

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Zweiter Immissionsschutzbericht der Bundesregierung

Inhaltsübersicht

	Seite
1 Die Immissionsschutzpolitik der Bundesregierung	5
2 Stand und Entwicklung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und Geräusche	7
3 Maßnahmen zum Immissionsschutz	19
4 Forschungen über die Wirkung von Luftverunreinigungen und Geräuschen	28
5 Entwicklung technischer Verfahren und Einrichtungen (Stand der Technik)	31
6 Aufwendungen für Forschung und Entwicklung	37
7 Supranationale und internationale Maßnahmen	39
8 Fortentwicklung des immissionsschutzrechtlichen Regelwerks	41

Vorbemerkung

Die Bundesregierung erstattet dem Deutschen Bundestag jeweils ein Jahr nach dem ersten Zusammentritt einen Bericht nach § 61 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG).

Der Erste Immissionsschutzbericht der Bundesregierung (Drucksache 8/2006) wurde dem Deutschen Bundestag am 19. Juli 1978 zugeleitet. Der Bericht ist in der 8. Wahlperiode im Parlament nicht mehr beraten worden; er wurde erneut an die zuständigen Ausschüsse überwiesen (Drucksache 9/253).

Hiermit legt die Bundesregierung ihren Zweiten Immissionsschutzbericht vor. Dieser Bericht enthält eine Fortschreibung des Ersten Immissionsschutzberichts. Daraus ergeben sich für Konzeption und Inhalt des Zweiten Immissionsschutzberichts folgende Konsequenzen:

- Hinsichtlich grundsätzlicher und langfristiger Aussagen zur Immissionsschutzpolitik der Bundesregierung wird in diesem Bericht auf die im Ersten Immissionsschutzbericht enthaltenen Ausführungen Bezug genommen. Die Bundesregierung geht nach wie vor davon aus, daß
 - Immissionsschutzpolitik sich nicht in der Abwehr drohender Gefahren und der Beseitigung eingetretener Schäden erschöpft, sondern weiterhin erhebliche Anstrengungen erfordert, um dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen (Vorsorgeprinzip);
 - die Kosten zur Vermeidung, zur Beseitigung oder zum Ausgleich von Umweltbelastungen

dem Verursacher zuzurechnen sind (Verursacherprinzip);

- Immissionsschutzpolitik nur in engem Zusammenwirken von Bund und Ländern, den gesellschaftlichen Kräften und den Bürgern selbst zu tragfähigen Ergebnissen gelangen kann (Kooperationsprinzip).
- Der Zweite Immissionsschutzbericht beschränkt sich darauf, die im Berichtszeitraum eingetretenen Veränderungen in sachlich gedrängter Form aufzuzeigen. Der Berichtszeitraum setzt mit der Vorlage des Ersten Immissionsschutzberichts im Juli 1978 ein und endet 1981. Die angegebenen Daten beziehen sich je nach Verfügbarkeit auf geringfügig davon abweichende Zeiträume. Zum Teil ist die Entwicklung längerfristig dargestellt.
- Im übrigen folgt der Zweite Immissionsschutzbericht in seinem Aufbau dem durch § 61 BImSchG vorgegebenen Auftrag sowie der dem Ersten Immissionsschutzbericht zugrunde gelegten Gliederung. Dadurch soll eine umfassende Beurteilung der Immissionsschutzpolitik der Bundesregierung nach Stand des Jahres 1981 ermöglicht werden.

Auch für den Zweiten Immissionsschutzbericht wird das Umweltbundesamt Materialien veröffentlichen (je ein Band für Luftreinhaltung und für Lärmbekämpfung). Diese Materialienbände sind nicht Bestandteil des Immissionsschutzberichts.

Inhaltsverzeichnis

		Seite			Seite
1	Die Immissionsschutzpolitik der Bundesregierung	5	3.1.4.3	Emissionskataster	22
	— Zusammenfassung —	5	3.1.4.4	Luftreinhaltepläne	22
1.1	Luftreinhaltung	5	3.1.4.5	Schutzgebiete	23
1.2	Lärmbekämpfung	6	3.1.5	Energiebezogene Maßnahmen	23
1.3	Forschung und Entwicklung	7	3.1.5.1	Wärmeversorgung und Klimatisierung von Gebäuden	23
2	Stand und Entwicklung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und Geräusche	7	3.1.5.2	Kraft-Wärme-Kopplung und Nutzung industrieller Abwärme	23
2.1	Ausgangslage	7	3.1.5.3	Regenerative Energiequellen	23
2.2	Luftverunreinigungen	10	3.1.5.4	Energieforschung	24
2.2.1	Emissionen einzelner Schadstoffe ...	10	3.1.5.5	Auswirkungen energiebezogener Maßnahmen auf Emissionen und Immissionen	24
2.2.2	Immissionsbelastung durch einzelne Schadstoffe	13	3.2	Maßnahmen zur Lärmbekämpfung .	24
2.2.3	Globale Auswirkungen von Luftverunreinigungen	13	3.2.1	Straßen- und Wasserfahrzeuge, anlagenbezogene Maßnahmen	24
2.3	Lärmbelastung	15	3.2.1.1	Kraftfahrzeuge	24
2.3.1	Straßenverkehr	15	3.2.1.2	Motorboote	25
2.3.2	Schienenverkehr	16	3.2.1.3	Anlagenbezogene Maßnahmen	25
2.3.3	Flugverkehr	16	3.2.2	Verkehrsbezogene Maßnahmen	25
2.3.4	Industrie und Gewerbe	17	3.2.2.1	Luftverkehr	25
2.3.5	Baustellen	17	3.2.2.2	Straßen- und Schienenverkehr	25
2.3.6	Wohn- und Freizeitbereich	17	3.2.3	Gebietsbezogene Maßnahmen	26
2.4	Ökonomische Aspekte	17	3.3	Gesetz zur Bekämpfung der Umweltkriminalität	26
2.4.1	Aufwendungen der Industrie für Maßnahmen zur Luftreinhaltung	17	3.4	Finanzielle Fördermaßnahmen	26
2.4.2	Aufwendungen der Industrie für Maßnahmen zur Lärmbekämpfung .	18	3.4.1	Förderung von Investitionen auf dem Gebiet der Luftreinhaltung bei Altanlagen	26
3	Maßnahmen zum Immissionsschutz .	19	3.4.2	Erhöhte Absetzungen	26
3.1	Maßnahmen zur Luftreinhaltung	19	3.4.3	ERP-Kredite	27
3.1.1	Anlagenbezogene Maßnahmen	19	4	Forschungen über die Wirkung von Luftverunreinigungen und Geräuschen	28
3.1.1.1	Genehmigungsbedürftige Anlagen ..	19	4.1	Luftverunreinigungen	28
3.1.1.2	Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	20	4.1.1	Neue Aufgaben der Wirkungsforschung	28
3.1.2	Produktbezogene Maßnahmen	20	4.1.2	Wirkungen einzelner Schadstoffe ...	28
3.1.3	Kraftfahrzeuge	21	4.1.3	Kombinationswirkungen	29
3.1.4	Gebietsbezogene Maßnahmen	22	4.1.4	Aufgaben zukünftiger Wirkungsforschung	30
3.1.4.1	Emissionserklärung	22	4.2	Geräusche	30
3.1.4.2	Meßgeräte und -verfahren	22			

	Seite		Seite
5	Entwicklung technischer Verfahren und Einrichtungen (Stand der Technik)	6.1	Luftreinhaltung
	31	6.2	Lärmbekämpfung
5.1	Luftreinhaltung		37
	31		38
5.1.1	Verwendung von emissionsarmen Stoffen und Erzeugnissen	7	Supranationale und internationale Maßnahmen
	31		39
5.1.2	Reinigung von Abgasen	7.1	Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaften
	32		39
5.1.2.1	Staubabscheidung	7.1.1	Umweltverträglichkeitsprüfung
	32		39
5.1.2.2	Abscheidung gasförmiger Schadstoffe	7.1.2	Luftreinhaltung
	32		39
5.1.3	Umweltfreundliche Technologien in ausgewählten Quellengruppen	7.1.2.1	Emissions- und Immissionsnormen für Schwefeldioxid, Blei, Stickstoffoxide und Schwebstaub
	33		39
5.1.3.1	Energieumwandlung	7.1.2.2	Vereinbarungen über grenznahe Kraftwerke
	33		39
5.1.3.2	Metallindustrie	7.1.2.3	Emissionen von Kraftfahrzeugen ...
	33		39
5.1.3.3	Steine/Erden-Industrie	7.1.2.4	Chemikalien
	34		39
5.1.3.4	Chemische Industrie	7.1.2.5	Asbest und andere faserige Stäube ..
	34		40
5.1.4	Anlagen zur Vergasung und Verflüssigung von Kohle	7.1.2.6	Störfälle
	34		40
5.1.5	Stand der Technik bei Altanlagen ...	7.1.2.7	Ostsee-Konvention
	34		40
5.1.6	Verkehr	7.1.3	Lärmbekämpfung
	35		40
5.1.7	Emissionsüberwachung	7.1.3.1	Entwicklung einer umfassenden Lärmbekämpfungspolitik
	35		40
5.1.7.1	Entwicklung der Meßtechnik	7.1.3.2	Produktnormen (Anforderungen an Anlagen und Fahrzeuge)
	35		40
5.1.7.2	Neue Aufgaben der Meßtechnik		
	36		
5.2	Lärmbekämpfung	7.2	Internationale Maßnahmen
	36		40
5.2.1	Ermittlung und Fortentwicklung des Standes der Technik	7.2.1	Luftreinhaltung
	36		40
5.2.2	Meß- und Bewertungsverfahren	7.2.2	Lärmbekämpfung
	37		41
6	Aufwendungen für Forschung und Entwicklung	8	Fortentwicklung des immissionschutzrechtlichen Regelwerks
	37		41

1. Die Immissionsschutzpolitik der Bundesregierung

— Zusammenfassung —

Im folgenden werden die Schwerpunkte der Immissionsschutzpolitik der Bundesregierung im Berichtszeitraum kurz zusammengefaßt, um einen Überblick über die wesentlichen gegenwärtigen Aufgaben auf dem Gebiet des Immissionsschutzes zu geben. Gemäß dem Berichtsauftrag gehören hierzu Maßnahmen zur Luftreinhaltung — die auch Maßnahmen zur sonstigen Gefahrenabwehr einschließen — und Maßnahmen zur Lärmbekämpfung. Von besonderer Bedeutung ist ferner die Forschung und Entwicklung in diesen Bereichen.

1.1 Luftreinhaltung

Für die bekannten weitverbreiteten Schadstoffe (Schwefeldioxid, Stickoxide, Staub) ist — trotz des Wirtschaftswachstums und der Zunahme der Energieerzeugung — eine abnehmende Tendenz oder zumindest ein Stillstand der Immissionsbelastung erreicht worden. Diese insgesamt positiv zu bewertende Entwicklung, die vor allem in industriellen Ballungsgebieten verzeichnet wurde, ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß die gebietsbezogenen Maßnahmen der Länder und die begleitenden Programme des Bundes zur Reinhaltung der Luft (Altanlagenprogramm) wirksam werden.

Andere Stoffe, z. B. bestimmte Schwermetalle, sind eher ein örtliches Problem spezieller Betriebe. Schwermetalle können sich durch jahrelange Anreicherung in landwirtschaftlich genutzten Böden zu einer Gefahr für die dort lebende Tier- und Pflanzenwelt entwickeln und — neben möglichen Gesundheitsschäden über die Nahrungskette — zu wirtschaftlichen Nachteilen für die Nachbarschaft der Betriebe führen.

Bei den bisher als krebserregend erkannten Stoffen sind in Teilbereichen deutliche Erfolge zu verzeichnen. Dies gilt beispielsweise für Benzo(a)pyren aus Hausfeuerungsanlagen durch Anforderungen für eine bessere Verbrennung nach der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1. BImSchV), für Vinylchlorid durch Verbesserung des Herstellungsverfahrens und für die Einschränkung der Verwendung von Benzol als Lösemittel. Besorgniserregend ist allerdings die Tatsache, daß sich ständig neue Substanzen als kanzerogen erweisen.

Der Bundesminister des Innern hat im September 1981 den Referenten-Entwurf einer Novelle zur Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) vorgelegt. Mit dieser Novelle sollen insbesondere der Schutz des Menschen durch Einführung von Immissionswerten für Schwermetalle und durch schärfere Begrenzung der Emission kanzero-

gener Substanzen verbessert werden; ferner enthält die Novelle neue Vorschriften zum Schutz von Tieren und Pflanzen sowie eine Vielzahl von Vorsorgevorschriften einschließlich einer Sanierungsklausel.

Die Zielsetzungen und der wesentliche Inhalt dieser für den Immissionsschutz maßgeblichen Neuordnung des technischen Regelwerks sind im einzelnen unter Nr. 3.1.1.1 dargestellt.

Neu in die Diskussion der letzten Jahre ist — insbesondere nach den Erfahrungen mit dem Unglücksfall in Seveso/Italien — das Problem der Störfälle gelangt. Am 1. September 1980 ist als Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes die Störfall-Verordnung in Kraft getreten. Als einzige der bisher erlassenen Durchführungsvorschriften zum Bundes-Immissionsschutzgesetz befaßt sich die Störfall-Verordnung ausschließlich mit der Sicherheit ausgewählter genehmigungsbedürftiger Anlagen. Sie enthält Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen und zur Begrenzung von Störfallauswirkungen, wenn trotz der Vorkehrungen ein Störfall eingetreten ist. Kernstück der neuen Verordnung ist die Verpflichtung zur Erstellung einer Sicherheitsanalyse, in der das Gefahrenpotential der Anlage eingehend beschrieben ist. Nach Erlass einer Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Störfall-Verordnung, die insbesondere Einzelheiten zum Anwendungsbereich regelt, liegt bereits der Referentenentwurf einer weiteren Durchführungsvorschrift vor, in der die Anforderungen an die Sicherheitsanalyse präzisiert werden.

Im Berichtszeitraum haben ferner Maßnahmen für einzelne Stoffe eine besondere Rolle gespielt. Durch die Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wurde mit Wirkung vom 3. August 1978 das Inverkehrbringen von polychlorierten Biphenylen (PCB), polychlorierten Terphenylen (PCT) und von Vinylchlorid als Treibgas für Aerosole beschränkt. Ab 1. Januar 1979 darf nach der Dritten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes der Höchstgehalt an Schwefelverbindungen im leichten Heizöl und Dieselkraftstoff 0,3 v.H. nicht überschreiten. Im Rahmen der EG sind die Mitgliedstaaten seit dem 26. März 1980 verpflichtet, die Produktionskapazitäten für Fluorchlorkohlenwasserstoffe (F 11 und F 12) nicht mehr auszuweiten und die Verwendung dieser Stoffe bei der Abfüllung von Aerosolbehältnissen bis Ende 1981 um mindestens 30 v.H. gegenüber 1976 zu senken.

