

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Bericht zur Umsetzung der Empfehlungen des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen im Gutachten „Waldschäden und Luftverunreinigungen“

1. Vorbemerkung

Der Deutsche Bundestag hat in seiner 94. Sitzung am 25. Oktober 1984 die Beschlußempfehlung des Innenausschusses (4. Ausschuß) — Drucksache 10/2168 — angenommen. Die Beschlußempfehlung lautete:

„Der Bundestag wolle beschließen:

Der Deutsche Bundestag nimmt das Sondergutachten ‚Waldschäden und Luftverunreinigungen‘ zustimmend zur Kenntnis.

Der Deutsche Bundestag bittet die Bundesregierung um besondere Berücksichtigung der Kapitel 5.4 ‚vom Rat empfohlene Strategien‘ und 6 ‚Möglichkeiten zur Vorsorge und Schadensminderung‘.

Die Bundesregierung wird gebeten, innerhalb eines Jahres dem Deutschen Bundestag zu berichten, inwieweit sie den Empfehlungen des Rates von Sachverständigen gefolgt ist.“

2. Allgemeines

2.1 Stand der Ursachenerkenntnis

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen kommt in seinem Sondergutachten (Tz. 363) zu dem Urteil, „daß die Luftverunreinigungen auch bei der Entstehung dieser Waldschäden eine wichtige Rolle spielen; alle Anhaltspunkte sprechen dafür, daß es diese neuartigen Waldschäden ohne Luftverunreinigungen nicht gäbe. Alle plausiblen Erklärungsversuche stimmen in der ursächlichen Beteiligung eines — oder mehrerer — Luftschadstoffe überein. In welchem Maße die beobachteten Schäden auf

Luftverunreinigungen zurückgeführt werden können, bleibt damit freilich offen. Natürliche und waldbauliche Faktoren können die Disposition für solche und andere Schädigungen beeinflussen.

Über das Zusammenwirken der einzelnen Luftschadstoffe untereinander und erst recht mit nicht-immissionsbedingten Faktoren in Luft, Bäumen und Boden liegen nur unzureichende Kenntnisse vor“.

Wie sich aus dem am 13. März 1985 im Bundeskabinett behandelten „Bericht über den Stand der Erkenntnisse zu Ursachen und Auswirkungen der Waldschäden sowie Bewertung der bisherigen Forschungsergebnisse“ und dem Aktuellen Bericht zur Umsetzung und Fortentwicklung des Aktionsprogramms „Rettet den Wald“ vom 24. Juli 1985 ergibt, ist der Stand der Ursachenerkenntnis, über den der Rat verfügte, inzwischen weiter vorangetrieben und präzisiert worden. Das Ergebnis der Bewertung des derzeitigen Kenntnisstands ist von der Bundesregierung wie folgt zusammengefaßt worden:

Der von Anfang an bestehende — auch in früheren Regierungsberichten bereits zum Ausdruck gebrachte — Verdacht, daß Luftverunreinigungen wesentliche Ursache im komplexen Wirkungsgeschehen der Waldschäden sind, hat sich weiter erhärtet. Der Forschungsbeirat „Waldschäden/Luftverunreinigungen“ stellt dazu in seinem im Dezember 1984 vorgelegten ersten Zwischenbericht fest: „In Mitteleuropa sind in jüngster Zeit neuartige Waldschäden fast gleichzeitig aufgetreten und haben sich seitdem ständig weiter entwickelt. Dies führt zu dem Schluß, daß an den verantwortlichen Ursachenkomplexen der gleiche Faktor oder die gleiche Faktorengruppe beteiligt ist. Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit handelt es sich um Luft-

schadstoffe und ihre Umwandlungsprodukte. Sie können je nach Konzentration unmittelbar zu Schäden führen oder prädisponierend für Schäden durch Witterungsextreme oder biotische Faktoren sein“.

In Ergänzung zu der bereits länger diskutierten direkten Einwirkung von Schwefeldioxid und der Versauerung des Bodens sind bei der bisherigen Forschungsförderung zwei Teilergebnisse als wichtig erkannt worden: Ein Wirkungsweg geht von der verstärkten Bildung von Ozon und Photooxidantien aus Stickstoffoxiden und deren direkten Wirkungen auf Blätter und Nadeln, ein zweiter von der Störung der Nährstoffversorgung der Bäume durch übermäßigen Eintrag des Stickstoffs aus. Eine Beurteilung des quantitativen Beitrages jedes dieser Wirkungswege ist derzeit noch nicht möglich.

Es ist jedoch davon auszugehen, daß natürliche Schadfaktoren sowie Klima- und Standorteinflüsse das Auftreten und vor allem die konkrete Ausprägung der Schäden mitbestimmen können. Der Umfang ihrer Beteiligung an den Schäden ist durch Forschung noch weiter aufzuklären. Nach dem Urteil des Beirats waren alle Hypothesen, die in der Erklärung der Waldschäden von Luftschadstoffen völlig absehen und andere Faktoren allein oder kombiniert als überall gleiche Ursache annehmen, bis jetzt nicht zu belegen. Neben der bereits eingeleiteten Senkung der Emission von Luftschadstoffen muß weiter geprüft werden, inwieweit durch forstliche Maßnahmen und gezielte Düngung bei noch nicht zu stark geschädigten Beständen sich der Krankheitsverlauf abbremsen läßt.

2.2 Umweltpolitische Folgerungen

2.2.1 Vom Rat empfohlene Strategien

Der Rat kam aufgrund seiner Beurteilung des Stands der Ursachenerkenntnis (2.1) für die Waldschäden zu folgenden allgemeinen Schlußfolgerungen (Tz. 425):

1. Die langfristig angelegte Vorsorgepolitik zur Verringerung der Schadstoffbelastung über den Ferntransport ist fortzuführen. Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Rauchgasentschwefelung zu.
2. Die Sanierung (Nachrüstung oder Stilllegung) von Altanlagen stellt die eigentlich entscheidende Maßnahme zum Abbau der Schadstoffbelastungen über Ferntransport dar. Dabei geht es teilweise um eine Nachrüstung relativ moderner Feuerungsanlagen, die an sich schon mit hinreichender Rauchgasentschwefelung hätten ausgestattet sein sollen.
3. Der Verminderung des Ausstoßes von Stickstoffoxiden ist künftig besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Anstrengungen, auch die Stickstoffoxidemissionen aus Kraftfahrzeugen zu reduzieren, müssen verstärkt werden.
4. Gerade die neuartigen Waldschäden im Schwarzwald, im Bayerischen Wald, im Fichtel-

gebirge und im Harz werden, soweit daran Luftschadstoffe beteiligt sein können, auf die Dauer nur wirksam beschränkt werden, wenn auch der grenzüberschreitende Transport aus den Nachbarländern erfaßt wird.

5. Soweit Waldschäden mit bekannten Schadbildern beobachtet werden, müssen auch waldbauliche Maßnahmen erwogen werden, um die spezifische Anfälligkeit der Waldbestände für die Zukunft zu vermindern oder auszugleichen.
6. Die Erforschung der Ursachen der Waldschäden muß intensiviert werden.

2.2.2 Umweltpolitische Grundsätze der Bundesregierung

Die vom Rat empfohlenen Strategien entsprechen den umweltpolitischen Grundsätzen, die dem von der Bundesregierung am 6. September 1983 beschlossenen Aktionsprogramm „Rettet den Wald“ zugrundeliegen und sich in den verschiedenen Maßnahmen des Aktionsprogramms (nationale und internationale Luftreinhaltemaßnahmen, die nicht nur dem Wald, sondern auch der menschlichen Gesundheit und der gesamten Umwelt zugute kommen, forstliche Maßnahmen, Intensivierung und Koordinierung der Forschung) widerspiegeln:

- Die Anstrengungen zur *Minderung der Schadstoffemissionen* werden konsequent fortgesetzt, wobei auch die Dynamik marktwirtschaftlicher Mechanismen stärker als bisher genutzt werden soll.
- Angesichts der Bedeutung des *grenzüberschreitenden Austauschs von Luftschadstoffen* wird die Bundesregierung insbesondere bei den Nachbarstaaten weiter auf gleichgerichtete Bemühungen zur Emissionsminderung hinwirken.
- Die *forstlichen Möglichkeiten*, die Schäden zu analysieren, zu lindern und die ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen zu mindern, werden ausgeschöpft und besonders gefördert.
- Die *Forschungs- und Entwicklungsarbeiten* zur Aufklärung der Ursachen- und Wirkungsketten der Waldschäden werden ebenso wie die Entwicklung geeigneter Technologien zur Verminderung von Schadstoffemissionen weiter intensiviert und verstärkt koordiniert.

