Minderungseffekt ergibt sich dabei vor allem durch die mögliche Substitution fossiler Energieträger. Das Emissionsprofil von Holzfeuerungsanlagen ist bei Anlegung des Standes der Verbrennungstechnik und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Anlagen im Vergleich zu fossilen Energien insgesamt günstig einzuschätzen.

Abgesicherte Zahlenangaben über einen „**CO₂-Speicher Holzzeugnisse**“ liegen nicht vor. Die Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft geht davon aus, daß bundesweit ca. 325 Mio. t Kohlenstoff in Holzzeugnissen gebunden sind. Dieser Wert entspricht einer CO₂-Menge von gut 1 Mrd. t und liegt damit in der Größenordnung der CO₂-Emissionen der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1987.

2. Erschließung umwelt- und klimaverträglicher zusätzlicher Energieressourcen

Die Landwirtschaft kann weitgehend CO₂-neutrale Energieträger und Industrierohstoffe bereitstellen. Nachwachsende Rohstoffe könnten durch energetische und stoffliche Verwertung einen Beitrag zur CO₂-Reduzierung leisten. Emissionen anderer Treibhausgase wie z. B. Lachgas (N₂O) sind jedoch zu berücksichtigen (vg. Kapitel 1.1). Die Bundesregierung unterstützt den verstärkten Einsatz nachwachsender Rohstoffe durch Förderung von F+E- sowie Modellvorhaben und durch eine Verbesserung der Rahmenbedingungen.

2.1 Biotreibstoffe (Ethanol, Rapsöl)

Bioethanol darf in der EG bis zu einem Anteil von 5 Prozent dem Ottokraftstoff beigemischt werden.

Diesen Beimischungsanteil verkraften vorhandene Ottomotoren technisch problemlos. In mehreren Flottenversuchen konnte dies nachgewiesen werden. Rapsmethylester (RME) kann in reiner Form in herkömmlichen Dieselmotoren als Treibstoff eingesetzt werden. Ein Fahrzeughersteller hat für ein Modell bereits die Freigabe für die Biodieselverwendung erteilt. Bei Altfahrzeugen können Umrüstungen für eine Herstellerfreigabe erforderlich sein. Für den Absatz von reinem RME ist ein spezielles Vertriebsnetz notwendig. Durch die jüngste Mineralölsteuererhöhung ist die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit für RME (ohne Mineralölsteuer) nähergerückt. Die Wirtschaft bereitet gegenwärtig den Aufbau eines Vertriebsnetzes vor.

Die Beimischung von Rapsöl zu Dieselkraftstoffen ist im wesentlichen auf 2 Wegen möglich:

- Beimischung von Rapsmethylester zu Diesel (RME-Modell)
- gemeinsame Verarbeitung mit Mineralöl zu einem Mischkraftstoff in Mineralölraffinerien nach VEBA-Verfahren (VEBA-Modell)

Bei der Realisierung der RME-Beimischung zeichnet sich folgendes Problem ab:

- Bislang ist nicht klar, ob bei Anteilen von bis zu 10 % RME im Diesel die DIN-Norm für Dieselkraftstoffe erfüllt wird. Motorenhersteller erteilen deshalb derzeit keine Freigaben für den Mischkraftstoff. Abgesicherte Ergebnisse darüber, wie sich die Mischungen auf das Betriebsverhalten und das Abgasverhalten von Dieselmotoren auswirken, liegen noch nicht vor. Entsprechende Untersuchungen laufen derzeit im Rahmen eines EG-Projektes in Frankreich. Die ersten Zwischenergebnisse sind positiv ausgefallen.

Beim derzeitigen Kenntnisstand dürfte das VEBA-Modell technisch am schnellsten realisierbar sein. Es hätte gegenüber der RME-Lösung folgende Vorteile:

- Bestehende Verarbeitungsanlagen und Vermarktungsstrukturen der Mineralölwirtschaft könnten genutzt werden.
- Der VEBA-Kraftstoff erfüllt voraussichtlich die DIN-Norm und ist damit in den vorhandenen Dieselmotoren ohne technische Änderung einsetzbar.

Von der Bundesregierung geförderte Untersuchungen, in denen die Möglichkeiten und Grenzen des VEBA-Konzeptes ausgelotet werden sollten, sind Anfang 1994 abgeschlossen worden. Die bisherigen verfahrens- und motortechnischen Untersuchungen sind sehr erfolgreich verlaufen. Die ökonomischen Auswirkungen auf die Raffinerien werden noch geprüft.

Bei den derzeitigen Rahmenbedingungen ist die Beimischung von Biotreibstoffen nicht wirtschaftlich. Das Wettbewerbsdefizit (ohne EG-Flächenprämien) beträgt derzeit bei reinem Bioethanol etwa 0,70 DM/l und beim VEBA-Kraftstoff etwa 0,40 bis 0,50 DM/l. Auch bei der Erzeugung von Biodiesel aus Raps von stillgelegten Flächen (mit EU-Flächenbeihilfen) besteht ein Wettbewerbsdefizit gegenüber Dieseltreibstoff.

Die Wettbewerbsschwelle könnte erreicht werden, wenn die Biotreibstoffe nicht nur als reine Kraftstoffe, sondern auch der Bioanteil in Mischungen mit Mineralöl von der Mineralölsteuer auf Diesel (0,62 DM/l) bzw. auf Benzin (0,98 DM/l) befreit würden. Derzeit ist der Bioanteil lediglich von der Mineralölsteuer befreit, wenn die Mischung erst im Fahrzeugtank selbst erfolgt. Die EG-Kommission hat Anfang 1992 einen entsprechenden Vorschlag vorgelegt, der eine Begünstigung des Bioanteils in Mischkraftstoffen vorsieht. Die Bundesregierung wird sich in den Verhandlungen in Brüssel dafür einsetzen, daß reine Biokraftstoffe EG-weit – wie in Deutschland – ganz von der Mineralölsteuer befreit werden. Die Frage einer Steuerbefreiung von Treibstoffgemischen gemäß ihrem Bioanteil wird z. Zt. auf EU-Ebene diskutiert. Hier setzt sich die Bundesregierung dafür ein, die steuerliche Begünstigung von Gemischen den Mitgliedstaaten freizustellen.

Nach Ergebnissen der jüngst veröffentlichten Technikfolgenabschätzung für nachwachsende Rohstoffe weisen sowohl Bioethanol als auch Rapsöl eine positive CO₂-Bilanz auf. Danach sieht die CO₂-Minderung in Tonnen pro Hektar bei den Biotreibstoffen wie folgt aus:

- Rapsmethylester 1,9 t CO₂/ha
- Ethanol aus Getreide 1,5 t CO₂/ha.

Ausgehend von diesen Zahlen und einer angenommenen 5%igen Substitution von Benzin bzw. Diesel durch Biotreibstoffe, was einem Flächenbedarf von 836 000 ha Getreide und 1 Mio. ha Raps entspricht, wäre in Deutschland derzeit eine CO₂-Minderung von insgesamt rund 3,2 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr möglich. Hierbei ist die unterschiedliche Kosteneffizienz verschiedener Möglichkeiten der CO₂-Einsparung genauer zu prüfen. Bei der Ausnutzung des Anbaupotentials für Raps sind handelspolitische Vereinbarungen (GATT) zu berücksichtigen.

Das Umweltbundesamt hat mit der Studie „Ökobilanz Rapsöl“ erstmals versucht, eine umfassende Bilanzierung der ökologischen Auswirkungen der Erzeugung und Nutzung von Biodiesel im Vergleich zu mineralischem Diesel vorzulegen. Die Studie kam zu folgenden ersten Ergebnissen:

1. Unter Beachtung der CO₂- und N₂O-Emissionen ergeben sich geringe Klimavorteile.
2. Bodenbelastungen nehmen im Vergleich zu Flächenstilllegungen zu.
3. Gewässergefährdungen durch Öleinleitungen verringern sich.
4. Das Abgasverhalten im Vergleich zu Diesel ist bei Einsatz von Rapsöl und RME unterschiedlich. Insgesamt ergeben sich für Rapsöl und RME keine ins Gewicht fallenden Vorteile jedoch auch keinerlei Nachteile.
5. Durch technische Maßnahmen im Fahrzeugbereich lassen sich CO₂-Emissionen zu geringeren Kosten mindern, als durch Einsatz von Biodiesel.

Die Erörterung der Ergebnisse mit Experten zeigte, daß die Studie keine abschließende Beurteilung aus ökologischer Sicht ermöglicht. Dies betrifft vor allem

Fragen der Referenzszenarien, die N₂O-Problematik, die entsprechende Berücksichtigung bei der Klimabewertung sowie die Berechnung der CO₂-Minderungskosten. Dies haben auch die Agrarressorts des Bundes und der Länder in einer gemeinsamen Stellungnahme vom 13. April 1994 einvernehmlich festgestellt. Aus diesen Gründen arbeitet das Umweltbundesamt in den betroffenen Bereichen an Ergänzungen und Verbesserungen der Bewertungsgrundlagen.

Die Frage der N₂O-Problematik aus landwirtschaftlicher Bodennutzung wurde im Rahmen einer umfassenden Forschungsarbeit zu den N₂O-Emissionen im Auftrag des BMU aufgearbeitet; es zeigt sich, daß zuverlässige Angaben noch nicht vorliegen. BML fördert derzeit ein Forschungsvorhaben, in dem der Stand der internationalen Forschung im Bereich der Emissionen aufgearbeitet wird.

2.2 Beitrag zur Wärme- und Stromerzeugung

Die direkte Verbrennung von Biomasse zur Erzeugung von Wärme und Strom wird zunehmend zu einem Schwerpunkt im Rahmen der Forschungsförderung der Bundesregierung im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe. Dabei handelt es sich zum einen um die energetische Nutzung von Restbiomasse, d. h. in erster Linie um Restholz, Stroh und Biogas. Zum anderen betrifft dies die Ganzpflanzenverbrennung, die innerhalb der nachwachsenden Rohstoffe den geringsten Subventionsbedarf aufweist und gleichzeitig den größten Beitrag zur CO₂-Minderung leisten kann.

Bei einer Ertragsleistung von 12 Tonnen Biomasse/ha und Jahr (Getreideganzpflanze) ergäbe sich eine Netto-CO₂-Entlastung von rund 14,4 t/ha jährlich. Um eine 1% Reduzierung der CO₂-Emissionsmenge zu erreichen, wäre der Anbau von ca. 600 000 ha Biomasse notwendig.

Um einen nachhaltigen Beitrag für die Entwicklung und den Einsatz nachwachsender Rohstoffe zu leisten, insbesondere zur abschließenden Klärung zu Teil noch offener Fragen in den Bereichen Logistik und Verbrennungstechnik, hat die Bundesregierung 1992 einen mehrstufigen Modellversuch „Wärme- und Stromerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen“ begonnen. Ziel ist, erstmals größere Biomasseverbrennungsanlagen mit Leistungen zwischen 1 und 40 Megawatt zu testen. Hierfür stellt das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Finanzmittel in Höhe von rund 30 Millionen DM bereit.

Phase 1 des Modellversuchs, nämlich die Erstellung und Auswertung von Machbarkeitsstudien, wurde im September 1993 abgeschlossen. In Phase 2 und 3 des Modellversuches folgen Planung sowie Errichtung und Betrieb der Verbrennungsanlagen.

Um die Einsatzmöglichkeiten nachwachsender Rohstoffe zur Wärme- und Stromgewinnung zu verbessern, sind noch weitere Anstrengungen erforderlich.

FuE-Arbeiten haben zwar technische Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt, allerdings besteht z.T. noch ein Wettbewerbsdefizit gegenüber fossilen Energieträgern. Neben der Förderung von Forschungs- und Demonstrationsvorhaben ist somit auch eine Verbesserung der ökonomischen Rahmenbedingungen zugunsten der Ganzpflanzenverbrennung, z. B. im Zusammenhang mit der geplanten EU-weiten CO₂-/Energiesteuer zu prüfen.

Teil IV: Anhang**Anhang 1****Beschlüsse der Bundesregierung, des Bundestages und des Bundesrates zum CO₂-Minderungsprogramm sowie Klimarahmenkonvention**

1. Kabinettsbeschuß vom 13. Juni 1990
2. Kabinettsbeschuß vom 7. November 1990
3. Kabinettsbeschuß vom 11. Dezember 1991
4. Beschluß Deutschen Bundestages vom 27. September 1991
5. Beschluß des Bundesrates vom 12. Juni 1992
6. Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen

Anhang 1.1**Kabinettsbeschuß vom 13. Juni 1990**

1. „Die Bundesregierung betrachtet den Treibhauseffekt und die damit verbundene Klimaveränderung als eine globale Herausforderung, die sich nicht allein durch nationale Maßnahmen bewältigen läßt, sondern internationale Zusammenarbeit und Aktionsbereitschaft erfordert. Auch wenn nicht alle komplizierten naturwissenschaftlichen Zusammenhänge einer Umweltbedrohung im einzelnen geklärt sind, gebietet die Vorsorge, in unserem eigenen Interesse und im Interesse künftiger Generationen, bereits jetzt zu handeln, u. a. wegen der langen zeitlichen Verzögerungen, die zwischen der Entstehung von Treibhausgasen und ihren Auswirkungen auf das Klima liegen.

Gehandelt werden muß auf den wichtigsten Gebieten im Zusammenhang mit dem Treibhauseffekt, d. h. für die Begrenzung und Reduktion der CO₂-Emissionen, die Erhaltung der Wälder und die Reduktion der Methan-Emissionen. Beim Montrealer Protokoll, im besonderen für die die Erdatmosphäre schädigenden Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW), sind bestehende Regelungen fortzuentwickeln und zu verschärfen.

Die Bundesregierung strebt als wichtigen Baustein eines Gesamtkonzepts an, die energiebedingten Emissionen von Kohlendioxid (CO₂) deutlich zu senken. Sie setzt eine Interministerielle Arbeitsgruppe ein, die sich bei der Erarbeitung von Vorschlägen an einer 25prozentigen Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2005 – bezogen auf das Emis-

ionsvolumen des Jahres 1987 – orientiert und Möglichkeiten einer Minderung weiterer energiebedingter Treibhausgase prüft.

Um dabei auch die CO₂-Minderungspotentiale in der DDR so weit wie möglich auszuschöpfen, bezieht sie in ihre Überlegungen darüber hinaus ein, daß die DDR weltweit die höchsten CO₂-Emissionen pro Kopf aufweist, die CO₂-Minderungspotentiale pro Kopf deshalb dort besonders groß sind und die bevorstehende Vereinigung zu einer gemeinsamen Umwelt- und Energiepolitik führt.

Mit diesem Beschluß trägt die Bundesregierung der zentralen Bedeutung der energiebedingten CO₂-Emissionen am Treibhauseffekt Rechnung. Im übrigen leisten Maßnahmen zur Verminderung der CO₂-Emissionen in der Regel auch einen Beitrag zur Lösung anderer Umweltprobleme. Die Bundesregierung erkennt dabei nicht, daß noch weitere energiebedingte Treibhausgase zur Klimaproblematik beitragen.

Obwohl noch keine internationalen Vereinbarungen bestehen, stellt sich die Bundesregierung mit der Formulierung eines anspruchsvollen CO₂-Minderungsziels ausdrücklich der Verpflichtung, ihren Beitrag zur Begrenzung der CO₂-Emissionen und anderer den Treibhauseffekt hervorrufender Gase zu leisten, die die Staats- und Regierungschefs der 7 führenden Industrienationen auf dem Wirtschaftsgipfel vom 14. bis 16. Juli 1989 in Paris

eingegangen sind. Die Industrieländer tragen für die Lösung des Klimaproblems eine besondere Verantwortung.

„Die Bundesregierung wird ein Konzept zur Ausschöpfung der nationalen CO₂-Minderungspotentiale erarbeiten. Sie wird bei der Realisierung der CO₂-Reduktion die internationale Abstimmung und Auswirkungen auf volkswirtschaftliche Ziele, wie z. B. Beschäftigung, Preisniveaustabilität, wirtschaftliches Wachstum, außerwirtschaftliches Gleichgewicht und die Sicherheit der Energieversorgung, beachten.“

2. Die Bundesregierung geht bei ihren Maßnahmen von folgenden Ansatzpunkten aus:

- Energieeinsparung und rationelle Energienutzung auf der Angebots- und der Nachfrageseite bilden einen Schwerpunkt einer nachhaltig wirksamen Politik zur Verminderung von CO₂-Emissionen und weiterer energiebedingter Treibhausgase.
- Der Beitrag der bereits heute genutzten Energiequellen muß so umweltverträglich wie möglich erbracht werden.
- Das längerfristig wirtschaftliche Potential der erneuerbaren Energie soll im Hinblick auf deren Lösungsbeitrag so rasch wie möglich erschlossen werden.

Die Maßnahmen müssen unter Kosten-Wirksamkeits-Gesichtspunkten optimiert werden. Marktwirtschaftliche Instrumente haben Priorität.

Die Reduktion der energiebedingten Treibhausgase erfordert gemeinsame Anstrengung auf der Seite der Energieanbieter und der Energieverbraucher. Die Bundesregierung setzt dabei auf die Einsicht und die Leistungsbereitschaft von Wirtschaft und Verbrauchern. Sie wird sich bei der Gestaltung des CO₂-Konzepts vom Kooperationsprinzip leiten lassen und die erforderlichen Maßnahmen auf einer breiten Grundlage mit den Betroffenen erörtern.

3. Der Interministeriellen Arbeitsgruppe gehören Vertreter aus AA, BMF, BMWi, BMFT, BMBau, BMV, BML, BMA, BMZ, BMBW unter Federführung des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit an. Sie legt dem Bundeskabinett einen ersten Sachstandsbericht sowie – soweit möglich – erste entscheidungsreife Vorschläge bis zum November 1990 vor.

„Dabei ist zu prüfen,

- mit welcher Kombination von ordnungsrechtlichen und ökonomischen Instrumenten unter besonderer Berücksichtigung einer CO₂-Abgabe bzw. -steuer, diese Maßnahmen umgesetzt werden können, wobei marktwirtschaftliche Instrumente Vorrang haben,

- welche gesamtwirtschaftlichen und sozialpolitischen Konsequenzen mit den Maßnahmen verbunden sind,
- welche finanzpolitischen Auswirkungen zu erwarten sind,
- welche Prioritäten sich auf der Basis von Kosten-Nutzen-Abschätzungen ergeben,
- mit welchen Implementationszeiträumen unter Berücksichtigung z. B. der Altersstruktur vorhandener Anlagen, der vorhandenen Produktionskapazitäten im produzierenden Gewerbe sowie administrativer und verhaltensbedingter Hemmnisse zu rechnen ist,
- welche Interdependenzen und Zielkonflikte zwischen den Bereichen und mit anderen Politikbereichen auftreten können,
- welche Maßnahmen der internationalen Abstimmung bedürfen.

Im Rahmen der Interministeriellen Arbeitsgruppe (IMA) werden Arbeitskreise (Vorsitz) zu den folgenden Themenkreisen eingerichtet:

- Energieversorgung (BMW_i),
- Verkehrsbereich (BMV),
- Gebäudebereich (BMBau),
- CO₂-Verminderung durch neue Technologien (BMFT)
- CO₂-Verminderung durch Land- und Forstwirtschaft (u. a. CO₂-Senken) (BML).

Die Bundesregierung beauftragt darüber hinaus die Interministerielle Arbeitsgruppe, die weiteren energiebedingten klimarelevanten Emissionen (Methan, N₂O, NO₂, CO und VOC) in ihre Arbeit einzubeziehen. Daneben sollen die betroffenen Ressorts die Arbeiten im Bereich der nicht energiebedingten treibhausrelevanten Emissionen einleiten bzw. vorantreiben.

Die Arbeiten der Interministeriellen Arbeitsgruppe werden durch ein entsprechendes Forschungsprogramm des BMFT unterstützt. Koordination und Kooperation zwischen beiden Aktivitäten wird durch ein projektbegleitendes Gremium sichergestellt, dem in der Interministeriellen Arbeitsgruppe vertretene Ressorts angehören.

4. Die Bundesregierung sieht in der von der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ geleisteten Arbeit einen bedeutenden Beitrag zur Aufarbeitung des Klimaproblems. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse waren mit einer wesentlichen Basis für die einbringenden Überlegungen der Bundesregierung und werden auch künftig eine der Grundlagen für die weiteren Arbeiten sein.“

Anhang 1.2

Kabinettsbeschuß vom 7. November 1990

Teil I: Kabinettauftrag

Das Bundeskabinett hat am 13. Juni 1990 folgendes beschlossen: Die Bundesregierung strebt als wichtigen Baustein eines Gesamtkonzepts an, die energiebedingten Emissionen von Kohlendioxid (CO₂) deutlich zu senken. Sie setzt eine Interministerielle Arbeitsgruppe ein, die sich bei der Erarbeitung von Vorschlägen an einer 25%igen Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2005 – bezogen auf das Emissionsvolumen des Jahres 1987 – orientiert und Möglichkeiten einer Minderung weiterer energiebedingter Treibhausgase prüft.

Um dabei auch die CO₂-Minderungspotentiale in den neuen Bundesländern soweit wie möglich auszuschöpfen, wurde die Interministerielle Arbeitsgruppe beauftragt, diese Minderungspotentiale in ihre Überlegungen darüber hinaus einzubeziehen. Die Bundesregierung wird ein Konzept zur Ausschöpfung der nationalen CO₂-Minderungspotentiale erarbeiten. Sie wird bei der Realisierung der CO₂-Reduktion die internationale Abstimmung und Auswirkungen auf volkswirtschaftliche Ziele, wie z. B. Beschäftigung, Preisniveaustabilität, wirtschaftliches Wachstum, außenwirtschaftliches Gleichgewicht und die Sicherheit der Energieversorgung, beachten.

Das Bundeskabinett richtete im Rahmen der Interministeriellen Arbeitsgruppe (Vorsitz: BMU) Arbeitskreise zu den Themenbereichen: Energieversorgung (Vorsitz: BMWi), Verkehrsbereich (Vorsitz: BMV), Gebäudebereich (Vorsitz: BMBau), CO₂-Verminderung durch neue Technologien (Vorsitz: BMFT) sowie CO₂-Verminderung durch Land- und Forstwirtschaft (u. a. CO₂-Senken) (Vorsitz: BML) ein.

Die Interministerielle Arbeitsgruppe (IMA CO₂-Reduktion) wurde beauftragt, dem Bundeskabinett einen ersten Sachstandsbericht sowie – soweit möglich – erste entscheidungsreife Vorschläge bis zum November 1990 vorzulegen.

Teil II: Kabinettsbeschuß

A.

Das Bundeskabinett nimmt den Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe zur Kenntnis und zieht hieraus die folgende Schlußfolgerung:

Die deutsche Vereinigung stellt die mit dem Beschluß der Bundesregierung vom 13. Juni 1990 ein-

geleitete CO₂-Minderungspolitik vor veränderte Rahmenbedingungen und zusätzliche Aufgaben.

Aufgrund der notwendigen Anstrengungen zur wirtschaftlichen und ökologischen Sanierung sowie Modernisierung aller Lebensbereiche in den neuen Bundesländern bietet sich die Chance, die CO₂-Emissionen insgesamt im Wege einer gesamtwirtschaftlichen Optimierung zu vermindern. Die Bundesregierung erneuert und erweitert daher ihren am 13. Juni 1990 beschlossenen Auftrag. Die Interministerielle Arbeitsgruppe soll sich bei der Erarbeitung weiterer Vorschläge künftig an einer 25%igen Minderung der energiebedingten CO₂-Emissionen im bisherigen Bundesgebiet sowie angesichts der nach jetzigem Kenntnisstand erwarteten hohen CO₂-Minderungspotentiale in den neuen Bundesländern an einer dort deutlich höheren prozentualen Minderung bis 2005 bezogen auf das Emissionsvolumen des Jahres 1987 orientieren.

B.

Die Verminderung der CO₂-Emissionen erfordert ein Bündel von Maßnahmen, das sowohl die Energiebereitstellung als auch alle Energieverbrauchssektoren umfassen muß. Die Bundesregierung setzt bei der Verwirklichung ihrer CO₂-Minderungspolitik auf eine umfassende Strategie, die sie schrittweise realisieren wird. Die Bundesregierung hat bereits in der Vergangenheit aufgrund ihrer konsequenten Energie- und Umweltpolitik eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und CO₂-Emissionsentwicklung erreicht. Mit den folgenden breitgefächerten Beschlüssen leitet die Bundesregierung wichtige Schritte zur Umsetzung ihrer CO₂-Minderungspolitik ein.

1. Die Bundesregierung gibt **marktwirtschaftlichen Instrumenten** bei der Realisierung ihres CO₂-Minderungsziels **Priorität**. Die Nutzung ökonomischer Instrumente, mit denen die ökologischen Kosten der Verwendung fossiler Energieträger zumindest zum Teil in die Energiepreise einbezogen werden, betrachtet die Bundesregierung als wirksames Mittel, um die CO₂-Emissionen zu senken. Die IMA CO₂-Reduktion wird beauftragt, ein Gesamtkonzept zur Nutzung ökonomischer Instrumente zu entwickeln. Dieses Konzept soll die folgenden Gesichtspunkte beachten:

- Bei der energetischen Nutzung fossiler Energieträger sollten die externen Kosten so einbezogen werden, daß wirksame Energieeinsparanreize erzielt werden.