Bei den Kraftfahrzeugen hatte sich die Bundesregierung schon im Jahre 1971 zum Ziel gesetzt, bis 1980 den Schadstoffgehalt im Abgas von Kraftfahrzeugen mit Ottomotoren auf 10 v.H. der Durch-

schnittswerte von 1969 zu reduzieren. Da die Immissionssituation bei gefährlichen Kohlenwasserstoffen (Benzol) und Stickoxiden durchgreifende Maßnahmen erfordert, wird die Bundesregierung weiterhin für eine Verwirklichung der von ihr vorgeschlagenen schärferen Schadstoffbegrenzung eintreten. Für Lkw — die insbesondere auf stark befahrenen Straßen erheblich zu Stickoxidemissionen beitragen — wird innerhalb der ECE an Lösungsvorschlägen für eine Senkung der gasförmigen Emissionen von Lkw mit Dieselmotoren gearbeitet; für eine Absenkung dieser Emissionen setzt sich die Bundesregierung besonders ein.

Für den Bereich der gebietsbezogenen Luftreinhaltung hat die Bundesregierung im Berichtszeitraum die Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung) vorgelegt, die am 24. Dezember 1978 in Kraft getreten ist. Mit dieser Verordnung sollen gesicherte Unterlagen für die Aufstellung von Emissionskatastern und Luftreinhalteplänen gewonnen werden. In der allgemeinen Verwaltungsvorschrift „Emissionskataster in Belastungsgebieten“ vom 30. Januar 1979 sind einheitliche Grundsätze zur Aufstellung, Fortschreibung und Veröffentlichung von Emissionskatastern für verschiedene Emittentengruppen festgelegt. Nach Erlaß dieser bundeseinheitlichen Bestimmungen haben die Länder erhebliche Anstrengungen unternommen, um Emissionskataster aufzustellen und auf dieser Grundlage Luftreinhaltepläne zu entwickeln. Eine Reihe von Luftreinhalteplänen ist in Kraft (Nr. 3.1.4.4); weitere sind in Vorbereitung.

Die rationelle und sparsame Verwendung von Energie führt im allgemeinen zu einer Verminderung der Umweltbelastung durch Schadstoffe und Abwärme und erhöht die Sicherheit der Energieversorgung. Deshalb hat die Bundesregierung auch der rationellen und sparsamen Energieverwendung einen hohen Stellenwert zugewiesen. Im Einvernehmen zwischen Bund und Ländern sind Gesetze, Verordnungen und Förderungsprogramme neu geschaffen oder unter dem Gesichtspunkt der Energieeinsparung novelliert worden. Diese neuere Entwicklung muß auch im Rahmen der Immissionsschutzpolitik der Bundesregierung berücksichtigt werden (vgl. das im März 1981 vom Rat der Sachverständigen für Umweltfragen vorgelegte Sondergutachten „Energie und Umwelt“).

1.2 Lärmbekämpfung

Die Belastung der Bevölkerung durch Lärm hat sich insgesamt im Berichtszeitraum kaum verändert, auch wenn in einzelnen Bereichen der Lärmbekämpfung wesentliche Erfolge erzielt werden konnten. Die durch den Straßenverkehr bedingte Belastung hat sich durch Zunahme der Zahl der zum Verkehr zugelassenen Kraftfahrzeuge und die damit verbundene gestiegene Gesamtfahrleistung sogar noch erhöht. Auch die Verdichtung des Straßennetzes dürfte mancherorts zu einer Erhöhung der Verkehrslärmbelastung geführt haben. Eine grundlegende Verbesserung der Situation wird nur durch

einschneidende Lärminderungsmaßnahmen und nur mittelfristig zu erreichen sein.

In den letzten Jahren wurden Lärmkarten mit detaillierter Belastungsanzeige in 33 Städten geschaffen. Da in vielen Fällen eine Fortschreibung der Lärmkarten geplant ist, wird man zukünftig wohl recht genaue Aussagen über die Entwicklung der Lärmbelastung in den betreffenden Städten erhalten.

Allgemeine Erkenntnisse über die Belastung der Bevölkerung durch Erschütterungen liegen nicht vor. Die Erschütterungsproblematik hat lokal z.T. ganz erhebliche Bedeutung. Es ist daher geboten, in den kommenden Jahren Erhebungen über die Größe der Belastung und die dadurch verursachten Beeinträchtigungen durchzuführen.

In der Erkenntnis, daß Lärm zu einer der größten Umweltbelastungen geworden ist, hat die Bundesregierung 1976 die Lärmbekämpfung zu einem Schwerpunkt ihrer Umweltpolitik erklärt. Anfang 1977 wurde beim Bundesminister des Innern eine „Projektgruppe Lärmbekämpfung“ gebildet, die Perspektiven einer langfristig orientierten Lärmschutzpolitik entwickeln sollte. Der Projektgruppe gehörten Fachleute aus allen relevanten Gruppen der Gesellschaft an. In 18 Arbeitskreisen haben etwa 250 Experten über ein Jahr daran gearbeitet, in kritischer Würdigung des bisher Erreichten neue Lärmschutzpolitische Ziele zu definieren und Wege zu diesen Zielen vorzuschlagen. Das Ergebnis dieser Anstrengung war ein umfassender Bericht der Projektgruppe. In einer ersten Auswertung dieses Berichts hat der Bundesminister des Innern das „Aktionsprogramm Lärmbekämpfung“ formuliert und im Oktober 1978 der Öffentlichkeit vorgelegt. Das Aktionsprogramm wird Schritt für Schritt zusammen mit den anderen beteiligten Stellen vollzogen.

Die Bekämpfung des Straßenverkehrslärms genießt in der Lärmschutzpolitik hohe Priorität. Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß von den technischen Möglichkeiten der Geräuschminderung am Kraftfahrzeug noch mehr Gebrauch gemacht werden sollte. Die Bestimmungen über Emissionsgrenzwerte für neu in den Verkehr kommende Fahrzeuge sind in der EG seit 1970 harmonisiert. Die Lärmgrenzwerte wurden mit Wirkung von 1980/82 erheblich verschärft. Die Bundesregierung ist ebenso wie der Sachverständigenrat für Umweltfragen der Auffassung, daß eine weitere deutliche Herabsetzung der Geräuschgrenzwerte erforderlich und wirtschaftlich-technisch möglich ist. Sie hat daher in einem Memorandum an die EG-Kommission vom Juli 1979 eine erhebliche weitere Verschärfung der Grenzwerte gefordert (Nr. 3.2.1.1).

Spezifische Lärmprobleme entstehen durch motorisierte Zweiräder (Krafträder, Mofas, Mopeds und Kleinkrafträder). Nach Auffassung der Bundesregierung ist eine fühlbare Senkung der geltenden Geräuschgrenzwerte für Zweiräder mittelfristig technisch möglich.

Auch mit dem Gebrauch von Wasserfahrzeugen auf Binnengewässern sind oftmals erhebliche Lärmbelastungen verbunden. Die Bundesregierung hat

mit der Vorbereitung entsprechender Lärmschutzvorschriften begonnen.

Beachtliche Fortschritte konnten auf dem Gebiet des Fluglärmschutzes erzielt werden. So wurden inzwischen 41 Rechtsverordnungen über die Festsetzung von Lärmschutzbereichen nach dem Fluglärmschutzgesetz erlassen; für baulichen Schallschutz in den Lärmschutzbereichen sind den betroffenen Bürgern ca. 200 Mio. DM erstattet worden. Die Bundesregierung hat über ihre Erfahrungen bei der Durchführung des Fluglärmschutzgesetzes — das in seiner umfassenden Art international ohne Vergleich ist — Ende 1978 dem Deutschen Bundestag eingehend berichtet (Drucksache 8/2254). Ferner hat die Bundesregierung in ihrer Antwort auf eine Kleine Anfrage im Februar 1980 zu bestimmten Fluglärmproblemen detaillierte Stellung genommen (Drucksache 8/3643).

Das Verkehrslärmschutzgesetz, das in der vergangenen Legislaturperiode nicht mehr verabschiedet werden konnte, soll nach der Regierungserklärung vom 24. November 1980 in dieser Legislaturperiode erneut eingebracht werden. Zur Zeit werden Abstimmungsgespräche darüber geführt, in welcher Form und mit welchem Inhalt der Auftrag aus der Regierungserklärung erfüllt werden kann.

Nach Änderung des Straßenverkehrsgesetzes am 6. April 1980 und der Straßenverkehrsordnung am 21. Juli 1980 können zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit verkehrsberuhigte Bereiche eingerichtet werden. Die Bundesregierung erwartet von dieser Maßnahme eine Verbesserung der Lärm- und Abgassituation insbesondere in den innerstädtischen Wohnbereichen.

Im Bereich der gebietsbezogenen Lärmbekämpfung wird gegenwärtig in Zusammenarbeit mit den Ländern ein Instrumentarium für die Aufstellung von Lärmvorsorge- und Lärmsanierungsplänen geschaffen.

1.3 Forschung und Entwicklung

Die Bundesregierung hat gemeinsam mit den Bundesländern, mit der Wissenschaft und der Industrie die Anstrengungen fortgesetzt, neue umweltfreundliche technische Verfahren zu entwickeln, bekannte Technologien im Bereich der Luftreinhaltung und

der Lärmbekämpfung erheblich zu verbessern und neue Anwendungsgebiete zu erschließen.

Besondere Aufmerksamkeit widmet die Bundesregierung gemeinsam mit den betroffenen Ländern der Sanierung von Altanlagen, um vor allem in Ballungsgebieten die Luftbelastung durchgreifend zu verringern. Mit Hilfe entsprechender Förderungsmaßnahmen soll durch die Ausrüstung von in Betrieb befindlichen Anlagen mit modernen umweltfreundlichen Einrichtungen im großtechnischen Maßstab nachgewiesen werden, in welcher Weise Altanlagen nachträglich dem Stand der Technik angepaßt werden können.

Die Bundesregierung geht bei ihren Vorhaben zur weiteren Verbesserung des Immissionsschutzrechtlichen Regelwerks nach wie vor von den wissenschaftlichen Erkenntnissen aus, die sich im Bereich der Forschung über die Wirkungen von Luftverunreinigungen aus der im Februar 1978 im Auftrag des Bundesministers des Innern durchgeführten Sachverständigenanhörung über „Medizinische, biologische und ökologische Grundlagen zur Bewertung schädlicher Luftverunreinigungen“ ergeben haben. Die Ergebnisse dieser Anhörung sind im Ersten Immissionsschutzbericht eingehend dargestellt (S. 30 ff.). Die Forschungsvorhaben in diesem Bereich werden durchweg längerfristig konzipiert und durchgeführt. Wegen des knappen Berichtszeitraumes können daher keine grundlegend neuen Erkenntnisse vorgelegt werden. Die Erarbeitung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen für weitere relevante Schadstoffe und die Entwicklung wirkungsbezogener Meßverfahren werden unter Berücksichtigung neuer Entwicklungen z. B. auf dem Gebiet der Schwermetalle weitergeführt.

Das Forschungsprogramm Lärmbekämpfung wird wesentlich durch das „Aktionsprogramm Lärmbekämpfung“ des Bundesministers des Innern vom Oktober 1978 bestimmt. Der im Aktionsprogramm angekündigte interdisziplinäre Arbeitskreis Lärmwirkungsforschung hat im Jahre 1978 seine Tätigkeit aufgenommen. Schwerpunkte des Forschungsprogramms bilden Untersuchungen über die Wirkungen des Verkehrslärms auf das Herz-Kreislauf-System und seine Auswirkungen auf den Schlaf. Ferner soll der Begriff der erheblichen Lärmbelastung konkretisiert werden. Vorrangig werden interdisziplinäre Studien gefördert, die mit realen Lärmkonfigurationen (Alltagsgeräusche) über längere Zeiträume unter Berücksichtigung von Kombinationsbelastungen durchgeführt werden.

2 Stand und Entwicklung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und Geräusche

2.1 Ausgangslage

Stand und Entwicklung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen und Geräusche müssen vor dem Hintergrund der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung, insbesondere der Entwicklung der einzelnen Industriebranchen, des Verkehrs, des

Energieverbrauchs und seiner Struktur und der regionalen Verteilung dieser Größen beurteilt werden.

Entscheidend für die Ausgangssituation ist die Entwicklung in den Branchen, in denen die Investitionen auf dem Gebiet der Luftreinhaltung, bezogen

auf die Gesamtinvestitionen, überdurchschnittlich hoch sind. Diese Branchen gehören überwiegend dem Bereich des Grundstoff- und Produktionsgütergewerbes an. Von diesen hatten zumindest zwei — die Mineralölverarbeitung und die eisenschaffende Industrie — im Berichtszeitraum einen Rückgang oder eine Stagnation ihrer Produktion zu verzeichnen.

Wie sich aus der Tabelle 1 ergibt, ist der Energieverbrauch im Berichtszeitraum bis 1979 insgesamt noch gestiegen.

Tabelle 1

Struktur des Energieverbrauchs

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
	Petajoule										
Endenergieverbrauch	6 751	6 761	7 034	7 442	7 139	6 859	7 293	7 305	7 605	7 892	7 526
davon:											
Verarbeitendes Gewerbe .	2 661	2 584	2 627	2 801	2 804	2 462	2 588	2 580	2 597	2 700	2 579
Verkehr	1 157	1 246	1 303	1 341	1 283	1 355	1 422	1 501	1 588	1 643	1 665
Haushalte, Klein- verbraucher und sonstige	2 933	2 931	3 104	3 300	3 052	3 042	3 283	3 224	3 420	3 549	3 282
	Anteil am Endenergieverbrauch in v. H.										
Verarbeitendes Gewerbe .	39,4	38,2	37,4	37,7	39,3	35,9	35,5	35,3	34,2	34,2	34,3
Verkehr	17,2	18,4	18,5	18,0	18,0	19,8	19,5	20,6	20,9	20,8	22,1
Haushalte, Klein- verbraucher und sonstige	43,3	43,4	44,1	44,3	42,7	44,3	45,0	44,1	44,9	45,0	43,6

Quelle: Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland, hrsg. von der Arbeitsgemeinschaft der Energiebilanzen e.V., 1979 (1980 vorläufige Zahlen).

Dabei ging insgesamt der Verbrauch an Heizöl relativ zu den anderen Energieträgern zurück, behielt jedoch — trotz eines Verbrauchsrückgangs von über 20 v.H. in der Zeit von 1979 bis 1981 — eine führende Rolle (Tabelle 2).