Auch soweit der Rat über die vorgeschlagenen Strategien hinaus Empfehlungen ausspricht (z. B. 6.4.2 „Ökonomische Anreize“ oder 6.3.2 „Energieeinsparung und rationelle Energienutzung“) sind diese Bestandteile des Aktionsprogramms und der Energiepolitik der Bundesregierung (vgl. 5.2 und 5.3).

2.3 Umsetzung und Fortentwicklung des Aktionsprogramms „Rettet den Wald“

In nur knapp zwei Jahren seit Vorlage des Aktionsprogramms ist es dank der Anstrengungen der Bundesregierung gelungen, wesentliche Voraussetzungen zur Erhaltung des Waldes zu schaffen. Die Vorhaben des Aktionsprogramms zur Luftreinhal-

tung im nationalen Bereich sind von der Bundesregierung bereits verabschiedet oder sogar schon in Kraft getreten. Dies gilt für die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) und die Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen — 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) — ebenso wie für die Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und die Einführung des umweltfreundlichen Autos.

Die Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen — 4. BImSchV — ist am 16. April 1985 vom Bundeskabinett beschlossen worden. Die Verordnung bestimmt, welche Anlagen genehmigungsbedürftig sind und damit vor allem den Anforderungen der TA Luft genügen müssen. Der Bundesrat hat dieser Novelle am 5. Juli 1985 mit Änderungen zugestimmt. Das Bundeskabinett hat am 24. Juli 1985 die Änderungen gebilligt. Die Verordnung tritt am 1. November 1985 in Kraft.

Das Bundeskabinett hat am 24. Juli 1985 die Novelle zur TA Luft beschlossen. Der Bundesrat hat am 18. Oktober 1985 mit Änderungsvorschlägen zugestimmt. Die umfassende Novellierung der TA Luft bedeutet eine grundlegende Modernisierung dieses wichtigsten Regelwerks zur Reinhaltung der Luft. Die TA Luft gilt für praktisch alle industriellen und gewerblichen Anlagen mit Ausnahme der bereits geregelten Großfeuerungsanlagen.

Das Zweite Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, das insbesondere auf die Sanierung von Altanlagen abzielt, ist inzwischen in Kraft getreten.

Zur Schadstoffbegrenzung bei Kraftfahrzeugen sind inzwischen die erforderlichen Änderungsverordnungen zur Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) in Kraft getreten. Sie regeln Definitionen und Anforderungen an das schadstoffarme und das bedingt schadstoffarme Auto sowie die Abgassonderuntersuchung. Das Gesetz über steuerliche Maßnahmen zur Förderung des schadstoffarmen Personenkraftwagens ist ebenfalls zum 1. Juli 1985 in Kraft getreten.

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es mit ca. 3 000 Bleifrei-Tankstellen, davon 150 Autobahn-Tankstellen, ein flächendeckendes Netz von Bleifrei-Tankstellen. Die Bundesregierung fördert die Umrüstung mittelständischer Tankstellen durch Investitionszuschüsse.

Die Großfeuerungsanlagen-Verordnung ist bereits seit dem 1. Juli 1983 in Kraft. Erhebungen in den Bundesländern bestätigen die bisherige Prognose zu den positiven Wirkungen der Großfeuerungsanlagen-Verordnung. Sie wird dazu führen, daß aus Großfeuerungsanlagen bis spätestens 1993 der Jahresausstoß an Schwefeldioxid und Stickstoffoxiden um jeweils mindestens 70 % gegenüber 1982 reduziert wird.

In das Aktionsprogramm wurde neu aufgenommen die Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen. Der Entwurf ist bereits im Mai d. J. zur Durchführung

der nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz vorgeschriebenen Anhörung versandt worden.

Zur weiteren Reduzierung des Schwefelgehalts in Heizöl und Dieselmotorkraftstoff hat die Bundesregierung darüber hinaus am 26. September 1984 einen Verordnungsentwurf beschlossen und einen Vorschlag zur Änderung der entsprechenden EG-Richtlinie in Brüssel eingebracht.

Auch die vielfältigen übrigen internationalen Aktivitäten im Bereich der Luftreinhaltung haben innerhalb von kürzester Zeit zu greifbaren Ergebnissen geführt. Hier sei vor allem die Multilaterale Umweltkonferenz München 1984 erwähnt, auf der 18 Nationen ihre Bereitschaft erklärt hatten, ihre Schwefel-Emissionen oder deren grenzüberschreitende Ströme bis spätestens 1993 um mindestens 30 % zu vermindern. Ein völkerrechtlich verbindliches Protokoll hierüber ist im Juli d. J. in Helsinki von 21 Staaten aus Ost und West unterzeichnet worden; hierdurch wird die Genfer Luftreinhaltekonvention von 1979 ergänzt.

Mit dieser Vereinbarung, für die die Münchener Umweltkonferenz den entscheidenden Anstoß gab, wird ein wichtiger Beitrag zur Reduzierung der Schwefelbelastung in Europa geleistet. Die Bundesregierung wird darauf hinwirken, daß sich dieser Politik weitere Staaten anschließen.

Die Bundesregierung konnte in Helsinki ferner die Einrichtung einer Arbeitsgruppe durchsetzen, die nun spezifische Vorschläge für eine wirksame Reduzierung der Stickstoffoxidemissionen erarbeiten soll. Die Bundesregierung setzt alles daran, daß auch im Hinblick auf Stickstoffoxide alsbald eine konkrete völkerrechtliche Vereinbarung abgeschlossen wird.

3. Die Empfehlungen des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen im einzelnen

3.1 Nationale Maßnahmen zur Luftreinhaltung

Die im Aktionsprogramm „Rettet den Wald“ enthaltenen nationalen Maßnahmen zur Luftreinhaltung entsprechen den vom Rat in Tz. 425 Nr. 1 bis 3 empfohlenen Strategien sowie den in „6. Möglichkeiten zur Vorsorge und Schadensminderung“ enthaltenen Empfehlungen zur Luftreinhaltung und gehen z. T. sogar darüber hinaus:

3.1.1 Großfeuerungsanlagen-Verordnung

Die Großfeuerungsanlagen-Verordnung, die am 1. Juli 1983 in Kraft getreten ist, wird bis spätestens 1993 den Jahresausstoß an *Schwefeldioxid* und *Stickstoffoxiden* allein aus Großfeuerungsanlagen um jeweils mindestens 70 % gegenüber 1982 reduzieren.

Die Verordnung schreibt bei 300 MW Feuerungs-wärmeleistung Vollentschwefelung vor. Für Anlagen im Leistungsbereich 300—100 MW wird durch

die Vorgabe eines Schwefelemissionsgrades von max. 40% eine Teilentschwefelung verlangt.

Feuerungsanlagen, deren Schornsteine über 100 m hoch sind, liegen in der Regel in einem Leistungsbereich, für welchen die Großfeuerungsanlagen-Verordnung die strengsten Anforderungen stellt.

Was die Sanierung von Altanlagen bei Vorrang der Rauchgasentschwefelung vor der Beschränkung auf den Einsatz schwefelarmer Kohle betrifft, so sieht die Großfeuerungsanlagen-Verordnung bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 300 MW vor, daß sie bis spätestens 1988 mit einer Rauchgasentschwefelungsanlage nachgerüstet werden, wenn sich der Betreiber bis 1. Juli 1984 nicht für eine bestimmte Restnutzung erklärt hat.

3.1.2

Das *Zweite Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes* vom 4. Oktober 1985 (BGBl. I S. 1950) ist inzwischen in Kraft getreten.

Mit der Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird vor allem die Sanierung von Altanlagen, bei denen das Hauptemissionspotential liegt, vorangetrieben.

Der Bundesminister des Innern hatte bereits im Februar 1984 den Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vorgelegt. Im Anschluß hieran hatte der Bundesrat im Mai 1984 zwei Gesetzentwürfe beschlossen, die Änderungsvorschläge zur Anlagensanierung und Abwärmeverwertung enthielten. Die Bundesregierung hatte mit ihren Stellungnahmen zu diesen Gesetzentwürfen eigene, zum Teil weitergehende Vorschläge in das Gesetzgebungsverfahren eingebracht. In das nunmehr beschlossene Änderungsgesetz sind auch Ergebnisse einer vom federführenden Bundestags-Innenausschuß am 24. April 1985 durchgeführten öffentlichen Anhörung eingeflossen.