- Einbezogen werden sollte entsprechend dem Verursacherprinzip die gesamte energetische Nutzung fossiler Energieträger. Die Bemessungsgrundlage soll sich an den bei der Verbrennung fossiler Energieträger freiwerdenden CO₂-Emissionen orientieren.
 - Insbesondere im Hinblick auf eine kostenoptimale Ausschöpfung von CO₂-Minderungspotentialen sind in die Überlegungen eine Klimaschutzsteuer bzw. eine CO₂-Abgabe, Zertifikatslösungen und Kompensationsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Energieerzeugungsanlagen einzubeziehen. Es ist zu berücksichtigen, daß der Wirkungsgrad von Energieerzeugungsanlagen ein Parameter für die CO₂-Emissionsverminderung ist.
 - Die Einführung der Instrumente zur CO₂-Minderung muß rechtzeitig angekündigt werden, um den Energieerzeugern und Energieverbrauchern ausreichend Zeit für Anpassungen und investive Reaktionen zu ermöglichen. Diese Instrumente sind – soweit rechtlich und politisch geboten – innerhalb der EG abzustimmen.
 - Die Bundesregierung beauftragt die zuständigen Ressorts, im Rahmen eines Gesamtkonzepts Vorschläge zur Nutzung ökonomischer Instrumente für die CO₂-Verminderung in der Bundesrepublik Deutschland zusammen mit einem Förderkonzept, insbesondere zur Ausschöpfung von CO₂-Minderungspotentialen im Gebäudebestand, bei der Fernwärmeversorgung, bei der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien und bei der rationellen und sparsamen Energieverwendung sowie bei umweltfreundlichen Verkehrssystemen, zu entwickeln.
2. Nach Auffassung der Bundesregierung hat sich der derzeitige energierechtliche Ordnungsrahmen im Grundsatz bewährt. Auch aus Gründen der Klimavorsorge wird jedoch der BMWi beauftragt zu prüfen, wie das Energiewirtschaftsgesetz aktualisiert werden kann. Bei dieser Prüfung sind sowohl energie- und wettbewerbspolitische Aspekte als auch das Ziel einer Verstärkung ökologischer Gesichtspunkte in der Energiepolitik zu berücksichtigen. Hierzu gehören insbesondere
- die Aufnahme der rationellen und sparsamen Energieverwendung und der Ressourcenschonung unter Umweltgesichtspunkten als gleichberechtigte Ziele neben der Sicherheit und Preiswürdigkeit der Energieversorgung in dieses Gesetz sowie
 - die Einführung eines bundeseinheitlichen Zulassungsverfahrens für Freileitungen ab 110 kV Nennspannung (Hoch- und Höchstspannung).
- Der BMWi wird beauftragt, eine entsprechende Novelle vorzulegen.
3. Nach Auffassung der Bundesregierung bilden **Maßnahmen zur Energieeinsparung und rationellen Energienutzung auf der Angebots- und**

Nachfrageseite einen Schwerpunkt einer nachhaltig wirksamen Politik zur Vermeidung von CO₂-Emissionen und weiterer energiebedingter Treibhausgase. Sie ist daher entschlossen, mit einem Bündel von Maßnahmen Beiträge zur Ausschöpfung dieser Potentiale zu leisten:

- a) Angesichts der großen Potentiale zur CO₂-Minderung im **Gebäudebereich** beschließt die Bundesregierung eine Überarbeitung der einschlägigen **energiespar- und immissionschutzrechtlichen Vorschriften** und beauftragt die zuständigen Ressorts entsprechende Novellierungsentwürfe im Jahr 1991 vorzulegen:
 - Verbesserung der Wärmeschutzverordnung (Niedrigenergiehausstandard für Neubauten, Prüfung paralleler verbrauchsorientierter Kennzahlen sowie weiterer Möglichkeiten für nachträgliche Wärmeschutzmaßnahmen an bestehenden Gebäuden),
 - Verbesserung der Bestimmungen der Heizungsanlagenverordnung (Überprüfung der Ausnahmeregelungen für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie für Warmwasserleitungen, Berücksichtigung der Brennwertkesseltechnik),
 - Überprüfung und ggf. Neufassung des gegenwärtigen **Wirtschaftlichkeitsgebots des Energieeinsparungsgesetzes**, soweit sich dies für die vorstehend genannten Verbesserungen von Wärmeschutzverordnung und Heizungsanlagen-Verordnung als notwendig und zumutbar erweist.
 - Anpassung der Abgasverluste der **Kleinfeuerungsanlagenverordnung (1. BImSchV)** an den gegenwärtigen Stand der Technik.
- b) Der BMU wird aufgefordert, die **Wärmenutzungsverordnung** aufgrund von § 5 Abs. 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz im Jahr 1991 vorzulegen. Die Wärmenutzungsverordnung soll bewirken, daß der Stand der Wärmenutzungstechnik verstärkt in den Betrieben Eingang findet und die externe Wärmenutzung gefördert wird.
- c) Die Bundesregierung sieht bei der **Fernwärmeversorgung**, dem Einsatz der **Kraft-Wärme-Kopplung** in der öffentlichen und industriellen Energieversorgung sowie der Nutzung **industrieller Abwärme** erhebliche Möglichkeiten zur CO₂-Reduktion.

Örtliche und regionale Energieversorgungskonzepte sind geeignete Instrumente, um vorhandene Einsparpotentiale zu analysieren und durch einen abgestimmten Maßnahmenkatalog umzusetzen.

Die im Rahmen der Wärmenutzungsverordnung vorgesehene Verpflichtung der Betriebe, Überschußwärme soweit zumutbar bereitzustellen, wird die Bedeutung regionaler Energieversorgungskonzepte verstärken.

Nach weitreichender Erfahrung im bisherigen Bundesgebiet könnten insbesondere in den

neuen Bundesländern Energieversorgungskonzepte als Instrument der Analyse und Information, aber auch zur gezielten Bündelung von Maßnahmen unter Einbeziehung von Versorger- und Verwenderseite eingesetzt werden. Die Bundesregierung bereitet dazu Modellstudien vor.

Die Bundesregierung unterstreicht die Bedeutung von organisatorischen Regelungen und eines aktiven Managements für den Auf- und Ausbau der Fernwärmeversorgung.

- d) Der BMU wird um Prüfung der Möglichkeiten gebeten, bei Neuanlagen und wesentlichen Änderungen von Anlagen den Stand der Technik hinsichtlich des **Wirkungsgrades von Feuerungsanlagen** beschleunigt in die Praxis umzusetzen. Dabei sollen neben neuen Kraftwerkstechniken auch im Hinblick auf eine effiziente Kohlenutzung insbesondere die Möglichkeiten zur verstärkten Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung in die Prüfung einbezogen werden. Das Ergebnis der Prüfung soll dem Kabinett im Jahre 1991 vorgelegt werden.
- e) Darüber hinaus wird die Bundesregierung die **Breitenwirkung** der für notwendig erachteten Anstrengungen zur Energieeinsparung und rationellen Energienutzung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien durch folgende Maßnahmen flankieren:
- Intensivierung von **Information und Beratung für private Haushalte sowie kleine und mittlere Unternehmen.**
 - Verpflichtung zur Erstellung einer Energie-diagnose für den Fall von Förderungsmaßnahmen zur Energieeinsparung im Gebäudebestand, soweit die hierfür notwendigen Methoden und Beratungskapazitäten zur Verfügung stehen.
- f) Die Bundesregierung sieht in der verstärkten Nutzung von **Drittfinanzierungsmodellen** eine interessante Möglichkeit, um zur Verminderung der CO₂-Emissionen beizutragen.
- g) Die Bundesregierung fordert die **Bundesländer, Gemeinden** und insbesondere die **Energieversorgungsunternehmen** auf, ihre eigenen Maßnahmen zur Förderung der Energieeinsparung zu verstärken.
- h) Die Bundesregierung fordert die Normungsinstitutionen der Wirtschaft auf, den Aspekt der CO₂-Minderung verstärkt bei der Normung von Geräten und Verfahren zu berücksichtigen. Ebenso sollten die Verbraucherorganisationen ihre Bemühungen im Bereich der Energieberatung intensivieren. Insgesamt stellt die Bundesregierung fest, daß sowohl im Bereich der Beleuchtungstechnik als auch der **Haushaltsgeräteindustrie** erhebliche Anstrengungen zur Steigerung der Energieeffizienz unternommen worden sind. Untersuchungsergebnisse, u. a. der Stiftung Warentest, zeigen, daß die Umsetzung des Standes der Technik

in die Praxis häufig ohne höhere Kosten möglich ist.

- i) Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß der **Aus- und Fortbildung** bei der rationellen Energieverwendung und der Nutzung erneuerbarer Energien für die CO₂-Verminderung auch künftig eine besondere Bedeutung zukommt. Dies gilt insbesondere für die Aus- und Fortbildung von Architekten, Ingenieuren, Technikern und Handwerkern. BMWi und BMBW werden gebeten, in Gesprächen mit Wirtschaft und Bundesländern auf eine Beseitigung etwaiger Defizite in den Lehrplänen oder bei der praktischen Umsetzung hinzuwirken.

Die Bundesregierung begrüßt in diesem Zusammenhang die Einbeziehung der rationellen Energieverwendung und der Nutzung erneuerbarer Energien in den Leistungskatalog der **Honorarordnung für Architekten und Ingenieure** und beauftragt den BMWi, im Rahmen einer weiteren Überarbeitung der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure die Schaffung eines finanziellen Anreizes in bezug auf Leistungen zur rationellen Energieverwendung und zum Einsatz erneuerbarer Energien im Baubereich zu prüfen.

4. Die Bundesregierung bekräftigt ihre Forderung, das längerfristig **wirtschaftliche Potential der erneuerbaren Energien** im Hinblick auf deren Lösungsbeitrag so rasch wie möglich zu erschließen. Sie sieht in der Verabschiedung des am 1. Januar 1991 in Kraft tretenden Stromeinspeisungsgesetzes einen positiven Beitrag zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Nutzung der erneuerbaren Energien in der Stromversorgung. Die Bundesregierung wird weiter darauf hinwirken, den **erneuerbaren Energien den Eintritt in den Markt zu erleichtern**. Sie beauftragt über die vorgenannten Maßnahmen

- zur Intensivierung von **Information und Beratung** sowie
- zur Verbesserung der **Aus- und Fortbildung** von Architekten, Ingenieuren, Technikern und Handwerkern hinaus
- den BMFT, seine Förderprogramme für erneuerbare Energien fortzusetzen,
- den BMWi, im Rahmen seiner Zuständigkeit die Abstimmung über die von ihm erarbeiteten Vorschläge zur weiteren Förderung erneuerbarer Energien fortzuführen und das Ergebnis vorzulegen.

Die umweltfreundliche Energieversorgung sieht die Bundesregierung allerdings nicht nur als staatliche Verantwortung und Verpflichtung, sondern auch als eine Aufgabe für die Wirtschaft. Die Bundesregierung begrüßt das Engagement von Unternehmen in Forschung, Entwicklung und Erprobung erneuerbarer Energien und fordert sie auf, ihre Anstrengungen verstärkt fortzuführen.

Sie fordert die Bundesländer auf, die bereits vorhandenen Förderprogramme für erneuerbare Energien zu verstärken. Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird sich die Bundesregierung für ein Industriekooperationsprojekt für Solarenergie einsetzen.

5. Die Bundesregierung stellt fest, daß die Kernenergie einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von CO₂-Emissionen leistet. Die weitere Nutzung der Kernenergie ist verantwortbar. Die Kernenergie wird auch künftig eine wichtige Rolle spielen. Zur längerfristigen Sicherung des Beitrags der Kernenergie wird die Bundesregierung ihre nationalen und internationalen Anstrengungen zur Gewährleistung der Sicherheit der kerntechnischen Anlagen auf höchstem Niveau und zur Verwirklichung der erforderlichen Entsorgungsanlagen fortsetzen.

Die Bundesregierung fordert den BMU auf:

- Die periodischen Sicherheitsüberprüfungen der Kernkraftwerke und die Praxis der kontinuierlichen Verbesserung der technischen und betrieblichen Sicherheitsvorkehrungen weiterzuentwickeln.
 - Die Endlagerprojekte beschleunigt voranzutreiben, um radioaktive Abfallstoffe sicher und dauerhaft von der Biosphäre fernzuhalten.
6. Die Bundesregierung sieht in der konsequenten Anwendung des **Vermeidungs- und Verwertungsgebots des Abfallgesetzes** auch ein Element ihrer Politik zur Verminderung von CO₂-Emissionen. Der BMU wird daher die begonnene Ausfüllung des § 14 Abfallgesetz zügig fortsetzen sowie zur Umsetzung des **Reststoffvermeidungs- und -verwertungsgebotes** des Bundes-Immissionsschutzgesetzes diesen Betreiberpflichten konkretisierende Verwaltungsvorschriften für bestimmte Reststoffe erarbeiten.
 7. Die Bundesregierung hält es in diesem Zusammenhang auch vor dem Hintergrund der Notwendigkeit zur Minimierung der Methan-Emissionen für erforderlich, **Grubengas** so weit möglich unter Berücksichtigung der Grubensicherheit energetisch zu nutzen.

Sie begrüßt daher die Zusage und die Bemühungen des Steinkohlenbergbaus, die energetische Nutzung von Grubengas weiter zu steigern.

Zur Unterstützung dieser und weitergehender Anstrengungen des Steinkohlenbergbaus sollen die Möglichkeiten zur energetischen Nutzung von Grubengas im Rahmen eines Demonstrationsprojektes exemplarisch untersucht und weiter entwickelt werden.

Der BMU wird gebeten, das Immissionsschutzrecht daraufhin zu überprüfen, ob bestehende Regelungen das „kalte“ Abfackeln von Grubengas begünstigen.

8. Die Entwicklung in West- und Osteuropa wird ein erhebliches Verkehrswachstum mit sich bringen. Die Bundesregierung sieht daher in der Reduzierung der **verkehrlichen CO₂-Emissionen** eine besondere Herausforderung. Sie ist der Auf-

fassung, daß die **Ausschöpfung der technischen Möglichkeiten zur Kraftstoffeinsparung und CO₂-Reduzierung** am Fahrzeug angesichts der unter Status-quo-Bedingungen zu erwartenden Zunahme des Verkehrs auf der Straße nicht ausreicht, um eine Reduktion der verkehrlichen CO₂-Emissionen zu erreichen. Die Bundesregierung ist entschlossen, dazu beizutragen, daß die realistischen technischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Darüber hinaus hält sie es für erforderlich, ein **Bündel aus ordnungs- und investitionspolitischen sowie organisatorischen Maßnahmen zur Optimierung der Verkehrsabläufe** zu ergreifen, um eine Reduzierung der CO₂-Emissionen sowie anderer Luftschadstoffe zu erreichen.

Die Bundesregierung bekräftigt in diesem Zusammenhang ihre Absicht zur Umstrukturierung der Kfz-Steuer in Abhängigkeit von den Schadstoffemissionen der Fahrzeuge. Dabei ist auch zu prüfen, wie eine CO₂-Komponente einzubeziehen ist. Sie verweist in diesem Zusammenhang auf die Regierungserklärung des Bundeskanzlers vom 27. April 1989 sowie auf ihr Memorandum von Juni 1989 an die EG.

Die Bundesregierung will die CO₂-Emissionen von neuen Kraftfahrzeugen reduzieren. Sie fordert die Automobilindustrie und die Automobilimporteure auf, sich zu einer Neuauflage der 1978 getroffenen freiwilligen Vereinbarung über eine Reduzierung der Verbräuche neuzugelassener Pkw bereitzufinden. Darüber hinaus wird sie auf eine EG-Richtlinie drängen. Die Regelung soll unterschiedlich großen Fahrzeugen Rechnung tragen und stufenweise bis zum Jahr 2005 eine zielgerechte Minderung der spezifischen CO₂-Emissionen erreichen. Diese Aussage gilt für den Verkehr insgesamt, insbesondere auch für den Luftverkehr.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß bei der Nutzung der staatlichen Infrastruktur im Verkehr, der Belastung der Umwelt durch den Verkehr, der Knappheit und Umweltrelevanz von Energie die Preise ihre Signalfunktion am Markt erfüllen müssen. Bei der Infrastrukturplanung sollen die verkehrlichen Lärm- und Schadstoffemissionen, die Belange der Raumordnung sowie die Probleme des Verkehrs in Ballungsräumen stärker berücksichtigt werden. Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen, wie die umweltfreundlichen Verkehrsmittel gestärkt werden können.

Die Fahrweise hat großen Einfluß auf den Kraftstoffverbrauch und somit auf die CO₂-Emissionen von Kraftfahrzeugen. BMV, BMWi und BMU werden ab 1991 in Zusammenarbeit mit den Verbänden eine umfassende Informations- und Aufklärungskampagne zur energiesparenden und umweltschonenden Fahrweise und Fahrzeugnutzung durchführen.

In zukünftigen Entwürfen von Gesetzen und Rechtsverordnungen sollen auch die Auswirkungen auf Verkehr und Umwelt genannt werden. Dabei sind insbesondere die Wechselwirkungen

mit Raumordnung und Siedlungsstruktur sowie die Bedingungen des Verkehrs in Ballungsräumen zu berücksichtigen.

9. Die Bundesregierung stellt fest, daß auch die **Land- und Forstwirtschaft** einen Beitrag zur Verminderung der CO₂-Emissionen leisten kann. Dieser besteht im wesentlichen in der Bereitstellung biogener Brenn-, Kraft- und Rohstoffe. Eine Ausschöpfung dieser Potentiale könnte auch einen Beitrag zum Abbau der Überschußproduktion in der Landwirtschaft leisten. In diesem Zusammenhang werden BML, BMV, BMF und BMWi beauftragt, insbesondere mit der Mineralölwirtschaft sowie der Automobilindustrie die Möglichkeiten einer 5%igen Beimischung von **Ethanol** zum Otto-Kraftstoff sowie einer 10%igen Beimischung von **Rapsöl** zu den Dieselkraftstoffen zu erörtern. Ferner ist zu prüfen, inwieweit künftig Biomasse einen Beitrag zur umweltfreundlichen Wärme- und Stromerzeugung leisten kann.

Sowohl durch Energieeinsparmaßnahmen in der Land- und Forstwirtschaft als auch durch Vergrößerung der CO₂-Senken sind nur geringe Beiträge zur CO₂-Verminderung zu erwarten. Ein wesentlicher Faktor ist jedoch der Wald als CO₂-Depot. Ziel muß es daher sein, die bestehenden Wälder zu erhalten und nach Möglichkeit auszuweiten. BML prüft, inwieweit es möglich ist, durch Abbau von im Hinblick auf den Treibhauseffekt unerwünschten Subventionen eine Verminderung des Energieverbrauchs und damit auch eine Senkung der CO₂-Emissionen zu erreichen.

10. Die Bundesregierung betrachtet **Forschung und Entwicklung** als einen wichtigen Bestandteil ihrer CO₂-Minderungspolitik.

Sie sollen

- zum einen dazu beitragen, diejenigen Techniken zu einer breiten Nutzung zu bringen, die bis zum Jahr 2005 spürbare Beiträge zur CO₂-Reduktion leisten könnten, und
- zum anderen die heute erkennbaren, mittel- bis langfristig bedeutsamen Technologien so weit entwickeln, daß sie in 15 bis 20 Jahren als zusätzliche Optionen zur Verfügung stehen. Dabei sollen die Ergebnisse der Materialforschung, der Biotechnologie und der Informationstechnik besonders berücksichtigt werden.

Sie beauftragt daher den BMFT, diese Ziele auch in Zukunft bei der Prioritätensetzung seiner Förderung weiter zu verfolgen. Dabei sollten auch Untersuchungen eingeschlossen werden, die sich mit einer ökologisch verträglichen Entsorgung von großen CO₂-Mengen beschäftigen.

Die Bundesregierung hält darüber hinaus verstärkte F+E-Anstrengungen zur Weiterentwicklung der Wärmepumpentechnik, von Techniken zur passiven Solarnutzung sowie zur Entwicklung der Brennstoffzellen-Technik für erforderlich. Die Sicherheitstechnik der bisher genutzten Reaktoren ist kontinuierlich weiter zu

entwickeln. Die Entwicklung fortgeschrittener Kernreaktor-Konzepte ist erforderlich.

Die Abschätzung konkreter CO₂-Einsparpotentiale durch Substitution der Energieträger untereinander und insbesondere die Ermittlung der CO₂-Minderungsbeiträge der erneuerbaren Energien ist nur anhand umfassender Energie- und CO₂-Bilanzen möglich. Diese müssen auch die Vorleistungs- und Entsorgungsenergien der einzelnen Energieträger enthalten. BMFT und BMWi werden beauftragt, entsprechende Bilanzen für wichtige Energieträger vorzulegen.

C.

Die zur Herbeiführung gleichwertiger Lebensverhältnisse in Gesamtdeutschland unerläßliche ökonomische und ökologische **Sanierung und Modernisierung in den neuen Bundesländern** bietet nach Auffassung der Bundesregierung eine große Chance, zu einer drastischen Verminderung der CO₂-Emissionen innerhalb der nächsten 15 Jahre auf diesem Gebiet. Die Bundesregierung strebt in diesem Zusammenhang an:

1. Die benötigten neuen Kraftwerke sollen so errichtet werden, daß sie die derzeit effizientesten Verfahren zur Nutzung der eingesetzten Primärenergie anwenden. Die Bundesregierung wird sich dafür einsetzen, daß sobald wie möglich in **den neuen Bundesländern ein GuD-Kraftwerk auf Braunkohlebasis** realisiert wird. Sie fordert den BMFT auf, entsprechende Verhandlungen mit potentiellen Betreibern alsbald aufzunehmen und die Möglichkeiten einer finanziellen Beteiligung der öffentlichen Hand an diesem Projekt zu prüfen.

Die Erfahrungen im bisherigen Bundesgebiet zeigen, daß mit den **Blockheizkraftwerken** eine einsatzbereite Technik zur Verfügung steht, die wesentlich zu einer Verbesserung der Nutzung der eingesetzten Primärenergie beitragen kann. Diese Technik sollte bei der Erneuerung der Energieversorgungsstruktur in den neuen Bundesländern genutzt werden.

Bei der Planung und der Wahl des Standortes neuer Kraftwerke ist generell darauf zu achten, daß die **Kraft-Wärme-Kopplung** auf breiter Front zur Anwendung kommt. Die Unternehmen werden aufgefordert, den derzeit bereits erfreulich hohen Anteil der Fernwärmeversorgung in den neuen Bundesländern auf der Basis der Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung zu erhalten und weiter auszubauen.

2. Sowohl die lufthygienische Situation (SO₂-Belastung) als auch der bauliche Zustand vieler Gebäude in den neuen Bundesländern erfordern dringend eine Verbesserung. Die Bundesregierung wird dafür sorgen, daß in Überlegungen zur Stützung des Investitionsprozesses zur Verbesserung des Gebäudebestandes den Erfordernissen zur CO₂-Minderung Rechnung getragen wird.

Im Rahmen der Förderung von wirtschaftlichem Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung in den neuen Bundesländern, Artikel 28 Einigungs-

vertrag, wird ein zinsverbilligtes Kreditprogramm für Wohnungsmodernisierung in Höhe von 10 Mrd. DM für 1990 bis 1993 aufgelegt, das auch für Energieeinsparung und CO₂-Verminderung im Gebäudebestand verwendet werden soll.

Die Bundesregierung beauftragt die zuständigen Ressorts, weitere Förderungsmaßnahmen, darunter auch ein Sofortprogramm zur Sanierung von Gebäudeheizungen für private Haushalte, in den neuen Bundesländern zu prüfen.

3. Die voraussichtliche Verkehrsentwicklung in den neuen Bundesländern und die zur Bewältigung der wahrscheinlichen Zunahme des Verkehrs notwendigen Planungen müssen so energieeffizient und umweltverträglich wie möglich gestaltet werden. Die Bundesregierung mißt daher der Modernisierung und dem Ausbau des Schienenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs einen hohen Stellenwert zu.

Auch ist bei der Ausweisung neuer Industrieansiedlungen sowie von Bau- und Siedlungsland im Rahmen der kommunalen und regionalen Planungen die Anbindung an den Schienenverkehr und den öffentlichen Personennahverkehr zu berücksichtigen.

D.

Die Bewältigung der globalen Klimabedrohung durch eine wirksame Verminderung des Treibhausgases CO₂ stellt eine **Herausforderung für die internationale Staatengemeinschaft** und deren Fähigkeit zu vorsorgendem Handeln dar. Seit Mitte der 80er Jahre steigen die energiebedingten CO₂-Emissionen weltweit mit 2–3 % jährlich, d. h. alle zwei Jahre erhöhen sich die CO₂-Emissionen absolut in etwa um die gesamten CO₂-Jahresemissionen der Bundesrepublik Deutschland. Der hier diskutierte ökologische Entlastungsbeitrag durch eine Verminderung der CO₂-Emissionen im bisherigen Bundesgebiet von 25 % bis 2005 gegenüber dem Niveau des Jahres 1987 würde damit bei dem gegenwärtigen Anstieg der Emissionen innerhalb von weniger als vier Monaten kompensiert. Dies zeigt besonders deutlich die Notwendigkeit global greifender CO₂-Reduktionsstrategien.

Die Bundesregierung sieht die Industrieländer hier in einer besonderen Verpflichtung. Sie hat sich bereits in ihrem Beschluß vom 13. Juni 1990 zu dieser Verantwortung bekannt und die Bereitschaft bekundet, ihren Beitrag zur Begrenzung der CO₂-Emissionen zu leisten. Sie wird sich zugleich international und insbesondere auch im Rahmen der Europäischen Gemeinschaft dafür einsetzen, daß andere Staaten ihrem Beispiel folgen und auf internationale Abstimmung hinwirken:

1. Die Bundesregierung tritt insbesondere auf der **Zweiten Weltklimakonferenz** dafür ein, daß die Verhandlungen über eine weltweite Klimarahmenkonvention unverzüglich mit dem Ziel beginnen, anläßlich der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 in Brasilien eine Konvention zu verabschieden, die der globalen Bedrohung Rechnung trägt.

Gleichzeitig setzt sich die Bundesregierung für einen baldigen Beginn von Verhandlungen zu einem CO₂- und einem Waldprotokoll ein. Beide Protokolle sollten ebenfalls so zügig behandelt werden, daß sie 1992 – zusammen mit der Klimarahmenkonvention – unterzeichnet werden können.