Tabelle 2

Endenergieverbrauch Übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe (nach Energieträgern)**Petajoule**

Energieträger	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Steinkohle, Steinkohlenbriketts	159	124	92	79	94	84	94	91	82	83	97
Steinkohlenkoks	410	342	329	378	452	347	355	328	330	369	390
Rohbraunkohle	16	15	12	12	12	10	10	11	11	12	9
Braunkohlebriketts	10	8	6	6	6	5	5	6	6	6	9
Übrige feste Brennstoffe ¹⁾	12	9	9	10	11	10	10	16	22	32	44
Heizöl	991	993	1 033	1 052	921	814	852	816	812	780	656
darunter:											
leichtes Heizöl	285	294	309	314	261	231	237	241	244	234	188
übrige Mineralölprodukte ²⁾	48	37	34	31	28	29	5	5	5	4	3
Gase ³⁾	569	601	639	714	747	675	726	768	775	827	794
darunter:											
Naturgase ⁴⁾	244	332	382	449	464	450	491	555	551	588	566
Strom	405	418	439	480	497	453	494	502	514	543	533
Fernwärme	41	37	34	39	36	35	37	37	40	44	44
Insgesamt ...	2 661	2 584	2 627	2 801	2 804	2 462	2 588	2 580	2 597	2 700	2 579
Anteile in v. H.											
Steinkohle, Steinkohlenbriketts	6,0	4,8	3,5	2,8	3,4	3,4	3,6	3,6	3,2	3,1	3,8
Steinkohlenkoks	15,4	13,2	12,5	13,5	16,1	14,1	13,7	12,7	12,7	13,7	15,1
Rohbraunkohle	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3
Braunkohlenbriketts	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Übrige feste Brennstoffe ¹⁾	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9	1,2	1,7
Heizöl	37,2	38,4	39,3	37,6	32,9	33,1	32,9	31,6	31,2	28,9	25,5
darunter:											
leichtes Heizöl	10,7	11,4	11,8	11,2	9,3	9,4	9,2	9,4	9,4	8,7	7,3
Übrige Mineralölprodukte ²⁾	1,8	1,4	1,3	1,1	1,0	1,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Gase ³⁾	21,4	23,3	24,3	25,5	26,6	27,4	28,1	29,8	29,9	30,6	30,8
darunter:											
Naturgase ⁴⁾	9,2	12,8	14,5	16,0	16,5	18,3	19,0	21,5	21,2	21,8	21,9
Strom	15,2	16,2	16,7	17,1	17,7	18,4	19,1	19,5	19,8	20,1	20,7
Fernwärme	1,5	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7
Insgesamt ...	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

¹⁾ Braunkohlenschwelkoks, Braunkohlenkoks, Staub- und Trockenkohle, Hartbraunkohle, Pechkohle und Brennholz²⁾ Kraftstoffe, Petroleum und Petrolkoks³⁾ Flüssiggas, Raffineriegas, Kokereigas, Gichtgas und Naturgase⁴⁾ Erdgas, Erdölgas und Grubengas

Quelle: Wie Tabelle 1.

Von Bedeutung für die Immissionssituation ist ferner die Entwicklung im Verkehrsbereich. Besondere Bedeutung kommt dabei der Zunahme des Kraftfahrzeug-Bestandes und der Gesamtfahrleistung aller Fahrzeuge zu (Tabelle 3).

Tabelle 3

Kraftfahrzeugverkehr — Bestand, Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen
— in 1 000 —

	Bestand				
	1976	1977	1978	1979	1980
Kraftfahrzeuge	22 108	23 309	24 611	26 109	27 104
Personenkraftwagen und Kombi	18 920	20 020	21 212	22 535	23 192
Krafträder	292	343	403	479	572
Kraftomnibusse und Obusse	62	64	66	68	70
Lastkraftwagen	1 122	1 146	1 175	1 236	1 277
	Neuzulassungen				
	1976	1977	1978	1979	1980
Kraftfahrzeuge	2 572	2 832	2 964	2 950	2 774
Personenkraftwagen und Kombi	2 312	2 561	2 664	2 623	2 426
Krafträder	58,0	68,3	85,7	101,2	125,3
Kraftomnibusse und Obusse	5,6	6,0	6,4	6,5	6,5
Lastkraftwagen	116,3	115,3	131,5	142,0	143,7

Quelle: Verkehr in Zahlen 1981, hrsg. vom Bundesminister für Verkehr.

Im Pkw-Bestand ging im Berichtszeitraum der Anteil mit Hubraum unter 1500 ccm zugunsten größerer Hubraumklassen zurück. Bei den Pkw-Neuzulassungen ging dagegen bis 1980 der Anteil der Hubraumklassen ab 1500 ccm deutlich zurück. Die Fahrleistung des gesamten Kraftfahrzeugverkehrs erhöhte sich zwischen 1976 und 1980 um 16,7 v. H., die Gesamtfahrleistung mit Pkw leicht überdurchschnittlich um 16,9 v. H. bei gleichzeitiger Abnahme der durchschnittlichen Fahrleistung je Pkw. Der Energieverbrauch im Verkehrsbereich ist zwischen 1976 und 1979 insgesamt um 15,7 v. H. gestiegen (Tabelle 1). Der durchschnittliche Energieverbrauch je km ist in etwa gleichgeblieben.

Neben der quantitativen Entwicklung von Industrie, Haushalten und Verkehr kommt der regionalen Verteilung in diesen Bereichen entscheidende Bedeutung zu. Insbesondere in den Regionen Rheingebiet zwischen Karlsruhe und Frankfurt am Main, in Hamburg sowie im Gebiet Rhein/Ruhr ist ein Großteil der emittierenden Industriebranchen ansässig. In diesen Gebieten sind zugleich die Bevölkerungsdichte und der Kraftfahrzeugbestand besonders hoch. Die Entwicklungen im Bereich der Industrie, der Haushalte, ganz besonders aber im Verkehr, stellen nach wie vor erhebliche Anforderungen an die Immissionsschutzpolitik in Bund und Ländern.

2.2 Luftverunreinigungen

2.2.1 Emissionen einzelner Schadstoffe

Die folgende Darstellung der Schadstoffemissionen beschränkt sich auf diejenigen Luftverunreinigungen, die mengenmäßig und überregional von Bedeutung sind und die ausreichend durch Messungen, Schätzungen und Berechnungen ermittelt werden konnten (Erster Immissionsschutzbericht, S. 8 ff.).

Schwefeldioxid

Schwefeldioxid (SO₂) gelangt überwiegend aus Verbrennungsprozessen in die Atmosphäre (vgl. auch Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen „Energie und Umwelt“). Die gesamte SO₂-Emission im Bundesgebiet unterliegt seit 1966 keinen wesentlichen Änderungen und schwankt seitdem zwischen 3,4 und 3,7 Mio. t/Jahr. Die SO₂-Emissionen stammen zu über 90 v. H. aus dem Energiesektor (Energieeinsatz im Energiewandlungs- und -verbrauchssektor). Der Anteil der durch Kraft- und Heizwerke verursachten SO₂-Emissionen zeigt zunehmende Tendenz. Die SO₂-Emissionen des Kleinverbrauchs und des Verkehrs wurden ab 1. Januar 1979 infolge der Begrenzung des Schwefelgehalts im leichten Heizöl und Diesel-

kraftstoff durch die Dritte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (3. BImSchV) auf 0,3 v.H. um ca. 0,2 Mio. t/Jahr gemindert.

In Zukunft kann durch konsequente Anwendung der Abgasentschwefelung bei Großemittenten und der

Brennstoffentschwefelung sowie durch Energieeinsparung trotz vermehrten Kohleeinsatzes eine Erhöhung der SO₂-Emissionen verhindert werden. Eine Verringerung der SO₂-Emissionen kann dagegen nur durch den weitgehenden Ersatz veralteter Großfeuerungsanlagen erreicht werden.

SO₂-Jahresemissionen

Emittentengruppe	1966		1970		1974		1978	
	kt	v. H. (rund)	kt	v. H.	kt	v. H.	kt	v. H.
Kraftwerke/ Fernheizwerke	1 460	42	1 840	47	1 940	51,5	2 000	56
Industrie	1 410	40	1 380	35	1 190	32	990	28
Haushalte/ Kleinverbraucher	560	16	630	16	520	14	450	13
Verkehr	70	2	80	2	100	2,5	100	3
Summe	3 500	100	3 930	100	3 750	100	3 540	100

Stickoxide

Die Stickoxide (NO und NO₂) gelangen aus Verbrennungsprozessen des Verkehrs, der Haushalte und der Industrie (insgesamt ca. 95 v.H.) in die Atmosphäre (Erster Immissionsschutzbericht, S. 9). Die Stickoxide werden überwiegend als Stickstoffmonoxid (NO) emittiert und in der Atmosphäre in der Regel zu Stickstoffdioxid (NO₂) oxidiert. Im Zeitraum von 1966 bis 1978 ist ein ständiger Anstieg der Stickoxidemissionen bis auf etwa 3,1 Mio. t (angegeben als NO₂) pro Jahr zu verzeichnen. Dieser Anstieg ist auf den steigenden Energieverbrauch, die Zu-

nahme des Kfz-Verkehrs und die Optimierung der Verbrennungsprozesse zurückzuführen, bei denen die Energieausbeute und die Verminderung der Emissionen unverbrannter Brennstoffanteile zu Lasten einer Zunahme der Stickoxidemission geht. In Zukunft ist zumindest eine Verminderung dieser zunehmenden Tendenz oder sogar ein Stillstand zu erwarten. Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß es nicht nur bezüglich der Emission unverbrannter Brennstoffanteile und der Energieausbeute, sondern auch in bezug auf die Stickoxidemissionen gelingt, optimierte Verbrennungstechniken z. B. in Kraftwerken und bei Kraftfahrzeugen einzusetzen.

Stickoxid-Jahresemissionen (berechnet als NO₂)

Emittentengruppe	1966		1970		1974		1978	
	kt	v. H. (rund)	kt	v. H.	kt	v. H.	kt	v. H.
Kraftwerke/ Fernheizwerke	650	32	820	33	920	34	940	31
Industrie	660	32	690	29	660	24	580	19
Haushalte/ Kleinverbraucher	100	5	130	5	140	5	140	5
Verkehr	640	31	820	33	990	37	1 340	45
Summe	2 050	100	2 460	100	2 710	100	3 000	100

Kohlenmonoxid

Kohlenmonoxid (CO) wird im wesentlichen bei der unvollständigen Verbrennung fossiler Brennstoffe freigesetzt.

Die gesamte CO-Emission ist von 1966 bis 1978 trotz des steigenden Energieverbrauchs wegen der ständigen Optimierung der Verbrennungsprozesse von ca. 12 Mio. t/Jahr auf ca. 9 Mio. t/Jahr zurückgegan-

gen. Der Kraftfahrzeugverkehr ist mit etwa 65 v.H., der Bereich der Industrie mit 14 v.H. und der Bereich Haushalte/Kleinverbraucher mit etwa 20 v.H. an der CO-Emission im Bundesgebiet beteiligt. Der Anteil der durch Kraft- und Fernheizwerke verursachten CO-Emissionen beträgt deutlich weniger als 1 v.H. Die absehbare Entwicklung zu noch weiter verbesserten Verbrennungstechniken läßt eine leicht abnehmende Tendenz der CO-Emission erwarten.

CO-Jahresemissionen

Emittentengruppe	1966		1970		1974		1978	
	kt	v. H. (rund)	kt	v. H.	kt	v. H.	kt	v. H.
Kraftwerke/ Fernheizwerke	20	0,2	30	0,2	30	0,3	30	0,3
Industrie	1 700	13,8	1 780	13,8	1 870	16,7	1 360	14,7
Haushalte/ Kleinverbraucher	6 500	52	5 400	41	3 100	27	1 700	18
Verkehr	4 300	34	5 800	45	6 300	56	6 200	67
Summe	12 520	100	13 010	100	11 300	100	9 290	100

Organische Verbindungen

Diese Schadstoffgruppe setzt sich aus einer Vielzahl von Einzelverbindungen zusammen (Erster Immissionsschutzbericht, S. 9). Die Emissionen betragen seit 1970 konstant etwa 1,7 Mio. t/Jahr.

Eine Aufschlüsselung nach Emittentengruppen ist ebenso wie nach einzelnen organischen Verbindungen oder Stoffgruppen z. Z. nicht möglich, da die notwendigen Basisdaten nicht zur Verfügung stehen.

Sowohl bei der Emissionsüberwachung als auch bei der Erhebung von Emissionsdaten ist eine Quantifizierung der jeweiligen Schadstoffverbindungen vorgesehen. Solche Daten werden sich aus dem Vollzug der Emissionserklärungsverordnung (11. BImSchV) und der Verwaltungsvorschrift über Emissionskataster in Belastungsgebieten (5. BImSchVwV) ergeben.

Organische Verbindungen, Jahresemissionen

Emittentengruppe	1966		1970		1974		1978	
	kt	v. H. (rund)	kt	v. H.	kt	v. H.	kt	v. H.
Kraftwerke/ Fernheizwerke	10	0,5	10	0,5	10	0,5	10	0,5
Industrie	350	25	450	26,5	480	27	470	27
Haushalte/ Kleinverbraucher	640	46	720	42	710	40	630	35,5
Verkehr	400	28,5	530	31	570	32,5	650	37
Summe	1 400	100	1 710	100	1 770	100	1 760	100

Staub

Die Staubemissionen werden überwiegend durch Verbrennungsprozesse verursacht (Erster Immissionsschutzbericht, S. 9). Seit 1966 konnten die Staubemissionen durch die wirksame Entstaubung industrieller Anlagen und die Umstellung auf Heizöl und Gas um ca. $\frac{3}{4}$ auf derzeit ungefähr 0,6 Mio. t/Jahr vermindert werden. Zunehmende Bedeutung erlangen die toxischen Inhaltsstoffe der unter heutigen Bedingungen fast ausschließlich emittierten

Feinstäube; für die Zukunft ist mengenmäßig nur noch mit einer relativ geringen Abnahme zu rechnen.

Nach der deutlichen Verminderung der Staubemissionen während der vergangenen Jahre ist in naher Zukunft infolge des zu erwartenden verstärkten Kohleeinsatzes nur noch mit einer geringfügigen weiteren Abnahme der Staubemissionen zu rechnen.

Staub-Jahresemissionen

Emittentengruppe	1966		1970		1974		1978	
	kt	v. H. (rund)	kt	v. H.	kt	v. H.	kt	v. H.
Kraftwerke/ Fernheizwerke	460	26	290	22	190	20	170	24
Industrie	1 070	59	770	60	590	63	460	64
Haushalte/ Kleinverbraucher	250	14	210	16	130	14	60	8
Verkehr	20	1	30	2	30	3	30	4
Summe	1 800	100	1 300	100	940	100	720	100

2.2.2 Immissionsbelastung durch einzelne Schadstoffe

Die Luftüberwachung konzentriert sich weiterhin auf folgende Schadstoffe: Schwefeldioxid, Staubbiederschlag, Schwebstaub mit den Komponenten Blei und Cadmium, Stickoxide sowie Kohlenmonoxid (Messungen nur in Städten). Vereinzelt werden auch andere Schadstoffe, z. B. Fluorid, Benzol, Benzo(a)pyren, Fluorchlorkohlenwasserstoffe sowie andere chlorierte Kohlenwasserstoffe gemessen (Erster Immissionsschutzbericht, S. 11 ff.).