Die Novelle enthält im wesentlichen Regelungen zur

— Altanlagenanierung

Bei Altanlagen, die vor Jahren genehmigt wurden und dem Stand der Technik nicht mehr entsprechen, wird die Eingriffsschwelle für nachträgliche Anordnungen gesenkt. Maßstab ist künftig nicht mehr die wirtschaftliche Vertretbarkeit der Maßnahme für den Anlagenbetreiber, sondern der Verfassungsgrundsatz der Verhältnismäßigkeit, bei dessen Auslegung u. a. auf Art, Menge und Gefährlichkeit der von der Anlage ausgehenden Emissionen und der von ihr verursachten Immissionen sowie auf die Nutzungsdauer und technische Besonderheiten der Anlage abzustellen ist.

Die Bundesregierung kann künftig in Rechtsverordnungen und allgemeinen Verwaltungsvorschriften Übergangsfristen bestimmen, nach deren Ablauf auch Altanlagen den Anforderungen für Neuanlagen entsprechen müssen.

Neben der Verbesserung des ordnungsrechtlichen Instrumentariums, ohne das im Umweltschutz nicht auszukommen ist, ist der Einsatz marktwirtschaftlicher Instrumente ein weiteres geeignetes Mittel, um Sanierungsziele zu erreichen. Nachdem das Bundeskabinett bereits im April 1984 die Einführung der Kompensationsregelung als marktwirtschaftlichen Anreiz beschlossen hatte, wurde dies in den im August 1984 der Öffentlichkeit vorgestellten Entwurf zur TA Luft übernommen; eine rechtliche Grundlage für diese Kompensationsmöglichkeit wird nunmehr auch im Bundes-Immissionsschutzgesetz in Gestalt von Ermächtigungsnormen zum Erlaß von Rechtsverordnungen bzw. allgemeinen Verwaltungsvorschriften verankert.

— Reststoffvermeidung

In § 5 Nr. 3 des Gesetzes ist über das bisherige Verwertungsgebot hinaus ein Gebot zur Reststoffvermeidung aufgenommen worden.

— Abwärmeverwertung

Dem Ziel einer erweiterten Nutzung vorhandener Energieeinsparungspotentiale dient die Aufnahme eines sog. internen Abwärmenutzungsgebotes in § 5 des Gesetzes. In einer Rechtsverordnung sollen die Anlagen näher bestimmt werden, für die das Abwärmenutzungsgebot in Zukunft gilt.

3.1.3 Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen

Mit einer umfassenden Änderung und Neufassung der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen — 4. BImSchV — wird die Emissionsrelevanz der für die Luftreinhaltung bedeutsamen Anlagen neu bewertet. Dabei werden insbesondere die neuesten Erkenntnisse über die Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf die Umwelt berücksichtigt.

Die Verordnung ist vom Bundeskabinett am 16. April 1985 beschlossen worden. Der Bundesrat hat dieser Novelle am 5. Juli 1985 mit der Maßgabe von Änderungen zugestimmt. Die Änderungen sind am 24. Juli 1985 vom Bundeskabinett beschlossen worden. Die Verordnung tritt am 1. November 1985 in Kraft.

3.1.4 TA Luft

Die Novellierung der *Immissionsvorschriften* der TA Luft (Teil 2) ist am 1. März 1983 in Kraft getreten. U. a. sind die Immissionswerte für Stickstoffoxide und Fluorwasserstoff deutlich reduziert worden.

Mit der Novellierung der anlagenbezogenen *Emissionsregelungen* der TA Luft werden die Emissionsbegrenzungen für alle genehmigungsbedürftigen Anlagen mit Ausnahme der bereits geregelten Großfeuerungsanlagen an den fortgeschrittenen Stand der Technik angepaßt. Die Novellierung erfaßt damit praktisch die gesamte Industrie, z. B. Stahlwerke, Bleihütten, Hochöfen, Kokereien, Ze-

mentwerke, Chemieanlagen, Mineralölraffinerien sowie die kleineren gewerblichen Feuerungsanlagen.

Die Novelle zur TA Luft, die das Bundeskabinett am 24. Juli 1985 beschlossen und der Bundesrat am 18. Oktober 1985 mit Änderungsvorschlägen zugestimmt hat, enthält u. a. für kleinere Feuerungsanlagen eine Festlegung der Emissionswerte für Schwefeldioxid und Stickstoffoxide in enger Anlehnung an die Großfeuerungsanlagen-Verordnung sowie eine Regelung für Altanlagen.

Der Regelung für Altanlagen kommt innerhalb des Gesamtkonzepts einer stufenweisen, deutlichen Emissionsverminderung durch die Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, den Erlass der Großfeuerungsanlagen-Verordnung und die Änderungen der TA Luft besondere Bedeutung zu.

Parallel zu der am 26. Juni 1985 vom Deutschen Bundestag beschlossenen Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ist für die TA Luft eine Konzeption für eine Altanlagenregelung entwickelt worden mit folgenden Elementen:

Bei der Nachrüstung von Altanlagen soll grundsätzlich der Emissionswert für Neuanlagen gefordert werden. Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit ist im Einzelfall zu beachten.

Nachträgliche Anordnungen sollen so rechtzeitig getroffen werden, daß die Umrüstung für Altanlagen, die auf Dauer betrieben werden sollen, im Regelfall nach fünf Jahren abgeschlossen ist.

Eine verkürzte Frist kommt für Anlagen in Frage, bei denen

- Emissionen mit hohem Risikopotential (gefährliche Stoffe/größere Schadstoffmengen) vorliegen oder
- die Verringerung der Emissionen mit geringem technischen Aufwand möglich ist.

Eine verlängerte Frist kommt in Frage, wenn

- eine Anlage nach einem überschaubaren Zeitraum stillgelegt wird oder
- die Emissionen lediglich unbedeutend über den Emissionswerten liegen.

Die TA Luft führt als neuartiges marktwirtschaftliches Instrument für Altanlagen eine Kompensationsregelung ein, mit der die im Einzelfall ökologisch und ökonomisch beste Lösung realisiert werden kann. Danach kann die zuständige Behörde unter bestimmten strengen Voraussetzungen für einen begrenzten Zeitraum von einer nachträglichen Anordnung zur Nachrüstung einer Altanlage absehen, wenn die Emissionen zum Ausgleich an benachbarten Anlagen in einem weitergehenden Umfang vermindert werden, als dies durch ordnungsrechtliche Maßnahmen erreichbar wäre.

3.1.5 Schadstoffbegrenzung bei Kraftfahrzeugen

Zur Einführung bleifreien Benzins und des schadstoffarmen Autos und damit zur Reduzierung insbe-

sondere der Stickstoffoxide sind folgende Maßnahmen ergriffen worden:

- Die vom Bundesminister des Innern vorgelegte Änderungs-Verordnung zur Benzinqualitätsangabenverordnung ist am 1. Juli 1985 in Kraft getreten.
- Der Bundesrat hat drei Änderungs-Verordnungen zur StVZO zugestimmt, die am 1. Juli 1985 in Kraft getreten sind:
 - zum schadstoffarmen Auto aufgrund der US-Normen,
 - zum schadstoffarmen Auto aufgrund europäischer Normen,
 - zum bedingt schadstoffarmen Auto durch Umrüstung bereits in Verkehr befindlicher Personenkraftwagen auf schadstoffmindernde Techniken.
- Einführung einer jährlichen *Abgassonderuntersuchung* mittels einer Änderungs-Verordnung zur StVZO zum 1. Januar 1985 für alle Kraftfahrzeuge mit Ottomotor.
- Inzwischen wird an 150 *Autobahntankstellen* bleifreies Benzin angeboten. Gegen Ende d. J. wird ein flächendeckendes Netz für den Fernverkehr geschaffen sein. Insgesamt gibt es in der Bundesrepublik Deutschland bis jetzt ca. 3 000 Bleifrei-Tankstellen. Der Bundesminister für Wirtschaft vergibt an mittelständische Betriebe 1985/86 Investitionszuschüsse von insgesamt 20 Mio. DM für die Umrüstung von Tankstellen auf bleifreies Benzin. Das bleifreie Benzin wird seit dem 1. April 1985 durch die Mineralölsteuer um 4 Dpf/l gefördert. Darüber hinaus soll nach einem von der Bundesregierung am 25. September 1985 beschlossenen Gesetzentwurf zur Änderung des Mineralölsteuergesetzes für bleifreies Benzin ein weiterer Steuernachlaß von 3 Dpf/l ab dem 1. Januar 1986 bis zum 31. März 1987 dann von 2 Dpf/l bis zum 31. März 1988 und schließlich von 1 Dpf/l bis zum 31. März 1989 gewährt werden.
- Das Gesetz über steuerliche Maßnahmen zur Förderung des schadstoffarmen Personenkraftwagens vom 22. Mai 1985, das auf der Grundlage der auf dem Sonder-Umweltrat vom 20./21. März 1985 in Brüssel erzielten Einigung der EG-Partner ergangen ist, ist am 1. Juli 1985 in Kraft getreten.
- Mit der am 20./21. März 1985 im Umweltministerrat in Brüssel erzielten grundsätzlichen Einigung über die EG-weite Einführung des umweltfreundlichen Autos und des bleifreien Benzins wurden die Weichen für eine drastische Schadstoffminderung bei Kraftfahrzeugen in der gesamten EG gestellt:
 1. Ab 1. Juli 1985 hat die *freiwillige Einführungsphase* des umweltfreundlichen Autos in Europa begonnen. Dafür können die Mitgliedstaaten der EG — wie bereits im Kfz-Steuergesetz in der ab 1. Juli 1985 gültigen Fassung vorgesehen —