2. Im Rahmen der **Europäischen Gemeinschaft** setzt sich die Bundesregierung dafür ein, daß sich alle EG-Mitgliedstaaten verpflichten, die CO₂-Emissionen zu stabilisieren und zu vermindern. Hierbei müssen die wirtschaftliche Lage einzelner Länder und ihr Nachholbedarf berücksichtigt werden. Die Bundesregierung wird eine Initiative in der EG vorbereiten. Sie fordert die EG-Kommission auf, marktwirtschaftliche Instrumente in ihre Vorschläge aufzunehmen.

Insbesondere wird die Bundesregierung in der EG darauf hinwirken, daß sich gemeinschaftliche Regelungen am besten Energieeffizienzstandard orientieren und die Bemühungen der Mitgliedstaaten zur Verminderung der CO₂-Emissionen nicht behindern.

3. Die Bundesregierung hält es für erforderlich, daß auch in den **Ländern Mittel- und Osteuropas** die Energieeffizienz deutlich erhöht wird. Sie wird im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit mit diesen Ländern sowie ihrer Mitwirkung in den internationalen Organisationen für Maßnahmen eintreten, die diesen Ländern helfen, dieses Ziel zu erreichen. Sie mißt der wirtschaftlichen Kooperation in diesem Zusammenhang eine große Bedeutung bei.
4. Die Bundesregierung ist sich der Tatsache bewußt, daß eine Steigerung der Energieeffizienz in den Industrieländern sowie die Herbeiführung einer klimaschonenden Energiepolitik entscheidende Voraussetzungen dafür sind, daß auch die **Länder der Dritten Welt** den für ihre wirtschaftliche Entwicklung notwendigen Anteil an den Energieressourcen erhalten. Deutliche Anstrengungen der Industrieländer zur CO₂-Verminderung sind erforderlich, um auch die Länder der Dritten Welt von der Notwendigkeit einer umweltgerechteren Energiepolitik zu überzeugen. Sie sind außerdem Voraussetzung dafür, daß diese Länder für ihre wirtschaftliche Entwicklung angepaßte Energietechniken, insbesondere für die Nutzung erneuerbarer Energien, einsetzen können.

Die Bundesregierung wird sich in ihrer bilateralen Entwicklungspolitik und in den internationalen Organisationen und Finanzinstitutionen für die Unterstützung der Länder der Dritten Welt hinsichtlich ihrer Beteiligung an der Bewältigung der Klimaproblematik einsetzen. Sie mißt auch in diesem Zusammenhang dem Schutz der Tropenwälder eine besondere Bedeutung zu.

E.

Die von der Bundesregierung beschlossenen Maßnahmen und erteilten Aufträge verdeutlichen, daß die Bundesregierung bei ihrer Politik zur CO₂-Min-

derung auf eine **umfassende Strategie** setzt, die sie schrittweise durch **zielgerichtete Maßnahmen** realisieren wird. Die Bundesregierung wird sicherstellen, daß die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen und Maßnahmenpakete mit Hilfe eines begleitenden Evaluierungsprogramms des BMFT laufend überprüft wird.

Die Bundesregierung beauftragt die Interministerielle Arbeitsgruppe CO₂-Reduktion unter Federführung des BMU einschließlich der bestehenden Arbeitskreise und deren Vorsitz, ihre Arbeiten fortzusetzen.

Sie beauftragt die Interministerielle Arbeitsgruppe CO₂-Reduktion baldmöglichst die beteiligten Kreise anzuhören, um für die weiteren Arbeiten der Inter-

nisteriellen Arbeitsgruppe den Sachverstand aller gesellschaftlichen Gruppen zu nutzen.

Die Interministerielle Arbeitsgruppe wird aufgefordert, dem Bundeskabinett bis Herbst 1991 einen **weiteren Sachstandsbericht** mit – soweit möglich – entscheidungsreifen Vorschlägen vorzulegen. Dieser Bericht soll sich insbesondere mit den einschlägigen Ergebnissen der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages befassen sowie einen Schwerpunkt auf die Möglichkeiten zur CO₂-Minderung in den neuen Bundesländern legen.

Die Interministerielle Arbeitsgruppe wird außerdem beauftragt, in geeigneter Form dafür zu sorgen, daß die Bundesländer in die Arbeiten zur CO₂-Verminderung einbezogen werden.

Anhang 1.3

Kabinettsbeschuß vom 11. Dezember 1991

A.

Die Bundesregierung nimmt den Zweiten Zwischenbericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe CO₂-Reduktion zur Kenntnis. Sie bekräftigt ihre bisherigen Beschlüsse vom 13. Juni und 7. November 1990 und strebt an, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2005 um 25–30 % bezogen auf 1987 zu reduzieren. Die zuständigen Bundesressorts sind aufgefordert, die beschlossenen Gesetzgebungsvorhaben und Verordnungsentwürfe dem Bundeskabinett alsbald zur Entscheidung vorzulegen. Im Rahmen eines Gesamtkonzeptes sind darüber hinaus sonstige Vorschläge zum Schutz der Erdatmosphäre zu entwickeln. Dabei werden die gesamtwirtschaftlichen und finanziellen Auswirkungen berücksichtigt.

B.

Die Bundesregierung faßt darüber hinaus folgende Beschlüsse:

1. Der Einsatz **ökonomischer Instrumente**, mit denen die ökologischen Kosten der Energienutzung verursachergerechter in die Energiepreise einbezogen, klare Lenkungssignale zur Erhöhung der Energieeffizienz auf allen Stufen der Energieversorgung gegeben werden und zugleich die Wettbewerbsposition CO₂-ärmerer und CO₂-freier Energieträger verbessert wird, hat für die Erreichung des CO₂-Minderungsziels der Bundesregierung Priorität.

Bestandteil des Gesamtkonzeptes zum Einsatz ökonomischer Instrumente sind auch Förderungsmaßnahmen, insbesondere zur Erhöhung der Energieeffizienz bei der Energieerzeugung, zur Ausschöpfung der Energieeinsparpotentiale

im Gebäudebestand, bei kleineren und mittleren Unternehmen sowie zur Förderung der Fernwärmeversorgung insbesondere in den neuen Bundesländern und der erneuerbaren Energien, damit auch solche Investitionen zur CO₂-Reduktion initiiert werden, die selbst bei verändertem Niveau und veränderter Struktur der Energiepreise ohne Förderung unrentabel wären.

Die Bundesregierung wird bei der Fortschreibung der Finanzpläne und im Zusammenhang mit der Einführung einer CO₂-Steuer/Abgabe entscheiden, inwieweit hierfür Förderungsmöglichkeiten geschaffen werden können.

Die Bundesregierung plant den CO₂-Ausstoß künftig finanziell zu belasten. Aus Gründen der ökologischen Wirksamkeit und der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie bedarf eine effektive Klimaschutzstrategie einer internationalen Abstimmung. Aus den gleichen Gründen hält die Bundesregierung eine EG-weite Lösung für erforderlich.

Sie begrüßt daher die Zielsetzung der Initiative der EG-Kommission insofern grundsätzlich, als sie im Rahmen einer umfassenden europäischen Strategie zur CO₂-Reduktion eine kombinierte CO₂-/Energie-Steuer vorgeschlagen hat. Sie würde zum einen auf die Internalisierung externer Effekte der Energieerzeugung und -verwendung und damit insbesondere auf die Verteuerung der jetzigen Energieträger zielen, die zum Klimaproblem durch ihre CO₂-Emissionen beitragen. Darüber hinaus würde sie Anreize zur Verringerung des allgemeinen Energieverbrauchs geben.

Die Bundesregierung setzt sich deshalb im Rahmen der EG-Verhandlungen – wie von der EG-Kommission vorgeschlagen – für eine Einführung einer EG-weiten kombinierten CO₂-Energiesteuer bzw. Abgabe ein. Die Bundesregierung sieht es als unabdingbar an, daß das Aufkommen den Mitgliedstaaten zufließt und die Verwendung in deren Verantwortung festgelegt wird. Notwendig ist nach Auffassung der Bundesregierung ferner, daß Spielräume geschaffen werden, um nationale Besonderheiten berücksichtigen zu können.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß Selbstverpflichtungserklärungen und Kompensationsmodelle wichtige Impulse für eine kostenoptimale und wirksame CO₂-Verminderung geben können. Selbstverpflichtungen der Wirtschaft könnten – unter Beachtung der Grundsätze einer wettbewerbsorientierten Marktwirtschaft – Zielkonflikte weitgehend vermeiden, Innovationen auslösen und letztlich die Chancen für neue Wachstumsmärkte durch Klimaschutztechnologien eröffnen.

Allerdings ist noch zu klären, wie solche Modelle hinsichtlich der Kontrolle der tatsächlich erreichten CO₂-Minderung ausgestaltet werden können. Die Wirtschaft hat ihre Mitwirkung zugesagt.

2. Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß Maßnahmen zur rationellen Energienutzung auf der Angebots- und Nachfrageseite einen besonderen Schwerpunkt einer nachhaltig wirksamen Politik zur Vermeidung von CO₂-Emissionen darstellen.

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) aus dem Jahre 1935 soll in dieser Legislaturperiode novelliert werden. In einer marktwirtschaftlichen Ordnung ist die leitungsgebundene Energieversorgung keine Aufgabe, die vom Staat geplant werden muß. Vielmehr ist es Ziel der Bundesregierung, den unternehmerischen Handlungsspielraum der Versorgungsunternehmen so weit wie möglich zu stärken. Spezielle energiewirtschaftliche Aufsichtstatbestände für Strom und Gas sollen nur insoweit beibehalten werden, als dies wirklich erforderlich ist.

Ergänzungsbedürftig ist u. a. der Zielkatalog des Gesetzes. Ressourcenschonung und Umweltschutz sind gerade bei der Energieversorgung wichtige Ziele, die bei allen Entscheidungen der Energieaufsicht gleichrangig berücksichtigt werden müssen. Darüber hinaus müssen die Ermächtigungsgrundlagen für den Erlaß von Rechtsverordnungen im Lichte des Zielkatalogs präzisiert werden.

Mit der Novellierung des EnWG sollen Deregulierungspotentiale so weit wie möglich ausgeschöpft werden. Soweit eine Aufsicht erhalten bleiben muß, ist sie an Kriterien zu binden, die die Vorhersehbarkeit aufsichtsrechtlicher Entscheidungen gewährleisten. In dem Maße, in dem die leitungsgebundene Energieversorgung gerade auch im EG-weiten Rahmen wettbewerb-

licher ausgestaltet wird, ist eine spezielle Aufsicht für einen einzelnen Wirtschaftsbereich nicht mehr vordringlich. Die energie- und umweltpolitischen Ziele können dann besser und wirkungsvoller durch generelle Rahmenbedingungen – wie Umweltstandards oder finanzielle Be- und Entlastungen – als durch Einzelfallentscheidungen erreicht werden.

3. Die Bundesregierung begrüßt den weiteren Ausbau der **Fernwärmeversorgung**, insbesondere auf der Grundlage der **Kraft-Wärme-Kopplung**. Sie geht dabei davon aus, daß die Fernwärme weitere Potentiale unter Wettbewerbsbedingungen erschließen und ihren Marktanteil steigern wird. Der Erfolg des weiteren Auf- und Ausbaus der Fernwärme hängt auch von einem aktiven Management der Unternehmen ab. Die Bundesregierung verweist hierzu auf bereits vorhandene positive Beispiele. Die Bundesregierung wird Anreize zur Nutzung der bestehenden Potentiale verstärken.

Die Fernwärme kann im übrigen grundsätzlich auf guten infrastrukturellen Voraussetzungen aufbauen. In den alten Bundesländern ist sowohl in der öffentlichen Fernwärmewirtschaft als auch in der Industrie die besonders energieeffiziente Erzeugung durch Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung in hohem Maße realisiert.

Im Rahmen des **Steueränderungsgesetzes 1992** wird die Bundesregierung die Begünstigung für die Kraft-Wärme-Kopplung über die heutigen Tatbestände hinaus erweitern und im Bereich der Stromerzeugung den Schwerpunkt der Begünstigung auf die Kraft-Wärme-Kopplung legen.

Für das Gebiet der neuen Bundesländer hat die Bundesregierung ein mehrjähriges gemeinsames **Bund-Länder-Förderungsprogramm für die Fernwärme** aufgelegt. Schwerpunkte der Förderung sind die Umstellung der Erzeugungsanlagen auf Kraft-Wärme-Kopplung, die Sanierung bestehender Fernwärmenetze sowie der Einbau und die Modernisierung von Hausübergabestationen. Diese Förderung beginnt 1992 mit Bundesmitteln in Höhe von 150 Mio. DM im Gemeinschaftswerk „Aufschwung Ost“ unter Beteiligung der neuen Bundesländer in gleicher Höhe. Damit werden voraussichtlich Investitionen in Höhe von über 1 Mrd. DM angestoßen. Die Bundesregierung hat mit dieser Entscheidung den Energieversorgungsunternehmen, den neuen Bundesländern, den Kommunen, den Wohnungsbauunternehmen und den Verbrauchern die erforderliche längerfristige Planungsgewißheit gegeben.

Nach der Aufhebung der EG-Richtlinie zur Begrenzung des Erdgaseinsatzes in Kraftwerken kann auch eine großzügige Genehmigungspraxis für den Einsatz von Erdgas beitragen, daß die bestehenden Potentiale zur Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung ausgeschöpft werden.

4. Die Bundesregierung bekräftigt ihre bereits in der Regierungserklärung vom 30. Januar 1991 formulierte Zielsetzung, daß die **deutsche Stein-**

kohle und die **Braunkohle** auch im vereinten Deutschland zu einer sicheren Energieversorgung beitragen müssen, allerdings auf einem niedrigeren Niveau als bisher. In der Kohlerunde vom 11. November 1991 haben die Beteiligten Übereinstimmung erzielt, den subventionierten Absatz deutscher Steinkohle bis zum Jahr 2005 auf 50 Mio. t zurückzuführen. Dieses Ziel soll bereits im Jahr 2000 erreicht sein, womit gegenüber dem Jahr 1987 ein Förderrückgang um rund ein Drittel verbunden ist. Dementsprechend wäre eine Reduzierung der CO₂-Emissionen von ca. 68 Mio. t CO₂ pro Jahr möglich, wenn eine Substitution durch CO₂-freie Energieträger, d. h. Kernenergie und erneuerbare Energien vorgenommen würde. Aus Gründen der CO₂-Minderung ist es erforderlich, die heimische Kohle effizienter zu nutzen. Dies kann in erster Linie durch eine Verbesserung des Wirkungsgrades der Braun- und Steinkohlekraftwerke (z. B. durch Gasvorschaltturbinen) geschehen unter Nutzung der Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung, insbesondere zur Fernwärmeversorgung. Die Bundesregierung begrüßt den Vorschlag der Vereinigung der Deutschen Elektrizitätswerke e. V. durch den Einsatz von vorgeschalteten Gasturbinen den Wirkungsgrad bestehender Kraftwerke deutlich anzuheben.

In Entwicklung befindet sich eine neue Kraftwerksgeneration in Form von Kombikraftwerken mit integrierter Kohlevergasung (die Bauart eines deutschen Herstellers wird GuD-Kraftwerk genannt) und von druckbetriebenen Wirbelschicht-Kraftwerken auf der Basis von Braun- und Steinkohle. Mit diesen Techniken kann u. a. auch heizwertarme und stark schwefelhaltige Kohle verfeuert werden. Gleichzeitig kann eine wesentliche Steigerung der Wirkungsgrade sowie eine merkliche Senkung der CO₂-Emissionen im Kraftwerksbereich erreicht werden. Die Bundesregierung fordert die EVU deshalb auf, die technische und wirtschaftliche Einsatzreife dieser Technologie voranzutreiben und sie bei der notwendigen Erneuerung des Kraftwerksparks in den neuen Bundesländern zügig in das Energieversorgungssystem in Deutschland zu integrieren.

5. Die Rahmenbedingungen für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen zur Stromerzeugung sind durch das am 1. Januar 1991 in Kraft getretene **Stromeinspeisungsgesetz** wesentlich verbessert worden. Für in das öffentliche Netz eingespeisten Strom aus erneuerbaren Energiequellen ist eine nach Erzeugungsarten differenzierte Mindestvergütung zu zahlen. Diese Vergütung ist an die allgemeine Strompreisentwicklung gekoppelt und liegt deutlich über den bisher gezahlten Vergütungen. Auch Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung fällt unter das Stromeinspeisungsgesetz, sofern die Anlage z. B. mit Deponie- oder Klärgas und nicht mit konventionellen Energieträgern betrieben wird. Der Bundesminister für Wirtschaft beobachtet die Auswirkungen des Stromeinspeisungsgesetzes und wird dem Deutschen Bundestag spätestens Ende 1994/Anfang 1995 über die Erfahrungen mit diesem Gesetz berichten. Dabei wird auch der Anwendungsbereich des Gesetzes, insbesondere die Forderung nach Einbeziehung der Kraft-Wärme-Kopplung nochmals überprüft. Zudem wird die Frage der Einbeziehung der gewerblichen Holzabfälle geprüft. Die Bundesregierung erwartet, daß Stromwirtschaft und Einspeiser bei der Anwendung des Gesetzes so zusammenarbeiten, daß seine Ziele erfüllt werden.
6. Die Bundesregierung bekräftigt ihre Forderung, das längerfristig wirtschaftliche Potential der **erneuerbaren Energien** zur Minderung der CO₂-Emissionen so rasch wie möglich zu erschließen. Bei einer großen Zahl von Technologien ist technisch bereits heute die Marktreife erreicht. Aufgabe der nächsten Jahre muß es sein, diese Technologien am Markt durchzusetzen. Mit zunehmender Marktdurchdringung sind Kostendegressionseffekte zu erwarten. Um diesen Prozeß einzuleiten,
 - erwartet die Bundesregierung, daß Stromwirtschaft und Einspeiser bei der Anwendung des Stromeinspeisungsgesetzes so zusammenarbeiten, daß seine Ziele erfüllt werden,
 - wird die Bundesregierung bei der Fortschreibung der Finanzpläne und im Zusammenhang mit der Einführung einer CO₂-Steuer/Abgabe entscheiden, inwieweit für erneuerbare Energien Förderungsmöglichkeiten geschaffen werden können. Die Fördermaßnahmen können in dem Umfang zurückgeführt werden, in dem Kostendegressionseffekte spürbar werden.
 - Zur Verstärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der einschlägigen europäischen Industrie auf den Weltmärkten hält die Bundesregierung eine intensivere Kooperation zwischen den einschlägigen Herstellern für erforderlich. Die Bundesregierung wird sich im Rahmen der Europäischen Gemeinschaft und im Rahmen von EUREKA für die Realisierung von industriellen Kooperationsprojekten für erneuerbare Energien einsetzen.
 - Die Bundesregierung sieht wegen der überwiegend dezentralen Anwendung der erneuerbaren Energien in der Verbesserung von Information, Beratung, Aus- und Fortbildung eine entscheidende Voraussetzung für den breiten Einsatz dieser neuen Technologien. Sie begrüßt daher das Engagement der Verbände zur Förderung erneuerbarer Energien und hält eine Verstärkung dieser Aktivitäten für nützlich.
 - müssen bei der Aufstellung von Bauleitplänen die Aspekte der aktiven und passiven Solarenergienutzung stärker berücksichtigt werden.

7. **Erdgas** trägt zwar über Methan-Emissionen ebenfalls zum Treibhauseffekt bei; im Vergleich zur Kohlendioxidwirkung wird es aber von den Klimaforschern relativ günstiger als andere fossile Energieträger bewertet. Wegen dieser günstigeren Emissionseigenschaften kann Erdgas daher einen wichtigen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz leisten. Es wird in der Energieversorgung der alten und neuen Bundesländer als Substitutionsenergie zukünftig an Bedeutung gewinnen. Die Nutzung einer Reihe von besonders energieeffizienten Technologien wird durch den Einsatz von Erdgas gefördert. Vor allem in den neuen Bundesländern ist Erdgas aufgrund seiner Umweltfreundlichkeit, seiner Anwendungsvorteile und seiner Wirtschaftlichkeit ein wichtiger Energieträger zur Umstrukturierung der bisher braunkohleorientierten Energieversorgung und damit zur Senkung der CO₂-Emissionen. Dabei wird darauf zu achten sein, daß die Gasleitungsverluste durch eine Sanierung des veralteten Gasnetzes minimiert werden. Ebenso kann Erdgas im Zusammenwirken mit anderen fossilen Brennstoffen zu einer deutlichen Effizienzsteigerung von Energieumwandlungsprozessen beitragen (Kombi-Kraftwerke, Gasvorschaltturbinen). Im Rahmen einer ausgewogenen klimaverträglichen Energieversorgung kann Erdgas daher vor allem folgende Aufgaben wahrnehmen:

- Erdgas kann im Bereich der privaten Haushalte und des Kleinverbrauchs verstärkt genutzt werden. Hier kann Erdgas insbesondere auch zu einer deutlichen Verbesserung lokaler Immissionssituationen (Verminderung der Gefahr von Smogbildung) beitragen und gleichzeitig zu einer deutlichen Verminderung von CO₂-Emissionen führen (z. B. durch den Ersatz von braunkohlegefeuerten Einzelöfen).
- In der Industrie und im kommunalen Bereich kann Erdgas zur gleichzeitigen und emissionsarmen Erzeugung von Strom und Wärme in Blockheizkraftwerken verstärkt eingesetzt werden.
- Im Kraftwerksbereich kann Erdgas besonders dort genutzt werden, wo es zum Beispiel durch Vorschaltturbinen oder die Kombi-Kraftwerkstechnik zu einer deutlichen Steigerung der Effizienz des Kohleeinsatzes führt.

Die Bundesregierung wird deshalb die Möglichkeiten verbessern, Gas zur Steigerung der Effizienz der Kohlenutzung einzusetzen sowie Betreibermodelle zu erleichtern, mit denen z. B. die Energieversorgung von Krankenhäusern, großen Wohnsiedlungen und öffentlichen Einrichtungen unter CO₂-Gesichtspunkten optimiert werden kann. Eine langfristige Klimaschutzstrategie muß allerdings berücksichtigen, daß dieser fossile Energieträger nach heutigem Kenntnisstand – neben Öl – die knappsten Ressourcen aufweist. Ein forciertes Erdgaseinsatz könnte – besonders wenn er in einer international abgestimmten Strategie erfolgt – einen Nachfrageschub mit entsprechenden Preisaufschlägen auslösen.

8. Die Bundesregierung hat bereits in ihrem Beschluß vom 7. November 1990 festgestellt, daß die **Kernenergie** einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von CO₂-Emissionen leistet. Angesichts des hohen Sicherheitsniveaus ist ihr Einsatz und ihre weitere Nutzung verantwortbar und notwendig. Auch für die Zukunft hält die Bundesregierung an dem absoluten Vorrang der Sicherheit vor der Wirtschaftlichkeit fest. Kernenergie als CO₂-freier Energieträger vermeidet derzeit je nach Ersatzenergie bis zu 150 Mio. t CO₂-Emissionen in Deutschland. Ein Gesamtkonzept zur CO₂-Reduzierung muß daher alle Optionen einschließlich der Kernenergie beinhalten. Die Bundesregierung weist auf die Möglichkeiten der CO₂-Reduktion hin, die mit einem zusätzlichen Einsatz dieses Energieträgers erreichbar wären. Aus diesen Gründen wird sich die Bundesregierung intensiv um einen neuen Konsens in der Energiepolitik, der auch die Frage der Kernenergienutzung einbezieht, bemühen. Im Hinblick auf das CO₂-Reduktionsziel und eine breitere Akzeptanz muß daher dieses Problem gelöst werden.

Damit verbunden sind auch die Bemühungen, im Rahmen des Bund-Länder-Arbeitskreises auf Staatssekretärebene das Entsorgungskonzept für radioaktive Abfälle fortzuentwickeln, um durch die Realisierung von Endlagerprojekten diese Abfallstoffe sicher und dauerhaft von der Biosphäre fernzuhalten.

Mit dem Ziel, das Atomgesetz als ein modernes Sicherheitsgesetz fortzuentwickeln, wird die Bundesregierung dieses Gesetz umfassend novellieren. Dabei ist eine sichere Grundlage für den Ausgleich zwischen dem Erfordernis der ständigen Anpassung an eine sich weiter entwickelnde Technik einerseits und den berechtigten Interessen der Betreiber von kerntechnischen Anlagen andererseits zu schaffen.

Die Novelle wird die Schadensvorsorge weiter konkretisieren und die Deckungs- sowie die Stilllegungsvorsorge verbessern.

Für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente wird die Option der direkten Endlagerung eröffnet. Entsprechend dem Verursacherprinzip sollen Errichtung und Betrieb von Endlagern privatisiert werden.

Durch die Konkretisierung unbestimmter Gesetzesbegriffe wird die Rechtssicherheit insgesamt erhöht.

9. Der Anteil der privaten Haushalte und des Kleinverbrauchs an den gesamten CO₂-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland betrug im Jahre 1987 26 Prozent. Die Erschließung der CO₂-Minderungspotentiale im **Gebäudebereich** ist deshalb für die Umsetzung der CO₂-Minderungszielsetzung der Bundesregierung von ganz entscheidender Bedeutung.

Bei den derzeitigen Energiepreisen kann das erhebliche Einsparpotential im Gebäudebestand auch der alten Bundesländer über Anreize nur unzulänglich erschlossen werden. Dabei müssen

die Möglichkeiten insbesondere für Erneuerungen von Heizungsanlagen und Verbesserungen des Wärmeschutzes genutzt werden. Die Bundesregierung wird bei der Fortschreibung der Finanzpläne und im Zusammenhang mit der Einführung einer CO₂-Steuer/Abgabe entscheiden, inwieweit hierfür Förderungsmöglichkeiten geschaffen werden können.