Schwefeldioxid

In Ballungsgebieten ist im Berichtszeitraum kein Anstieg der Belastungssituation mehr erkennbar geworden. Nur in wenig belasteten Gebieten ist teilweise eine schwach ausgeprägte Zunahme der Belastung festgestellt worden. Der Langzeit-Immissionswert wurde im Berichtszeitraum nur noch in Berlin und in einigen Städten des Ruhrgebietes stellenweise überschritten. Auch der Kurzzeit-Immissionswert wurde hier — vereinzelt auch in anderen belasteten Gebieten — überschritten. Meßergebnisse und an Pflanzen festgestellte Veränderungen lassen eine Umweltgefährdung als Folge von SO₂-Belastungen bzw. Belastungen durch SO₂-Folgeprodukte befürchten. Umweltgefährdungen sind auch in Gebieten festgestellt worden, die den Emittenten nicht unmittelbar benachbart sind. Auch der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen hat in seinem kürzlich vorgelegten Sondergutachten „Energie und Umwelt“ auf die beträchtlichen Fernwirkungen des SO₂ hingewiesen (Tz. 233). Der Ausbau der Kohlekraft-

werke sowie die Entwicklung ölonabhängiger Technologien lassen eher eine Zunahme als eine Abnahme der Belastungen durch SO₂ erwarten.

Die Umweltministerkonferenz hat am 27. November 1981 beschlossen, die Bundesregierung und den Länderausschuß für Immissionsschutz zu bitten, sich unter Hinzuziehung von Vertretern der Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung, des Bund/Länder-Arbeitskreises Umweltchemikalien sowie von Forstreferenten mit der Frage von Waldschäden infolge der Wirkung von Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid sowie deren luftchemischen Umwandlungsprodukten zu befassen; außerdem sollen die Erkenntnisse und Forschungsergebnisse mit dem Ziel ausgewertet werden, immissionsbedingte und nicht immissionsbedingte Schadensursachen wissenschaftlich fundiert unterscheiden und die immissionsbedingten wirksam bekämpfen zu können.

Staubbiederschlag

In Belastungsgebieten ist der Staubbiederschlagstrend vorwiegend rückläufig. Immissionswertüberschreitungen kommen nur noch vereinzelt vor. Probleme bestehen noch bei einzelnen Emissionsquellen.

Schwebstaub

In Belastungsgebieten ist die Schwebstaubkonzentration ebenfalls überwiegend rückläufig. Zu Überschreitungen des Immissionswertes kommt es nur noch in Ausnahmefällen. Die an den Meßstationen

des Umweltbundesamtes außerhalb der Belastungsgebiete ermittelten Werte sind etwa gleichbleibend niedrig.

Blei im Schwebstaub

Die Immissionsbelastung durch Blei ist abhängig von bleiemittierenden Industrien und vom Straßenverkehr; sie hat sich in den letzten Jahren erheblich verringert. An den Meßstationen des Umweltbundesamtes sind die Werte zum Teil auf weniger als ein Drittel der Werte von 1971 zurückgegangen. Die Belastung liegt dort bei $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Seit dem Inkrafttreten der zweiten Stufe des Benzinbleigesetzes im Jahre 1976 ist auch in den Innenstadtbereichen und an den Hauptverkehrsstraßen der jahrelang beobachtete Anstieg der Bleibelastung rückläufig geworden.

Cadmium im Schwebstaub

Parallel zu den Bleimessungen wurde in den Städten auch die Cadmiumkonzentration gemessen. Die gefundenen Werte liegen durchschnittlich zwischen $0,005$ und $0,013 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In Frankfurt ging die Belastung durch Cadmium zwischen 1973 und 1978 im Stadtkern um mehr als 60 v.H., in einem Randgebiet um etwa 50 v.H. und in einem Naherholungsgebiet im Taunus sogar um 80 v.H. zurück. 1978 wurden dort nur noch $0,0008 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen.

Stickoxide

Die Belastung der Luft durch Stickoxide ist im Bundesgebiet sehr unterschiedlich. An Verkehrswegen, insbesondere an Autobahnen und innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen, ist die Belastung sehr hoch. Die Insassen von Kraftfahrzeugen sind vor allem bei Fahrten auf der Autobahn und an Steigungstrecken hohen Stickoxidbelastungen ausgesetzt. Bis zum Jahre 1976 zeigte sich in Frankfurt an einer wenig befahrenen Straße eine stetige Zunahme der Stickoxidkonzentration auf mehr als das Siebenfache der Konzentration von 1962. Seit 1977 gingen die Werte leicht zurück; 1980 nahmen sie jedoch wieder zu. Kurzzeitige höhere Belastungen treten immer wieder insbesondere in Straßen mit hoher Verkehrsbelastung mit zunehmender Tendenz auf.

Kohlenmonoxid

Die Immissionsbelastung durch Kohlenmonoxid ist unmittelbar abhängig vom Verkehr. Wie bei den Stickoxiden können auch beim Kohlenmonoxid Fahrzeuginsassen außerordentlich hohen Konzentrationen ausgesetzt sein. Als Bezugswert zur Beurteilung der Kohlenmonoxid-Belastung dient die Maximale Immissions-Konzentration (MIK-Wert). Sie beträgt als Mittelwert über 30 Minuten $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ und über längere Zeiträume — 24 Stunden sowie ein Jahr — $10 \text{ mg}/\text{m}^3$. Werte in dieser Höhe treten in verkehrsreichen Innenstadtstraßen auf. So wurden z. B. von der Pilotstation Frankfurt des Umweltbundesamtes Jahresmittelwerte um $10 \text{ mg}/\text{m}^3$, Tagesmittelwerte um $20 \text{ mg}/\text{m}^3$ und 30-Minuten-Mittelwerte über $70 \text{ mg}/\text{m}^3$ gemessen. Hinsichtlich der

kurzzeitig auftretenden hohen Konzentrationen zeichnet sich eine Entlastung noch nicht ab. In Belastungsgebieten haben Messungen einen Jahresmittelwert der Kohlenmonoxidkonzentration von durchweg weniger als $3 \text{ mg}/\text{m}^3$ ergeben. In ländlichen Gebieten übersteigt der Kohlenmonoxidanteil in der Luft kaum den natürlichen Anteil.

Fluorid

Die Jahresmittelwerte der gasförmigen anorganischen Fluorverbindungen (angegeben als Fluorid) liegen in Belastungsgebieten im allgemeinen weit unter dem Langzeit-Immissionswert. Der Kurzzeit-Immissionswert dagegen wird in der Nähe industrieller Emittenten (z. B. Aluminiumhütten) teilweise erheblich überschritten. In wenig belasteten Gebieten bleibt die mittlere Konzentration unter einem Zehntel des Langzeit-Immissionswertes.

Benzol

Für Benzol kann ein Grenzwert nicht festgesetzt werden, da das Problem der Wirkungsschwelle für krebserregende Stoffe wissenschaftlich nicht geklärt ist. Stichprobenmessungen zeigen mittlere Konzentrationen, die in ihrer Höhe denen in anderen Industriestaaten entsprechen. Wie beim Kohlenmonoxid sind hohe Belastungen örtlich eng begrenzt. Kritische Punkte sind Straßentunnel und Tankstellen.

Benzo(a)pyren

Benzo(a)pyren gehört zur Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe und ist unter anderem im Steinkohlenteer, Tabakrauch, in Kraftfahrzeug- und Heizungsabgasen, Ruß und bestimmten Mineralölen enthalten. Benzo(a)pyren gilt als krebserregende Substanz. Wie Messungen in Düsseldorf und Duisburg gezeigt haben, hat sich die Belastung durch diesen Schadstoff in Ballungsgebieten erheblich verringert. Die mittlere Konzentration nahm von 1969 bis 1978 auf etwa ein Zehntel ab. Auch in wenig belasteten Gebieten wurde ein starker Rückgang beobachtet. 1978 lagen die Werte in Belastungsgebieten unter $10 \text{ ng}/\text{m}^3$, in wenig belasteten unter $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Diese Entlastung ist auf verminderte Emissionen im Heizungssektor zurückzuführen.

2.2.3 Globale Auswirkungen von Luftverunreinigungen

Bestimmte Luftverunreinigungen können bei permanenter Emission und hoher atmosphärischer Verweildauer — bedingt durch einen geringen Abbau in der Atmosphäre oder eine niedrige Aufnahmekapazität der Senken der Erdoberfläche — langfristig zu einer Akkumulation in der Atmosphäre und über den Strahlungshaushalt zu Veränderungen des Klimas führen.

Zu diesen möglicherweise klimaverändernden Emissionen gehören nach dem heutigen Kenntnisstand hauptsächlich:

- Kohlendioxid (CO_2), insbesondere aus der Verfeuerung fossiler Brennstoffe,
- Fluorchlorkohlenwasserstoffe (F 11 und F 12) aus der weltweiten Produktion von Aerosoltreibmitteln sowie Verschäumungs-, Kälte- und Lösungsmitteln,
- Aerosolteilchen aus der Emission von Schwebstäuben und der Partikelbildung von emittierten gasförmigen Luftverunreinigungen.

Die Bundesregierung hat 1979 beschlossen, ein Klimaforschungsprogramm durchzuführen. Sie wird der Frage der Klimaveränderungen durch die vom Menschen verursachten Luftverunreinigungen mit den damit verbundenen Folgen verstärkte Beachtung schenken. Erforscht werden vor allem Art, Ausmaß und Auswirkungen von Klimaveränderungen.

Im Vordergrund stehen gegenwärtig die Fluorchlorkohlenwasserstoffe und das Kohlendioxid. Die Fluorchlorkohlenwasserstoffe haben in der Troposphäre keine natürlichen Quellen und — nach dem gegenwärtigen Wissensstand — keine kurzfristig wirksamen Senken für einen raschen Abbau. FCKW-Emissionen, die beim Verbrauch bestimmter Produkte freigesetzt werden, akkumulieren in der Troposphäre und gelangen teilweise in die Stratosphäre, wo sie durch Photolyse zerstört werden. Bei diesem Abbau der FCKW wird in der Stratosphäre Chlor freigesetzt, das zum Ozonabbau führt.

Die intakte stratosphärische Ozonschicht verhindert das Durchdringen der gesundheitlich und ökologisch schädlichen UV-B-Strahlung der Sonne. Nach Ermittlungen des Coordinating Committee on the Ozone Layer des UNEP wird die stratosphärische Ozonkonzentration um etwa 10 v. H. reduziert,

wenn sich bei gleichbleibender heutiger FCKW-Emission von etwa 750 kt pro Jahr in 50 bis 75 Jahren ein stationärer Zustand eingestellt haben wird. Hinzu kommt die Beeinflussung der Ozonschicht durch andere Luftverunreinigungen, wie N_2O und CO_2 . N_2O unterstützt den Ozonabbau durch die FCKW. CO_2 dagegen begünstigt durch Abkühlung der oberen Stratosphäre den Ozonbildungsprozeß. CO_2 reichert sich trotz vorhandener Senken in den Ozeanen zunehmend in der Atmosphäre an und bewirkt als Absorber der von der Erdoberfläche zurückgestrahlten langwelligen Infrarotstrahlung langfristig eine Erwärmung in der Troposphäre. Nach dem Ergebnis von Modellrechnungen kann eine Verdopplung des CO_2 -Gehaltes in der Atmosphäre zu einem durchschnittlichen Temperaturanstieg von 1—3° C führen.

2.3 Lärmbelastung

2.3.1 Straßenverkehr

Die Geräuschemissionen der Einzelfahrzeuge haben sich insgesamt kaum verringert. Bei den Lkw's hat sich infolge der Zunahme besonders leistungstarker Fahrzeuge der durchschnittliche Lärmpegel (Vorbeifahrpegel) sogar etwas erhöht; neuere Entwicklungen lärmarmen Lkw's machen sich im ganzen noch nicht bemerkbar.

Die Bundesregierung hat im Juli 1979 eine erhebliche Verschärfung der Emissionswerte für mehrspurige Fahrzeugkategorien bei der EG-Kommission als Zielwerte für 1985 gefordert (Nr. 3.2.1.1). Insgesamt haben sich die Grenzwerte für die Typprüfung wie aus der Übersicht auf Seite 16 ersichtlich entwickelt.

Fahrzeugart	Richtlinie zu § 49 StVZO in Kraft 1966 dB(A)	Richtlinie 70/157/EWG in Kraft 1970 dB(A)	Richtlinie 77/212/EWG in Kraft 1. April 1980 dB(A)	Richtlinie *) 78/1015/EWG in Kraft 1. Oktober 1980 dB(A)	Ergänzungs- richtlinie *) 330 zu § 49 StVZO in Kraft 1. Mai 1981 dB(A)
Mofa 25	70				70
Moped/Mokick	73				72
Kleinkrafträder	79				Leichtkraftrad ab 1. Oktober 1983 75
Motorräder bis 80 ccm	84			78	
bis 125 ccm				80	
bis 350 ccm				83	
bis 500 ccm				85	
über 500 ccm				86	
Pkw	80 bei 70 PS/t 84 bei 70 PS/t	82	80		
Lkw bis 3,5 t	85	84	81		
über 3,5 t	89	89	86		
über 12 t und über 200 PS	92	91	88		
Kraftomnibusse bis 3,5 t	85	84	81		
über 3,5 t	89	89	82	(ab 1. April 1982)	
über 200 PS	92	91	85		

*) Verschärfung um 2 bis 5 dB(A) durch geändertes Meß- und Bewertungsverfahren.

Bei der Bewertung der Tabelle ist zu beachten, daß die angegebenen Grenzwerte für die Typprüfung im Zusammenhang mit dem jeweils vorgeschriebenen Meßverfahren gesehen werden müssen. Eine Verschärfung der Grenzwerte führt nicht ohne weiteres zu einer Geräuschminderung unter allen Fahrbedingungen.

2.3.2 Schienenverkehr

Generelle Aussagen über eine Zunahme oder Verminderung der Lärmbelastung im Schienenverkehrsbereich lassen sich zur Zeit nicht treffen. Die Bundesregierung hat den Entwurf einer Verordnung zu § 38 BImSchG zur Begrenzung der Geräuschemissionen von Schienenfahrzeugen erarbeitet und 1979 bei der EG-Kommission notifiziert. Zur Zeit wird eine entsprechende EG-Direktive vorbereitet. Da ein hoher Anteil des Eisenbahnverkehrs grenzüberschreitender Natur ist, kann eine EG-einheitliche Regelung des Schienenverkehrslärms in besonderem Maße zum Lärmschutz beitragen.

2.3.3 Flugverkehr

In der Umgebung der großen zivilen und militärischen Flugplätze entsteht eine starke Lärmbelastung durch startende und landende Flugzeuge. Die auf Grund des Fluglärmsgesetzes getroffenen Maßnahmen haben inzwischen zu einer deutlichen Verbesserung der Situation beigetragen (Erster Immissionsschutzbericht, S. 26).