nach Hubraum gestaffelte Steuererleichterungen als Kaufanreiz gewähren.

2. Ab 1. Oktober 1988 wird das umweltfreundliche Auto (stufenweise) EG-weit *obligatorisch* eingeführt.
3. Die Richtlinie über bleifreies Benzin konnte verabschiedet werden. Mit ihr ist diese wichtige Voraussetzung für die Einführung bleifreien Benzins EG-weit geschaffen.

— *Europäische Abgasnormen* liegen nunmehr nach dem letzten Umweltministerrat in Luxemburg am 27./28. Juni 1985 vor. Ihre Umweltauswirkungen werden zur Zeit vom TÜV-Rheinland ermittelt.

— Das Bundeskabinett hat am 21. August 1985 das Konzept zur „*Verminderung der Schadstoffemissionen aus Nutzfahrzeugen und Krafträdern*“ verabschiedet, das im wesentlichen folgende Elemente enthält:

- Die gasförmigen Emissionen der schweren Nutzfahrzeuge sollen durch EG-Richtlinie in zwei Stufen begrenzt und verschärft werden. Die erste Stufe sieht die sofortige Herabsetzung der Grenzwerte um 20% vor. Die deutsche Automobilindustrie hat die freiwillige Einhaltung dieser Grenzwerte bei ihren neuen Modellen ab 1. Januar 1986 bereits zugesagt.

In der zweiten Stufe sollen die Grenzwerte entsprechend der Weiterentwicklung der Schadstoffminderungstechnik nochmals herabgesetzt werden. Hierbei werden die Grenzwerte für gasförmige und partikelförmige Emissionen gleichzeitig festgesetzt. Die deutsche Automobilindustrie wird die Entwicklung der Rußfiltertechnik für schwere Nutzfahrzeuge weiterhin beschleunigt fortsetzen und der Bundesregierung über den Fortgang der Arbeiten jährlich einen Fortschrittsbericht vorlegen.

- Für leichte Nutzfahrzeuge wird in zwei Stufen eine Verminderung der gasförmigen Emissionen und der Partikelemissionen durch Schaffung EG-weiter Normen angestrebt. In einer ersten Stufe sollen die Kohlenwasserstoffe und Stickoxidemissionen um 20% gesenkt werden. Bei der zweiten Stufe sollen die Umweltauswirkungen der Grenzwerte in Europa den sich aus den US-Grenzwerten für gasförmige und partikelförmige Schadstoffe ergebenden Auswirkungen gleichwertig sein.
- Die gasförmigen Emissionen von Mopeds und Motorrädern sollen begrenzt und herabgesetzt werden. Hierzu wird die Bundesregierung der EG in Kürze geeignete Vorschläge vorlegen, um schon für 1986 eine Begrenzung zu erreichen.
- Die Überwachung des Abgasverhaltens der im Verkehr befindlichen Nutzfahrzeuge und Krafträder muß verbessert werden. Als konkrete Schritte sind als nächstes vorgesehen, die Abgassonderuntersuchung um ein spe-

zielles Verfahren zur Prüfung der Wirksamkeit von Katalysatoren zu ergänzen und die Überwachung der Rußemissionen von Dieselfahrzeugen in die Untersuchungen mit einzubeziehen.

- Eine gute Qualität des Dieselmotorkraftstoffes, von der auch die Kohlenwasserstoffemissionen abhängen, soll auch EG-einheitlich gewährleistet werden.

3.1.6

Zur *Reduzierung des Schwefelgehalts in Heizöl und Dieselmotorkraftstoff* hat das Bundeskabinett einen Verordnungsentwurf am 26. September 1984 beschlossen und einen Vorschlag zur Änderung der entsprechenden EG-Richtlinie in Brüssel eingebracht.

3.1.7

Zur *Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen* wird eine entsprechende Verordnung vorbereitet. Der Entwurf ist bereits an die beteiligten Kreise zur Durchführung der nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz vorgeschriebenen Anhörung versandt worden.

3.2 Internationale Maßnahmen zur Luftreinhaltung

Die vom Rat in Tz. 425 Nr. 4 und in „6.5 Internationale Aspekte“ empfohlene internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Luftreinhaltung ist neben den nationalen Luftreinhaltemaßnahmen ein weiterer Schwerpunkt des Aktionsprogramms „Rettet den Wald“. Aus der Fülle der Aktivitäten der Bundesregierung seien hier nur einige Maßnahmen genannt:

3.2.1 Multilaterale Umweltkonferenz München 1984

Zur Beschlußfassung über gemeinsame Forderungen und Maßnahmen zur Luftreinhaltung hatte die Bundesregierung die Signatäre der Genfer Luftreinhaltekonvention von 1979 sowie verschiedene internationale Organisationen für den 24. bis 27. Juni 1984 zu einer multilateralen Umweltministerkonferenz nach München eingeladen. Die Konferenz wurde gemeinsam mit der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (ECE) veranstaltet. 31 Umweltminister aus Ost und West sowie 4 internationale Organisationen nahmen unter Vorsitz von Bundesinnenminister Dr. Zimmermann an dieser Konferenz teil.

Auf freiwilliger Basis erklärten schon während der Konferenz 18 Nationen ihre Bereitschaft, ihre Emissionen an *Schwefeldioxid* oder ihre grenzüberschreitenden Ströme bis 1993 um mindestens 30% gegenüber dem Emissionsvolumen von 1980 zu vermindern; damit war ein entscheidender Durchbruch erreicht worden.

Weiterhin wurde beschlossen auch die Emissionen an *Stickstoffoxiden* wirksam zu verringern. Das Exekutivorgan der Genfer Luftreinhaltekonvention

wurde aufgefordert, die Stickstoffdioxide auf der nächsten Sitzung in sein Arbeitsprogramm aufzunehmen.

3.2.2 Übereinkommen über welträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (Genfer Luftreinhaltekonvention)

Das Exekutivorgan der Genfer Luftreinhaltekonvention hat in seiner 3. Sitzung in Helsinki im Juli 1985 auf Ministerebene das „Protokoll zur Verringerung der Schwefelemissionen oder ihres grenzüberschreitenden Flusses um mindestens 30 v.H.“ angenommen. Mit ihrer Unterzeichnung des Protokolls haben 21 Staaten aus West und Ost — darunter UdSSR, DDR, CSSR, Ungarn, Bulgarien, die nördlichen Staaten, Frankreich, Belgien, Niederlande, Italien, Österreich und Schweiz — die völkerrechtliche Verpflichtung übernommen, die nationalen jährlichen Schwefelemissionen oder deren grenzüberschreitende Ströme sobald wie möglich und spätestens bis 1993 um mindestens 30 % zu reduzieren, unter Verwendung des Niveaus von 1980 als Basis für die Berechnung der Reduzierung. Die Bundesregierung ist der Überzeugung, daß mit diesem Protokoll, für das die Münchener Umweltkonferenz den entscheidenden Anstoß gab, ein wichtiger Beitrag zur Reduzierung der Schwefelbelastung in Europa geleistet wird. Sie wirkt darauf hin, daß sich dieser Politik weitere Staaten anschließen. Die Bundesregierung wird das zur innerstaatlichen Umsetzung des Protokolls erforderlichen Vertragsgesetz zügig auf den Weg bringen.