Die Bundesregierung begrüßt, daß die Arbeiten zur Novellierung der **Wärmeschutzverordnung**, der **Heizungsanlagen-Verordnung** und der **Kleinf Feuerungsanlagenverordnung** soweit vorangeschritten sind, daß noch in diesem Jahr erste Entwürfe erarbeitet werden.

Die Bundesregierung fordert die Bundesländer auf, den Vollzug insbesondere der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagen-Verordnung zu verbessern.

Die Bundesregierung begrüßt, daß in den meisten **Bundesländern Programme zur Förderung von Investitionen zur Energieeinsparung im Gebäudebereich und zur Nutzung erneuerbarer Energien** bestehen. Diese Programme haben sich bereits in der Vergangenheit als wirksame Ergänzung der Förderprogramme des Bundes bewährt. Die Länder sollten deshalb die Möglichkeit prüfen, derartige Programme verstärkt auszubauen.

Die Bundesregierung hat darüber hinaus mit Befriedigung zur Kenntnis genommen, daß immer zahlreicher auch von Energieversorgungsunternehmen Zuschüsse und Prämien z. B. für den Ersatz alter, ineffizienter Hausgeräte gegen moderne effiziente Geräte oder für die Substitution von Energieträgern bereitgestellt werden. Auch mit derartigen Maßnahmen werden die Energieversorgungsunternehmen ihrer Verantwortung zur Vermeidung der CO₂-Emissionen gerecht.

Die Bundesregierung beabsichtigt, die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) noch in dieser Legislaturperiode mit dem Ziel zu novellieren, sie um besondere Leistungen zur rationellen Energieverwendung und zur Nutzung erneuerbarer Energien zu ergänzen, soweit bei Aufträgen die zur ordnungsgemäßen Erfüllung im allgemeinen erforderlichen Leistungen überschritten werden.

Die Bundesressorts werden nachdrückliche Anstrengungen unternehmen, um den Energieverbrauch in ihren Liegenschaften vorbildlich zu senken sowie erneuerbare Energien zu nutzen. Für größere Liegenschaften sollen Energiesparbeauftragte bestellt werden. Die Bundesregierung fordert die Bundesländer und Gemeinden sowie öffentlich-rechtliche Einrichtungen zu entsprechenden Maßnahmen auf.

Der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau wird gebeten, dem Aspekt der rationellen Energienutzung bei den Bauvorhaben in der Hauptstadt Berlin besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau wird gemeinsam mit dem Bundesminister der Finanzen beauftragt, der IMA CO₂-Reduktion bis Mitte 1994 hierzu einen Bericht zuzuleiten.

10. Die Anhörung der IMA CO₂-Reduktion am 13./14. Mai 1991 hat die Auffassung der Bundesregierung bestätigt, daß im **industriellen Bereich** weitere Möglichkeiten zur CO₂-Einsparung bestehen.

Als ordnungsrechtliche Maßnahme wird die Bundesregierung den Entwurf einer Wärmenutzungsverordnung aufgrund des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vorlegen.

Die Bundesregierung hält die beschleunigte Erschließung der CO₂-Minderungspotentiale in der Industrie für erforderlich soweit dies zumutbar ist. Die Bundesregierung wird Vorschläge unterbreiten wie durch Erleichterungen im Genehmigungsverfahren (z. B. nach BImSchG) bei Anlagen für den rationellen und sparsamen Energieeinsatz etwa durch Standardlösungen für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen im industriellen Bereich Beschleunigungseffekte erreicht werden könnten.

Der Bundesregierung ist bekannt, daß Investitionen in die Steigerung der Energieeffizienz im industriellen Bereich trotz mittel- und längerfristiger Wirtschaftlichkeit häufig deshalb unterbleiben, weil bestehende Kreditlinien vorrangig für Investitionen in die laufende Produktion genutzt werden und darüber hinaus Energieeinsparinvestitionen deshalb zurückgestellt werden, weil deren Kapitalrücklaufzeiten in der Regel über den in der Industrie sonst üblichen Amortisationszeiträumen liegen.

Die Bundesregierung sieht deshalb im Angebot von **Drittfinanzierungsmodellen** einen geeigneten Weg, um derartige Finanzierungsengpässe zu überwinden. Sie begrüßt, daß inzwischen in einigen Bundesländern Energieeinsparagenturen geschaffen wurden, die in Zusammenarbeit mit Energieversorgungsunternehmen und Banken derartige Finanzierungsmodelle anbieten. Sie erwartet von dem vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit in Auftrag gegebenen Gutachten weitere konkrete Hinweise für einen breiteren Einsatz derartiger Finanzierungsmodelle.

Die Anhörung zum CO₂-Minderungsprogramm hat erneut bestätigt, daß insbesondere im Bereich der **kleinen und mittleren Unternehmen** erhebliche Informationsdefizite über die Möglichkeiten zur Ausschöpfung selbst kurzfristig wirtschaftlicher Energieeinsparpotentiale bestehen. Die Bundesregierung trägt bereits seit einigen Jahren durch die Förderung von Information und Beratung für kleine und mittlere Unternehmen dazu bei, diese Defizite abzubauen. Sie begrüßt, daß auch in zahlreichen Bundesländern derartige Förderprogramme existieren. Sie erwartet jedoch auch von den Selbstverwaltungseinrichtungen

der Wirtschaft, daß die bestehenden Aktivitäten intensiviert und ausgebaut werden.

Die Bundesregierung weist in diesem Zusammenhang auf die Vorschläge der EG-Kommission zur Einführung eines **Umwelt-Auditing** im Unternehmensbereich hin. Von der Umsetzung dieser Initiative könnten weitere Impulse insbesondere auch für die Erschließung der Energieeinsparmöglichkeiten im industriellen Bereich ausgehen, wenn bürokratische Überreglementierungen vermieden werden und das Auditing auf freiwilliger Basis eingeführt wird.

11. Die CO₂-Emissionen aus dem **Verkehrsbereich** weisen angesichts der Entwicklung in den neuen Bundesländern, der Öffnung der Grenzen nach Osteuropa, der Schaffung des europäischen Binnenmarktes und der Errichtung eines gemeinsamen europäischen Wirtschaftsraumes eine steigende Tendenz auf. Um den Anstieg der CO₂-Emissionen aus diesem Bereich zu begrenzen und zugleich die sonstigen Umweltbelastungen aus dem Verkehr zu vermindern, hält die Bundesregierung ein integriertes Gesamtverkehrskonzept für notwendig, in dem die Rolle der umweltverträglichen Verkehrsträger gestärkt wird.

Neben der Verkehrsverlagerung auf umweltverträglichere Verkehrsträger muß auch dem Gedanken Rechnung getragen werden, daß durch eine vorausschauende Berücksichtigung der Wechselwirkungen mit Raumordnung und Siedlungsstruktur bereits die Entstehung von Verkehr beeinflußt werden kann.

Durch eine verstärkte Vernetzung der Verkehrsträger sollen die systemeigenen Vorteile von Schiene, Straße, Wasserstraße und Luft genutzt werden. Ein Beispiel hierfür ist der Kombinierte Verkehr Schiene/Straße. Bereits heute werden in Deutschland 2 Mio. Lkw-Fahrten im Jahr durch den Kombinierten Verkehr ersetzt. In Zukunft sind Binnenschifffahrt, Fährverkehre und Küstenschifffahrt verstärkt in Verbundlösungen einzubeziehen. Im Hinblick auf die Abmessungen der Transportgefäße ist mindestens eine europaweite Normung und Standardisierung für eine erfolgreiche Kooperation unumgänglich. Im Personenverkehr soll durch die Schienenanbindung der Flughäfen und die Verknüpfung der wichtigen Zentren Europas mit einem europäischen Hochgeschwindigkeitsnetz der Kurzstreckenflugverkehr so weit wie möglich durch Schienenverkehr ersetzt werden.

Voraussetzung für erfolgreiche Verbundlösungen ist eine leistungsfähige Schieneninfrastruktur sowie den Anforderungen entsprechend ausgebaute Schnittstellen. Zu den vordringlichen Infrastrukturinvestitionen gehören deshalb Terminals für den Kombinierten Verkehr und die Verkehrsprojekte zur Wiederherstellung leistungsfähiger Ost-West-Achsen in gesamteuropäischer Perspektive.

Mit einer stärkeren Marktorientierung sollen – ohne dirigistische Eingriffe in den Verkehrsablauf – umweltfreundliche Verbundlösungen da-

durch gefördert werden, daß bei der Nutzung der staatlichen Infrastruktur die Preise den verursachten Wegekosten und der Knappheit entsprechen. Auch bei der Belastung der Umwelt durch den Verkehr sollen die Preise ihre Lenkungs-funktion erfüllen, indem die Bemessungsgrundlagen staatlicher Abgabensysteme im Verkehr stärker am Grad der Umweltbelastung ausgerichtet werden. Für den sparsamen Umgang mit Energie ist es u. a. erforderlich, durch ein ausgewogenes System von Anreizen und Belastungen die Marktbedingungen für neue Kraftstoffe und alternative Antriebe zu verbessern. Diesen Zielen muß im Rahmen eines EG-weit harmonisierten Systems verkehrsspezifischer Abgaben Rechnung getragen werden.

Der Nutzung moderner Technik, insbesondere der Informationstechnik, kommt besondere Bedeutung zu. Angesichts eines Leerfahrtenanteils von bis zu 35 % im Güterverkehr, auf kurzen Strecken sogar bis zu 60 %, bietet sich für Logistik und Telematik ein großes Potential, um Verkehr zu vermeiden und erhebliche Kapazitätsreserven bei allen Verkehrsträgern freizusetzen. Dies gilt auch für den Personenverkehr. In den Ballungsräumen beträgt der Anteil des parkplatzsuchenden Verkehrs bis zu 40 %. Intelligente Informationssysteme können in beachtlichem Umfang Verkehr vermeiden helfen.

Bei den Verkehrsmitteln muß die dem jeweiligen Stand der Technik entsprechende Lösung mit höchstem Umweltstandard umgesetzt werden. Dies beinhaltet auch den verstärkten Einsatz von Werkstoffen bei der Automobilproduktion, die im Verfahren des Recycling wiederverwendet werden können. Die modernste Umwelttechnik heute ist der Wettbewerbsvorsprung von morgen.

Das Zusammenwirken dieser Strategien, deren Schwerpunkt die deutliche Attraktivitätssteigerung der umweltfreundlichen Verkehrsträger ist, wird es ermöglichen, das zukünftige Verkehrswachstum energieeffizient und damit auch umweltfreundlich zu bewältigen.

In diesem verkehrspolitischen Grundkonzept muß dem Ziel der CO₂-Reduzierung ein hoher Stellenwert eingeräumt werden. Der Bundesminister für Verkehr hat daher zwei Gutachten zu ordnungs- und investitionspolitischen Maßnahmen einerseits (PROGNOS AG) und zu technischen Reduktionspotentialen andererseits (Institut für Kraftfahrwesen, RWTH Aachen) erstellen lassen, aus deren Ergebnissen sich für das weitere Vorgehen folgende Maßnahmen empfehlen:

- Umstellung der Kfz-Steuer, Maßnahmen mit dem Ziel eines höheren Besetzungs-/Auslastungsgrades, Ausbau der Schienen- und Straßeninfrastruktur, Attraktivitätssteigerung des ÖPNV, Verkehrsflußsteuerung, Schulungs- und Informationsmaßnahmen sind grundsätzlich verstärkt zu verfolgen; die Länder und Kommunen sind hinsichtlich ihres Verantwortungsbereiches einzubeziehen.

- Hinsichtlich preislicher Maßnahmen (Mineralölsteuererhöhung, emissionsabhängige Start- und Landegebühren, Parkraumbewirtschaftung) sollen zunächst gesamtwirtschaftliche Auswirkungen gutachterlich untersucht werden.
- Die bereits in der EG laufenden Gespräche zur Begrenzung der CO₂-Emissionen und somit des Kraftstoffverbrauchs sind mit Nachdruck weiterzuführen, wobei alsbald CO₂-Richtwerte für die verschiedenen Fahrzeugklassen festgelegt werden sollten mit dem Ziel, im Jahr 2005 einen durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch bei Neuwagen von 5–6 l/100 km zu erreichen.
- Hinsichtlich der Mineralölsteuer soll mittel- bis langfristig in der EG auf eine weitere Anhebung der Mindestwerte gedrängt werden.
- Zu emissionsabhängigen Start- und Landegebühren im Luftverkehr ist vor einer Abstimmung im EG-Rahmen zunächst ein grundsätzlicher Konsens mit den nationalen Flughäfen zu suchen; dabei sind auch die Luftverkehrsgesellschaften in die Diskussion einzubeziehen (ggf. sollte hierüber ein Forschungsauftrag vergeben werden).

12. Die Bundesregierung stellt fest, daß zwischen den Zielen der **Agrarpolitik** und der CO₂-Verminderung insofern Übereinstimmung besteht, daß durch weitere Extensivierung der Landwirtschaft und Flächenstillegungen innerhalb der EG die Überschußproduktion zurückgeführt werden soll sowie künftig eine verstärkte Nutzung der Biomasse und von nachwachsenden Rohstoffen auch für energetische Zwecke angestrebt wird.

Der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird beauftragt zu prüfen, wie im Hinblick auf den Treibhauseffekt Förderungsmaßnahmen so verändert werden können, daß sie den Zielen der Energieeinsparung und der Senkung der CO₂-Emissionen in der Landwirtschaft sowie der Erschließung umwelt- und klimaverträglicher zusätzlicher Energieressourcen dienen.

Die Bundesregierung begrüßt, daß auch die **Forstwirtschaft** einen Beitrag zur CO₂-Verminderung leistet. Mit der Einführung der Erstaufforstungsprämie 1991 wurde der Anreiz zur Erstaufforstung deutlich verstärkt, so daß insbesondere auch durch die Einbeziehung der neuen Bundesländer in die Förderung in den nächsten Jahren mit einer Verdreifachung der Erstaufforstungsflächen auf jährlich über 10 000 Hektar gerechnet werden kann.

Nachhaltige Anstrengungen sind nach wie vor insbesondere auf dem Gebiet der neuen Bundesländer erforderlich, um die neuartigen Waldschäden zu bekämpfen. Insgesamt ist auch durch waldbauliche Maßnahmen eine Verbesserung der Struktur der Waldökosysteme notwendig, um die positiven Effekte der Aufforstung nicht durch eine Schwächung der Speicherkapazität der vorhandenen Wälder zu kompensieren.

Durch Flächenstillegungen in den neuen Bundesländern in Höhe von 600 000 Hektar und durch eine Reduzierung der Tierbestände um etwa 2,3 Millionen Großvieheinheiten wurde darüber hinaus eine Verminderung der Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft der neuen Bundesländer bewirkt. In welchem Maße dies langfristig eine Entlastung bedeutet, hängt von der weiteren Entwicklung der Landwirtschaft in den neuen Ländern ab.

13. Die Bundesregierung bekräftigt ihren Beschluß vom 7. November 1990, wonach auch die **Abfallwirtschaft** einen wichtigen Beitrag zur CO₂-Verminderung leisten soll. Sie begrüßt die konsequente Ausfüllung des § 14 Abfallgesetz durch die vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vorgelegte Verordnung zur Vermeidung von Verpackungsabfällen (Verpackungsverordnung) vom 12. Juni 1991.

Sie betont auch in diesem Zusammenhang den besonderen Vorrang marktwirtschaftlicher Instrumente, mit denen das Vermeidungs- und Verwertungsgebot des Abfallgesetzes verursachergerecht und effizient umgesetzt werden kann. Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wird bei der Vorlage des Entwurfs eines Abfallabgabegesetzes der Lenkungsfunktion eine besondere Bedeutung beimessen.

Durch den Vorrang der stofflichen Verwertung, wie er in der Verpackungsverordnung festgeschrieben ist, wird die Bundesregierung sowohl dazu beitragen, Rest- und Abfallstoffe zu verwerten als auch zusätzliche Energiequellen zu erschließen.

14. Die CO₂-Minderungs politik der Bundesregierung stellt eine große Herausforderung für **Forschung und Entwicklung** dar. Dementsprechend wird der Bundesminister für Forschung und Technologie beauftragt, seine Anstrengungen in folgenden Bereichen weiterzuführen:

- Energieeinsparung und rationelle Energienutzung im Bereich von Industrie und Kleinverbrauch, im Gebäudebereich und im Verkehr,
- Technologien zur effizienten Kohlenutzung,
- bei erneuerbaren Energien,
- bei der Weiterentwicklung der Nukleartechnik einschließlich der Sicherheitstechnik der zur Zeit genutzten kerntechnischen Anlagen.

C.

Die Bundesregierung ist davon überzeugt, daß mit der Umstrukturierung von Wirtschaft und Gesellschaft und der Einführung eines marktwirtschaftlichen Systems in den **neuen Bundesländern** sich auch die CO₂-Situation deutlich verbessern wird. In den neuen Bundesländern bestehen z. Zt. kosteneffiziente Möglichkeiten zur CO₂-Reduzierung.

Im Rahmen ihrer CO₂-Minderungsstrategie sieht die Bundesregierung hinsichtlich der neuen Bundesländer eine zweifache Aufgabe:

Zum einen muß im Rahmen der Umstrukturierung der Energie- und Wirtschaftsstrukturen durch Rahmensetzung und zum anderen muß durch flankierende Hilfen dafür gesorgt werden, daß die notwendige Angleichung der Lebensverhältnisse in den alten und neuen Bundesländern so rasch wie möglich vollzogen werden kann.

Die Bundesregierung hat ebenfalls ihre Hilfe angeboten bei der Realisierung von fortschrittlichen Kraftwerkstechniken, wie z. B. der Errichtung von Kombi-Kraftwerken.

Sie erwartet jedoch auch von der Wirtschaft, insbesondere von der Energiewirtschaft, daß sie die Chance nutzt, in den neuen Bundesländern eine fortschrittliche und besonders energieeffiziente Energieversorgung aufzubauen.

Die Situation in den neuen Bundesländern bietet die Chance, Standorte für neue Kraftwerke im Hinblick auf den Einsatz effizienter Technologien zur Kohlenutzung in der Weise zu wählen, daß zukunftsorientierte, besonders energieeffiziente Versorgungssysteme entstehen.

Die Bundesregierung sieht in der **Weiterentwicklung von örtlichen und regionalen Energieversorgungskonzepten** eine zusätzliche Möglichkeit, die CO₂-Reduktionspotentiale auszuschöpfen. Sie verweist hierzu auf bereits vorhandene Beispiele einiger Kommunen in den alten Bundesländern. Die Bundesregierung geht davon aus, daß Versorgungskonzepte – wie bisher – nach marktwirtschaftlichen Kriterien entwickelt und vollzogen werden, so daß die freie Wahl des Energieträgers durch die Verbraucher grundsätzlich nicht eingeschränkt wird.

Da Energieversorgungskonzepte insbesondere in den neuen Bundesländern zur CO₂-Reduzierung beitragen können, fördern BMFT und BMU hier verschiedene Modellstudien.

Die Bundesregierung sieht über die Herstellung gleicher Lebensverhältnisse hinaus die Chance, in den neuen Bundesländern insgesamt unter CO₂-Minderungsgesichtspunkten und beim Aufbau zukunftsorientierter Energieversorgungsstrukturen Beispiele zu setzen. Sie fördert bereits derzeit entsprechende Projekte, z. B. Vorstudien im Bereich der Geothermie, ein gemeinsames Vorhaben zwischen west- und ostdeutschen Fernwärmebetreibern zur Vorbereitung des Fernwärmesanerungsprogramms für die neuen Bundesländer sowie Einzelvorhaben zur modellhaften Sanierung und Modernisierung von Gebäuden.

In der Begrenzung der **CO₂-Emissionen aus dem Verkehrsbereich** sieht die Bundesregierung eine besondere Herausforderung. Angesichts der unter dem Gesichtspunkt der Angleichung der Lebensverhältnisse und des Wohlstandsniveaus zu begrüßenden Zunahme des Kraftfahrzeugbestandes in der Bevölkerung der neuen Bundesländer hält sie es für erforderlich, von vornherein auf eine möglichst energieeffiziente und umweltverträgliche Struktur des gesamten Verkehrssystems hinzuwirken.

Neben den notwendigen investitionspolitischen Entscheidungen hält die Bundesregierung in diesem Zusammenhang auch eine verstärkte Information und Aufklärung der Bevölkerung im Hinblick auf ener-

giebewußtes und umweltverträgliches Verkehrsverhalten für erforderlich. Sie wird entsprechende Aufklärungskampagnen durchführen.

Insgesamt sieht die Bundesregierung die CO₂-Situation in den neuen Bundesländern als eine Chance an, Ökonomie und Ökologie miteinander zu verbinden, da insbesondere die Aufgabe der CO₂-Verminde- rung Effizienzsteigerungs- und Innovationspotentiale in der gesamten Volkswirtschaft anregen kann.

D.

Die Bundesregierung stellt mit Befriedigung fest, daß mit dem Beschluß des gemeinsamen Energie- und Umweltrates vom 29. Oktober 1990 zur Stabilisierung der CO₂-Emissionen in der Gemeinschaft bis zum Jahr 2000 die Grundlagen gelegt sind, um auch innerhalb der **Europäischen Gemeinschaft** eine aktive CO₂-Minderungspolitik einzuleiten. Die Entscheidungen auf der europäischen Ebene bestätigen die Bundesregierung in ihrer Auffassung, daß sie mit ihrer Politik notwendige Impulse vermitteln kann, um im supranationalen Bereich und auch im internationalen Raum die Chancen für gleichgerichtete Maßnahmen zu erhöhen. Insofern ist die deutsche Klimaschutzpolitik nicht auf einen nationalen Alleingang gerichtet, die Bundesregierung möchte damit vielmehr bewirken, daß sie die von ihr im Interesse des globalen Klimaschutzes für notwendig erachteten Maßnahmen im Konzert der übrigen Industrieländer, die mit der deutschen Wirtschaft im Wettbewerb stehen, realisieren kann.

Die Bundesregierung begrüßt die von der EG-Kommission vorgelegte Gemeinschaftsstrategie zur Begrenzung der CO₂-Emissionen und zur Steigerung der Energieeffizienz. Zielsetzung und Lösungsansätze des Vorschlags decken sich weitgehend mit den Vorstellungen der Bundesregierung. Im nationalen Bereich ebenso wie im Rahmen der Europäischen Gemeinschaft ist es erforderlich, durch ein Bündel von Maßnahmen, das sowohl ordnungsrechtliche Maßnahmen, die Verbesserung von Information und Beratung vorsieht als auch den Anreiz für freiwillige Maßnahmen schafft, den notwendigen politischen Rahmen zu verbessern, um eine nachhaltig wirksame CO₂-Minderung zu erreichen. Ökonomische Instrumente haben dabei eine besondere Funktion. Die Bundesregierung begrüßt deshalb Zielsetzungen und Lösungsansätze der Mitteilung der EG-Kommission, die eine gemeinschaftliche Regelung zur Einführung einer kombinierten CO₂/Energie-Steuer in den Mitgliedstaaten vorsieht.

Aus Gründen der ökologischen Wirksamkeit und der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie bedarf eine effektive Klimaschutzstrategie einer internationalen Abstimmung. Aus den gleichen Gründen hält die Bundesregierung eine EG-weite Lösung für erforderlich.

Die Bundesregierung ist insbesondere im Hinblick auf die internationalen Verhandlungen über eine Klimakonvention der Auffassung, daß wirksame EG-weite Regelungen dringend notwendig sind. Im Rah-

men der globalen Klimaschutzpolitik muß die Europäische Gemeinschaft eine führende Rolle übernehmen, um eine nur durch internationale Vereinbarungen erreichbare wirksame Eindämmung des Treibhauseffektes zu gewährleisten.

E.

Die Bundesregierung setzt sich mit allem Nachdruck dafür ein, daß anlässlich der UN-Umweltkonferenz Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio eine **Klimakonvention** unterzeichnet werden kann, die wirksame Vereinbarungen für ein gemeinsames Vorgehen der internationalen Völkergemeinschaft zur CO₂-Stabilisierung bzw. Verminderung und zum Schutz des weltweiten Klimas enthält. Sie sieht dabei als einen ersten Schritt die Stabilisierung bzw. Reduzierung der CO₂-Emissionen sowie wirksame Vereinbarungen zu Schutz und Entwicklung der CO₂-Speicher und -Senken, d. h. in erster Linie der Wälder und insbesondere der Tropenwälder für besonders vorrangig an.

Die Bundesregierung tritt im Rahmen der internationalen Verhandlungen dafür ein, daß die Industriestaaten angesichts ihres hohen Anteils an den weltweiten CO₂-Emissionen und ihrer besonderen technologischen Möglichkeiten im Interesse des Klimaschutzes besondere Verantwortung übernehmen und entsprechende Leistungen erbringen.

Sowohl die **Sowjetunion** als auch die Länder **Mittel- und Osteuropas**, deren relativ hoher Beitrag zur globalen CO₂-Emissionsbilanz auf eine extrem ineffiziente Nutzung der eingesetzten Energie zurückzuführen ist, bedürfen dabei der Unterstützung.

Die Bundesregierung tritt deshalb im Rahmen der Verhandlungen über eine **Europäische Energiecharta** für Vereinbarungen ein, die im gesamteuropäischen Interesse zu einer wirtschaftlichen und umweltschonenden Nutzung der vorhandenen Energieressourcen führen. Von Bedeutung sind dabei Vereinbarungen zur technologischen Zusammenarbeit hinsichtlich der Nutzung energieeffizienter Energieumwandlungs- und Energieverbrauchstechnologien.