Obwohl sich die Zahl der Passagiere im Jahre 1979 auf den Verkehrsflughäfen der Bundesrepublik um 9,7 v.H. gegenüber dem Vorjahr erhöht hat, nahm die Zahl der Flugbewegungen nur um 2,3 v.H. zu; die Veränderung ergibt sich aus der gestiegenen Flugzeugauslastung und dem vermehrten Einsatz der neueren Großraumflugzeuge. Diese Flugzeuge (z. B. DC 10, Tristar, Airbus A 300 B) haben eine deutlich geringere Schallemission gegenüber älteren Luftfahrzeugmustern. Ihr Einsatz hat zu einer spürbaren Entlastung an den Verkehrsflughäfen geführt. So verkehren heute an den Verkehrsflughäfen mit internationaler Bedeutung bereits zu einem beträchtlichen Prozentsatz (bis 40 v.H. der Flugbewe-

gungen) Flugzeuge, die den strengeren Lärmanforderungen von ICAO Annex 16 entsprechen. Lärmabhängige Landegebühren, aber auch Vergünstigungen bei den auf allen internationalen Flughäfen mehr oder weniger stark vorhandenen Nutzungsbeschränkungen insbesondere während der Nachtzeit tragen dazu bei, daß der Anteil geräuschärmerer Flugzeuge steigt und damit die Lärmbelastung der Flughafenanwohner gemindert wird.

Auch außerhalb des unmittelbaren Einzugsgebietes und in größeren Entfernungen von Flugplätzen treten erhebliche Fluglärmbelastungen u. a. durch militärische Tiefflüge und Überschallflüge auf. Zwar sind die zuständigen militärischen Stellen intensiv bemüht, derartige Belastungen soweit wie möglich einzuschränken. Einzelheiten dieser Bemühungen hat die Bundesregierung in ihrer Antwort auf die Kleine Anfrage zum Fluglärm vom Februar 1980 beschrieben (Drucksache 8/3643). Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß diesen Bemühungen wegen der Enge des Luftraumes über dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, der dichten Bebauung und wegen des Ausbildungs- und Einsatzauftrages der Luftstreitkräfte Grenzen gesetzt sind.

2.3.4 Industrie und Gewerbe

Bei der Entwicklung der Geräuschbelastung durch den Lärm genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen führt einerseits die verstärkte Industrialisierung, Rationalisierung und Arbeitsintensivierung zur Entwicklung und zum Bau immer größerer Leistungseinheiten, zu immer größeren Durchsatzgeschwindigkeiten und möglichst kurzen und „schnellen“ Transportwegen. Das hat teilweise zu einem weiteren Anstieg des Lärms als Nebenwirkung des technischen Fortschritts geführt. Andererseits hat sich der Stand der Technik auf vielen Gebieten fortentwickelt und ermöglicht heute den Bau wesentlich leiserer Anlagen und den Betrieb wesentlich leiserer Geräte und Maschinen als noch vor wenigen Jahren. Hinzu kommt der Trend zu weitgehend automatisch arbeitenden, fernsteuerbaren Anlagen, bei denen lärm mindernde Maßnahmen (Kapselung) leichter realisiert werden können.

Auch im gewerblichen Bereich ist das Bewußtsein für Lärmprobleme gewachsen. Immer noch mangelt es aber vielfach an der Kenntnis der akustisch-technischen Zusammenhänge und der Möglichkeiten, den Lärm auch durch wenig aufwendige Maßnahmen zu mindern. Hier wird in Zukunft durch verstärkte technisch-wissenschaftliche Information noch manche Verbesserung zu erreichen sein.

2.3.5 Baustellen

In den letzten Jahren ist sukzessive für alle zehn Baumaschinenarten, für die Geräuschemissionswerte festgesetzt worden sind, die zweite Phase mit erheblicher Verschärfung der Schallschutzanforderungen eingetreten. Zugleich haben sich damit die Voraussetzungen verschärft, unter denen eine Baumaschine „erhöhten Schallschutzanforderungen“ entspricht. Durch die vom Bundesminister des In-

tern initiierten „Baulärmreports“ des VDI wurde die Öffentlichkeit darüber informiert, welche Baumaschinen normalen und welche erhöhten Schallschutzanforderungen entsprechen. Die Hersteller von Baumaschinen haben z.T. mit bemerkenswerten schalltechnischen Leistungen auf die zunehmend lärmschutzorientierte Nachfrage reagiert. Heute emittieren die Baumaschinen, für die Emissionswerte bestimmt worden sind, im Durchschnitt nur noch einen Bruchteil der Schallenergie der entsprechenden Maschinen der 60er Jahre.

2.3.6 Wohn- und Freizeitbereich

Im Wohn- und Freizeitbereich ergeben sich viele Lärmprobleme aus der zunehmenden Verwendung technischer Geräte bei der Freizeitgestaltung. Die Intensität der Belästigung hängt gerade hier in hohem Maße vom Informationsgehalt der Geräusche und von der Einstellung zur geräuscherzeugenden Aktivität ab. Diese Größen entziehen sich weitgehend einer objektiven Erfassung. Für staatliche Regelungen bleibt über das geltende Nachbarrecht hinaus der Weg der Emissionsbegrenzung und der Schaffung von Anreizen — etwa durch Benutzungsvorteile — zum Erwerb besonders umweltfreundlicher Geräte. Dieser Weg ist mit großem Erfolg bei Rasenmähern beschritten worden.

2.4 Ökonomische Aspekte

2.4.1 Aufwendungen der Industrie für Maßnahmen zur Luftreinhaltung

Das Gesetz über Umweltstatistiken hat die ökonomische Datenbasis im Umweltschutz erheblich verbessert. Aufgrund des § 11 dieses Gesetzes werden die Sachanlagen für die Umweltschutzbereiche Abfall, Abwasser, Lärm und Luft für maximal 100 000 Betriebe mit mindestens 20 Beschäftigten in den Wirtschaftszweigen des produzierenden Gewerbes erfaßt. Die folgende Tabelle stellt die Investitionen des produzierenden Gewerbes, die Umweltschutzinvestitionen insgesamt sowie die Investitionen für die Luftreinhaltung gegenüber. Für die Jahre 1975 bis 1978 liegen die endgültigen, für 1979 vorläufige Daten vor:

	Anlageinvestitionen insges. Mrd. DM (1)	Umweltschutz Mrd. DM (2)	Luftreinhaltung Mrd. DM (3)	Anteil v. H.		
				(2) v. (1)	(3) v. (1)	(3) v. (2)
1975	54,5	2,51	1,21	4,6	2,2	48,3
1976	55,5	2,40	1,15	4,3	2,1	48,2
1977	57,2	2,28	1,12	4,0	2,0	49,2
1978	59,6	2,19	1,13	3,7	1,9	51,6
1979	[64,1	1,98	0,89	3,1	1,4	44,7]

Quelle: Statistisches Bundesamt, FS 19, Reihe 3; Angaben in Mrd. DM zu laufenden Preisen.

Im Zeitraum von 1975 bis 1978 betrugen die Investitionen für den Umweltschutz durchschnittlich 2,3 Mrd. DM bei fallender Tendenz. Der Anteil für Luftreinhaltemaßnahmen an den gesamten Umweltschutzinvestitionen belief sich auf rund 50 v. H.; dies bedeutet gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1970 bis 1974 eine Steigerung um etwa 10 v. H. (Battelle-Institut e.V., Schätzung der monetären Aufwendungen für Umweltschutzmaßnahmen bis zum Jahre 1980, Bericht 1/76 des Umweltbundesamtes). Bezogen auf die Anlageinvestitionen des produzierenden Gewerbes weisen sowohl die Umweltschutzinvestitionen als auch die speziellen Luftreinhalteinvestitionen eine fallende Tendenz auf. Investitionen für Luftreinhaltemaßnahmen betragen nunmehr knapp 2 v. H. der Anlageinvestitionen.

Neben den Investitionen bilden die für Betrieb und Unterhaltung der Umweltschutzeinrichtungen anfallenden laufenden Kosten einen weiteren wichtigen Bestandteil der betrieblichen Aufwendungen für den Umweltschutz. Diese laufenden Aufwendungen werden vom Gesetz über Umweltstatistiken nicht erfaßt.

Eine Untersuchung des Battelle-Instituts, in der sowohl die Investitionen als auch die Betriebskosten ermittelt werden, kommt für den Zeitraum von 1977 bis 1981 zu folgendem Ergebnis (Bericht 4/80 des Umweltbundesamtes):

Im Bezugszeitraum wurden von der Industrie insgesamt ca. 13,3 Mrd. DM (in Preisen von 1976) für Umweltschutzmaßnahmen investiert. Von diesem Betrag entfallen 6,1 Mrd. DM (46 v. H.) auf Maßnahmen zur Luftreinhaltung; dies entspricht einem Jahresdurchschnitt von 1,2 Mrd. DM. In dieser Studie sind die laufenden Kosten für Umweltschutzmaßnahmen im produzierenden Gewerbe mit 33,5 Mrd. DM (ohne Abschreibungen und Zinsen) ermittelt worden. Für den gesamten Zeitraum fallen für den Luftbereich 13,1 Mrd. DM, also etwa 39 v. H. an; die laufenden Kosten liegen damit mehr als doppelt so hoch wie die Investitionen. Allerdings liegt die Relation zwischen den laufenden Kosten und den Investitionen von 2,1 : 1 im Luftbereich unter dem Durchschnitt für den gesamten Umweltschutzbereich von 2,5 : 1.

Angaben über Investitionen und laufende Aufwendungen der Betriebe lassen für sich genommen noch keine Aussage über die Belastung des produzierenden Gewerbes durch Umweltschutzmaßnahmen zu. Abzusetzen sind davon staatliche Fördermaßnahmen (Nr. 3.4).

Zur Beurteilung des volkswirtschaftlichen Nutzens emissionsmindernder Maßnahmen ist vom Institut für Umweltschutz der Universität Dortmund eine Studie „Ökonomische Bewertung der Wirkungen von Luftverunreinigungen“ erarbeitet worden. Darin werden wegen methodischer und statistischer Schwierigkeiten zunächst einmal diejenigen Luftverschmutzungsschäden ermittelt, die aufgrund einfacherer Methoden und geringeren Datenbedarfs einer Erfassung und Bewertung in Geld leichter zugänglich sind (nicht: Gesundheitsschäden). Die Studie kommt bereits auf dieser Basis zu dem Ergebnis,

daß in der Bundesrepublik Deutschland volkswirtschaftliche Verluste durch Luftverschmutzung in einer Größenordnung von mehreren Milliarden DM entstehen. Nach einzelnen Schadenskategorien differenziert, gibt sie folgende Schäden/Jahr an:

Gebäudeschäden	1,5 Mrd. DM
Korrosionsschäden vor allem bei Stahlkonstruktionen	1 bis 2 Mrd. DM
zusätzlicher Wasch- und Reinigungsaufwand	0,7 Mrd. DM
Land- und Forstwirtschaft	0,4 Mrd. DM.

2.4.2 Aufwendungen der Industrie für Maßnahmen zur Lärmbekämpfung

Die in der folgenden Tabelle dargelegten Daten über die Kostenbelastung im produzierenden Gewerbe durch Maßnahmen zur Lärmbekämpfung basieren auf den Ergebnissen der Erhebungen nach dem Gesetz über Umweltstatistiken.

	Anlageinvestitionen insges. Mrd. DM (1)	Umweltschutz Mrd. DM (2)	Lärmbekämpfung Mrd. DM (3)	Anteil v. H.	
				(3) v. (1)	(3) v. (2)
1975	54,5	2,51	0,21	0,38	8,4
1976	55,5	2,40	0,22	0,40	9,3
1977	57,2	2,28	0,21	0,36	9,1
1978	59,6	2,19	0,20	0,34	9,2
1979	64,1	1,98	0,19	0,30	9,3

Quelle: Statistisches Bundesamt, FS 19, Reihe 3; Angaben in Mrd. DM zu laufenden Preisen.

Im Zeitraum von 1975 bis 1978 betrugen die Investitionen zur Lärmbekämpfung durchschnittlich 210 Mrd. DM pro Jahr.

Ihr Anteil an den gesamten Umweltschutzinvestitionen liegt bei etwa 9 v. H.; der Anteil an den gesamten Anlageinvestitionen beträgt knapp 0,4 v. H..

Für den Zeitraum von 1977 bis 1981 liegt die gesamte Kostenschätzung des Battelle-Instituts vor, die auch auf die Betriebskosten eingeht. Das Institut kommt zu dem Ergebnis, daß von den für den gesamten Zeitraum anfallenden Umweltschutzinvestitionen in Höhe von 13,3 Mrd. DM zu Preisen von 1976 rd. 1,5 Mrd. DM für Zwecke des Lärmschutzes anfallen. Die Investitionen zur Lärmbekämpfung in Höhe von jahresdurchschnittlich 300 Mio. DM machen einen Anteil von etwa 11 v. H. an den Umweltschutzinvestitionen aus.

Die für den Lärmbereich ermittelten Betriebskosten betragen im Zeitraum von 1977 bis 1981 etwa 0,9 Mrd. DM. Sie erreichen also nur 60 v. H. der Lärmbekämpfungsinvestitionen (Relation 0,6 : 1) und liegen mithin weit unter dem Durchschnitt für den gesamten Umweltschutzbereich (Relation 2,5 : 1).

Angaben über Investitionen und laufende Aufwendungen der Betriebe lassen auch hier für sich genommen noch keine Aussage über die Belastung des

produzierenden Gewerbes durch Umweltschutzmaßnahmen zu. Abzusetzen sind davon staatliche Fördermaßnahmen (Nr. 3.4).

3 Maßnahmen zum Immissionsschutz

3.1 Maßnahmen zur Luftreinhaltung

3.1.1 Anlagenbezogene Maßnahmen

3.1.1.1 Genehmigungsbedürftige Anlagen

Zu den im Berichtszeitraum zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes getroffenen Maßnahmen gehört im Bereich der genehmigungsbedürftigen Anlagen insbesondere die am 1. September 1980 in Kraft getretene Störfall-Verordnung. Ihre Besonderheit besteht darin, daß sie nicht dem konventionellen Immissionsschutz dient, also der Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen, die durch den Normalbetrieb von Anlagen hervorgerufen werden. Die Verordnung soll vielmehr vor Gefahren schützen, die bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs auftreten können.

Der Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung wird durch eine Liste bestimmter genehmigungsbedürftiger Anlagen und durch eine Stoffliste näher festgelegt. Die Anlagenliste umfaßt insbesondere Anlagen der chemischen Industrie, aber auch der mineralölverarbeitenden und der petrochemischen Industrie. Die Aufstellung einer bundeseinheitlichen Stoffliste war mit besonderen methodischen Problemen verbunden, da die Ermittlung und Festlegung der von Stoffen ausgehenden Gefahren eine äußerst schwierige und komplexe Aufgabe ist.

Insgesamt sind 139 Stoffe und weitere drei Stoffgruppen in der Stoffliste enthalten. Unter den Stoffen befinden sich z.B. Brom, Blausäure, Chlor und besonders giftige Pflanzenschutzmittel, ferner Phosgen und das Seveso-Gift TCDD. In einer der Stoffgruppen sind brennbare Gase enthalten, in einer weiteren leicht entzündliche Flüssigkeiten. Letztlich werden auch explosionsgefährliche Stoffe erfaßt.

Kernstück der Verordnung ist eine umfassende Regelung der Sicherheitsanalyse, in der neben einer Beschreibung der Anlage und des Verfahrens auch Gefahrenquellen und Störfalleintrittsvoraussetzungen, die vorhandenen und entstehenden Stoffe, die Vorkehrungen, die der Betreiber entsprechend den Sicherheitsanforderungen getroffen hat, sowie die Auswirkungen, die sich aus einem Störfall ergeben können, dargestellt sein müssen. Weiterhin wird eine Meldepflicht für Störfälle und für solche Betriebsstörungen eingeführt, bei denen der Eintritt eines Störfalles nicht offensichtlich ausgeschlossen werden kann.