Die Bundesregierung konnte in Helsinki ferner die Einrichtung einer Arbeitsgruppe durchsetzen, die nun spezifische Vorschläge für eine wirksame Reduzierung der Stickstoffoxidemissionen erarbeiten soll. Die Bundesregierung setzt alles daran, daß auch im Hinblick auf diese Schadstoffe alsbald eine konkrete völkerrechtliche Vereinbarung abgeschlossen wird.

3.2.3 Europäische Gemeinschaften

Die Bekämpfung der Luftverschmutzung ist Schwerpunkt der Umweltpolitik der EG. Dabei stand die Frage, welche Regelungen zur Einführung abgasarmer Kraftfahrzeuge gemeinschaftlich und national getroffen werden sollten, im Vordergrund des politischen Interesses (vgl. 3.1.6).

3.2.3.1 Richtlinie über Luftqualitätsnormen über Stickstoffdioxid

Der Rat der Umweltminister hat am 7. März 1985, die Richtlinie über Luftqualitätsnormen über Stickstoffdioxid beschlossen. Als Kurzzeitgrenzwert für die Immissionsbelastung mit Stickstoffdioxid wurden $200 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ festgelegt. Die Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten, Maßnahmen zu ergreifen, damit der Wert in Gebieten, in denen er heute noch überschritten wird, spätestens 1994 eingehalten wird.

3.2.3.2 Richtlinie zur Bekämpfung der Luftverunreinigungen durch Industrieanlagen

Der Rat der Umweltminister hat am 1. März 1984 die Richtlinie zur Bekämpfung der Luftverunreini-

gung durch Industrieanlagen beschlossen. Die Richtlinie ist am 28. Juni 1984 in Kraft getreten. Die Richtlinie sieht vor, daß die Mitgliedstaaten den Betrieb bestimmter Industrieanlagen von einer Genehmigung unter Berücksichtigung insbesondere der besten verfügbaren Technologie abhängig machen. Hinsichtlich bestehender Anlagen haben die Mitgliedstaaten Strategien anzuwenden, um auch diese Anlagen schrittweise an die besten verfügbaren Technologien anzupassen.

3.2.3.3 Richtlinie über Großfeuerungsanlagen

In den Ratsgremien der EG wird eine Richtlinie über Großfeuerungsanlagen beraten. Der Richtlinienvorschlag der Kommission sieht konkrete Emissionsbegrenzungen für Staub, Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid vor. Die Bundesregierung mißt der Richtlinie höchste umweltpolitische Bedeutung bei. Das Europäische Parlament hat in seiner Stellungnahme den Richtlinienvorschlag begrüßt und eine Reihe von Verschärfungen der Grenzwerte vorgeschlagen. Gegen die Richtlinie gibt es aber auch Einwendungen anderer Mitgliedstaaten, die teilweise die Notwendigkeit gemeinschaftlicher Emissionsgrenzwerte bezweifeln. Einige Mitgliedstaaten sind bislang lediglich zu gewissen energiestrukturellen Maßnahmen bereit, z. B. zur Umstellung auf umweltfreundlichere Brennstoffe.

3.2.4 OECD

Die OECD hat sich in den vergangenen Jahren verstärkt mit Fragen der Luftreinhaltung beschäftigt.

Im Rahmen des Dritten Treffens des Umweltausschusses auf Ministerebene vom 18. bis 20. Juni 1985 in Paris hat sie eine Deklaration verabschiedet, in der sie ihre Zielvorstellungen für die internationale Umweltpolitik der nächsten Jahre festgelegt hat. Wesentliche Schwerpunkte sind die Bekämpfung von Luftverschmutzungen aus festen und mobilen Einrichtungen an der Quelle durch nationale und internationale Maßnahmen, die Unterstützung der Bemühungen zur Einführung des schadstoffarmen Autos und von bleifreiem Benzin in allen Mitgliedstaaten, die Entwicklung medienübergreifender Lösungsansätze zur Vermeidung von Umweltbelastungen sowie eine frühzeitige Berücksichtigung des Umweltschutzes bei Entscheidungen in anderen Politikbereichen. Die Umweltminister der Mitgliedstaaten haben im Namen ihrer Regierungen erklärt, zur Erreichung dieser Ziele in der OECD zusammenzuarbeiten.

Auf Vorschlag des OECD-Umweltausschusses auf Ministerebene hat der OECD-Rat außerdem am 20. Juni 1985 eine Empfehlung zur Kontrolle der Luftverschmutzung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe verabschiedet. Die Empfehlung wurde von den Mitgliedstaaten gemeinsam erarbeitet. Sie bringt die Absicht zum Ausdruck, Maßnahmen zu treffen, um die Luftverschmutzungen durch Emissionen von Schwefel- und Stickoxiden und andere Verschmutzungsstoffe zur Erreichung einer besseren Luftqualität wirksamer zu kontrollieren.

3.2.5 Bilaterale Zusammenarbeit mit der CSSR

Seit Dezember 1984 finden deutsch-tschechoslowakische Verhandlungen auf Regierungsebene über Umwelt-Zusammenarbeit statt. Die tschechoslowakische Seite zeigte besonderes Interesse an einer Zusammenarbeit im Bereich der Rauchgasentschwefelung von Kohlefeuerungsanlagen.

Nach einer dritten Verhandlungsrunde im September 1985 in Bonn besteht weitgehende Übereinstimmung über den Inhalt einer bilateralen Vereinbarung. Danach soll die geplante Zusammenarbeit sich auf die Bereiche Luftreinhaltung, Abwasser, Abfall, Schutz des Waldes, ökologisches Monitoring von Veränderungen in der Umwelt erstrecken. Vorgesehen ist ein breiter Informations- und Erfahrungsaustausch, der zu konkreten Maßnahmen führen soll. Dies zielt insbesondere auf eine Verringerung grenzüberschreitender Belastungen ab.

3.2.6 Zusammenarbeit mit Österreich und der Schweiz

Bisher haben zwei Treffen der deutsch-schweizerischen Expertenkommission „Luftreinhaltung“ stattgefunden, in denen insbesondere der Entwurf der Schweizer-Luftreinhalte-VO und der Entwurf der TA Luft diskutiert wurden. Dabei ist hervorzuheben, daß die Schweizer Vorschrift sich sehr stark an die TA Luft anlehnt. Ein weiterer Schwerpunkt war die Frage der Sanierung von Altanlagen. Grundgedanken einer Konzeption der Schweiz, die vom BMI weiterentwickelt wurden, sind auch in den Entwurf der TA Luft eingearbeitet worden. Möglicherweise kann hierzu ein weitgehend einheitliches Vorgehen entwickelt werden.

An der letzten Sitzung haben auch Vertreter Österreichs teilgenommen. Es ist damit zu rechnen, daß sich daraus eine ständige Zusammenarbeit entwickelt.

3.3 Innerdeutsche Kontakte

Nach langwierigen Bemühungen der Bundesregierung konnten Umweltverhandlungen mit der DDR wieder aufgenommen werden. Im Juni, Juli und September 1985 haben auf Abteilungsleitersebene drei Verhandlungsrunden stattgefunden. In den Verhandlungen wird eine Vereinbarung mit der DDR über eine möglichst umfassende bilaterale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Umweltschutzes angestrebt. Die Gespräche werden in Kürze fortgesetzt.

3.4 Waldbauliche Maßnahmen

Im Sinne der vom Rat in Tz. 425 Nr. 5 und in „6.6 Möglichkeiten der Forstwirtschaft zur Vorbeugung und Linderung von Waldschäden“ vorgeschlagenen waldbaulichen Maßnahmen sieht das Aktionsprogramm „Rettet den Wald“ flankierend zur Luftreinhaltung vor allem folgende Maßnahmen vor: Düngung, Vor- und Unterbau, Wiederaufforstung, Pflege von Jungbeständen, Schädlingsbekämpfung, Gen-

banken, Resistenzzüchtung, Vermeidung von Wildschäden.