In diesem Zusammenhang begrüßt die Bundesregierung auch das Programm der **UN-Wirtschaftskommission für Europa (ECE)** „**Energieeffizienz 2000**“, das sich insbesondere zum Ziel gesetzt hat, die vorhandenen Energieeffizienz-Defizite in den mittel- und osteuropäischen Staaten zu beseitigen.

Die Bundesregierung sieht eine wichtige Aufgabe ferner darin, die **Entwicklungsländer** dabei zu unterstützen, den für ihre wirtschaftliche Entwicklung notwendigen Energiebedarf umwelt- und klimaverträglich, d. h. mit den geeigneten und effizienten Technologien zu decken. Die wirksame Förderung von technologischer Zusammenarbeit und Technologietransfer dient deshalb aus Sicht der Bundesregierung

sowohl den Interessen der Industrie- als auch der Entwicklungsländer.

Aus Sicht der Bundesregierung muß diese technologische Zusammenarbeit sowohl die Verfahren zur Nutzung traditioneller Energieträger umfassen als auch neue Chancen zur Nutzung erneuerbarer Energien eröffnen. Die Kooperation zwischen den Staaten des Nordens und des Südens wird für die Zukunft der erneuerbaren Energien und ihre Rolle in der Energieversorgungsstruktur des 21. Jahrhunderts von entscheidender Bedeutung sein. Auch in den Industrieländern befindet sich die Entwicklung und die Nutzung erneuerbarer Energien noch in einem Anfangsstadium. Zahlreiche Schwellenländer und Entwicklungsländer verfügen über günstige klimatische Voraussetzungen und infrastrukturelle Bedingungen, die es ihnen ermöglichen, bei der breiten Nutzung erneuerbarer Energien eine gleichgewichtige Rolle mit den Industrieländern einzunehmen.

Die Bundesregierung setzt sich deshalb für wirksame Vereinbarungen zur technologischen Zusammenarbeit, insbesondere zur Zusammenarbeit bei der Erschließung des Potentials der erneuerbaren Energien ein. Sie hält in diesem Zusammenhang auch eine organisatorische Straffung und Effizienzsteigerung der innerhalb der UN für erneuerbare Energien zuständigen Gremien für erforderlich.

F.

Die CO₂-Minderungsstrategie der Bundesregierung ist Teil des Gesamtkonzepts der Bundesregierung zur Verminderung treibhausrelevanter Emissionen. Durch die FCKW-Halon-Verbotsverordnung hat die Bundesregierung die Voraussetzung geschaffen, daß ab 1995 die ebenfalls treibhausrelevanten **Fluorchlorkohlenwasserstoffe** in der Emissionsbilanz der Treibhausgase für die Bundesrepublik Deutschland keine Rolle mehr spielen werden.

Die Bundesregierung wird deshalb das Schwergewicht auch in den nächsten Jahren darauf legen, ihre mit den Beschlüssen vom 13. Juni und 7. November 1990 eingeleitete CO₂-Minderungs politik konsequent weiterzuentwickeln und umzusetzen.

Die IMA CO₂-Reduktion wird beauftragt, ihre Arbeiten an einem Gesamtkonzept zur CO₂-Reduktion auch unter Berücksichtigung weiterer klimarelevanter Treibhausgase fortzusetzen. Dabei hat sie zu beachten, daß mit der Einführung reiner EG-weiten kombinierten CO₂-/Energiesteuer die klimapolitisch erwünschte Substitution zwischen den Energieträgern in der Gemeinschaft entscheidend mit beeinflusst wird. Zugleich wird damit ein für Wirtschaft und Verbraucher langfristig verlässlicher energie- und umweltpolitischer Rahmen gesetzt.

Die IMA CO₂-Reduktion wird beauftragt, dem Bundeskabinett spätestens bis Ende 1993 einen Bericht zum Gesamtkonzept vorzulegen.

Anhang 1.4

Beschluß des 12. Deutschen Bundestages vom 27. September 1991 zum dritten Bericht der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des 11. Deutschen Bundestages

(vgl. Bundestags-Drucksache 12/1136 vom 10. September 1991)

„Der Deutsche Bundestag stimmt darin überein, daß eine verstärkte Integration des Umweltschutzes in alle Politikbereiche – insbesondere Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft insbesondere zum Schutz der Erdatmosphäre notwendig ist. Den wirksamsten Umweltschutz gewährleisten Maßnahmen, die an der Quelle der Umweltbelastung ansetzen. Dies ist die strikte Anwendung des Vorsorge- und Verursacherprinzips.

Die Bundesregierung hat am 7. November 1990 einen Beschluß zur Reduktion der CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2005 um 25 Prozent in den alten Bundesländern und zu einer deutlich höheren prozentualen CO₂-Minderung in den neuen Ländern gefaßt und ein an der Erreichung dieses Ziel orientiertes Programm beschlossen. Der Deutsche Bundestag begrüßt, daß die Bundesregierung dabei die Empfehlungen der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ insbesondere die Erschließung der großen Potentiale zur CO₂-Minderung durch rationelle Energieumwandlung und rationelle Energienutzung aufgenommen hat.

Der Deutsche Bundestag sieht in dem Beschluß der Bundesregierung eine wichtige Weichenstellung für unverzügliche Maßnahmen im Kampf gegen den Treibhauseffekt. Damit wird auch die Position der Bundesrepublik Deutschland, im internationalen Bereich auf Sofortmaßnahmen zur weltweiten CO₂-Reduzierung hinzuwirken, gestärkt.

Die Bundesregierung wird aufgefordert, alles in ihrer Macht Stehende zu unternehmen, um

- das nationale Ziel, d. h. 25 bis 30 Prozent Verminderung der CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2005 für die alten und neuen Bundesländer zusammen, wie in der Regierungserklärung am 30. Januar 1991 formuliert, zu erreichen sowie
- auf internationaler Ebene EG-weit, OECD-weit und weltweit völkerrechtlich verbindliche Vereinbarungen zum Klimaschutz zu treffen.

Die Enquete-Kommission hat mit ihren Berichten hervorragende Vorarbeiten zur Eindämmung des Ozonabbaus in der Stratosphäre und des Treibhauseffekts sowie zur Erhaltung der tropischen Wälder geleistet.

Für den Deutschen Bundestag ergeben sich aus dem Dritten Bericht folgende Forderungen:

I. Ziele und allgemeine Reduktionspotentiale

Zur Eindämmung des zusätzlichen, vom Menschen verursachten Treibhauseffekts müssen national – auch unter Einbeziehung der neuen Bundesländer – folgende Ziele erreicht werden, jeweils bezogen auf das Emissionsvolumen des Jahres 1987:

- Verminderung der CO₂-Emissionen um ca. 30 Prozent bis zum Jahr 2005;
- Verminderung der Emissionen der weiteren energiebedingten klimarelevanten Spurengase; von Methan (CH₄) um mindestens 30 Prozent, von Stickoxiden (NO_x) um mindestens 50 Prozent, von Kohlenmonoxid (CO) um mindestens 60 Prozent und von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) um mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2005.

Im Hinblick auf Langfriststrategien ist zu untersuchen,

- wie die CO₂- und Methan-Emissionen um 50 Prozent bis zum Jahr 2020 und um 80 Prozent bis zum Jahr 2050 vermindert werden können,
- wie die NO_x-Emissionen um 70 Prozent bis 2020 und um 90 Prozent bis 2050, die CO-Emissionen um 70 Prozent bis 2020 und 90 Prozent bis 2050 sowie die flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) um 90 Prozent bis 2020 und um 95 Prozent bis 2050 reduziert werden können.

Für die Bundesrepublik Deutschland (einschließlich der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik) bedeutet das Reduktionsziel von 30 Prozent bis zum Jahr 2005 eine Verminderung der CO₂-Emissionen um rund 315 Mio. t auf 750 Mio. t, ausgehend von rund 1 065 Mio. t im Jahr 1987.

Priorität bei diesem Reduktionsplan haben Maßnahmen zur

- Verbesserung der Energieeffizienz,
- rationelleren Energienutzung und -umwandlung,
- Energieeinsparung sowie zum
- Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien.

Durch Erhöhung der Energieeffizienz, rationelle Energieverwendung und energiebewußtes Verhalten kann eine CO₂-Reduzierung in der Größenordnung von rund 20 Prozent bis zum Jahr 2005 erreicht werden.

Weitere Reduktionspotentiale – in der Summe rund 10 Prozent bis zum Jahr 2005 – ergeben sich durch

- Förder- und Anreizprogramme zur verstärkten Nutzung von regenerativen Energien (z. B. kleine und mittlere Wind- und Wasserkraftanlagen, Anlagen zur energetischen Nutzung von Biogas aus landwirtschaftlichen Reststoffen, aus Klär- und Deponiegas sowie von Solarwärme- und Photovoltaik-Systemen);
- verstärkte Auslastung der bisherigen Kapazität der Kernenergie.

II. Maßnahmen im Energiebereich

Die derzeitigen niedrigen Preise für fossile Energieträger und eine Vielzahl weiterer Hemmnisse machen es national wie international notwendig, sektorübergreifende und sektorspezifische Maßnahmen zur Verminderung der CO₂-Emissionen im Energiebereich zu ergreifen.

1. Sektorübergreifende Maßnahmen

- Ökonomische Instrumente müssen die fossilen Energieträger verteuern und die marktwirtschaftlichen Voraussetzungen dafür schaffen, daß die Potentiale der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien weitestmöglich ausgeschöpft werden können. Dabei kann eine CO₂-Abgabe eine doppelte Wirkung entfalten, indem das Abgabenaufkommen für die Förderung von Maßnahmen zur rationellen Energieverwendung, zur Energieeinsparung und zum verstärkten Ausbau der erneuerbaren Energien verwendet wird.
- Bildung, Fortbildung, Ausbildung, Information und Beratung in allen Bereichen sind notwendig, um die notwendigen Schritte zur CO₂-Verminderung in die Wege zu leiten.
- Berücksichtigung der CO₂-Reduktion bei allen planerischen Maßnahmen (Verkehrswegeplanung, Stadtplanung, Landschaftsplanung, Bauplanung etc.)
- Reduktionsziele und geeignete Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele sind nicht nur national festzusetzen, sondern auch EG-weit und weltweit. Die Verhandlungen über eine weltweite Klimakonvention sind intensiv zu führen, so daß diese Konvention während der UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 gezeichnet werden kann.

2. Maßnahmen bei der Energiewirtschaft

Die Energiewirtschaft muß durch Verbesserung der Energieeffizienz erhebliche Reduktionen der Emissionen der klimarelevanten Spurengase bei der Energieumwandlung und -bereitstellung und -anwendung, insbesondere bei der Verbrennung der fossilen Energieträger, erzielen. Als geeignete Maßnahmen kommen in Betracht:

- Erstellung von Emissionsreduktionsplänen seitens der Energiewirtschaft

- verstärkte Anwendung und Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung, insbesondere für die Fernwärmeversorgung; vertragliche Vereinbarungen bzw. gesetzliche Regelungen (Einbeziehung in das Stromeinspeisungsgesetz) zur Abnahme des in diesen Anlagen, zum Beispiel in der Industrie, erzeugten Stroms und Ausbau der Nah-/Fernwärme-Versorgung;
- erheblich stärkere Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Anlagen der Elektrizitätswirtschaft und privater Erzeuger;
- bei der Vorlage eines bundeseinheitlichen Konzessionsabgaberechts ist eine zumindest teilweise Zweckbindung des Aufkommens für Maßnahmen des sparsamen und rationellen Energieeinsatzes und die verstärkte Nutzung der erneuerbaren Energien vorzusehen;
- Verbesserung des Wirkungsgrades von Kraftwerken bzw. Heizkraftwerken. Bei Neubau von Kraftwerken sollte im Grundsatz Kombitechnik bzw. GuD-Technik eingesetzt werden. Bei bestehenden Anlagen sollte die Möglichkeit der Gas-Vorschalturbinen geprüft werden;
- die Unternehmen der Energiewirtschaft sollten selbst zur Energieeinsparung beitragen und sich zu modernen Energiedienstleistungsunternehmen entwickeln, einschließlich der Praxis von Drittfinanzierungsmodellen und offensiven Managements für verstärkte Umsetzung der Fernwärmeversorgung;
- Minimierung der Methan-Emissionen bei der Förderung von Steinkohle (Grubengas), Erdöl und Erdgas sowie Vermeidung von Leckageverlusten beim Transport und bei der Verteilung von Erdgas; weitestgehende energetische Nutzung von Grubengas im Steinkohlebergbau;
- Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes und Überprüfung des Dritten Verstromungsgesetzes sowie weiterer energie- und immissionsschutzrechtlicher Vorschriften.

3. Maßnahmen im Heizwärmebereich

Im Heizwärmebereich lassen sich gemäß dem Stand der Technik die CO₂-Emissionen des Heizenergieeinsatzes in allen Endenergiesektoren bis zum Jahr 2005 um bis zu 40 Prozent vermindern.

Hierzu sind besonders folgende Maßnahmen erforderlich:

- Novellierung des Energieeinsparungsgesetzes;
- Novellierung der Wärmeschutzverordnung aus dem Jahr 1982 mit dem Ziel, daß diese sich für den Zubau an Niedrigenergiehaus-Standards orientieren und nach einer zeitlich gestaffelten Strategie auch für den Baubestand gelten soll; ihr allgemeiner Geltungsbereich sollte sich auch auf die Endenergiesektoren Industrie und Kleinverbrauch erstrecken;
- Schaffung spezieller Anreiz-, Finanzierungs- und Förderungsprogramme, verbunden mit Energiediagnosen;

- allgemein und insbesondere auch im Mietwohnungsbereich, auch für Beratung und berufliche Fortbildung, zur energetischen Optimierung von Neubauten sowie des Baubestandes und dessen stufenweiser Anpassung an die erhöhten Wärmedämmstandards der im obigen Sinne zu novellierenden Wärmeschutzverordnung.
- Schaffung zusätzlicher Anreiz-, Finanzierungs- und Förderungsprogramme für bauliche Maßnahmen, insbesondere auch im Mietwohnungsbe- reich, auf dem Gebiet der neuen Bundesländer, um die Anforderungen der zu novellierenden Wär- meschutzverordnung auch dort erfüllen zu könn- en. Die Bausubstanz auf dem Gebiet der ehemali- gen Deutschen Demokratischen Republik befind- et sich in einem schlechten Zustand. Deshalb ist es besonders wichtig, daß alle baulichen Maßnah- men, die in den kommenden Jahren dort erfolgen, den Anforderungen der neu zu schaffenden Wär- meschutzverordnung genügen. Würde dies unter- lassen, wäre eine der größten Chancen zur Aus- schöpfung von Reduktionspotentialen verpaßt, da Renovierungen von Gebäuden in der Regel in ei- nem Zeitabstand von mehreren Jahrzehnten erfol- gen:
- Einführung von Energiekennzahlen für alle Ge- bäude zur Erhöhung der Markttransparenz und Vergleichbarkeit des energetischen Zustandes von Gebäuden, unter Einbeziehung der Haustechnik, insbesondere des Heizungs- und Warmwassersys- tems;
- besondere Förderung der passiven und aktiven Solarenergienutzung zur Verminderung des Wär- mebedarfs sowie zur dezentralen Nutzung der So- larenergie, insbesondere auf Dächern;
- Förderung von CO₂-vermindernden Heizungsan- lagen, u. a. Gas-Wärmepumpen und Brennwert- technik;
- Novellierung der Verordnung über Kleinfеue- rungsanlagen und der Heizungsanlagen-Verord- nung;
- Einbeziehung der rationellen Energieverwendung und der Nutzung der erneuerbaren Energien in den Leistungskatalog der Honorarordnung für Ar- chitekten und Ingenieure, um geeignete wirt- schaftliche Anreize zu schaffen.

4. Maßnahmen in den Sektoren Industrie und Kleinverbrauch

Intensive Anstrengungen zur rationelleren Energie- verwendung in den Sektoren Industrie und Kleinver- brauch (Handwerk, Dienstleistungsbereich, öffentli- che Einrichtungen, Organisationen ohne Erwerbs- charakter, Landwirtschaft etc.) sind zu unternehmen, um durch eine Vielfalt spezifischer Maßnahmen die Emissionen aufgrund des anzunehmenden zukünftigen Wirtschaftswachstums abzufangen und darüber hinaus zu reduzieren. Hier kommen in Frage:

- eine umfassende Ausgestaltung des Wärmenut- zungsgebotes nach dem Bundes-Immissions- schutzgesetz (BImSchG);

- Optimierung der Rahmenbedingungen für indu- strielle Kraft-Wärme-Kopplung (Eigenerzeugung);
- ökonomisch attraktive Einspeisevergütungen von in der Industrie und im Kleinverbrauch eigener- zeugtem Strom aus Kraft-Wärme-Kopplungsanla- gen und Anlagen zur Nutzung der erneuerbaren Energien;
- Erstellung betrieblicher Energiekonzepte mit dem Ziel der Verminderung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen;
- Höchstgrenzen, Effizienzstandards und Kenn- zeichnungspflicht beim Energieverbrauch von Massenprodukten, insbesondere von Elektrogerä- ten, wobei die Standards regelmäßig dem Stand der Technik angepaßt werden (Dynamisierung und Anpassung der Normen);
- Verbesserung der Informationen über den Ener- gieverbrauch von Produkten, höhere Transparenz bei der Deklaration des Energieverbrauchs, stär-kere Zusammenarbeit von Wirtschaft und Ver- braucher- sowie Energieberatungsstellen.
- Contracting, Drittfinanzierungsmodelle, Beratung.

5. Maßnahmen im Verkehrsbereich

Um das im Verkehrssektor zu erwartende Anwach- sen der Emissionen abzufangen und darüber hinaus in Zukunft die Emissionen zu reduzieren, bedarf es einer umfassenden konzeptionellen Fortentwicklung des Verkehrsbereichs sowie einer Modernisierung der Verkehrstechnik mit abgestimmten fahrzeug- technischen und verkehrsbeeinflussenden Maßnah- men.

Bis zum Jahr 2005 ist, bezogen auf das Jahr 1987, ohne spezifische Maßnahmen zur Reduktion der Treib- hausgase, mit einer Erhöhung der CO₂-Emissionen im Personen- und Güterverkehr um 21 bis 28 Prozent (je nach Basis der angenommenen Wohnbevölkerung) für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vor dem Beitritt der Deutschen Demokratischen Republik zu rechnen. Nach dem Beitritt werden ohne spezifi- sche Maßnahmen die Schadstoffemissionen des Ver- kehrs noch erheblich stärker steigen.

Emissionsminderungspotentiale ergeben sich gemäß der zu erwartenden Entwicklung im Personen- wie im Güterverkehr insbesondere durch:

- Verminderung der zu erwartenden Verkehrslei- stungen im Straßen- und Flugverkehr,
- Verlagerung von Verkehrsleistungen auf ener- gieeffektivere und emissionsärmere Verkehrsmi- tel,
- umweltverträgliche Verkehrsabwicklung, Ver- kehrsleitsysteme und Verbesserung der Verkehrs- auslastung,
- technische Energieeinsparung an Verkehrsmitteln (bei Herstellung und Gebrauch) sowie technische Maßnahmen zur Emissionsminderung und Schad- stoffrückhaltung,
- Verkehrsvermeidung, Verhaltensänderungen,

- emissionsbezogene Kfz-Steuer mit einer CO₂-Komponente sowie weitere ökonomische und fiskalische Instrumente.

III. Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft

Künftig müssen auch die Rolle der Landwirtschaft und die Emissionen klimarelevanter Spurenstoffe durch landwirtschaftliche Aktivitäten, z. B. N₂O-Emissionen durch die Anwendung von Dünger sowie die Emissionen durch geänderte Kulturtechniken, Pflanzenschutz und Bodenbearbeitung, besonders berücksichtigt werden. Dabei müssen die Emissionen von Methan und anderen Spurengasen, u. a. aus Reisfeldern, Rinderverdauung usw. einbezogen werden.

Der Deutsche Bundestag schließt sich der Auffassung der Kommission an, daß weltweit eine systematische Strategie zum Schutz der Ökosysteme und dabei insbesondere zum Schutz der Wälder in allen Breiten sowie zur Sicherung einer ökologie- und klimaverträglichen, ausreichenden und hochwertigen Lebensmittelversorgung durch geeignete Maßnahmenbündel, insbesondere im Bereich der Landwirtschaft, entwickelt werden muß.

Anhang 1.5

Stellungnahme des Bundesrates

zum Entwurf eines Gesetzes zu dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen vom 12. Juni 1992 über Klimaänderungen

Der Bundesrat hat in seiner 650. Sitzung am 18. Dezember 1992 gemäß Artikel 76 Abs. 2 des Grundgesetzes beschlossen, zu dem Gesetzentwurf wie folgt Stellung zu nehmen:

1. Der Bundesrat ist der Ansicht, daß mit der UNCED-Konferenz Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro durch das dort unterzeichnete Klimarahmenübereinkommen wichtige Voraussetzungen für eine Politik zum Schutz des globalen Klimas geschaffen wurden. Es kommt nun darauf an, die zur Umsetzung notwendigen Maßnahmen umgehend einzuleiten.
2. Der Bundesrat bittet deshalb die Bundesregierung,
 - sich für eine rasche Umsetzung der Beschlüsse der UNCED-Konferenz zum Schutz des Klimas einzusetzen;
 - die „Klimarahmenkonvention“ durch die Bundesrepublik Deutschland umgehend zu ratifizieren und innerhalb wie außerhalb der Europäischen Gemeinschaft für die Ratifizierung zu werben;
 - mit der Vorbereitung der ersten Folgekonferenz zur Klimarahmenkonvention zu begin-

IV. Fortsetzung der Arbeit der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“

Gerade im Hinblick auf die sich aus dem Beitritt der Deutschen Demokratischen Republik ergebenden Probleme, den Verkehrs- und Landwirtschaftsbe- reich, ist die Einsetzung der neuen Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ eine notwendige Voraussetzung für Maßnahmen zur weiteren Eindämmung des Treibhauseffekts.

Die Enquete-Kommission soll auch Impulse für eine international abgestimmte Umweltpolitik, insbesondere im Hinblick auf die UN-Konferenz Umwelt und Entwicklung 1992 in Brasilien, geben. Die Bundesregierung sollte sich bei der anzustrebenden Klimakonvention mit ersten Protokollen zur Reduzierung von Treibhausgasen, insbesondere CO₂, an den Vorschlägen für eine solche Konvention im Dritten Bericht der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ orientieren.

nen, um eine inhaltliche Präzisierung und Konkretisierung des Zeitplanes der Rahmenkonvention zu erreichen. Hierzu ist die Erarbeitung von Protokollen mit konkreten Verpflichtungen zur Reduktion von CO₂ und anderen Treibhausgasen sowie mit Zeitplänen und Instrumenten zur Durchführung umgehend einzuleiten;

- sich innerhalb und außerhalb der Europäischen Gemeinschaft dafür einzusetzen, daß die Industrienationen entsprechend dem Klimarahmenübereinkommen rasch eine ausreichende finanzielle und technologische Unterstützung der Länder der Dritten Welt in die Wege leiten;
- die Bundesrepublik Deutschland zum weltweiten Vorreiter des Klimaschutzes zu machen, indem das international beispielhafte Ziel, die energiebedingten CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2005 um 25 bis 30 % zu senken, durch die dafür erforderlichen Maßnahmen im Energie- und Verkehrsbereich konsequent und ohne Verzug umgesetzt wird.