Zur Durchführung der Störfall-Verordnung hat die Bundesregierung inzwischen eine Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift erlassen. In dieser Vorschrift werden den zuständigen Behörden der Länder Einzelheiten zum Anwendungsbereich der Verordnung,

zur Prüfung der zu erstattenden Anzeige und für Ausnahmeverfahren an die Hand gegeben.

Eine weitere dringliche Voraussetzung für die Durchführung der Störfall-Verordnung ist der Erlass einer Zweiten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über die Sicherheitsanalyse. In den erfaßten Anlagen müssen die Sicherheitsanalysen spätestens bis zum 31. August 1982 vorliegen. Die Erstellung der Verwaltungsvorschrift, in der neben Begriffsbestimmungen umfangreiche Einzelheiten zur Sicherheitsanalyse enthalten sein werden, wird daher mit besonderem Nachdruck vorangetrieben; bereits im September 1981 konnte ein Referenten-Entwurf dieser Verwaltungsvorschrift an die beteiligten Kreise versandt werden.

Zur Durchführung der Störfall-Verordnung ist schließlich eine Reihe von Verwaltungsvorschriften zu den materiellen Sicherheitsanforderungen erforderlich. Vordringlich erscheint dabei eine Regelung der Alarm- und Gefahrenabwehrpläne, die der Betreiber aufzustellen und fortzuschreiben hat und die mit der örtlichen Katastrophenschutz- und Gefahrenabwehrplanung im Einklang stehen müssen. Das Land Nordrhein-Westfalen hat vorläufige Verwaltungsvorschriften erlassen, die in seinem Bereich einen einheitlichen Vollzug der gesamten Störfall-Verordnung sicherstellen sollen.

Der im September 1981 vom Bundesminister des Innern vorgelegte Referenten-Entwurf einer Novelle zur Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft soll die TA Luft 1974 (Erster Immissionsschutzbericht, S. 19) weitestgehend ablösen. Der Entwurf enthält im wesentlichen folgende Neuerungen:

1. In den allgemeinen Grundsätzen sind die generellen Voraussetzungen für die Genehmigung von Anlagen niedergelegt, differenziert nach den Schutzobjekten Mensch einerseits und Tier und Pflanze andererseits sowie eine Vielzahl von Vorsorgevorschriften einschließlich der Sanierungsklausel.
 - a) Der Schutz der menschlichen Gesundheit muß ohne jede Einschränkung stets sichergestellt sein. Der Schutz vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen ist unter Beachtung des Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme im Nachbarschaftsverhältnis sicherzustellen. Die wichtigsten Fälle der Unzumutbarkeit werden beschrieben.
 - b) Der Schutz von Tieren und Pflanzen ist insoweit sicherzustellen, als dies im Interesse der Allgemeinheit oder der Nachbarschaft geboten ist.
 - c) Zur allgemeinen Vorsorge ist eine Mindestemissionsbegrenzung vorzunehmen.

2. Der bereits in der alten TA Luft bestehende Immissionswert für Stickstoffdioxid wird gesenkt. Für die Schwermetalle Blei, Cadmium und Thallium werden erstmalig Immissionswerte eingeführt.
3. Die Fläche zur Beurteilung der Schadstoffbelastung der Luft wird im Regelfall von bisher $4 \text{ km} \times 4 \text{ km}$ auf $1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$ verringert, in Fällen, in denen der Auswurf in geringer Höhe (unter 30 m) erfolgt, sogar auf $500 \text{ m} \times 500 \text{ m}$. Dadurch werden örtlich stärkere Luftbelastungen erheblich besser berücksichtigt. Erreicht wird damit eine faktische Verschärfung der Immissionswerte um 30 Prozent, zum Beispiel für Schwefeldioxid, das für den sogenannten sauren Regen ursächlich ist. Im Interesse eines vorbeugenden Immissionsschutzes wird die Erteilung einer Genehmigung von der Erfüllung hoher Anforderungen an die Emissionsbegrenzung an der Anlage abhängig gemacht.
4. Der Ausstoß krebserregender Stoffe soll soweit wie möglich begrenzt werden. Für 15 namentlich genannte Stoffe (Arsen, Asbest, Kobalt, Epichlorhydrin, Dimethylsulfat u. a.) werden Grenzwerte von 0,1, 1 und 5 mg/m^3 erstmalig festgelegt (schärfster Grenzwert in der alten TA Luft überhaupt: 20 mg/m^3).
5. Von der Möglichkeit der nachträglichen Anordnung für bestehende Anlagen soll künftig stärker als bisher Gebrauch gemacht werden. Die Genehmigungsbehörden werden hierzu unter bestimmten Voraussetzungen ausdrücklich angehalten, zum Beispiel wenn die Abluft einer alten Anlage die für neue Anlagen vorgesehenen Werte in bestimmtem Umfang überschreitet.

3.1.1.2 Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

Die Verordnung über Feuerungsanlagen (1. BImSchV), die für etwa 20 Mio. Hausbrandanlagen Vorschriften über Errichtung, Beschaffenheit und Betrieb eingeführt und dabei den Auswurf von Staub, Ruß und Ölderivaten (Teer) begrenzt hat, wurde — wie im Ersten Immissionsschutzbericht angekündigt — fortgeschrieben, um eine weitere Verringerung der Schadstoffemissionen zu erreichen. Nunmehr wird zusätzlich die Ermittlung der Abgasverluste an Öl- und Gasfeuerungen verlangt, die bestimmte Höchstwerte nicht überschreiten dürfen; diese Vorschriften beruhen darauf, daß ein maximaler Wirkungsgrad zu geringerem Brennstoffverbrauch und somit zur Verminderung der Schadstoffemissionen führt. Darüber hinaus wurde die Verbrennung von Altöl in Kleinöfen untersagt, weil sie im Vergleich zu der Verbrennung von Heizöl EL zu nicht unerheblichen Emissionen an staub- und gasförmigen gesundheitsgefährdenden Schadstoffen führt (z. B. Blei- und Bleiverbindungen, Schwefeldioxid, Chlorwasserstoff).

Nach der Änderung der 1. BImSchV ist nunmehr auch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur 1. BImSchV geändert worden. Diese Vorschrift gewährleistet die einheitliche Anwendung der 1. BImSchV durch die zuständigen Behörden und Einrichtungen.

Abgerundet werden diese Vorschriften durch die Bekanntgabe von Anforderungen an die Bauausführung und die Prüfung von Meßgeräten, die Bekanntgabe geeigneter Filterpapiere, geeigneter Geräte zur Rußzahlbestimmung sowie geeigneter Temperaturmeßgeräte zur Bestimmung der Abgastemperatur.

Weiterhin wird durch die Verordnung über Chemischreinigungsanlagen (2. BImSchV) eine Reduzierung der Luftverunreinigung erreicht. In diesem Zusammenhang wird zur Zeit geprüft, ob unter Berücksichtigung der neu entwickelten Kreislaufsysteme eine Überarbeitung der 2. BImSchV notwendig ist. Ebenso wie bei Chemischreinigungsanlagen wurden auch im Bereich der Metall- und Kunststoffentfettung emissionsarme Kreislaufsysteme entwickelt.

3.1.2 Produktbezogene Maßnahmen

Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) — Treibgase

Die EG hat am 26. März 1980 die Mitgliedstaaten aufgefordert, die Produktionskapazitäten für die FCKW F 11 (CCl_3F) und F 12 (CCl_2F_2) nicht zu erweitern und deren Verwendung bei der Abfüllung von Aerosolbehältnissen bis Ende 1981 um mindestens 30 v. H. gegenüber 1976 zu senken. Die Einhaltung dieser Beschlüsse ist durch Abkommen mit der Industrie sichergestellt. Die Bundesregierung erwartet neue Vorschläge für weitere Maßnahmen seitens der Kommission. Sie wird auch die anlaufenden internationalen Bemühungen im Rahmen der OECD und der UNEP nachhaltig unterstützen und darüber hinaus Aufklärungsarbeit betreiben sowie FCKW-freie Erzeugnisse mit dem Umweltzeichen auszeichnen, um zu erreichen, daß FCKW-Produkte in Zukunft nach Möglichkeit substituiert werden.

Asbest und andere faserige Stäube

Zur Frage der Umweltbelastung durch Asbest und andere faserige Stäube liegen u. a. Berichte des Umweltbundesamtes und des Bundesgesundheitsamtes vor. Das Bundesgesundheitsamt wird zur weiteren Aufklärung des Sachverhalts im Februar 1982 ein wissenschaftliches Kolloquium veranstalten.

Nach Gesprächen mit dem Bundesminister des Innern hat die Asbestzementindustrie der Bundesregierung ein „Innovationsprogramm der deutschen Asbestzement-Industrie, insbesondere zum Zwecke vorsorglicher Maßnahmen gegen Asbestfeinstaub-Risiken“ vorgelegt, das insbesondere folgendes vorsieht:

- Beginnend mit dem Jahr 1982 Reduzierung des Asbestgehalts in Asbestzementprodukten um insgesamt 30 bis 50 v. H. in den nächsten drei bis fünf Jahren;
- bis 1. Juli 1982 „Vorkonfektionierung“ von 95 v. H. aller Produkte, so daß eine weitere Bearbeitung, bei der Staub frei wird, nicht mehr erforderlich ist;
- Lieferung von Hochbauprodukten nur an den Fachhandel, keine Baustofflieferungen an Hobbyläden;

- Unterstützung des ausschließlichen Einsatzes staubarmer Bearbeitungsgeräte.

Dieses Programm ist ein wichtiger Schritt zur Herabsetzung des Asbestgehaltes in Asbestzementprodukten. Die Bundesregierung wird weiterhin darauf hinwirken, daß auch die übrige Wirtschaft in allen Bereichen, in denen gesundheitliche Gefahren entstehen können, ihre Bemühungen um die Entwicklung geeigneter, gesundheitlich unschädlicher Ersatzstoffe und entsprechender Produktions- und Verarbeitungsverfahren mit Nachdruck fortsetzt.

Die Bundesregierung arbeitet im übrigen intensiv an einem Richtlinienvorschlag der Kommission der Europäischen Gemeinschaften über bestimmte Beschränkungen für Asbest in anderen Verwendungsbereichen mit.

Schwermetallhaltige Produkte

Die Substitution schwermetallhaltiger Produkte ist trotz vieler Entwicklungsansätze zur Zeit erst in wenigen Fällen wirtschaftlich und technisch durchführbar; die weitere Forschung zur Entwicklung von Substituten wird daher von der Bundesregierung unterstützt.

Vinylchlorid und Polyvinylchlorid

Durch Umstellung der Produktionstechniken sind in der Industrie inzwischen Verfahren üblich, durch die der Gehalt an VC in PVC bereits im Zwischenprodukt (Pulver, Granulat) auf unter 10 ppm gesenkt wird. Vorhaben für entsprechende Vorschriften haben sich damit erledigt.

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Die Bundesregierung hat die Verwendung von PCB auf geschlossene Systeme beschränkt (10. BImSchV).

Dennoch werden in der Bundesrepublik Deutschland immer noch pro Jahr etwa 7000 t PCB produziert und etwa 3000 t PCB eingesetzt, z. B. in Transformatoren, Kondensatoren und Hydrauliksystemen. Die Bundesregierung prüft, ob weitere Maßnahmen eingeleitet werden sollten, um die bei technischen Störungen aus Abfallbeseitigungsanlagen oder Verschrottungsanlagen auftretenden Emissionen weitgehend auszuschließen.

Brenn- und Treibstoffe

Der Bleigehalt im Benzin ist in der Bundesrepublik Deutschland seit 1976 auf 0,15 g/l begrenzt. Die zum Benzinbleigesetz ergangene Benzinqualitätsangebotsverordnung wurde im Zeitraum dieses Berichts dahin ergänzt, daß Ottokraftstoffe, die den in DIN 51600 vom Januar 1976 aufgestellten Mindestanforderungen hinsichtlich Klopfestigkeit, Dichte, Siedeverlauf und Siedepunkt nicht entsprechen, in einer dem Veräußerer freigestellten Weise als „Ottokraftstoff 2. Wahl“ auszuzeichnen sind.

Durch Herabsetzung des Schwefelgehalts von leichtem Heizöl und Diesellochstoff auf 0,3 Gew. v. H. ab

1. Januar 1979 (3. BImSchV) werden pro Jahr etwa 0,2 Mio. t Schwefeldioxid-Emissionen vermieden. Die Vorschriften der Verordnung werden durch die Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur 3. BImSchV erläutert. Näheres über die Bewilligung von Ausnahmen nach § 4 Abs. 2 der 3. BImSchV wurde durch Erlass bestimmt.

3.1.3 Kraftfahrzeuge

Trotz der gesetzlichen Anforderungen an Neufahrzeuge sind die Emissionen durch den Straßenverkehr insgesamt angestiegen. Dies beruht einerseits auf dem nur langsamen (durchschnittliche Lebensdauer zehn Jahre) Ausscheiden alter Fahrzeuge, andererseits auf den steigenden Zulassungszahlen für Neufahrzeuge (Anstieg des Fahrzeugbestandes um 70 v. H. in zehn Jahren). Die Bundesregierung hatte schon Ende 1977 den Mitgliedstaaten der ECE einen entsprechenden Regelungsentwurf vorgelegt; nach dem zunächst erreichten Kompromiß soll ab 1982 der Grenzwert für Kohlenmonoxid auf etwa 33 v. H. der Durchschnittsemissionen von 1969 gesenkt werden. Ein verbessertes Meßverfahren für Kohlenwasserstoffe sowie die Bildung eines Summengrenzwertes für Kohlenwasserstoffe und Stickoxide hat für diese Schadstoffe eine Verringerung zur Folge, läßt jedoch einen unmittelbaren Vergleich mit früheren einzelnen Grenzwerten nicht zu. Die Bundesregierung verfolgt nunmehr ihre Vorschläge aus dem Jahr 1977 als Zielprojektion für das Jahr 1985 weiter.

Die Bundesregierung hat ihre Vorschläge für eine weitere erhebliche Absenkung der Grenzwerte ab 1985 am 11. Juni 1981 auch der Europäischen Gemeinschaft übermittelt und eine Begründung zur Realisierbarkeit vorgelegt. Zu diesen Vorschlägen hat die Automobilindustrie erklärt, daß die Grenzwerte auf Grund von Versuchsergebnissen nach dem heutigen Stand der Technik nicht realisierbar seien. Die Bundesregierung teilt diese Auffassung nicht. In einem Gespräch zwischen den zuständigen Bundesministern und der deutschen Automobilindustrie am 31. Juli 1981 wurde vereinbart, die unterschiedlichen Standpunkte in einem gemeinsamen Sachverständigengremium zu behandeln.