Die Düngung, der Vor- und Unterbau, die Wiederaufforstung und die wiederholte Pflege von Jungbeständen werden seit 1984 im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ gefördert. Die Bundesmittel für die Gemeinschaftsaufgabe wurden zu diesem Zweck um 20 Mio. DM aufgestockt. Zusammen mit den entsprechenden Länderanteilen standen damit rd. 33 Mio. DM für 1984 zur Verfügung. Diese Förderung wird auch 1985 fortgesetzt. Inzwischen wurde der Fördersatz bei der Düngung von 60 % auf 70 % angehoben.

3.5 Forschung

Die vom Rat in Tz. 4.2.5 Nr. 5 und in „5.5 Forschung, Überwachung, Entwicklung“ empfohlene Intensivierung und Koordinierung der Erforschung der Ursachen der Waldschäden ist Bestandteil des Aktionsprogramms „Rettet den Wald“.

Seit Anfang 1983 wurden erhebliche zusätzliche Mittel zur Erforschung der Ursachen der Waldschäden bereitgestellt. Insgesamt werden bis jetzt rd. 340 in 1985 laufende Forschungsvorhaben mit einem Gesamtfördervolumen von ca. 85 Mio. DM an Projektmitteln im engeren Bereich der Ursachen-/Wirkungsforschung gefördert.

Zusätzlich sind zahlreiche Bundes- und Landesforschungseinrichtungen, Landesanstalten für Umweltschutz, Großforschungseinrichtungen und Hochschulen im Rahmen ihrer eigenen Haushalte und aus Mitteln der allgemeinen Forschungsförderung, z. B. durch die DFG, auf diesem Gebiet tätig. Eine Quantifizierung der dafür eingesetzten Mittel ist nicht exakt möglich, dürfte aber der Höhe nach den eingesetzten Projektmitteln vergleichbar sein.

Im Rahmen dieser Waldschadensforschung werden die wesentlichen Problemfelder bearbeitet:

- Feststellung der Schäden an Wäldern,
- Aufklärung der Schädigungsmechanismen,
- Belastungssituation der Wälder,
- Transport und Umwandlung von Schadstoffen.

Die Bundesregierung verfolgt ein *Koordinierungskonzept* auf zwei Ebenen:

- Gemeinsame Interministerielle Arbeitsgruppe „Waldschäden/Luftverunreinigungen“ des Bundes und der Länder und
- Forschungsbeirat „Waldschäden/Luftverunreinigungen“.

Die Interministerielle Arbeitsgruppe (IMA) setzt sich aus Vertretern der zuständigen Bundesressort (BMI, BML, BMFT) und der Länder zusammen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft gehört der Arbeitsgruppe als Gast an. Das Umweltbundesamt unterstützt fachlich und geschäftsführend die Arbeitsgruppe.

Die Aufgaben der IMA sind:

- Eine Dokumentation aller laufenden und geplanten Forschungsvorhaben des Bundes, der Länder und der Deutschen Forschungsgemeinschaft vorzulegen,
- Forschungslücken u. a. durch Auswertung abgeschlossener Vorhaben sowie durch Initiierung bzw. Auswertung wissenschaftlicher Veranstaltungen aufzuzeigen,
- Empfehlungen zum Einsatz von Projektmitteln und zur Erstellung von Forschungsprogrammen sowie zur Entwicklung von Gemeinschaftsprojekten auszusprechen,
- Frühkoordinierung der geplanten Waldschadensvorhaben,
- Erstellung eines übergreifenden Gesamtkonzeptes und
- Bewertung der Forschungsergebnisse.

Wissenschaftliches Koordinierungs- und Beratungsorgan ist der Forschungsbeirat „Waldschäden/Luftverunreinigungen“, in den namhafte Wissenschaftler verschiedenster Disziplinen berufen worden sind.

Der Beirat hat insbesondere folgende Aufgaben:

- Auswertung der nationalen Forschung vor dem Hintergrund des internationalen Wissenstandes,
- Anregung neuer Forschungsansätze, Vorschläge für neu zu beginnende Forschungsvorhaben und Formulierung des Forschungsbedarfs,
- Auswertung der geförderten Forschungsvorhaben und Schlußfolgerungen für die weitere Forschungsarbeit und
- Strukturierung der Forschung und konzeptionelles Zusammenfügen der Forschungsansätze.

Der Forschungsbeirat „Waldschäden/Luftverunreinigungen“ hat im Dezember 1984 einen ersten Zwischenbericht über den derzeitigen Erkenntnisstand vorgelegt. Dieser Bericht war wesentliche Grundlage des „Berichts über den Stand der Erkenntnisse zu Ursachen und Auswirkungen der Waldschäden sowie Bewertung der bisherigen Forschungsergebnisse“, der am 13. März 1985 im Kabinett behandelt wurde.

Auch soweit der Rat über die in 5.4 vorgeschlagene Strategie hinaus in „5.5 Forschung, Überwachung, Entwicklung“ die Untersuchung bestimmter Fragen empfiehlt, hat die Bundesregierung bereits entsprechende Forschungs- und Entwicklungsvorhaben vergeben, wie im einzelnen in dem o. g. Bericht dargestellt.

3.6 Waldschadenserfassung

Die Maßnahmen der Bundesregierung hinsichtlich der Erfassung der Waldschäden entsprechen den in „3.5 Zur künftigen Waldschadenserfassung“ ausge-

sprochenen Empfehlungen des Rates und gehen teilweise noch darüber hinaus:

Bei der Weiterentwicklung der Waldschadenserfassung wurde die mit gewissen Unsicherheiten verbundene, als Maßnahme der „ersten Stunde“ aber brauchbare Befragungsmethode aufgegeben und durch ein *Stichprobenverfahren* ersetzt. Nachdem 1983 bereits auf etwa zwei Drittel der Waldfläche ein Stichprobenverfahren zum Einsatz kam, gelang es 1984 im Rahmen einer zwischen dem BML und den Forstverwaltungen der Länder getroffenen Vereinbarung, in allen Bundesländern ein einheitliches Stichprobenverfahren zur Erfassung der Waldschäden einzuführen.

Erhebungszeitpunkt, Befundeinheit, Stichprobennetz und Schadensansprache waren bis zu einem gewissen Mindeststandard in allen Bundesländern einheitlich vorgegeben. Es konnten landesspezifische Besonderheiten berücksichtigt werden, soweit die bundesweite Vergleichbarkeit und Auswertbarkeit der Daten nicht gefährdet wurde.

Eine gleichmäßige systematische Stichprobenahme an den Erhebungspunkten des 4 × 4-km-Netzes gewährleistete die Feststellung der Schäden in allen Waldbesitzarten und bei allen vorkommenden Hauptbaumarten. Falls gewünscht oder aus Gründen der Flächenrepräsentativität konnten die Länder das Stichprobennetz auch weiter verdichten.

Die Auswahl der Probestämme — meist 24 — erfolgte an den Erhebungspunkten systematisch nach einem festgelegten Inventurdesign. Einflußmöglichkeiten des Inventurtrupps waren damit ausgeschlossen.

Art und Ausmaß der Schäden wurden möglichst am ausgewählten Einzelbaum aufgrund seines relativen Nadel- oder Blattverlustes und dem Grad der Vergilbung beurteilt. Diese beiden Schadenssymptome, deren Klassifizierung bundeseinheitlich vorgegeben war, wurden unabhängig von den möglichen Ursachen erfaßt. Soweit bekannte Schadensursachen — beispielsweise Insekten- und Pilzbefall — feststellbar waren, war dies gesondert auszuweisen. Hiermit wurde eine Trennung zwischen objektivierbarer Schadensbeschreibung und Ursachenfrage erreicht.

Zwischen Schäden am Einzelbaum, welche den Bestand als Ganzes noch nicht gefährden, und Schäden größerer räumlicher Ausdehnung, welche den Bestandesschluß möglicherweise in Gefahr bringen, kann entgegen der Empfehlung des Rates nicht differenziert werden. Das angewendete Stichprobenverfahren läßt eine solche Bewertung nicht zu.

Die Erfassung der Schadenssymptome wurde ergänzt durch eine teilweise obligatorische und je nach Bundesland mehr oder weniger umfangreiche Erhebung der Standortfaktoren.