Anhang 1.6

Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen

Die Vertragsparteien dieses Übereinkommens –

in der Erkenntnis, daß Änderungen des Erdklimas und ihre nachteiligen Auswirkungen die ganze Menschheit mit Sorge erfüllen,

besorgt darüber, daß menschliche Tätigkeiten zu einer wesentlichen Erhöhung der Konzentrationen von Treibhausgasen in der Atmosphäre geführt haben, daß diese Erhöhung den natürlichen Treibhauseffekt verstärkt und daß dies im Durchschnitt zu einer zusätzlichen Erwärmung der Erdoberfläche und der Atmosphäre führen wird und sich auf die natürlichen Ökosysteme und die Menschen nachteilig auswirken kann,

in Anbetracht dessen, daß der größte Teil der früheren und gegenwärtigen weltweiten Emissionen von Treibhausgasen aus den entwickelten Ländern stammt, daß die Pro-Kopf-Emissionen in den Entwicklungsländern noch verhältnismäßig gering sind und daß der Anteil der aus den Entwicklungsländern stammenden weltweiten Emissionen zunehmen wird, damit sie ihre sozialen und Entwicklungsbedürfnisse befriedigen können,

im Bewußtsein der Rolle und der Bedeutung von Treibhausgasen und -speichern in Land- und Meeresökosystemen,

in Anbetracht dessen, daß es viele Unsicherheiten bei der Vorhersage von Klimaänderungen gibt, vor allem in bezug auf den zeitlichen Ablauf, das Ausmaß und die regionale Struktur dieser Änderungen,

in der Erkenntnis, daß angesichts des globalen Charakters der Klimaänderungen alle Länder aufgerufen sind, so umfassend wie möglich zusammenzuarbeiten und sich an einem wirksamen und angemessenen internationalen Handeln entsprechend ihren gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten, ihren jeweiligen Fähigkeiten sowie ihrer sozialen und wirtschaftlichen Lage zu beteiligen,

unter Hinweis auf die einschlägigen Bestimmungen der am 16. Juni 1972 in Stockholm angenommenen Erklärung der Konferenz der Vereinten Nationen über die Umwelt des Menschen,

sowie unter Hinweis darauf, daß die Staaten nach der Charta der Vereinten Nationen und den Grundsätzen des Völkerrechts das souveräne Recht haben, ihre eigenen Ressourcen gemäß ihrer eigenen Umwelt- und Entwicklungspolitik zu nutzen, sowie die Pflicht, dafür zu sorgen, daß durch Tätigkeiten, die innerhalb ihres Hoheitsbereichs oder unter ihrer Kontrolle ausgeübt werden, der Umwelt in anderen Staaten oder in Gebieten außerhalb der nationalen Hoheitsbereiche kein Schaden zugefügt wird,

in Bekräftigung des Grundsatzes der Souveränität der Staaten bei der internationalen Zusammenarbeit zur Bekämpfung von Klimaänderungen,

in Anerkennung dessen, daß die Staaten wirksame Rechtsvorschriften im Bereich der Umwelt erlassen sollten, daß Normen, Verwaltungsziele und Prioritäten im Bereich der Umwelt die Umwelt- und Entwicklungsbedingungen widerspiegeln sollten, auf die sie sich beziehen, und daß die von einigen Staaten angewendeten Normen für andere Länder, insbesondere die Entwicklungsländer, unangemessen seien und zu nicht vertretbaren wirtschaftlichen und sozialen Kosten führen können,

unter Hinweis auf die Bestimmungen der Resolution 44/228 der Generalversammlung vom 22. Dezember 1989 über die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung sowie der Resolutionen 43/53 vom 6. Dezember 1988, 44/207 vom 22. Dezember 1989, 45/212 vom 21. Dezember 1990 und 46/169 vom 19. Dezember 1991 über den Schutz des Weltklimas für die heutigen und die kommenden Generationen,

sowie unter Hinweis auf die Bestimmungen der Resolution 44/206 der Generalversammlung vom 22. Dezember 1989 über die möglichen schädlichen Auswirkungen eines Anstiegs des Meeresspiegels auf Inseln und Küstengebieten, insbesondere tiefliegenden Küstengebieten, sowie die einschlägigen Bestimmungen der Resolution 44/172 der Generalversammlung vom 19. Dezember 1989 über die Durchführung des Aktionsplans zur Bekämpfung der Wüstenbildung,

ferner unter Hinweis auf das Wiener Übereinkommen von 1985 zum Schutz der Ozonschicht sowie das Montrealer Protokoll von 1987 über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen, in seiner am 29. Juni 1990 angepaßten und geänderten Fassung,

in Anbetracht der am 7. November 1990 angenommenen Ministererklärung der Zweiten Weltklimakonferenz,

im Bewußtsein der wertvollen analytischen Arbeit, die von vielen Staaten im Bereich der Klimaänderungen geleistet wird, und der wichtigen Beiträge der Weltorganisation für Meteorologie, des Umweltprogramms der Vereinten Nationen und anderer Organe, Organisationen und Gremien der Vereinten Nationen sowie anderer internationaler und zwischenstaatlicher Gremien zum Austausch der Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung und zur Koordinierung der Forschung,

in der Erkenntnis, daß die für das Verständnis und die Behandlung des Problems der Klimaänderungen notwendigen Schritte für die Umwelt sowie sozial und wirtschaftlich am wirksamsten sind, wenn sie auf einschlägigen wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Erwägungen beruhen und unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse in diesen Bereichen laufend neu bewertet werden,

in der Erkenntnis, daß verschiedene Maßnahmen zur Bewältigung der Klimaänderungen ihre wirtschaftliche Berechtigung in sich selbst haben und außerdem zur Lösung anderer Umweltprobleme beitragen können,

sowie in der Erkenntnis, daß die entwickelten Länder auf der Grundlage klarer Prioritäten in flexibler Weise Sofortmaßnahmen ergreifen müssen, die einen ersten Schritt in Richtung auf eine umfassende Bewältigungsstrategie auf weltweiter, nationaler und, sofern vereinbart, regionaler Ebene darstellen, die alle Treibhausgase berücksichtigt und ihrem jeweiligen Beitrag zur Verstärkung des Treibhauseffekts gebührend Rechnung trägt,

ferner in der Erkenntnis, daß tiefliegende und andere kleine Inseln, Länder mit tiefliegenden Küsten-, Trocken- und Halbtrockengebieten oder Gebieten, die Überschwemmungen, Dürre und Wüstenbildung ausgesetzt sind, und Entwicklungsländer mit empfindlichen Gebirgsökosystemen besonders anfällig für die nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen sind,

in der Erkenntnis, daß sich für diejenigen Länder, vor allem unter den Entwicklungsländern, deren Wirtschaft in besonderem Maß von der Gewinnung, Nutzung und Ausfuhr fossiler Brennstoffe abhängt, aus den Maßnahmen zur Begrenzung der Treibhausgasemissionen besondere Schwierigkeiten ergeben,

in Bestätigung dessen, daß Maßnahmen zur Bewältigung der Klimaänderungen eng mit der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung koordiniert werden sollten, damit nachteilige Auswirkungen auf diese Entwicklung vermieden werden, wobei die legitimen vorrangigen Bedürfnisse der Entwicklungsländer in bezug auf nachhaltiges Wirtschaftswachstum und die Beseitigung der Armut voll zu berücksichtigen sind,

in der Erkenntnis, daß alle Länder, insbesondere die Entwicklungsländer, Zugang zu Ressourcen haben müssen, die für eine nachhaltige soziale und wirtschaftliche Entwicklung notwendig sind, und daß die Entwicklungsländer, um dieses Ziel zu erreichen, ihren Energieverbrauch werden steigern müssen, allerdings unter Berücksichtigung der Möglichkeit, zu einer besseren Energieausnutzung zu gelangen und die Treibhausgasemissionen im allgemeinen in den Griff zu bekommen, unter anderem durch den Einsatz neuer Technologien zu wirtschaftlich und sozial vorteilhaften Bedingungen,

entschlossen, das Klimasystem für heutige und künftige Generationen zu schützen –

sind wie folgt übereingekommen:

Artikel 1 Begriffsbestimmungen¹⁾

Im Sinne dieses Übereinkommens

1. bedeutet „nachteilige Auswirkungen der Klimaänderungen“ die sich aus den Klimaänderungen ergebenden Veränderungen der belebten oder unbelebten Umwelt, die erhebliche schädliche Wirkungen auf die Zusammensetzung, Widerstandsfähigkeit oder Produktivität naturbelassener und vom Menschen beeinflusster Ökosysteme oder auf die Funktionsweise des sozio-ökonomischen Systems oder die Gesundheit und das Wohlergehen des Menschen haben;
2. bedeutet „Klimaänderungen“ Änderungen des Klimas, die unmittelbar oder mittelbar auf menschliche Tätigkeiten zurückzuführen sind, welche die Zusammensetzung der Erdatmosphäre verändern, und die zu den über vergleichbare Zeiträume beobachteten natürlichen Klimaschwankungen hinzukommen;
3. bedeutet „Klimasystem“ die Gesamtheit der Atmosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre und Geosphäre sowie deren Wechselwirkungen;
4. bedeutet „Emissionen“ die Freisetzung von Treibhausgasen oder deren Vorläufersubstanzen in die Atmosphäre über einem bestimmten Gebiet und in einem bestimmten Zeitraum;
5. bedeutet „Treibhausgase“ sowohl die natürlichen als auch die anthropogenen gasförmigen Bestandteile der Atmosphäre, welche die infrarote Strahlung aufnehmen und wieder abgeben;
6. bedeutet „Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration“ eine von souveränen Staaten einer bestimmten Region gebildete Organisation, die für die durch dieses Übereinkommen oder seine Protokolle erfaßten Angelegenheiten zuständig und im Einklang mit ihren internen Verfahren ordnungsgemäß ermächtigt ist, die betreffenden Übereinkünfte zu unterzeichnen, zu ratifizieren, anzunehmen, zu genehmigen oder ihnen beizutreten;
7. bedeutet „Speicher“ einen oder mehrere Bestandteile des Klimasystems, in denen ein Treibhausgas oder eine Vorläufersubstanz eines Treibhausgases zurückgehalten wird;
8. bedeutet „Senke“ einen Vorgang, eine Tätigkeit oder einen Mechanismus, durch die ein Treibhausgas, ein Aerosol oder eine Vorläufersubstanz eines Treibhausgases aus der Atmosphäre entfernt wird;
9. bedeutet „Quelle“ einen Vorgang oder eine Tätigkeit, durch die ein Treibhausgas, ein Aerosol oder eine Vorläufersubstanz eines Treibhausgases in die Atmosphäre freigesetzt wird.

¹⁾ Die Überschriften dienen lediglich zur Erleichterung der Lektüre

Artikel 2 Ziel

Das Endziel dieses Übereinkommens und aller damit zusammenhängenden Rechtsinstrumente, welche die Konferenz der Vertragsparteien beschließt, ist es, in Übereinstimmung mit den einschlägigen Bestimmungen des Übereinkommens die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird. Ein solches Niveau sollte innerhalb eines Zeitraums erreicht werden, der ausreicht, damit sich die Ökosysteme auf natürliche Weise den Klimaänderungen anpassen können, die Nahrungsmittel-erzeugung nicht bedroht wird und die wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise fortgeführt werden kann.

Artikel 3 Grundsätze

Bei ihren Maßnahmen zur Verwirklichung des Zieles des Übereinkommens und zur Durchführung seiner Bestimmungen lassen sich die Vertragsparteien unter anderem von folgenden Grundsätzen leiten:

1. Die Vertragsparteien sollen auf der Grundlage der Gerechtigkeit und entsprechend ihren gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und ihren jeweiligen Fähigkeiten das Klimasystem zum Wohl heutiger und künftiger Generationen schützen. Folglich sollen die Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, bei der Bekämpfung der Klimaänderungen und ihrer nachteiligen Auswirkungen die Führung übernehmen.
2. Die speziellen Bedürfnisse und besonderen Gegebenheiten der Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, vor allem derjenigen, die besonders anfällig für die nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen sind, sowie derjenigen Vertragsparteien, vor allem unter den Entwicklungsländern, die nach dem Übereinkommen eine unverhältnismäßige oder ungewöhnliche Last zu tragen hätten, sollen voll berücksichtigt werden.
3. Die Vertragsparteien sollen Vorsorgemaßnahmen treffen, um den Ursachen der Klimaänderungen vorzubeugen, sie zu verhindern oder so gering wie möglich zu halten und die nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen abzuschwächen. In Fällen, in denen ernsthafte oder nicht wiedergutmachende Schäden drohen, soll das Fehlen einer völligen wissenschaftlichen Gewißheit nicht als Grund für das Aufschieben solcher Maßnahmen dienen, wobei zu berücksichtigen ist, daß Politiken und Maßnahmen zur Bewältigung der Klimaänderungen kostengünstig sein sollten, um weltweite Vorteile zu möglichst geringen Kosten zu gewährleisten. Zur Erreichung dieses Zweckes sollen die Politiken und Maßnahmen die unterschiedlichen sozio-ökonomischen Zusammenhänge berücksichtigen, umfassend sein, alle wichtigen Quellen, Senken und Speicher von Treibhausgasen und die Anpassungsmaßnahmen erfassen sowie alle Wirtschaftsbereiche einschließen. Bemühungen zur Bewältigung der Klimaänderungen

können von interessierten Vertragsparteien gemeinsam unternommen werden.

4. Die Vertragsparteien haben das Recht, eine nachhaltige Entwicklung zu fördern, und sollten dies tun. Politiken und Maßnahmen zum Schutz des Klimasystems vor vom Menschen verursachten Veränderungen sollen den speziellen Verhältnissen jeder Vertragspartei angepaßt sein und in die nationalen Entwicklungsprogramme eingebunden werden, wobei zu berücksichtigen ist, daß wirtschaftliche Entwicklung eine wesentliche Voraussetzung für die Annahme von Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaänderungen ist.
5. Die Vertragsparteien sollen zusammenarbeiten, um ein tragfähiges und offenes internationales Wirtschaftssystem zu fördern, das zu nachhaltigem Wirtschaftswachstum und nachhaltiger Entwicklung in allen Vertragsparteien, insbesondere denjenigen, die Entwicklungsländer sind, führt und sie damit in die Lage versetzt, die Probleme der Klimaänderungen besser zu bewältigen. Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaänderungen, einschließlich einseitiger Maßnahmen, sollen weder ein Mittel willkürlicher oder ungerechtfertigter Diskriminierung noch eine verschleierte Beschränkung des internationalen Handels sein.

Artikel 4 Verpflichtungen

(1) Alle Vertragsparteien werden unter Berücksichtigung ihrer gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und ihrer speziellen nationalen und regionalen Entwicklungsprioritäten, Ziele und Gegebenheiten

- a) nach Artikel 12 nationale Verzeichnisse erstellen, in regelmäßigen Abständen aktualisieren, veröffentlichen und der Konferenz der Vertragsparteien zur Verfügung stellen, in denen die anthropogenen Emissionen aller nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgase aus Quellen und der Abbau solcher Gase durch Senken aufgeführt sind, wobei von der Konferenz der Vertragsparteien zu vereinbarenden, vergleichbaren Methoden anzuwenden sind;
- b) nationale und gegebenenfalls regionale Programme erarbeiten, umsetzen, veröffentlichen und regelmäßig aktualisieren, in denen Maßnahmen zur Abschwächung der Klimaänderungen durch die Bekämpfung anthropogener Emissionen aller nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgase aus Quellen und den Abbau solcher Gase durch Senken sowie Maßnahmen zur Erleichterung einer angemessenen Anpassung an die Klimaänderungen vorgesehen sind;
- c) die Entwicklung, Anwendung und Verbreitung – einschließlich der Weitergabe – von Technologien, Methoden und Verfahren zur Bekämpfung, Verinerung oder Verhinderung anthropogener Emissionen von nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgasen in allen wichtigen Bereichen, namentlich Energie, Verkehr, Indu-

- strie, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Abfallwirtschaft, fördern und dabei zusammenarbeiten;
- d) die nachhaltige Bewirtschaftung fördern sowie die Erhaltung und gegebenenfalls Verbesserung von Senken und Speichern aller nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgase, darunter Biomasse, Wälder und Meere sowie andere Ökosysteme auf dem Land, an der Küste und im Meer, fördern und dabei zusammenarbeiten;
- e) bei der Vorbereitung auf die Anpassung an die Auswirkungen der Klimaänderungen zusammenarbeiten; angemessene integrierte Pläne für die Bewirtschaftung von Küstengebieten, für Wasservorräte und die Landwirtschaft sowie für den Schutz und die Wiederherstellung von Gebieten, die von Dürre und Wüstenbildung – vor allem in Afrika – sowie von Überschwemmungen betroffen sind, entwickeln und ausarbeiten;
- f) in ihre einschlägigen Politiken und Maßnahmen in den Bereichen Soziales, Wirtschaft und Umwelt soweit wie möglich Überlegungen zu Klimaänderungen einbeziehen und geeignete Methoden, beispielsweise auf nationaler Ebene erarbeitete und festgelegte Verträglichkeitsprüfungen, anwenden, um die nachteiligen Auswirkungen der Vorhaben oder Maßnahmen, die sie zur Abschwächung der Klimaänderungen oder zur Anpassung daran durchführen, auf Wirtschaft, Volksgesundheit und Umweltqualität so gering wie möglich zu halten;
- g) wissenschaftliche, technologische, technische, sozio-ökonomische und sonstige Forschungsarbeiten sowie die systematische Beobachtung und die Entwicklung von Datenarchiven, die sich mit dem Klimasystem befassen und dazu bestimmt sind, das Verständnis zu fördern und die verbleibenden Unsicherheiten in bezug auf Ursachen, Wirkungen, Ausmaß und zeitlichen Ablauf der Klimaänderungen sowie die wirtschaftlichen und sozialen Folgen verschiedener Bewältigungsstrategien zu verringern oder auszuschließen, fördern und dabei zusammenarbeiten;
- h) den umfassenden, ungehinderten und umgehenden Austausch einschlägiger wissenschaftlicher, technologischer, technischer, sozio-ökonomischer und rechtlicher Informationen über das Klimasystem und die Klimaänderungen sowie über die wirtschaftlichen und sozialen Folgen verschiedener Bewältigungsstrategien fördern und dabei zusammenarbeiten;
- i) Bildung, Ausbildung und öffentliches Bewußtsein auf dem Gebiet der Klimaänderungen fördern und dabei zusammenarbeiten sowie zu möglichst breiter Beteiligung an diesem Prozeß, auch von nicht-staatlichen Organisationen, ermutigen;
- j) nach Artikel 12 der Konferenz der Vertragsparteien Informationen über die Durchführung des Übereinkommens zuleiten.
- (2) Die Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, und die anderen in Anlage I aufgeführten Vertragsparteien übernehmen folgende spezifische Verpflichtungen:
- a) Jede dieser Vertragsparteien beschließt nationale¹⁾ Politiken und ergreift entsprechende Maßnahmen zur Abschwächung der Klimaänderungen, indem sie ihre anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen begrenzt und ihre Treibhausgasenken und -speicher schützt und erweitert. Diese Politiken und Maßnahmen werden zeigen, daß die entwickelten Länder bei der Änderung der längerfristigen Trends bei anthropogenen Emissionen in Übereinstimmung mit dem Ziel des Übereinkommens die Führung übernehmen, und zwar in der Erkenntnis, daß eine Rückkehr zu einem früheren Niveau anthropogener Emissionen von Kohlendioxid und anderen nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgasen bis zum Ende dieses Jahrzehnts zu einer solchen Änderung beitragen würde; sie berücksichtigen die unterschiedlichen Ausgangspositionen und Ansätze sowie die unterschiedlichen Wirtschaftsstrukturen und Ressourcen dieser Vertragsparteien und tragen der Notwendigkeit, ein starkes und nachhaltiges Wirtschaftswachstum aufrechtzuerhalten, den verfügbaren Technologien und anderen Einzelumständen sowie der Tatsache Rechnung, daß jede dieser Vertragsparteien zu dem weltweiten Bemühen um die Verwirklichung des Zieles gerechte und angemessene Beiträge leisten muß. Diese Vertragsparteien können solche Politiken und Maßnahmen gemeinsam mit anderen Vertragsparteien durchführen und können andere Vertragsparteien dabei unterstützen, zur Verwirklichung des Zieles des Übereinkommens und insbesondere dieses Buchstabens beizutragen;
- b) um Fortschritte in dieser Richtung zu fördern, übermittelt jede dieser Vertragsparteien innerhalb von sechs Monaten nach Inkrafttreten des Übereinkommens für diese Vertragspartei und danach in regelmäßigen Abständen gemäß Artikel 12 ausführliche Angaben über ihre unter Buchstabe a vorgesehenen Politiken und Maßnahmen sowie über ihre sich daraus ergebenden voraussichtlichen anthropogenen Emissionen von nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgasen aus Quellen und den Abbau solcher Gase durch Senken für den unter Buchstabe a genannten Zeitraum mit dem Ziel, einzeln oder gemeinsam die anthropogenen Emissionen von Kohlendioxid und anderen nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgasen auf das Niveau von 1990 zurückzuführen. Diese Angaben werden von der Konferenz der Vertragsparteien auf ihrer ersten Tagung und danach in regelmäßigen Abständen gemäß Artikel 7 überprüft werden;
- c) bei der Berechnung der Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und des Abbaus solcher Gase durch Senken für die Zwecke des Buchstabens b sollen die besten verfügbaren wissenschaftlichen Kenntnisse auch über die tatsächliche Kapazität von Senken und die jeweiligen Beiträge solcher Gase zu Klimaänderungen berücksichtigt werden. Die Konferenz der Vertragsparteien erör-

¹⁾ Dies schließt die von Organisationen der regionalen Wirtschaftsintegration beschlossenen Politiken und Maßnahmen ein.

tert und vereinbart auf ihrer ersten Tagung die Methoden für diese Berechnung und überprüft sie danach in regelmäßigen Abständen;

d) die Konferenz der Vertragsparteien überprüft auf ihrer ersten Tagung, ob die Buchstaben a und b angemessen sind. Eine solche Überprüfung erfolgt unter Berücksichtigung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Informationen und Beurteilungen betreffend Klimaänderungen und deren Auswirkungen sowie unter Berücksichtigung einschlägiger technischer, sozialer und wirtschaftlicher Informationen. Auf der Grundlage dieser Überprüfung ergreift die Konferenz der Vertragsparteien geeignete Maßnahmen, zu denen auch die Beschlußfassung über Änderungen der unter den Buchstaben a und b vorgesehenen Verpflichtungen gehören kann. Die Konferenz der Vertragsparteien entscheidet auf ihrer ersten Tagung auch über die Kriterien für eine gemeinsame Umsetzung im Sinne des Buchstabens a. Eine zweite Überprüfung der Buchstaben a und b findet bis zum 31. Dezember 1998 statt; danach erfolgen weitere Überprüfungen in von der Konferenz der Vertragsparteien festgelegten regelmäßigen Abständen, bis das Ziel des Übereinkommens verwirklicht ist;

e) jede dieser Vertragsparteien

- i) koordiniert, soweit dies angebracht ist, mit den anderen obengenannten Vertragsparteien einschlägige Wirtschafts- und Verwaltungsinstrumente, die im Hinblick auf die Verwirklichung des Zieles des Übereinkommens entwickelt wurden;
 - ii) bestimmt und überprüft in regelmäßigen Abständen ihre eigenen Politiken und Praktiken, die zu Tätigkeiten ermutigen, die zu einem höheren Niveau der anthropogenen Emissionen von nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgasen führen, als sonst entstände;
- f) die Konferenz der Vertragsparteien überprüft bis zum 31. Dezember 1998 die verfügbaren Informationen in der Absicht, mit Zustimmung der betroffenen Vertragspartei Beschlüsse über angebrachte Änderungen der in den Anlagen I und II enthaltenen Listen zu fassen;

g) jede nicht in Anlage I aufgeführte Vertragspartei kann in ihrer Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde oder zu jedem späteren Zeitpunkt dem Verwahrer ihre Absicht notifizieren, durch die Buchstaben a und b gebunden zu sein. Der Verwahrer unterrichtet die anderen Unterzeichner und Vertragsparteien über jede derartige Notifikation.

(3) Die Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, und die anderen in Anlage II aufgeführten entwickelten Vertragsparteien stellen neue und zusätzliche finanzielle Mittel bereit, um die vereinbarten vollen Kosten zu tragen, die den Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, bei der Erfüllung ihrer Verpflichtungen nach Artikel 12 Absatz 1 entstehen. Sie stellen auch finanzielle Mittel, einschließlich derjenigen für die Weitergabe von Technologie, bereit, so-

weit die Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, sie benötigen, um die vereinbarten vollen Mehrkosten zu tragen, die bei der Durchführung der durch Absatz 1 erfaßten Maßnahmen entstehen, die zwischen einer Vertragspartei, die Entwicklungsland ist, und der oder den in Artikel 11 genannten internationalen Einrichtungen nach Artikel 11 vereinbart werden. Bei der Erfüllung dieser Verpflichtungen wird berücksichtigt, daß der Fluß der Finanzmittel angemessen und berechenbar sein muß und daß ein angemessener Lastenausgleich unter den Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, wichtig ist.

(4) Die Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, und die anderen in Anlage II aufgeführten entwickelten Vertragsparteien unterstützen die für die nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen besonders anfälligen Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, außerdem dabei, die durch die Anpassung an diese Auswirkungen entstehenden Kosten zu tragen.

(5) Die Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, und die anderen in Anlage II aufgeführten entwickelten Vertragsparteien ergreifen alle nur möglichen Maßnahmen, um die Weitergabe von umweltverträglichen Technologien und Know-how an andere Vertragsparteien, insbesondere solche, die Entwicklungsländer sind, oder den Zugang dazu, soweit dies angebracht ist, zu fördern, zu erleichtern und zu finanzieren, um es ihnen zu ermöglichen, die Bestimmungen des Übereinkommens durchzuführen. Dabei unterstützen die Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, die Entwicklung und Stärkung der im Land vorhandenen Fähigkeiten und Technologien der Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind. Andere Vertragsparteien und Organisationen, die dazu in der Lage sind, können auch zur Erleichterung der Weitergabe solcher Technologien beitragen.

(6) Die Konferenz der Vertragsparteien gewährt den in Anlage I aufgeführten Vertragsparteien, die sich im Übergang zur Marktwirtschaft befinden, ein gewisses Maß an Flexibilität bei der Erfüllung ihrer in Absatz 2 genannten Verpflichtungen, auch hinsichtlich des als Bezugsgröße gewählten früheren Niveaus der anthropogenen Emissionen von nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgasen, um die Fähigkeit dieser Vertragsparteien zu stärken, das Problem der Klimaänderungen zu bewältigen.

(7) Der Umfang, in dem Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, ihre Verpflichtungen aus dem Übereinkommen wirksam erfüllen, wird davon abhängen, inwieweit Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, ihre Verpflichtungen aus dem Übereinkommen betreffend finanzielle Mittel und die Weitergabe von Technologie wirksam erfüllen, wobei voll zu berücksichtigen ist, daß die wirtschaftliche und soziale Entwicklung sowie die Beseitigung der Armut für die Entwicklungsländer erste und dringlichste Anliegen sind.

(8) Bei der Erfüllung der in diesem Artikel vorgesehenen Verpflichtungen prüfen die Vertragsparteien eingehend, welche Maßnahmen nach dem Übereinkommen notwendig sind, auch hinsichtlich der Fi-

finanzierung, der Versicherung und der Weitergabe von Technologie, um den speziellen Bedürfnissen und Anliegen der Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, zu entsprechen, die sich aus den nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen oder der Durchführung von Gegenmaßnahmen ergeben, insbesondere

- a) in kleinen Inselländern;
- b) in Ländern mit tiefliegenden Küstengebieten;
- c) in Ländern mit Trocken- und Halbtrockengebieten, Waldgebieten und Gebieten, die von Waldschäden betroffen sind;
- d) in Ländern mit Gebieten, die häufig von Naturkatastrophen heimgesucht werden;
- e) in Ländern mit Gebieten, die Dürre und Wüstenbildung ausgesetzt sind;
- f) in Ländern mit Gebieten hoher Luftverschmutzung in den Städten;
- g) in Ländern mit Gebieten, in denen sich empfindliche Ökosysteme einschließlich Gebirgsökosystemen befinden;
- h) in Ländern, deren Wirtschaft in hohem Maß entweder von Einkünften, die durch die Gewinnung, Verarbeitung und Ausfuhr fossiler Brennstoffe und verwandter energieintensiver Produkte erzielt werden, oder vom Verbrauch solcher Brennstoffe und Produkte abhängt;
- i) in Binnen- und Transitländern.