Außerdem wird die Automobilindustrie

- die Schadstoffmengen der Pkw-Abgase stufenweise entsprechend der ECE-Regelung Nr. 15, Serie 04 verringern. Dies bedeutet je nach Kfz-Typ eine weitere Verringerung um etwa 20 v. H.;
- die Kraftfahrzeuge mit dem Ziel weiterentwickeln, die Schadstoffmengen in Kraftfahrzeugabgasen unter Berücksichtigung der Notwendigkeit zusätzlicher Kraftstoffeinsparungen noch weiter abzusinken;
- die Bundesregierung bei der Veröffentlichung der Typprüfwerte und Abgase unterstützen;
- sich in noch stärkerem Maße um ein Emissions- und Verbrauchsverhalten der Fahrzeuge bemühen, das sich auch langfristig nicht verändert;

- verstärkt Umwelt/Energie-Pakete auch als Sonderausstattung zum Umweltschutz und zur Kraftstoffeinsparung anbieten und
- verstärkt für umweltfreundliche und energiesparende Fahrweise werben.

Auf Grund privater Initiative wird seit 1979 die Aktion „Autofreier Sonntag“ durchgeführt. Der Bundesminister des Innern unterstützt diese Aktionen, die in der Öffentlichkeit ein beachtliches Echo gefunden haben. Im Vordergrund des freiwilligen autofreien Sonntags steht die Aufklärung der Bevölkerung über die Umweltbelastungen durch den Autoverkehr sowie über planerische und technische Alternativen zum Auto.

3.1.3 Gebietsbezogene Maßnahmen

3.1.4.1 Emissionserklärung

Die im Ersten Immissionsschutzbericht (S. 24) angekündigte Emissionserklärungsverordnung ist am 24. Dezember 1978 in Kraft getreten. Mit dieser Verordnung sollen gesicherte Unterlagen für die Aufstellung von Emissionskatastern und Luftreinhalteplänen gewonnen werden. Erklärungspflichtig sind die Betreiber sämtlicher genehmigungsbedürftiger Anlagen in Belastungsgebieten sowie bestimmter großer Anlagen außerhalb von Belastungsgebieten; die Emissionserklärung ist jährlich zu ergänzen. Sie erfaßt außer den Angaben zur Lage, zum Aufbau und zur Betriebsweise der Anlage sowie zu den verwendeten Brenn- und Arbeitsstoffen, soweit diese zur Entstehung von Emissionen beitragen, sämtliche von der Anlage im Berichtsjahr tatsächlich ausgehenden, für die Luftreinhaltung bedeutsamen Emissionen. Die erste Emissionserklärung war für das Kalenderjahr 1979 abzugeben.

3.1.4.2 Meßgeräte und -verfahren

Nur die kontinuierliche Immissionsüberwachung besonders relevanter Luftschadstoffe in Belastungsgebieten gewährleistet eine schnelle Reaktion in kritischen Situationen, z. B. im Smogfall. Die kontinuierliche Emissionsüberwachung stellt sicher, daß unzulässige Betriebszustände erkannt und unverzüglich beseitigt werden können. Zur Sicherstellung einer bundeseinheitlichen Praxis hat der Bundesminister des Innern nach Abstimmung mit den obersten Immissionsschutzbehörden der Länder eine Reihe von Richtlinien und Bekanntgaben veröffentlicht.

Der Ausbau der Meßnetze der Bundesländer zur kontinuierlichen und flächendeckenden Überwachung in Belastungsgebieten ist inzwischen für weite Bereiche abgeschlossen. Für die Überwachung der Schadstoffe, die in diesen Meßnetzen erfaßt werden, stehen erprobte Meßverfahren und Meßgeräte zur Verfügung. Das Verfahren der Eignungsprüfung für kontinuierlich arbeitende Immissionsmeßgeräte konnte durch Fortschreibung aufgabenorientierter Mindestanforderungen und durch Förderung von Eignungsprüfungen verbessert werden.

Für Schwebstaub, Vinylchlorid und aromatische Kohlenwasserstoffe konnten praxisreife Meßver-

fahren entwickelt werden, die in VDI-Richtlinien als Standardverfahren beschrieben werden. Beim Asbest und anderen faserigen Stäuben konnte durch Weiterentwicklung der Probenahme und Probeaufbereitung eine wesentliche Senkung der Analysenkosten erreicht werden.

Bei karzinogenen und toxischen Staubinhaltsstoffen liegen die Probleme weniger auf dem Gebiet der Analysentechnik als vielmehr im Bereich der zuverlässigen Probenahme und vollständigen Probeaufbereitung. Besonders problematisch sind flüchtige Stoffe wie Quecksilber, Arsen, Beryllium, Thallium sowie organische Verbindungen, z. B. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Durch rationellen Einsatz moderner Analyseverfahren soll der Analyseablauf automatisiert werden.

3.1.4.3 Emissionskataster

Die im Ersten Immissionsschutzbericht (S. 25) angekündigte allgemeine Verwaltungsvorschrift „Emissionskataster in Belastungsgebieten“ wurde am 30. Januar 1979 von der Bundesregierung erlassen. Die Vorschrift enthält einheitliche Grundsätze zur Aufstellung und Veröffentlichung der Emissionskataster für die Emittentengruppen Industrie sowie Hausbrand mit Kleingewerbe und für Verkehr. In das Emissionskataster sind z. B. Luftverunreinigungen durch Feinstaub, Blei, Kohlenmonoxid, Chlor und Fluor aufzunehmen; ferner müssen in den Katastern die von der Industrie in Emissionserklärungen angegebenen Stoffe enthalten sein.

Emissionskataster sind inzwischen erstellt in

- Nordrhein-Westfalen (Köln/Rheinschiene-Süd, Duisburg/Ruhrgebiet-West, Essen/Ruhrgebiet-Mitte, Dortmund/Ruhrgebiet-Ost, Düsseldorf/Rheinschiene-Mitte),
- Rheinland-Pfalz (Ludwigshafen/Frankenthal, Mainz),
- Hessen (Rhein-Main, Wetzlar, Kassel),
- Saarland (Dillingen, Saarlouis, Völklingen, Saarbrücken, Neunkirchen),
- Berlin (nur SO₂).

In Baden-Württemberg ist ein Emissionskataster für das Gebiet Mannheim/Karlsruhe erstellt, in Niedersachsen für verschiedene Gebiete (z. B. Oker/Harlingerode, Nordenham); diese Gebiete sind nicht als Belastungsgebiete ausgewiesen.

3.1.4.4 Luftreinhaltepläne

Das rechtliche Instrumentarium der Luftreinhalteplanung ist im Ersten Immissionsschutzbericht (S. 25) eingehend dargestellt. Die Länder haben inzwischen z. T. erhebliche weitere Anstrengungen unternommen, um das Instrumentarium der Luftreinhalteplanung weiter auszubauen. Über die im Ersten Immissionsschutzbericht genannten Luftreinhaltepläne hinaus (Rheinschiene-Süd 1977, Ruhrgebiet-West 1978) bestehen inzwischen Pläne für die Gebiete

- Dortmund/Ruhrgebiet-Ost (1978/1979),
- Essen/Ruhrgebiet-Mitte (1980/1981),

- Ludwigshafen/Frankenthal (1980),
- Rheinschiene/Mitte (1981),
- Rhein-Main (1981),
- Berlin (1981, nur SO₂).

3.1.4.5 Schutzgebiete

Von der in § 49 Abs. 1 BImSchG enthaltenen Ermächtigung, durch Verordnung der Landesregierung in besonders schutzbedürftigen Gebieten zum Schutz vor Luftverunreinigungen oder Geräuschen den Betrieb oder die Errichtung von Anlagen generell zu verbieten oder zu beschränken, hat inzwischen das Land Berlin Gebrauch gemacht. Gestützt auf § 49 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG wird dort nunmehr vorgeschrieben, daß in Feuerungsanlagen Braunkohle als Brennstoff nur verwendet werden darf, wenn ihr Höchstgehalt an Schwefelverbindungen 1 v.H. Gewichtsteile, berechnet als Schwefel, nicht überschreitet.

3.1.5 Energiebezogene Maßnahmen

Nicht nur im Rahmen ihrer Energiepolitik, auch im Rahmen ihrer Umweltpolitik räumt die Bundesregierung — im Einklang mit dem Rat von Sachverständigen für Umweltfragen — der rationellen und sparsamen Energieverwendung einen hohen Rang ein. Maßnahmen zur rationellen und sparsamen Energieverwendung führen im allgemeinen zu einer Verminderung der Umweltbelastung durch Schadstoffe und Abwärme. In bestimmten Fällen können derartige Maßnahmen jedoch auch zu erhöhten Schadstoffemissionen führen.

3.1.5.1 Wärmeversorgung und Klimatisierung von Gebäuden

Die Verringerung des Heizenergieverbrauchs trägt in Ballungsgebieten wesentlich zur Immissionsentlastung bei. Die von der Bundesregierung in diesem Bereich ergriffenen Maßnahmen zur rationellen und sparsamen Energieverwendung sind deshalb auch als ein besonders effizienter Beitrag zum Umweltschutz anzusehen und wurden daher in das Umweltprogramm aufgenommen. Zu nennen sind insbesondere das Energieeinsparungsgesetz mit den dazu erlassenen Rechtsverordnungen und das 4,35-Mrd.-DM-Energiesparprogramm. Diese Maßnahmen dienen der Verbesserung des Wärmeschutzes, der Verbesserung von Auslegung, Ausstattung und Betrieb von heizungs- und lüftungstechnischen Anlagen sowie der Förderung eines energiesparenden Verbraucherverhaltens.

Die Bundesregierung begrüßt darüber hinaus die Initiative der Abwärmekommission — eines vom Bundesminister des Innern berufenen unabhängigen Sachverständigengremiums —, die Öffentlichkeit über Verbesserungsmöglichkeiten an Heizungsanlagen, deren Aufwendungen sich durch die Energieeinsparungen kurzfristig erwirtschaften lassen, zu informieren.

3.1.5.2 Kraft-Wärme-Kopplung und Nutzung industrieller Abwärme

Der beschleunigte Ausbau der Fernwärme auf Basis Kraft-Wärme-Kopplung und unter verstärkter Nut-

zung industrieller Abwärme ist nicht nur energie-, sondern auch umweltpolitisch von erheblicher Bedeutung. Denn zur Wärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplung werden im statistischen Mittel nur etwa 37 v.H. der bei konventioneller Heizung erforderlichen Primärenergie benötigt. Hierdurch und durch den Wegfall einer Vielzahl von Einzelfeuerstätten kann die Immissionsbelastung in Ballungsgebieten maßgeblich verringert werden.

Der beschleunigte Ausbau der Fernwärme, die derzeit rund 8 v.H. des Bedarfs an Raumheizung und Warmwasserbereitung deckt, wird massiv gefördert. Zu nennen sind dabei besonders das Programm für Zukunftsinvestitionen (ZIP) mit einem Mittelaufwand von 730 Mio. DM, § 4 a des Investitionszulagengesetzes sowie das 4,35-Mrd.-DM-Energiesparprogramm.

Als Nachfolgeprogramm für den Ende 1981 auslaufenden Teilbereich Fernwärme des ZIP haben Bund und Länder das Kohleheizkraftwerks- und Fernwärmebauprogramm verabschiedet. Mit Fördermitteln von 1,2 Mrd. DM — Bund und Länder tragen jeweils die Hälfte — können innerhalb von fünf Jahren Fernwärmeinvestitionen von über 5 Mrd. DM mobilisiert werden.

Bei der Planung von Kraftwerksneubauten sollten auch die Möglichkeiten für Kraft-Wärme-Kopplung berücksichtigt werden. Die Bundesregierung hält die verstärkte Nutzung industrieller Abwärme auch für die Fernwärmeversorgung aus energie- und umweltpolitischen Gründen für wünschenswert. Sie begrüßt daher die Grundsatzerklärung der Spitzenverbände von Industrie, industrieller Kraftwirtschaft, Fernwärmewirtschaft und kommunalen Unternehmen zur wärmewirtschaftlichen Zusammenarbeit. Die Abwärmekommission erstellt derzeit im Auftrag der Bundesregierung ein Gutachten über Fragen, die mit der Intensivierung der Abwärmenutzung verbunden sind.

Die Bundesregierung unterstützt weiterhin die Entwicklung örtlicher und regionaler Versorgungskonzepte für leitungsgebundene Energieträger und neue Technologien. Dabei werden diese Konzepte nicht nur Gesichtspunkte der rationellen Energieversorgung, des Städtebaues und der Raumordnung enthalten, sondern auch Aspekte des Umweltschutzes berücksichtigen.

3.1.5.3 Regenerative Energiequellen

Regenerative Energiequellen können — außer zur Ölsubstitution und Energieeinsparung — ebenfalls zur Umweltverbesserung beitragen. Die Bundesregierung unterstützt daher die Entwicklung und Anwendung entsprechender Technologien durch Zuschüsse, Steuererleichterungen und verbilligte Darlehen (z. B. 4,35-Mrd.-Programm, KW-Sonderprogramm für Investitionskredite, Markteinführungsprogramm, Investitionszulagengesetz).

Der Einsatz der Sonnenenergie für die Warmwasserbereitung führt im Einzelfall zu einer Energieeinsparung zwischen 50 und 70 v.H. und zu einer entsprechenden Verminderung von Schadstoffemissio-

nen; er ist daher aus der Sicht des Umweltschutzes ohne Einschränkung zu befürworten.

Mit einer Elektrowärmepumpe lassen sich im Einzelfall ca. 25 v.H. Primärenergie einsparen und die Schadstoffemissionen am Einsatzort erheblich verringern oder ganz vermeiden. Dabei ist jedoch nicht zu übersehen, daß die zum Betrieb von elektrischen Wärmepumpen erforderliche Energie am Orte ihrer Erzeugung zu zusätzlichen Belastungen der Umwelt führt.

Wärmepumpen, die durch einen Verbrennungsmotor angetrieben werden, sparen zwar 45 v.H. Primärenergie ein, verursachen jedoch gleichzeitig erheblich höhere Staub-, Stickoxid-, Kohlenmonoxid- und Kohlenwasserstoffemissionen.

Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, daß Solaranlagen und Wärmepumpen bereits zunehmend zur Anwendung kommen. Dagegen sind für die Nutzung von Wind, Geothermie und Biomasse noch erhebliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich, wobei auch Erkenntnisse über die entsprechenden Umweltauswirkungen gewonnen werden müssen.

3.1.5.4 Energieforschung

Eines der Grundziele des Energieprogramms und des Energieforschungsprogramms ist eine Energieversorgung, die den Erfordernissen des Umweltschutzes Rechnung trägt. Für folgende Programmschwerpunkte mit besonderem Bezug zum Immissionsschutz waren zwischen 1977 und 1980 2,1 Mrd. DM ausgewiesen:

- Senkung des spezifischen Energieverbrauchs durch Weiterentwicklung der Kraft-Wärme-Koppelung, von Wärmepumpen, Verfahren zur Wärmerückgewinnung und durch verbesserte Materialien zur Wärmedämmung und Speicherung,
- Entwicklung neuer umweltfreundlicher Verfahren zur Elektrizitätserzeugung aus Kohle und die Weiterentwicklung der Technologien zur Kohlevergasung und -verflüssigung,
- Entwicklungsarbeiten zur Nutzung der Sonnenenergie und anderer regenerativer Energiequellen.