Die Durchführung der Waldschadenserhebung erfolgte länderspezifisch. Dabei wurde nur ausgebildetes Forstpersonal eingesetzt. Seitens der Landesforstverwaltungen wurden die Inventurtrupps vor Be-

ginn der Außenaufnahmen intensiv geschult und während der Erhebung kontrolliert. Zur Verminderung subjektiver Einflüsse bei der Schadensansprache erhielten 1983 und '84 alle Inventurtrupps neben ausführlichen Arbeitsanweisungen farbige Anleitungen zur Diagnose und Klassifizierung der Waldschäden. Neben einer Verfahrensbeschreibung enthält diese Anleitung eine detaillierte Beschreibung der neuartigen Schadbilder, der Symptome bekannter biotischer und abiotischer Schäden sowie biologischer Besonderheiten einzelner Baumarten.

Die Aufbereitung und Auswertung der Erhebungsdaten erfolgt durch die Länder. Die zuständigen Länderministerien teilten dem BML ihre Ergebnisse für das Land und seine Wuchsgebiete mit.

Auf Länderebene stehen die Daten wissenschaftlichen Einrichtungen für weitergehende Auswertungen, insbesondere landesspezifische Standorts- und Bestockungsanalysen, zur Verfügung.

1983 und 1984 wurden in mehreren Bundesländern ergänzend zu den terrestrischen Waldschadenserhebungen Luftbildbefliegungen durchgeführt. Einige Länder setzen diese Versuche 1985 fort.

Bei den genannten Befliegungen wurden wertvolle Erfahrungen gewonnen, die auch die Nachteile, beziehungsweise Schwierigkeiten der Falschfarbenfotografie deutlich werden lassen:

- Unterschiedliches Film- und Bildmaterial sowie unterschiedliche Licht- und Geländebeziehungen führen zu Schwierigkeiten bei der Interpretation der Luftbilder
- Eine Differentialdiagnose der Schadensursachen ist auf Farbinfrarotbildern nicht möglich
- Der Schadensinterpretation in Jungbeständen sind Grenzen gesetzt
- Interpretationsschwierigkeiten in der Anfangsphase der Erkrankung.

Aufgrund der bislang gemachten Erfahrungen scheint eine Luftbildbefliegung zur Erfassung von Waldschäden vor allem sinnvoll:

- in begrenzten Teilräumen besonderen Interesses (z. B. Hauptschadensgebiete, Naturparke) zur Dokumentation einer aktuellen Situation und
- zur Dokumentation zeitlicher Entwicklungen.

Was den Einsatz von Bioindikatoren angeht, so ist der Bundesregierung bekannt, daß derzeit in 15 Forschungsvorhaben die Möglichkeiten botanischer und zoologischer Indikation von ökologischen Veränderungen weiterentwickelt werden. Dabei bestehen für die Gesamtheit dieser Bemühungen folgende Ziele:

- Erfassung biochemischer, pflanzenmorphologischer und pflanzenphysiologischer Veränderungen
- Optimierung der geforderten aktiven Indikationsverfahren

— Kartographische Erfassung von Zeigergesellschaften, Flechten usw.

Zur Überprüfung des Gesundheitszustandes der Wälder in Verbindung mit einer Erfassung der lokalen Schadstoffbelastung eignen sich auch Waldbäume selbst als wichtige passive Bioindikatoren. Unter diesem Aspekt wurden daher von den Bundesländern — ohne übergeordnete Koordination — sogenannte Immissionsökologische Waldzustandserfassungen durchgeführt. Zur Erfassung der Schadstoffimmissionen wurden dabei in einem festen Untersuchungsnetz im wesentlichen folgende Bioindikatoren herangezogen: die Schadstoffgehalte von Fichtennadeln sowie die Verteilung der Flechtenvegetation an Laubbäumen. Die Eigeninitiative der Länder, in deren Zuständigkeit diese Aufgabe fällt, hatte hier zunächst zu methodisch uneinheitlichem Vorgehen geführt. Der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bemüht sich daher um eine länderübergreifende Koordination und Auswertung der Daten und unterstützt aktiv alle Bemühungen der Länder um weitere methodische Verfahrensverbesserungen, z. B. bei der Entwicklung einheitlichen Standardreferenzmaterials durch die EG-Kommission zur Prüfung der Gehalte an Schadstoffen und Nährstoffen in Nadeln und Blättern.

3.7 Ökonomische Anreize

Auch im Rahmen des Aktionsprogramms „Rettet den Wald“ wird den marktwirtschaftlich orientierten Instrumenten der Luftreinhaltung besondere Bedeutung beigemessen.

Die Bundesregierung hat bereits im Sommer 1983 eine interministerielle Arbeitsgruppe unter Leitung des Bundesministers des Innern mit der Prüfung beauftragt, „ob und inwieweit bestehende Regelungen zur Luftreinhaltung (TA Luft, Großfeuerungsanlagen-Verordnung) durch zusätzliche marktwirtschaftlich orientierte Instrumente ergänzt werden können“. Die Prüfungen dieser Arbeitsgruppe richten sich insbesondere auf die folgenden Instrumentengruppen, die auch in der aktuellen Diskussion im Vordergrund stehen:

- Emissionszertifikate (übertragbare Emissionsrechte),
- flexible Kompensationsregelungen (vergleichbar mit den US-amerikanischen Offset- und Bubble-Lösungen),
- Umweltabgaben.

Am 11. April 1984 hat das Bundeskabinett einem ersten Teilbericht dieser Arbeitsgruppe zugestimmt, in dem die Einführung von Emissionszertifikaten nicht empfohlen wird, da die hierzu vorliegenden Vorschläge erhebliche Mängel in der praktischen Anwendung und ökologische Risiken aufweisen.

In dem Bericht wird eine Kompensationsregelung im Rahmen der TA Luft vorgeschlagen, die auf dem Grundgedanken der Sanierungsklausel in der

TA Luft aufbaut und dem in den USA praktizierten „Bubble“-Konzept vergleichbar ist.

Auf Beschluß der Bundesregierung wurde in die TA Luft eine marktwirtschaftlichen Kriterien entsprechende, flexible Kompensationsregelung eingefügt. Darüber hinaus sieht das vom Bundestag beschlossene Zweite Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes auch eine gesetzliche Verankerung der Möglichkeit von Kompensationsregelungen vor. Damit wird ein wichtiger Beitrag zur kostengünstigen und zugleich umfassenden Altanlagenanierung geleistet und ein Impuls zum verstärkten Einsatz sogenannter „integrierter Umweltschutzmaßnahmen“ gegeben. Die Kompensationslösung wird sich nicht zuletzt auch positiv auf die mittelständische Wirtschaft auswirken.

Die Prüfungen über den flankierenden Einsatz von Umweltabgaben sind noch nicht abgeschlossen.

3.8 Energieeinsparung und rationelle Energienutzung sowie Substitution zwischen Energieträgern

In dem „Bericht zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in den Jahren 1982 bis 1984“ vom 14. Februar 1985 an den Bundestags-Ausschuß für Wirtschaft hat der Bundesminister für Wirtschaft dargelegt:

„Alle der Bundesregierung vorliegenden Energievorausschätzungen stimmen darin überein, daß sich der Einspar- und Umstrukturierungsprozeß fortsetzt und der spezifische Energieverbrauch insbesondere im Zuge der Erneuerung des Gebäude-, Kraftfahrzeug- und Anlagenbestandes weiter zurückgehen wird.“

Weiter heißt es insbesondere:

„Nach Einschätzungen der Prognos AG wird sich bereits mit den derzeitigen Wärmeschutzanforderungen der Raumwärmebedarf bis zum Jahr 2000 insgesamt um bis zu 30% verringern. Wie der Absatz an Dämmmaterialien zeigt, werden Einsparmaßnahmen auch im Althausbestand fortgesetzt.“

Das bedeutet, daß neben den in Tz. 586 genannten langfristigen Einflußfaktoren auch kurz- und mittelfristige Einflüsse wie die Preisentwicklung und der technologische Fortschritt zur Fortführung des Einsparprozesses beitragen dürften.

Die Bundesregierung fördert den Ausbau der Fernwärme seit vielen Jahren als eine Möglichkeit, mit Hilfe der in der Fernwärmeversorgung überwiegend eingesetzten *Kraft-Wärme-Kopplung* Energie einzusparen und damit gleichzeitig zur Umweltentlastung beizutragen. In der Kraft-Wärme-Kopplung lassen sich Primärenergienutzungsgrade von ca. 80% erreichen. Mit Müll und industrieller Abwärme kann sogar anderweitig nicht verwendbare Energie über Fernwärme nutzbar gemacht werden.