Darüber hinaus kann die Konferenz der Vertragsparteien gegebenenfalls Maßnahmen mit Bezug auf diesen Absatz ergreifen.

(9) Die Vertragsparteien tragen bei ihren Maßnahmen hinsichtlich der Finanzierung und der Weitergabe von Technologie den speziellen Bedürfnissen und der besonderen Lage der am wenigsten entwickelten Länder voll Rechnung.

(10) Die Vertragsparteien berücksichtigen nach Artikel 10 bei der Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen die Lage derjenigen Vertragsparteien, insbesondere unter den Entwicklungsländern, deren Wirtschaft für die nachteiligen Auswirkungen der Durchführung von Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaänderungen anfällig ist. Dies gilt namentlich für Vertragsparteien, deren Wirtschaft in hohem Maß entweder von Einkünften, die durch die Gewinnung, Verarbeitung und Ausfuhr fossiler Brennstoffe und verwandter energieintensiver Produkte erzielt werden, oder vom Verbrauch solcher Brennstoffe und Produkte oder von der Verwendung fossiler Brennstoffe, die diese Vertragsparteien nur sehr schwer durch Alternativen ersetzen können, abhängt.

Artikel 5

Forschung und Systematische Beobachtung

Bei der Erfüllung ihrer Verpflichtungen nach Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe g werden die Vertragsparteien

- a) internationale und zwischenstaatliche Programme und Netze oder Organisationen unterstützen und gegebenenfalls weiterentwickeln, deren Ziel es ist, Forschung, Datensammlung und systematische Beobachtung festzulegen, durchzuführen, zu bewerten und zu finanzieren, wobei Doppelarbeit soweit wie möglich vermieden werden sollte;
- b) internationale und zwischenstaatliche Bemühungen unterstützen, um die systematische Beobachtung und die nationalen Möglichkeiten und Mittel der wissenschaftlichen und technischen Forschung, vor allem in den Entwicklungsländern, zu stärken und den Zugang zu Daten, die aus Gebieten außerhalb der nationalen Hoheitsbereiche stammen, und deren Analysen sowie den Austausch solcher Daten und Analysen zu fördern;
- c) die speziellen Sorgen und Bedürfnisse der Entwicklungsländer berücksichtigen und an der Verbesserung ihrer im Land vorhandenen Möglichkeiten und Mittel zur Beteiligung an den unter den Buchstaben a und b genannten Bemühungen mitwirken.

Artikel 6

Bildung, Ausbildung und öffentliches Bewußtsein

Bei der Erfüllung ihrer Verpflichtungen nach Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe i werden die Vertragsparteien

- a) auf nationaler und gegebenenfalls auf subregionaler und regionaler Ebene in Übereinstimmung mit den innerstaatlichen Gesetzen und sonstigen Vorschriften und im Rahmen ihrer Möglichkeiten folgendes fördern und erleichtern:
 - i) die Entwicklung und Durchführung von Bildungsprogrammen und Programmen zur Förderung des öffentlichen Bewußtseins in bezug auf die Klimaänderungen und ihre Folgen;
 - ii) den öffentlichen Zugang zu Informationen über die Klimaänderungen und ihre Folgen;
 - iii) die Beteiligung der Öffentlichkeit an der Beschäftigung mit den Klimaänderungen und ihren Folgen sowie an der Entwicklung geeigneter Gegenmaßnahmen;
 - iv) die Ausbildung wissenschaftlichen, technischen und leitenden Personals;
- b) auf internationaler Ebene, gegebenenfalls unter Nutzung bestehender Gremien, bei folgenden Aufgaben zusammenarbeiten und sie unterstützen:
 - i) Entwicklung und Austausch von Bildungsmaterial und Unterlagen zur Förderung des öffentlichen Bewußtseins in bezug auf die Klimaänderungen und ihre Folgen;
 - ii) Entwicklung und Durchführung von Bildungs- und Ausbildungsprogrammen, unter anderem durch die Stärkung nationaler Institutionen und den Austausch oder die Entsendung von Personal zur Ausbildung von Sachverständigen auf diesem Gebiet, vor allem für Entwicklungsländer.

Artikel 7 Konferenz der Vertragsparteien

(1) Hiermit wird eine Konferenz der Vertragsparteien eingesetzt.

(2) Die Konferenz der Vertragsparteien als oberstes Gremium dieses Übereinkommen überprüft in regelmäßigen Abständen die Durchführung des Übereinkommens und aller damit zusammenhängenden Rechtsinstrumente, die sie beschließt, und faßt im Rahmen ihres Auftrags die notwendigen Beschlüsse, um die wirksame Durchführung des Übereinkommens zu fördern. Zu diesem Zweck wird sie wie folgt tätig:

- a) Sie prüft anhand des Zieles des Übereinkommens, der bei seiner Durchführung gewonnenen Erfahrungen und der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen und technologischen Kenntnisse in regelmäßigen Abständen die Verpflichtungen der Vertragsparteien und die institutionellen Regelungen aufgrund des Übereinkommens;
- b) sie fördert und erleichtert den Austausch von Informationen über die von den Vertragsparteien beschlossenen Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaänderungen und ihrer Folgen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gegebenheiten, Verantwortlichkeiten und Fähigkeiten der Vertragsparteien und ihrer jeweiligen Verpflichtungen aus dem Übereinkommen;
- c) auf Ersuchen von zwei oder mehr Vertragsparteien erleichtert sie die Koordinierung der von ihnen beschlossenen Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimaänderungen und ihrer Folgen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gegebenheiten, Verantwortlichkeiten und Fähigkeiten der Vertragsparteien und ihrer jeweiligen Verpflichtungen aus dem Übereinkommen;
- d) sie fördert und leitet in Übereinstimmung mit dem Ziel und den Bestimmungen des Übereinkommens die Entwicklung und regelmäßige Verfeinerung vergleichbarer Methoden, die von der Konferenz der Vertragsparteien zu vereinbaren sind, unter anderem zur Aufstellung von Verzeichnissen der Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und des Abbaus solcher Gase durch Senken und zur Beurteilung der Wirksamkeit der zur Begrenzung der Emissionen und Förderung des Abbaus dieser Gase ergriffenen Maßnahmen;
- e) auf der Grundlage aller ihr nach dem Übereinkommen zur Verfügung gestellten Informationen beurteilt sie die Durchführung des Übereinkommens durch die Vertragsparteien, die Gesamtwirkung der aufgrund des Übereinkommens ergriffenen Maßnahmen, insbesondere die Auswirkungen auf die Umwelt, die Wirtschaft und den Sozialbereich sowie deren kumulative Wirkung, und die bei der Verwirklichung des Zieles des Übereinkommens erreichten Fortschritte;
- f) sie prüft und beschließt regelmäßige Berichte über die Durchführung des Übereinkommens und sorgt für deren Veröffentlichung;

g) sie gibt Empfehlungen zu allen für die Durchführung des Übereinkommens erforderlichen Angelegenheiten ab;

h) sie bemüht sich um die Aufbringung finanzieller Mittel nach Artikel 4 Absätze 3, 4 und 5 sowie Artikel 11;

i) sie setzt die zur Durchführung des Übereinkommens für notwendig erachteten Nebenorgane ein;

j) sie überprüft die ihr von ihren Nebenorganen vorgelegten Berichte und gibt ihnen Richtlinien vor;

k) sie vereinbart und beschließt durch Konsens für sich selbst und ihre Nebenorgane eine Geschäfts- und eine Finanzordnung;

l) sie bemüht sich um – und nutzt gegebenenfalls – die Dienste und Mitarbeit zuständiger internationaler Organisationen und zwischenstaatlicher und nichtstaatlicher Gremien sowie die von diesen zur Verfügung gestellten Informationen;

m) sie erfüllt die zur Verwirklichung des Zieles des Übereinkommens notwendigen sonstigen Aufgaben sowie alle anderen ihr aufgrund des Übereinkommens zugewiesenen Aufgaben.

(3) Die Konferenz der Vertragsparteien beschließt auf ihrer ersten Tagung für sich selbst und für die nach dem Übereinkommen eingesetzten Nebenorgane eine Geschäftsordnung, die das Beschlußverfahren in Angelegenheiten vorsieht, für die nicht bereits im Übereinkommen selbst entsprechende Verfahren vorgesehen sind. Diese Verfahren können auch die Mehrheiten für bestimmte Beschlüßfassungen festlegen.

(4) Die erste Tagung der Konferenz der Vertragsparteien wird von dem in Artikel 21 vorgesehenen vorläufigen Sekretariat einberufen und findet spätestens ein Jahr nach Inkrafttreten des Übereinkommens statt. Danach finden ordentliche Tagungen der Konferenz der Vertragsparteien einmal jährlich statt, sofern nicht die Konferenz der Vertragsparteien etwas anderes beschließt.

(5) Außerordentliche Tagungen der Konferenz der Vertragsparteien finden statt, wenn es die Konferenz für notwendig erachtet oder eine Vertragspartei schriftlich beantragt, sofern dieser Antrag innerhalb von sechs Monaten nach seiner Übermittlung durch das Sekretariat von mindestens einem Drittel der Vertragsparteien unterstützt wird.

(6) Die Vereinten Nationen, ihre Sonderorganisationen und die Internationale Atomenergie-Organisation sowie jeder Mitgliedstaat einer solchen Organisation oder jeder Beobachter bei einer solchen Organisation, der nicht Vertragspartei des Übereinkommens ist, können auf den Tagungen der Konferenz der Vertragsparteien als Beobachter vertreten sein. Jede Stelle, national oder international, staatlich oder nichtstaatlich, die in vom Übereinkommen erfaßten Angelegenheiten fachlich befähigt ist und dem Sekretariat ihren Wunsch mitgeteilt hat, auf einer Tagung der Konferenz der Vertragsparteien als Beobachter vertreten zu sein, kann als solcher zugelassen werden, sofern nicht mindestens ein Drittel der anwesenden Vertragsparteien widerspricht. Die Zulas-

sung und Teilnahme von Beobachtern unterliegen der von der Konferenz der Vertragsparteien beschlossenen Geschäftsordnung.

Artikel 8 Sekretariat

(1) Hiermit wird ein Sekretariat eingesetzt.

(2) Das Sekretariat hat folgende Aufgaben:

- a) Es veranstaltet die Tagungen der Konferenz der Vertragsparteien und ihrer aufgrund des Übereinkommens eingesetzten Nebenorgane und stellt die erforderlichen Dienste bereit;
- b) es stellt die ihm vorgelegten Berichte zusammen und leitet sie weiter;
- c) es unterstützt die Vertragsparteien, insbesondere diejenigen, die Entwicklungsländer sind, auf Ersuchen bei der Zusammenstellung und Weiterleitung der nach dem Übereinkommen erforderlichen Informationen;
- d) es erarbeitet Berichte über seine Tätigkeit und legt sie der Konferenz der Vertragsparteien vor;
- e) es sorgt für die notwendige Koordinierung mit den Sekretariaten anderer einschlägiger internationaler Stellen;
- f) es trifft unter allgemeiner Aufsicht der Konferenz der Vertragsparteien die für die wirksame Erfüllung seiner Aufgaben notwendigen verwaltungsmäßigen und vertraglichen Vorkehrungen;
- g) es nimmt die anderen im Übereinkommen und dessen Protokollen vorgesehenen Sekretariatsaufgaben sowie sonstige Aufgaben wahr, die ihm von der Konferenz der Vertragsparteien zugewiesen werden.

(3) Die Konferenz der Vertragsparteien bestimmt auf ihrer ersten Tagung ein ständiges Sekretariat und sorgt dafür, daß es ordnungsgemäß arbeiten kann.

Artikel 9 Nebenorgan für wissenschaftliche und technologische Beratung

(1) Hiermit wird ein Nebenorgan für wissenschaftliche und technologische Beratung eingesetzt, das der Konferenz der Vertragsparteien und gegebenenfalls deren anderen Nebenorganen zu gegebener Zeit Informationen und Gutachten zu wissenschaftlichen und technologischen Fragen im Zusammenhang mit dem Übereinkommen zur Verfügung stellt. Dieses Organ steht allen Vertragsparteien zur Teilnahme offen; es ist fachübergreifend. Es umfaßt Regierungsvertreter, die in ihrem jeweiligen Zuständigkeitsgebiet fachlich befähigt sind. Es berichtet der Konferenz der Vertragsparteien regelmäßig über alle Aspekte seiner Arbeit.

(2) Unter Aufsicht der Konferenz der Vertragsparteien und unter Heranziehung bestehender zuständiger internationaler Gremien wird dieses Organ wie folgt tätig:

- a) es stellt Beurteilungen zum Stand der wissenschaftlichen Kenntnisse auf dem Gebiet der Klimaänderungen und ihrer Folgen zur Verfügung;
- b) es verfaßt wissenschaftliche Beurteilungen über die Auswirkungen der zur Durchführung des Übereinkommens ergriffenen Maßnahmen;
- c) es bestimmt innovative, leistungsfähige und dem Stand der Technik entsprechende Technologien und Know-how und zeigt Möglichkeiten zur Förderung der Entwicklung solcher Technologien und zu ihrer Weitergabe auf;
- d) es gibt Gutachten zu wissenschaftlichen Programmen, zur internationalen Zusammenarbeit bei der Forschung und Entwicklung im Zusammenhang mit den Klimaänderungen und zu Möglichkeiten ab, den Aufbau der im Land vorhandenen Kapazitäten in den Entwicklungsländern zu unterstützen;
- e) es beantwortet wissenschaftliche, technologische und methodologische Fragen, die ihm von der Konferenz der Vertragsparteien und ihren Nebenorganen vorgelegt werden.

(3) Die weiteren Einzelheiten der Aufgaben und des Mandats dieses Organs können von der Konferenz der Vertragsparteien festgelegt werden.

Artikel 10 Nebenorgan für die Durchführung des Übereinkommens

(1) Hiermit wird ein Nebenorgan für die Durchführung des Übereinkommens eingesetzt, das die Konferenz der Vertragsparteien bei der Beurteilung und Überprüfung der wirksamen Durchführung des Übereinkommens unterstützt. Dieses Organ steht allen Vertragsparteien zur Teilnahme offen; es umfaßt Regierungsvertreter, die Sachverständige auf dem Gebiet der Klimaänderungen sind. Es berichtet der Konferenz der Vertragsparteien regelmäßig über alle Aspekte seiner Arbeit.

(2) Unter Aufsicht der Konferenz der Vertragsparteien wird dieses Organ wie folgt tätig:

- a) es prüft die nach Artikel 12 Absatz 1 übermittelten Informationen, um die Gesamtwirkung der von den Vertragsparteien ergriffenen Maßnahmen anhand der neuesten wissenschaftlichen Beurteilungen der Klimaänderungen zu beurteilen;
- b) es prüft die nach Artikel 12 Absatz 2 übermittelten Informationen, um die Konferenz der Vertragsparteien bei der Durchführung der in Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe d geforderten Überprüfung zu unterstützen;
- c) es unterstützt die Konferenz der Vertragsparteien gegebenenfalls bei der Vorbereitung und Durchführung ihrer Beschlüsse.

Artikel 11 Finanzierungsmechanismus

(1) Hiermit wird ein Mechanismus zur Bereitstellung finanzieller Mittel in Form unentgeltlicher Zuschüsse oder zu Vorzugsbedingungen, auch für die

Weitergabe von Technologie, festgelegt. Er arbeitet unter Aufsicht der Konferenz der Vertragsparteien und ist dieser gegenüber verantwortlich; die Konferenz der Vertragsparteien entscheidet über seine Politiken, seine Programmprioritäten und seine Zuteilungskriterien im Zusammenhang mit dem Übereinkommen. Die Erfüllung seiner Aufgaben wird einer oder mehreren bestehenden internationalen Einrichtungen anvertraut.

(2) Der Finanzierungsmechanismus wird auf der Grundlage einer gerechten und ausgewogenen Vertretung aller Vertragsparteien mit einer transparenten Leitungsstruktur errichtet.

(3) Die Konferenz der Vertragsparteien und die Einrichtung oder Einrichtungen, denen die Erfüllung der Aufgaben des Finanzierungsmechanismus anvertraut ist, vereinbaren Vorkehrungen, durch die den obigen Absätzen Wirksamkeit verliehen wird, darunter folgendes:

- a) Modalitäten, durch die sichergestellt wird, daß die finanzierten Vorhaben zur Bekämpfung der Klimaänderungen mit den von der Konferenz der Vertragsparteien aufgestellten Politiken, Programmprioritäten und Zuteilungskriterien im Einklang stehen;
- b) Modalitäten, durch die ein bestimmter Finanzierungsbeschluß anhand dieser Politiken, Programmprioritäten und Zuteilungskriterien überprüft werden kann;
- c) Erstattung regelmäßiger Berichte an die Konferenz der Vertragsparteien durch die Einrichtung oder Einrichtungen über deren Finanzierungstätigkeiten entsprechend der in Absatz 1 vorgesehene Verantwortlichkeit;
- d) Festlegung der Höhe des zur Durchführung dieses Übereinkommens erforderlichen und verfügbaren Betrags sowie der Bedingungen, unter denen dieser Betrag in regelmäßigen Abständen überprüft wird, in berechenbarer und nachvollziehbarer Weise.

(4) Die Konferenz der Vertragsparteien trifft auf ihrer ersten Tagung Vorkehrungen zur Durchführung der obigen Bestimmungen, wobei sie die in Artikel 21 Absatz 3 vorgesehenen vorläufigen Regelungen überprüft und berücksichtigt, und entscheidet, ob diese vorläufigen Regelungen beibehalten werden sollen. Innerhalb der darauffolgenden vier Jahre überprüft die Konferenz der Vertragsparteien den Finanzierungsmechanismus und ergreift angemessene Maßnahmen.

(5) Die Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, können auch finanzielle Mittel im Zusammenhang mit der Durchführung des Übereinkommens auf bilateralem, regionalem oder multilateralem Weg zur Verfügung stellen, welche die Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, in Anspruch nehmen können.

Artikel 12

Weiterleitung von Informationen über die Durchführung des Übereinkommens

(1) Nach Artikel 4 Absatz 1 übermittelt jede Vertragspartei der Konferenz der Vertragsparteien über das Sekretariat folgende Informationen:

- a) ein nationales Verzeichnis der anthropogenen Emissionen aller nicht durch das Montrealer Protokoll geregelten Treibhausgase aus Quellen und des Abbaus solcher Gase durch Senken, soweit es die ihr zur Verfügung stehenden Mittel erlauben, unter Verwendung vergleichbarer Methoden, die von der Konferenz der Vertragsparteien gefördert und vereinbart werden;
- b) eine allgemeine Beschreibung der von der Vertragspartei ergriffenen oder geplanten Maßnahmen zur Durchführung des Übereinkommens;
- c) alle sonstigen Informationen, die nach Auffassung der Vertragspartei für die Verwirklichung des Zieles des Übereinkommens wichtig und zur Aufnahme in ihre Mitteilung geeignet sind, darunter soweit möglich Material, das zur Berechnung globaler Emissionstrends von Bedeutung ist.

(2) Jede Vertragspartei, die ein entwickeltes Land ist, und jede andere in Anlage I aufgeführte Vertragspartei nimmt in ihre Mitteilung folgende Informationen auf:

- a) eine genaue Beschreibung der Politiken und Maßnahmen, die sie zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen nach Artikel 4 Absatz 2 Buchstaben a und b beschlossen hat;
- b) eine genaue Schätzung der Auswirkungen, welche die unter Buchstabe a vorgesehenen Politiken und Maßnahmen auf die anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und den Abbau solcher Gase durch Senken innerhalb des in Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe a genannten Zeitraums haben werden.

(3) Außerdem macht jede Vertragspartei, die ein entwickeltes Land ist, und jede andere in Anlage II aufgeführte entwickelte Vertragspartei Angaben über die nach Artikel 4 Absätze 3, 4 und 5 ergriffenen Maßnahmen.

(4) Die Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, können auf freiwilliger Grundlage Vorhaben zur Finanzierung vorschlagen unter Angabe der Technologien, Materialien, Ausrüstungen, Techniken oder Verfahren, die zur Durchführung solcher Vorhaben notwendig wären, und, wenn möglich, unter Vorlage einer Schätzung aller Mehrkosten, der Verringerung von Emissionen von Treibhausgasen und des zusätzlichen Abbaus solcher Gase sowie einer Schätzung der sich daraus ergebenden Vorteile.

(5) Jede Vertragspartei, die ein entwickeltes Land ist, und jede andere in Anlage I aufgeführte Vertragspartei übermittelt ihre erste Mitteilung innerhalb von sechs Monaten nach Inkrafttreten des Übereinkommens für diese Vertragspartei. Jede nicht darin aufgeführte Vertragspartei übermittelt ihre erste Mitteilung innerhalb von drei Jahren nach Inkrafttreten des Übereinkommens für diese Vertragspartei

oder nach der Bereitstellung finanzieller Mittel gemäß Artikel 4 Absatz 3. Vertragsparteien, die zu den am wenigsten entwickelten Ländern gehören, können ihre erste Mitteilung nach eigenem Ermessen übermitteln. Die Konferenz der Vertragsparteien bestimmt die Zeitabstände, in denen alle Vertragsparteien ihre späteren Mitteilungen zu übermitteln haben, wobei der in diesem Absatz dargelegte gestaffelte Zeitplan zu berücksichtigen ist.

(6) Die von den Vertragsparteien nach diesem Artikel übermittelten Angaben werden vom Sekretariat so schnell wie möglich an die Konferenz der Vertragsparteien und an alle betroffenen Nebenorgane weitergeleitet. Falls erforderlich, können die Verfahren zur Übermittlung von Informationen von der Konferenz der Vertragsparteien überarbeitet werden.

(7) Von ihrer ersten Tagung an sorgt die Konferenz der Vertragsparteien dafür, daß den Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, auf Ersuchen technische und finanzielle Hilfe bei der Zusammenstellung und Übermittlung von Informationen nach diesem Artikel sowie bei der Bestimmung des technischen und finanziellen Bedarfs zur Durchführung der vorgeschlagenen Vorhaben und der Bekämpfungsmaßnahmen nach Artikel 4 gewährt wird. Solche Hilfe kann je nach Bedarf von anderen Vertragsparteien, von den zuständigen internationalen Organisationen und vom Sekretariat zur Verfügung gestellt werden.

(8) Jede Gruppe von Vertragsparteien kann vorbehaltlich der von der Konferenz der Vertragsparteien angenommenen Leitlinien und vorbehaltlich vorheriger Notifikation an die Konferenz der Vertragsparteien in Erfüllung ihrer Verpflichtungen nach diesem Artikel eine gemeinsame Mitteilung übermitteln, sofern diese Angaben über die Erfüllung der jeweiligen Einzelverpflichtungen aus dem Übereinkommen durch die einzelnen Vertragsparteien enthält.

(9) Alle beim Sekretariat eingehenden Informationen, die eine Vertragspartei im Einklang mit den von der Konferenz der Vertragsparteien festzulegenden Kriterien als vertraulich eingestuft hat, werden vom Sekretariat zusammengefaßt, um ihre Vertraulichkeit zu schützen, bevor sie einem der an der Weiterleitung und Überprüfung von Informationen beteiligten Gremien zur Verfügung gestellt werden.

(10) Vorbehaltlich des Absatzes 9 und unbeschadet des Rechts einer jeden Vertragspartei, ihre Mitteilung jederzeit zu veröffentlichen, macht das Sekretariat die von den Vertragsparteien nach diesem Artikel übermittelten Mitteilungen zu dem Zeitpunkt öffentlich verfügbar, zu dem sie der Konferenz der Vertragsparteien vorgelegt werden.

Artikel 13 **Lösung von Fragen der Durchführung** **des Übereinkommens**

Die Konferenz der Vertragsparteien prüft auf ihrer ersten Tagung die Einführung eines mehrseitigen Beratungsverfahrens zur Lösung von Fragen der Durchführung des Übereinkommens, das den Vertragsparteien auf Ersuchen zur Verfügung steht.

Artikel 14 **Beilegung von Streitigkeiten**

(1) Im Fall einer Streitigkeit zwischen zwei oder mehr Vertragsparteien über die Auslegung oder Anwendung des Übereinkommens bemühen sich die betroffenen Vertragsparteien um eine Beilegung der Streitigkeit durch Verhandlungen oder andere friedliche Mittel ihrer Wahl.

(2) Bei der Ratifikation der Annahme oder der Genehmigung des Übereinkommens oder beim Beitritt zum Übereinkommen oder jederzeit danach kann eine Vertragspartei, die keine Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration ist, in einer dem Verwahrer vorgelegten schriftlichen Urkunde erklären, daß sie in bezug auf jede Streitigkeit über die Auslegung oder Anwendung des Übereinkommens folgende Verfahren gegenüber jeder Vertragspartei, welche dieselbe Verpflichtung übernimmt, von Rechts wegen und ohne besondere Übereinkunft als obligatorisch anerkennt:

- a) Vorlage der Streitigkeit an den Internationalen Gerichtshof und/oder
- b) ein Schiedsverfahren nach Verfahren, die von der Konferenz der Vertragsparteien so bald wie möglich in einer Anlage über ein Schiedsverfahren beschlossen werden.

Eine Vertragspartei, die eine Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration ist, kann in bezug auf ein Schiedsverfahren nach dem unter Buchstabe b vorgesehenen Verfahren eine Erklärung mit gleicher Wirkung abgeben.

(3) Eine nach Absatz 2 abgegebene Erklärung bleibt in Kraft, bis sie gemäß den darin enthaltenen Bestimmungen erlischt, oder bis zum Ablauf von drei Monaten nach Hinterlegung einer schriftlichen Rücknahmenotifikation beim Verwahrer.

(4) Eine neue Erklärung, eine Rücknahmenotifikation oder das Erlöschen einer Erklärung berührt nicht die beim Internationalen Gerichtshof oder bei dem Schiedsgericht anhängigen Verfahren, sofern die Streitparteien nichts anderes vereinbaren.

(5) Vorbehaltlich des Absatzes 2 wird die Streitigkeit auf Ersuchen einer der Streitparteien einem Vergleichsverfahren unterworfen, wenn nach Ablauf von zwölf Monaten, nachdem eine Vertragspartei einer anderen notifiziert hat, daß eine Streitigkeit zwischen ihnen besteht, die betreffenden Vertragsparteien ihre Streitigkeit nicht durch die in Absatz 1 genannten Mittel beilegen konnten.

(6) Auf Ersuchen einer der Streitparteien wird eine Vergleichskommission gebildet. Die Kommission besteht aus einer jeweils gleichen Anzahl von durch die betreffenden Parteien ernannten Mitgliedern sowie einem Vorsitzenden, der gemeinsam von den durch die Parteien ernannten Mitgliedern gewählt wird. Die Kommission fällt einen Spruch mit Empfehlungscharakter, den die Parteien nach Treu und Glauben prüfen.

(7) Weitere Verfahren in Zusammenhang mit dem Vergleichsverfahren werden von der Konferenz der Vertragsparteien so bald wie möglich in einer Anlage über ein Vergleichsverfahren beschlossen.

(8) Dieser Artikel findet auf jedes mit dem Übereinkommen in Zusammenhang stehende Rechtsinstrument Anwendung, das die Konferenz der Vertragsparteien beschließt, sofern das Instrument nichts anderes bestimmt.

Artikel 15 **Änderungen des Übereinkommens**

(1) Jede Vertragspartei kann Änderungen des Übereinkommens vorschlagen.

(2) Änderungen des Übereinkommens werden auf einer ordentlichen Tagung der Konferenz der Vertragsparteien beschlossen. Der Wortlaut einer vorgeschlagenen Änderung des Übereinkommens wird den Vertragsparteien mindestens sechs Monate vor der Sitzung, auf der die Änderung zur Beschlußfassung vorgeschlagen wird, vom Sekretariat übermittelt. Das Sekretariat übermittelt vorgeschlagene Änderungen auch den Unterzeichnern des Übereinkommens und zur Kenntnisnahme dem Verwahrer.

(3) Die Vertragsparteien bemühen sich nach Kräften um eine Einigung durch Konsens über eine vorgeschlagene Änderung des Übereinkommens. Sind alle Bemühungen um einen Konsens erschöpft und wird keine Einigung erzielt, so wird als letztes Mittel die Änderung mit Dreiviertelmehrheit der auf der Sitzung anwesenden und abstimmenden Vertragsparteien beschlossen. Die beschlossene Änderung wird vom Sekretariat dem Verwahrer übermittelt, der sie an alle Vertragsparteien zur Annahme weiterleitet.

(4) Die Annahmearkunden in bezug auf jede Änderung werden beim Verwahrer hinterlegt. Eine nach Absatz 3 beschlossene Änderung tritt für die Vertragsparteien, die sie angenommen haben, am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt in Kraft, zu dem Annahmearkunden von mindestens drei Vierteln der Vertragsparteien des Übereinkommens beim Verwahrer eingegangen sind.

(5) Für jede andere Vertragspartei tritt die Änderung am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt in Kraft, zu dem diese Vertragspartei ihre Urkunde über die Annahme der betreffenden Änderung beim Verwahrer hinterlegt hat.

(6) Im Sinne dieses Artikels bedeutet „anwesende und abstimmende Vertragsparteien“ die anwesenden Vertragsparteien, die eine Ja- oder eine Nein-Stimme abgeben.

Artikel 16 **Beschlußfassung über Anlagen und Änderung von Anlagen des Übereinkommens**

(1) Die Anlagen des Übereinkommens sind Bestandteil des Übereinkommens; sofern nicht ausdrücklich etwas anderes vorgesehen ist, stellt eine Bezugnahme auf das Übereinkommen gleichzeitig eine Bezugnahme auf die Anlagen dar. Unbeschadet des Artikels 14 Absatz 2 Buchstabe b und Absatz 7 sind solche Anlagen auf Listen, Formblätter und andere erläuternde Materialien wissenschaftlicher, technischer, verfahrensmäßiger oder verwaltungstechnischer Art beschränkt.

(2) Anlagen des Übereinkommens werden nach dem in Artikel 15 Absätze 2, 3 und 4 festgelegten Verfahren vorgeschlagen und beschlossen.

(3) Eine Anlage, die nach Absatz 2 beschlossen worden ist, tritt für alle Vertragsparteien des Übereinkommens sechs Monate nach dem Zeitpunkt in Kraft, zu dem der Verwahrer diesen Vertragsparteien mitgeteilt hat, daß die Anlage beschlossen worden ist; ausgenommen sind die Vertragsparteien, die dem Verwahrer innerhalb dieses Zeitraums schriftlich notifiziert haben, daß sie die Anlage nicht annehmen. Für die Vertragsparteien, die ihre Notifikation über die Nichtannahme zurücknehmen, tritt die Anlage am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt in Kraft, zu dem die Rücknahmenotifikation beim Verwahrer eingeht.

(4) Der Vorschlag von Änderungen von Anlagen des Übereinkommens, die Beschlußfassung darüber und das Inkrafttreten derselben unterliegen demselben Verfahren wie der Vorschlag von Anlagen des Übereinkommens, die Beschlußfassung darüber und das Inkrafttreten derselben nach den Absätzen 2 und 3.

(5) Hat die Beschlußfassung über eine Anlage oder eine Änderung einer Anlage eine Änderung des Übereinkommens zur Folge, so tritt diese Anlage oder diese Änderung einer Anlage erst in Kraft, wenn die Änderung des Übereinkommens selbst in Kraft tritt.

Artikel 17 **Protokolle**

(1) Die Konferenz der Vertragsparteien kann auf jeder ordentlichen Tagung Protokolle des Übereinkommens beschließen.

(2) Der Wortlaut eines vorgeschlagenen Protokolls wird den Vertragsparteien mindestens sechs Monate vor der betreffenden Tagung vom Sekretariat übermittelt.

(3) Die Voraussetzungen für das Inkrafttreten eines Protokolls werden durch das Protokoll selbst festgelegt.

(4) Nur Vertragsparteien des Übereinkommens können Vertragsparteien eines Protokolls werden.

(5) Beschlüsse aufgrund eines Protokolls werden nur von den Vertragsparteien des betreffenden Protokolls gefaßt.

Artikel 18 **Stimmrecht**

(1) Jede Vertragspartei des Übereinkommens hat eine Stimme, sofern nicht in Absatz 2 etwas anderes bestimmt ist.

(2) Organisationen der regionalen Wirtschaftsintegration üben in Angelegenheiten ihrer Zuständigkeit ihr Stimmrecht mit der Anzahl von Stimmen aus, die der Anzahl ihrer Mitgliedstaaten entspricht, die Vertragsparteien des Übereinkommens sind. Eine solche Organisation übt ihr Stimmrecht nicht aus, wenn einer ihrer Mitgliedstaaten sein Stimmrecht ausübt, und umgekehrt.

Artikel 19 Verwahrer

Der Generalsekretär der Vereinten Nationen ist Verwahrer des Übereinkommens und der nach Artikel 17 beschlossenen Protokolle.

Artikel 20 Unterzeichnung

Dieses Übereinkommen liegt während der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro und danach vom 20. Juni 1992 bis zum 19. Juni 1993 am Sitz der Vereinten Nationen in New York für die Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen oder einer ihrer Sonderorganisationen oder für Vertragsstaaten des Statuts des Internationalen Gerichtshofs sowie für Organisationen der regionalen Wirtschaftsintegration zur Unterzeichnung auf.

Artikel 21 Vorläufige Regelungen

(1) Bis zum Abschluß der ersten Tagung der Konferenz der Vertragsparteien werden die in Artikel 8 genannten Sekretariatsaufgaben vorläufig durch das von der Generalversammlung der Vereinten Nationen in ihrer Resolution 45/212 vom 21. Dezember 1990 eingesetzte Sekretariat übernommen.

(2) Der Leiter des in Absatz 1 genannten vorläufigen Sekretariats arbeitet eng mit der Zwischenstaatlichen Sachverständigengruppe über Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change) zusammen, um sicherzustellen, daß die Gruppe dem Bedarf an objektiver wissenschaftlicher und technischer Beratung entsprechen kann. Andere maßgebliche wissenschaftliche Gremien können auch befragt werden.

(3) Die Globale Umweltfazilität des Entwicklungsprogramms der Vereinten Nationen, des Umweltprogramms der Vereinten Nationen und der Internationalen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung ist die internationale Einrichtung, der vorläufig die Erfüllung der Aufgaben des in Artikel 11 vorgesehenen Finanzierungsmechanismus anvertraut ist. Hierzu sollte die Globale Umweltfazilität angemessen umstrukturiert werden und allen Staaten offenstehen, damit sie den Anforderungen des Artikels 11 gerecht werden kann.

Artikel 22 Ratifikation, Annahme, Genehmigung oder Beitritt

(1) Das Übereinkommen bedarf der Ratifikation, der Annahme, der Genehmigung oder des Beitritts durch die Staaten und durch die Organisationen der regionalen Wirtschaftsintegration. Es steht von dem Tag an, an dem es nicht mehr zur Unterzeichnung aufliegt, zum Beitritt offen. Die Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunden werden beim Verwahrer hinterlegt.

(2) Jede Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration, die Vertragspartei des Übereinkommens wird, ohne daß einer ihrer Mitgliedstaaten

Vertragspartei ist, ist durch alle Verpflichtungen aus dem Übereinkommen gebunden. Sind ein oder mehrere Mitgliedstaaten einer solchen Organisation Vertragspartei des Übereinkommens, so entscheiden die Organisation und ihre Mitgliedstaaten über ihre jeweiligen Verantwortlichkeiten hinsichtlich der Erfüllung ihrer Verpflichtungen aus dem Übereinkommen. In diesen Fällen sind die Organisation und die Mitgliedstaaten nicht berechtigt, die Rechte aufgrund des Übereinkommens gleichzeitig auszuüben.

(3) In ihren Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunden erklären die Organisationen der regionalen Wirtschaftsintegration den Umfang ihrer Zuständigkeiten in bezug auf die durch das Übereinkommen erfaßten Angelegenheiten. Diese Organisationen teilen auch jede wesentliche Änderung des Umfangs ihrer Zuständigkeiten dem Verwahrer mit, der seinerseits die Vertragsparteien unterrichtet.

Artikel 23 Inkrafttreten

(1) Das Übereinkommen tritt am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt der Hinterlegung der fünfzigsten Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde in Kraft.

(2) Für jeden Staat oder für jede Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration, die nach Hinterlegung der fünfzigsten Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde das Übereinkommen ratifiziert, annimmt, genehmigt oder ihm beiträgt, tritt das Übereinkommen am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt der Hinterlegung der Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde durch den Staat oder die Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration in Kraft.

(3) Für die Zwecke der Absätze 1 und 2 zählt eine von einer Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration hinterlegte Urkunde nicht als zusätzliche Urkunde zu den von den Mitgliedstaaten der Organisation hinterlegten Urkunden.

Artikel 24 Vorbehalte

Vorbehalte zu dem Übereinkommen sind nicht zulässig.

Artikel 25 Rücktritt

(1) Eine Vertragspartei kann jederzeit nach Ablauf von drei Jahren nach dem Zeitpunkt, zu dem das Übereinkommen für sie in Kraft getreten ist, durch eine an den Verwahrer gerichtete schriftliche Notifikation vom Übereinkommen zurücktreten.

(2) Der Rücktritt wird nach Ablauf eines Jahres nach dem Eingang der Rücktrittsnotifikation beim Verwahrer oder zu einem gegebenenfalls in der Rücktrittsnotifikation genannten späteren Zeitpunkt wirksam.

(3) Eine Vertragspartei, die vom Übereinkommen zurücktritt, gilt auch als von den Protokollen zurückgetreten, deren Vertragspartei sie ist.

Artikel 26
Verbindliche Wortlaute

Die Urschrift dieses Übereinkommens, dessen arabischer, chinesischer, englischer, französischer, russi-

scher und spanischer Wortlaut gleichermaßen verbindlich ist, wird beim Generalsekretär der Vereinten Nationen hinterlegt.

ZU URKUND DESSEN haben die hierzu gehörig befugten Unterzeichneten dieses Übereinkommen unterschrieben.

GESCHEHEN zu New York am 9. Mai 1992.

Anlage I

Australien
Belarus¹⁾
Belgien
Bulgarien¹⁾
Dänemark
Deutschland
Estland¹⁾
Europäische Gemeinschaft
Finnland
Frankreich
Griechenland
Irland
Island
Italien
Japan
Kanada
Lettland¹⁾
Litauen¹⁾
Luxemburg
Neuseeland
Niederlande
Norwegen
Österreich
Polen¹⁾
Portugal
Rumänien¹⁾
Russische Föderation¹⁾
Schweden
Schweiz
Spanien
Tschechoslowakei¹⁾
Türkei
Ukraine¹⁾
Ungarn¹⁾
Vereinigte Staaten von Amerika
Vereinigtes Königreich Großbritannien
und Nordirland

¹⁾ Länder, die sich im Übergang zur Marktwirtschaft befinden.

Anlage II

Australien
Belgien
Dänemark
Deutschland
Europäische Gemeinschaft
Finnland
Frankreich
Griechenland
Irland
Island
Italien
Japan
Kanada
Luxemburg
Neuseeland
Niederlande
Norwegen
Österreich
Portugal
Schweden
Schweiz
Spanien
Türkei
Vereinigte Staaten von Amerika
Vereinigtes Königreich Großbritannien
und Nordirland

Anhang 2

Übersicht über weitere Grundlagen für die Arbeit der IMA „CO₂-Reduktion“

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Koalitionsvereinbarung vom 16. Januar 1991 – Regierungserklärung von Bundeskanzler Dr. Kohl vom 30. Januar 1991 – Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage „Umsetzung der Empfehlungen der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ durch die Bundesregierung BT-Drs. 12/4280 – Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage „Klimaschutz – Erfolgsbilanz der Bundesregierung“ BT-Drs. 12/7106 – Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage „Entwicklungs- und wirtschaftspolitische Folgerungen aus der UNCED-Konferenz in Rio de Janeiro“ BT-Drs. 12/7608 – Antwort der Bundesregierung auf Große Anfrage „Klimaschutz in Europa“ BT-Drs. 12/8310 – Schlußfolgerungen des EU Umwelt- und Energierrates vom 23. April 1993 „Strategie der Gemeinschaft in bezug auf Klimaänderungen“ – Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Einführung einer Steuer auf CO₂ und Energie (Kommis- | <ul style="list-style-type: none"> sionsdrucksache KOM (92) 226 endg. vom 30. Juni 1992, BT-Drucksache 12/3398) – Mitteilung der Kommission an den Rat „Eine Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxid und mehr Energieeffizienz“ (SEK (91) 1744 endg. vom 14. Oktober 1991) – Entscheidung des Rates 93/389 EEC vom 24. Juni 1993 über ein System zur Beobachtung der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen in der Gemeinschaft. – Beschluß des EU Umwelt-/Energieministerrates vom 29. Oktober 1990 (Ratsdok. Annex 9255/90/ Restreint Ener 62/ EnV 229) – Beschluß des gemeinsamen EU Umwelt- und Energieministerrates vom 25. September 1991 – SAVE Programm (93/76 EWG vom 13. September 1993) – THERMIE Richtlinie (200890 EWG vom 29. Juni 1990) – ALTENER Programm (Dok. KOM (93)278 endg.) |
|---|--|

Anhang 3

Dokumentationen und Studien zur CO₂-Minderung/zum Klimaschutz

1. Die Interministerielle Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“ hat im Berichtszeitraum (Januar 1992 bis Juni 1994) die folgenden Arbeiten vorgelegt:
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit legte das Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe, eine aktualisierte Synopse von CO₂-Minderungsmaßnahmen und -Potentialen in Deutschland vor.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wurde von einem internationalen Wissenschaftlerteam eine „Analyse jüngster Energiebedarfsprognosen für wichtige Nationen im Hinblick auf die Vermeidung energiebedingter Treibhausgase“ erarbeitet.
 - Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat die Studie „Anthropogene N₂O- und CH₄-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland“ in Auftrag gegeben (Federführung: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe).
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau erarbeitete das ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München, das Gutachten „Wirtschaftlichkeit und Auswirkungen verschiedener Instrumente zur Minderung des CO₂-Ausstoßes auf die Wohnungsverorgung.“
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft legte die Prognos AG, Basel, eine Studie zum Thema „Identifizierung und Internalisierung externer Kosten der Energieversorgung“ vor.
 - Das Bundesministerium für Verkehr hat die Prognos AG mit der Vorlage eines Gutachtens „Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen zur Reduktion der verkehrlichen CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2005“ beauftragt. Ferner arbeitet das ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München, auf der Grundlage der Ergebnisse des genannten Gutachtens an der Definition von preispolitischen Maßnahmen zur CO₂-Reduktion im Verkehr.
 - Das Bundesministerium für Forschung und Technologie hat sein begleitendes Evaluierungsprogramm „Instrumente zu Klimagasreduktionsstrategien“ (IKARUS) weiter konkretisiert.
 - Struktur und Analyse des Energieverbrauchs im Kleinverbrauch der BRD und DDR als Ausgangsbasis für die Verbrauchsentwicklung in den alten und neuen Bundesländern
B. Geiger,
 - Analyse des Ist-Zustandes der Heizsysteme zur Wohnraumheizung der ehemaligen DDR und Möglichkeiten zur Ablösung der Kohleheizung
K. Lindner, E. Lindner, U. Zehrfeld, Institut für Energietechnik (IfE),
 - Kennwerte zur Charakterisierung und Bewertung des energetischen Zustandes und des Energieverbrauchs der Gebäude im Nichtwohnbereich
P. Sonntag, P. Mittner, Gesellschaft für wirtschaftliche Energienutzung (GWE),
 - Gebäudetypologie und spezifischer Energiebedarf für den Wohnungsbestand in den neuen Bundesländern
R. Rosin, P. Glitz, H. Borges, G. Lorenz, Institut für Heizung, Lüftung und Grundlagen der Bautechnik (IHLGB),
 - Gebäude und Beheizungsstruktur (Wohngebäude) in den alten Bundesländern. (Sonderauswertung auf der Grundlage des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden aus der Volkszählung 1987)
S. Kolmetz, L. Rouvel,
 - Kostenermittlung für wärmetechnische Maßnahmen an der Gebäudehülle
C. Gruson, A. Kerschberger, Stuttgart,
 - Nutzenenergiebedarf für Raumwärme in der Bundesrepublik Deutschland (alte und neue Bundesländer, 1989)
T. Gülec, S. Kolmetz, L. Rouvel,
 - Energieverbrauch öffentlicher Liegenschaften in der Bundesrepublik Deutschland (alte Bundesländer, 1989)
T. Gülec, S. Kolmetz, L. Rouvel,
 - Stand und Tendenzen der Neubautätigkeit in Deutschland
J. Reiß, H. Erhorn, Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP),
 - Bestand und Typologie beheizter Nichtwohngebäude in Westdeutschland
M. Gierga, H. Erhorn, Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP),
 - Berechnung von Heizsystemen in Wohnbauten Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung
G. Pfitzner, V. Schäfer,
 - Kurzstudie zu den Kosten und zu Energieeinsparungen bei der Raumheizung in den neuen Bundesländern
K. Lindner, Institut für Energetik (IfE),

- Kostenermittlung für wärmetechnische Maßnahmen an der Gebäudehülle bei Nichtwohngebäuden
C. Gruson,
 - Ermittlung von Heizungs- und Warmwasserbereitungssystemen inklusive deren Verteilungsverluste in Nichtwohngebäuden
G. Bressler, G. Immel,
 - Analyse, Synthese und Entwicklung des Stromverbrauchs im Sektor Haushalt der BRD
B. Geiger, H. Kleeberger, T. Brunner, M. Köppl,
 - Energieeinsparungspotential im Gebäudebestand durch Maßnahmen an der Gebäudehülle
T. Gülec, S. Kolmetz, L. Rouvel,
 - Berechnung von Heizungssystemen in Wohnbauten Konventionelle Wärmeerzeuger
G. Pfitzner, V. Schäfer,
 - Berechnung von Heizungssystemen in Wohnbauten Blockheizkraftwerke
G. Pfitzner, V. Schäfer,
 - Berechnung von Heizungssystemen in Wohnbauten Wärmepumpen
G. Pfitzner, V. Schäfer, FfE München,
 - Aktualisierung und Ergänzung der „Emissionsmatrix klimarelevanter Schadstoffe“ für das Teilgebiet Industrie
U. Fritsche, F.C. Matthes, Öko-Institut, Darmstadt/Berlin, November 1993.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat das Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu), Heidelberg, eine Studie zu den verkehrsbedingten Emissionen von Treibhausgasen auf der Basis der aktuellen Verkehrsentwicklung im wiedervereinigten Deutschland durchgeführt.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit erarbeitete das Institut für Umwelttechnologie und Umweltanalytik (IUTA), Duisburg, eine Studie zum „Aktiven Management für den Auf- und Ausbau der Fernwärmeversorgung“.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau legte die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn, eine Publikation zum Thema „Raumstruktur und CO₂-Vermeidung“ vor.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wurde von Energieconsulting Heidelberg eine Studie zum Thema „Wirtschaftliche Nutzung von Geothermie in den Wärmeversorgungssystemen in den neuen Bundesländern“ vorgelegt.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wurde von ENERKO GmbH, Aldenhoven/Schleiden, ein Bericht zum Thema „Entwicklung eines integrierten Energiekonzeptes für den Landkreis Merseburg zur Sicherstellung einer langfristigen umweltverträglichen und kostenminimalen Energieversorgung“ vorgelegt.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft wurde federführend vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, das Gutachten „Möglichkeiten der wettbewerbskonformen Ausgestaltung von Selbstverpflichtungen der Industrie zur CO₂-Reduktion unter Berücksichtigung von fiskalischen und ordnungsrechtlichen Maßnahmen“ vorgelegt.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit/Umweltbundesamt wurde von der Universität in Manchester (Linnhof/March) das Forschungsvorhaben „Emissionsbilanzierung in Wärmenutzungskonzepten“ durchgeführt.
 - Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wurde federführend von der Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE), München, das Gutachten „Betriebliche Wärmenutzungskonzepte als Instrument eines integrierten Umweltschutzes“ vorgelegt.
 - Die Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der Abgeordneten Monika Ganseforth u.a. und der Fraktion der SPD „Umsetzung der Empfehlungen der Enquête-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ durch die Bundesregierung,“ wurde innerhalb der IMA „CO₂-Reduktion“ erarbeitet.
 - Die Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage des Abgeordneten Klaus-Dieter Feige und der Gruppe BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Klimaschutz-Erfolgsbilanz der Bundesregierung“ wurde ebenfalls innerhalb der IMA „CO₂-Reduktion“ erarbeitet.
 - Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der Abgeordneten Dr. Liesel Hartenstein u. a. und der Fraktion der SPD zum Thema „Klimaschutz in Europa“,
 - Kapitel „Umwelt und Energie/CO₂-Minderungsprogramm“ im „Umweltbericht 1994“ der Bundesregierung.
- Ferner ist für das Jahr 1994 die Vorlage folgender Berichte und Studien durch die IMA CO₂-Reduktion vorgesehen:**
- „Drittfinanzierung als Instrument zur Förderung rationeller Energienutzung“ im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
 - Das Bundesministerium für Wirtschaft hat das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), Essen, und das ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München, beauftragt, ein Gutachten zu den gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen von CO₂-Minderungsstrategien zu erarbeiten. Der erste Zwischenbericht wurde im

- März 1994 vorgelegt. Der Abschlußbericht wird für Ende 1994 erwartet.
- „CO₂-Minderungskonzept für Rußland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit,
 - „Umweltschutz im Erdöl-/Erdgassektor in Rußland“ im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit,
2. Im Hinblick auf die Einbettung des CO₂-Minderungsprogramms der Bundesregierung in die internationale Strategie wurden folgende Berichte vorgelegt:
- „Umweltschutz in Deutschland – Nationalbericht der Bundesrepublik Deutschland für die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung in Brasilien im Juni 1992 sowie Perspektiven einer weltweiten umweltverträglichen Entwicklung“ des Nationalen Komitees zur Vorbereitung der UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung 1992.
 - „Bericht der Bundesregierung über die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro“,
 - „Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente – Agenda 21“ (s. insbesondere Kapitel 9: „Schutz der Erdatmosphäre“).
- „Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente – Klimakonvention, Konvention über Biologische Vielfalt, Rio-Deklaration, Walderklärung“.
 - „Klimaschutz in Deutschland – Nationalbericht der Bundesregierung für die Bundesrepublik Deutschland im Vorgriff auf Artikel 12 des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen“ im August 1993.
 - Jahresgutachten 1993 des Wissenschaftlichen Beirats „Globale Umweltveränderungen“ zum Thema „Welt im Wandel – Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen“. Als weltweit größte umweltpolitische Herausforderung betrachtet der Beirat den Schutz des Klimas und der Erdatmosphäre.
 - Bericht „Globale Umweltveränderungen“ der Bundesregierung anlässlich des Jahresgutachtens 1993 des Wissenschaftlichen Beirats „Globale Umweltveränderungen“.
 - „Erster Bericht der Regierung der Bundesrepublik Deutschland nach dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen“. Dieser Bericht stellt eine Aktualisierung, Überarbeitung und Ergänzung des „Berichtes im Vorgriff auf Artikel 12 des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen“ vom August 1993 dar.