Der aus der besseren Primärenergienutzung resultierende Vorteil reicht allerdings nicht generell aus, jede technisch mögliche Kraft-Wärme-Kopplung wirtschaftlich werden zu lassen. So sind bei der

Fernwärme die Verteilungskosten so erheblich, daß in der Regel nur Gebiete mit hoher Anschlußdichte für eine Fernwärmeversorgung in Frage kommen. Ob und inwieweit Kraft-Wärme-Kopplung im Einzelfall wirtschaftlich ist, kann deshalb nur anhand der konkreten Umstände beurteilt werden.

Obwohl rd. drei Viertel der heutigen Fernwärmeversorgung auf der Grundlage von Kraft-Wärme-Kopplung geschieht, entspricht die dabei erzeugte Strommenge nur rd. 3% des gesamten Stromverbrauchs. Daraus wird deutlich, daß das wirtschaftlich erschließbare Fernwärmepotential bei weitem nicht ausreicht, die gesamte Stromerzeugung in Form der Kraft-Wärme-Kopplung zu betreiben. Auch in Zukunft wird Strom zum bei weitem größten Teil in reinen Stromerzeugungsanlagen erzeugt werden müssen.

Für den Industriebereich, in dem die Kraft-Wärme-Kopplung bereits in hohem Maße genutzt wird, hat eine im Auftrag der Bundesregierung vorgelegte Studie ergeben, daß das Kraft-Wärme-Kopplungspotential bei Zugrundelegung von Kapitalrücklaufzeiten von längstens zehn Jahren weitgehend ausgeschöpft ist.

Infolge der nachhaltig gestiegenen Energiepreise hat zusätzliche *Wärmedämmung* in vielen Bereichen die Wirtschaftlichkeitsschwelle überschritten. Dies gilt vor allem dann, wenn — wie in aller Regel — Wärmedämmmaßnahmen im Zusammenhang mit ohnehin erforderlichen Erneuerungs- und Modernisierungsinvestitionen vorgenommen werden.

Soweit es der Ermächtigungsrahmen des Energieeinsparungsgesetzes erlaubt, werden an Gebäude und Heizanlagen Anforderungen zur Energieeinsparung gestellt:

Bereits seit 1977 sind für den baulichen Wärmeschutz neben bauphysikalischen Kriterien energiesparende und ökonomische Gesichtspunkte bestimmend und als Mindestanforderungen in der Wärmeschutzverordnung (WSchV) vom 11. August 1977 festgelegt. Entsprechend den geänderten energiewirtschaftlichen Bedingungen wurden diese Anforderungen mit der Neufassung der WSchV vom 24. Februar 1982 verschärft und die Transmissionswärmeverluste für neue Gebäude um 20 bis 25% abgesenkt. Die Anforderungen sind am 1. Januar 1984 in Kraft getreten. Erstmals wurden auch für bestehende Gebäude energiesparende Anforderungen gestellt. Sie gelten bei Ersatz, erstmaligem Einbau und Erneuerung von Bauteilen. Sie greifen insbesondere bei Instandsetzungen von Dächern und dem Ausbau von Dachgeschossen.

Der Fortschritt der Heiztechnik und die Energiepreisentwicklung ermöglichen es ebenfalls, die Anforderungen zur Energieeinsparung bei Heizanlagen zu verschärfen. Die Bestimmungen der Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnV) vom 24. Februar 1982 tragen insbesondere durch die Verbesserung des Jahresnutzungsgrades von Wärme erzeugungsanlagen zu einer geringeren Umweltbelastung bei. Seit 1982 werden auch an den Gebäudebestand Anforderungen gestellt, die Betreiber älterer Heizanlagen zu einer Nachrüstung mit Einrich-

tungen zur Steuerung und Regelung bis spätestens 1987 verpflichten. Von einer in Aussicht genommenen Änderung der HeizAnlV wird eine weitere Verminderung der Emissionen häuslicher Feuerungsanlagen vor allem im Bestand erwartet. Außerdem trägt die auf dieser Rechtsgrundlage verordnete verbrauchsabhängige Abrechnung von Heiz- und Warmwasserkosten zur Energieeinsparung im Gebäudebereich bei.

Die deutschen Automobilhersteller haben den spezifischen *Kraftstoffverbrauch* (gemessen nach DIN 70 030) ihrer in der Bundesrepublik Deutschland hergestellten und abgesetzten Personen- und Kombinationskraftwagen im Zeitraum 1978 bis 1984 um durchschnittlich 20,5% (das sind rund 2 l pro 100 km) gesenkt. Damit hat die Automobilindustrie die ursprünglich erst für 1985 angestrebte Kraftstoffeinsparung von 15% bereits vorzeitig deutlich übertroffen.

Der *Steinkohleeinsatz* zur Stromerzeugung stieg 1983 auf 42,3 Mio. t und erreichte 35,5% Anteil an der Stromerzeugung. Gestiegen ist nicht nur der Anteil der in deutschen Aufbereitungsanlagen verbesserten Qualität an Steinkohle und die Menge der schwefelärmeren Importkohle für den Kraftwerkseinsatz, sondern es hat auch die Zahl der Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken zugenommen. Trotz des Anstiegs der Kohleverstromung sind die SO₂- und NO_x-Emissionen (t/a) seit 1978 bis 1982 gesunken (vgl. 3. Immissionsschutzbericht; zu den Auswirkungen der Großfeuerungsanlagen-Verordnung vgl. 3.1.1).

Den Ausführungen des Rates zu den Umwelteinflüssen der *Kernenergie* ist aus Sicht der Bundesregierung nichts hinzuzufügen. Die Kernenergie ist in den letzten Jahren weiter ausgebaut worden. Damit konnte der Ölanteil an der Stromerzeugung von noch 14% im Jahre 1973 auf inzwischen lediglich 3% zurückgedrängt werden. Der Anteil der Kernenergie an der gesamten Stromerzeugung erreichte im 1. Quartal 1985 rd. 28%. Insgesamt sind heute 16 Leistungs- und drei Forschungsreaktoren mit einer Bruttoleistung von rd. 17 000 MW am Netz. Fünf Leistungsreaktoren und zwei Prototypen — der

Schnelle Brüter in Kalkar und der Hochtemperaturreaktor in Schmehausen — mit 7 300 MW sind in Bau. Nach Inbetriebnahme dieser Kraftwerke bis 1990 wird die Kernenergie einen Beitrag von rd. ein Drittel zur Stromerzeugung in der Bundesrepublik Deutschland leisten.

Am gesamten Primärenergiebedarf hatte *Erdgas* 1984 einen Anteil von 15,6%. Die Änderung in der Erdgasverbrauchsstruktur zugunsten der Bereiche, in denen die besonderen Eigenschaften des Erdgases (Umweltfreundlichkeit, rationelle Einsatzmöglichkeiten in modernen Verbrauchsgeräten) besonders zur Wirkung kommen, hält an. Der Anteil des Erdgases am Endenergieverbrauch bei Haushalten, Handel und Gewerbe sowie öffentlichen Einrichtungen beläuft sich in 1984 auf 22%. Diese Umstrukturierung des Erdgasverbrauchs, hauptsächlich zu Lasten des Einsatzes in Kraftwerken, liegt auf der Linie der Energiepolitik der Bundesregierung. Dabei geht die Bundesregierung davon aus, daß sich der Anteil des Erdgases am Primärenergieverbrauch auch in Zukunft um 16% bewegen wird.

Unter anderem mit den Zielsetzungen der Energieeinsparung und rationellen Energienutzung sowie der Substitution zwischen Energieträgern hat die Bundesregierung das Programm „Örtliche und Regionale Energieversorgungskonzepte“ — Abwicklung durch BMFT und BMBau — beschlossen. In Gebieten mit für die Bundesrepublik Deutschland typischen Bevölkerungs- und Versorgungsstrukturen wurden Studien gefördert, die in modellhafter Weise eine energie- und umweltpolitisch optimale Anpassung der Wärmeversorgung an die Siedlungsstruktur erlauben sollen. Besonderes Gewicht wurde dabei den Aufgaben einer rationellen und umweltfreundlichen Energienutzung beigemessen und dabei u. a. die Möglichkeiten des Einsatzes der Kraft-Wärme-Kopplung, der Nutzung industrieller Abwärme sowie gebäudebezogenen Verbesserungsmaßnahmen geprüft. Das im Rahmen des Programms erarbeitete Sach- und Methodenwissen steht nunmehr schon weitgehend den interessierten Trägern und Initiatoren von Versorgungskonzepten zur Verfügung.