3.1.5.5 Auswirkungen der energiebezogenen Maßnahmen auf Emissionen und Immissionen

Die Bundesregierung geht davon aus, daß die Bereitschaft bei Wirtschaft und Verbrauchern zur rationellen und sparsamen Energieverwendung weiter anhält. Ferner werden sich die Maßnahmen zur Energieeinsparung wie solche auf Grund des Energieeinsparungsgesetzes, das 4,35-Mrd.-DM-Programm von Bund und Ländern, der Ausbau der Fernwärmeversorgung und der verstärkte Einsatz von Wärmepumpen auswirken.

Wie sich unter diesen Einflüssen die Emissionen und Immissionen entwickeln werden, läßt sich nur tendenziell abschätzen.

Bei den flächenhaft verteilten Einzelfeuerungsanlagen ist mit einem erheblichen Rückgang der Emis-

sionen an Schwefeldioxid, an Stickoxid und einem etwas geringeren Rückgang bei Staub zu rechnen. Dadurch vermindern sich auch anteilig die Immissionen, besonders in Wohngebieten.

Wie sich die Emissionen insgesamt verändern werden, läßt sich nicht sicher vorhersagen. Abgesehen von der Entwicklung des Primärenergiebedarfs hängt eine mögliche Verminderung der Gesamtemissionen auch davon ab, wie sich die Durchführung der Maßnahmen zeitlich entwickelt und welche Primärenergieträger und Kraftwerks- sowie Feuertechnologien im einzelnen eingesetzt werden.

3.2 Maßnahmen zur Lärmbekämpfung

3.2.1 Straßen- und Wasserfahrzeuge, anlagenbezogene Maßnahmen

3.2.1.1 Kraftfahrzeuge

In der folgenden Übersicht sind die Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge angegeben (Spalten 2 und 3); die Spalte 4 enthält die Geräuschgrenzwerte, welche die Bundesregierung der EG-Kommission für die EG-einheitliche Einführung im Jahre 1985 vorschlagen hat.

Kfz-Art	Grenzwert 1970 dB(A)	Grenzwert 1980/82 dB(A)	Zielwert für 1985 dB(A)
1	2	3	4
Pkw	82	80	75
Busse bis 3,5 t	84	81	76
Busse über 3,5 t	89	82	80
Busse über 200 PS	91	85	80
Lkw bis 3,5 t	84	81	78
Lkw über 3,5 t	89	86	80
Lkw über 200 PS und über 12 t	91	88	80

Darüber hinaus wird die Bundesregierung darauf hinwirken, daß beispielsweise

- für die öffentlichen Fahrzeugparks mehr als bisher lärmarme Fahrzeuge angeschafft werden und
- Verbände von Nutzfahrzeugbetreibern ihren Mitgliedern die Anschaffung solcher Fahrzeuge empfehlen.

Spezifische Probleme stellen motorisierte Zweiräder (Krafträder, Mofas, Mopeds und Kleinkrafträder) dar. Neben die nationalen Geräuschgrenzwerte für kleinere Zweiräder sind EG-einheitliche Geräuschgrenzwerte für Krafträder mit einer Höchstgeschwindigkeit von mehr als 50 km/h getreten:

Hubraumklasse cm ³	Grenzwert bisher national	EG-Grenzwerte ab 1. Oktober 1980
bis 80	84 dB(A)	78 dB(A)
bis 125		80 dB(A)
bis 350		83 dB(A)
bis 500		85 *) dB(A)
über 500		86 *) dB(A)

*) Wegen unterschiedlicher Meßverfahren bedeuten diese Werte im Regelfall eine Verschärfung um bis zu 5 dB(A) gegenüber dem geltenden nationalen Grenzwert von 84 dB(A).

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß eine weitere fühlbare Senkung der Geräuschgrenzwerte für Zweiräder mittelfristig technisch möglich ist. Sie wird der EG-Kommission nach Abschluß entsprechender Forschungsvorhaben eine angemessene Verschärfung der Emissionswerte vorschlagen.

3.2.1.2 Motorboote

Von der Sport- und Freizeitschiffahrt gehen zur Zeit im Bereich von Erholungszentren Belästigungen aus. Hier kann mit der Festsetzung von Emissionsgrenzwerten geholfen werden. Eine entsprechende Verordnung der Bundesregierung ist in Arbeit.

3.2.1.3 Anlagenbezogene Maßnahmen

Baumaschinen

In der Bundesrepublik Deutschland wurden in den letzten Jahren auch Baumaschinen von einer Größe und Leistungstärke eingesetzt, die zum Zeitpunkt der erstmaligen Festsetzung von Emissionsrichtwerten für Baumaschinen noch nicht auf dem Markt waren und deshalb nicht berücksichtigt werden konnten.

Die Bundesregierung hat an Baggern, Planiermaschinen, Rad- und Kettenladern sowie Kompressoren zur Überprüfung oder Neufestsetzung von Emissionsrichtwerten Messungen zur Feststellung des Standes der Technik bei großen Baumaschinen (Leistung größer als 110 KW) durchführen lassen. Sie wird diese Erkenntnisse und die mit dem bestehenden deutschen Regelwerk insgesamt gewonnenen guten Erfahrungen in die laufenden Beratungen der EG-Gremien über die Schaffung eines EG-einheitlichen Baulärmrechts einbringen.

Rasenmäher

Die Verordnung über Rasenmäherlärm vom Juli 1976 hat in der Bundesrepublik eine erfreuliche Entwicklung zum leisen Rasenmäher eingeleitet. Seit einiger Zeit wird im Bereich der EG ein Richtlinienentwurf über die Geräuschemissionen von Rasenmähern beraten, der sich an den deutschen Werten orientieren und zu einer ab 1983 geltenden Regelung führen soll. Die Bundesrepublik hat sich zur Erleichterung eines Konzeptes mit den anderen EG-Mitgliedsländern bereit erklärt, den in der Verordnung festgelegten Termin für das Inkrafttreten der zweiten Stufe auf den 1. Oktober 1983 hinauszuschieben.

Sie hat diese Zusage durch Änderungsverordnung vom 11. August 1980 eingelöst.

3.2.2 Verkehrsbezogene Maßnahmen

3.2.2.1 Luftverkehr

Die Bundesregierung hat der Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm hohe Priorität eingeräumt. Seit 1974 sind 41 Verordnungen über die Erst- und Änderungsfestsetzung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen erlassen worden. Weitere Verordnungen sind in Vorbereitung.

Die im Fluglärmschutzgesetz angelegten Ziele konnten inzwischen weitgehend erreicht werden. Die Bundesregierung hat über ihre Erfahrungen bei der Durchführung des Fluglärmschutzgesetzes, das sich als gute Rechtsgrundlage für Maßnahmen zum Schutz gegen Fluglärm erwiesen hat, im November 1978 berichtet (Drucksache 8/2254). Sie hat dabei die Konzeption des Fluglärmschutzgesetzes, die Schwierigkeiten bei seiner Durchführung und die bisher erzielten Ergebnisse umfassend dargestellt. In ihrer Antwort auf eine Kleine Anfrage zum Fluglärm vom Februar 1980 (Drucksache 8/3643) hat die Bundesregierung über besondere Bemühungen zur Minderung der Fluglärmbelastung berichtet; einen Schwerpunkt bildete dabei der militärische Flugbetrieb. Aufgrund des Fluglärmschutzgesetzes wohnen heute sehr viele Menschen in lärmgeschützten Häusern. Rund 200 Mio. DM sind von den Flugplatzhaltern für baulichen Schallschutz erstattet worden. Gegenwärtig prüft die Bundesregierung, in welchen Punkten das Gesetz verbessert werden sollte.

3.2.2.2 Straßen- und Schienenverkehr

Verkehrslärmschutzgesetz

Zum Schutz gegen Verkehrslärm an Straßen und Schienenwegen hat die Bundesregierung im März 1978 den Entwurf eines Verkehrslärmschutzgesetzes im Deutschen Bundestag eingebracht. Nach dem Gesetzentwurf war u. a. sicherzustellen, daß beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege der Verkehrslärm bestimmte Grenzwerte nicht überschreitet. Die Werte waren nach der Schutzbedürftigkeit des betroffenen Gebietes und der Tageszeit gestaffelt. Soweit bauliche Schutzmaßnahmen nicht durchführbar sind oder ihre Kosten außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen, sollte der Eigentümer der betreffenden Anlagen gegen den Träger der Baulast einen Anspruch auf finanziellen Ausgleich für Lärmdämmmaßnahmen am Gebäude haben. In den Beratungen der parlamentarischen Gremien wurde der Gesetzentwurf wesentlich umgestaltet. Insbesondere wurde ein Rechtsanspruch auf Lärmsanierung an bestehenden Straßen eingeführt. Am 6. März 1980 verabschiedete der Deutsche Bundestag das Verkehrslärmschutzgesetz (Drucksache 8/3730). Da der Bundesrat seine Zustimmung versagte, konnte das Gesetzgebungsvorhaben in der 8. Legislaturperiode nicht mehr verwirklicht werden. In ihrer Regierungserklärung vom November

1980 hat die Bundesregierung angekündigt, daß sie das Verkehrslärmschutzgesetz erneut im Deutschen Bundestag einbringen wird. Zur Zeit werden Abstimmungsgespräche darüber geführt, in welcher Form und mit welchem Inhalt der Auftrag aus der Regierungserklärung erfüllt werden kann. Bereits jetzt werden in Bund, Ländern und Gemeinden erhebliche Mittel für den Verkehrslärmschutz zur Verfügung gestellt.

Straßenverkehrsrecht

Unter dem Gesichtspunkt der Lärminderung sind die Änderungen des Straßenverkehrsgesetzes vom 6. April 1980, die Straßenverkehrsordnung vom 21. Juli 1980 und der allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur Straßenverkehrsordnung vom 21. Juli 1980 von besonderer Bedeutung. Sie sehen u. a. vor, daß zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen der Verkehr auf bestimmten Straßen eingeschränkt oder verboten werden kann. Hierzu sind mit den zuständigen obersten Landesbehörden „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm von Kraftfahrzeugen“ zur Anwendung durch die örtlichen Straßenverkehrsbehörden erarbeitet worden. Sie werden in Kürze veröffentlicht.

3.2.3 Gebietsbezogene Maßnahmen

Seit 1978 wird in enger Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern ein Instrumentarium für die Aufstellung von Lärmvorsorge- und Lärmsanierungsplänen entwickelt. Unter Lärmsanierung werden Maßnahmen verstanden, die notwendig sind, um in Gebieten, in denen Menschen mehr als zumutbar durch Lärm beeinträchtigt werden, bessere Bedingungen zu schaffen. Ziel der Planung ist also eine aktive Verbesserung der Lärmsituation. Lärmvorsorgepläne sollen verhindern, daß die Beeinträchtigung durch Lärm in einem nicht mehr vertretbaren Maße erhöht wird; sie sollen auch sicherstellen, daß Gebiete, die noch wenig durch Lärm beeinträchtigt sind, ihre akustische Qualität behalten.

3.3 Gesetz zur Bekämpfung der Umweltkriminalität

Am 1. Juli 1980 ist das Gesetz zur Bekämpfung der Umweltkriminalität in Kraft getreten. Die wichtigsten Strafbestimmungen zum Schutz der Umwelt, die bisher als Nebenstrafrecht in verschiedenen Fachgesetzen enthalten waren, wurden in das Strafgesetzbuch aufgenommen und dort zusammengefaßt. Neue Straftatbestände, wie die Gefährdung schutzbedürftiger Gebiete, die schwere Umweltgefährdung und die schwere Gefährdung durch Freisetzen von Giften, wurden eingefügt. Zur angemessenen Ahndung von Verstößen gegen Umweltnormen wurde die Strafandrohung teilweise verschärft. Tatbestände, die als Ordnungswidrigkeiten geahndet wurden, werden nunmehr — ebenso wie in vielen Fällen der Versuch — unter Strafe gestellt. Erwähnenswert ist, daß auch die Länder auf der Ebene

der Organisation des Gerichtswesens „Umweltstaatsanwaltschaften“ eingerichtet haben. Ferner wurde ein kriminalpolizeilicher Meldedienst „Umweltschutzdelikte“ eingeführt.

3.4 Finanzielle Fördermaßnahmen

3.4.1 Förderung von Investitionen auf dem Gebiet der Luftreinhaltung bei Altanlagen

Die Bundesregierung stellt seit 1979 im Rahmen eines Investitionsprogramms Fördermittel für die Nachrüstung von bestehenden Anlagen bereit. Damit wird der Notwendigkeit Rechnung getragen, gerade im Bereich der Altanlagen zu einer erheblichen Verbesserung der Luftqualität beizutragen.

Das Förderprogramm hat ein Gesamtvolumen von 560 Mio. DM und eine Laufzeit bis 1985. Förderungsfähige Maßnahmen müssen einen Demonstrationscharakter im Hinblick auf die Verminderung gas- oder staubförmiger Luftverunreinigungen haben; sie sollen zu einer nachhaltigen Verringerung der Immissionsbelastung vor allem in Gebieten, die in besonderem Maße durch Luftverunreinigungen belastet werden, führen.

Beim Umweltbundesamt wurden im Jahre 1979 insgesamt 310 und im Jahre 1980 insgesamt 88 Anträge aus allen Bundesländern gestellt. Das Investitionsvolumen belief sich auf insgesamt 766 Mio. DM. Darauf wurden Zuwendungen in Höhe von rund 290 Mio. DM geleistet.

Rund 55 v.H. der geförderten Projekte haben vorrangig eine Verminderung staubförmiger Luftverunreinigungen zum Ziel. Der Schwerpunkt liegt in der Erfassung und Verminderung diffus auftretender Emissionen. Fast die Hälfte dieser Projekte zielt auf eine Verminderung der Emissionen durch Schwermetalle.

Vorzugsweise werden solche Projekte gefördert, bei denen Abscheidetechnologien in Verbindung mit primären Minderungstechnologien vorgesehen sind.

3.4.2 Erhöhte Absetzungen

Mit Änderung des Einkommensteuergesetzes vom 18. August 1980 werden die erhöhten Absetzungen für Umweltschutzinvestitionen des § 7 d EStG um weitere zehn Jahre bis zum Jahre 1991 verlängert. Die Verlängerung der Geltungsdauer war notwendig, weil der § 7 d EStG bei seiner Einführung im Jahre 1975 auf Veranlassung der EG-Kommission zunächst nur bis zum 31. Dezember 1980 befristet worden war. Mit der Änderung ist sichergestellt, daß Umweltschutzinvestitionen auch in Zukunft mit 60 v.H. im ersten Jahr und mit jeweils 10 v.H. in den folgenden vier Jahren abgeschrieben werden können. Darüber hinaus wird der Kreis der steuerbegünstigten Umweltschutzinvestitionen erweitert, indem insbesondere die Bindung der Steuerbegünstigung an Umweltschutzzwecke auf 70 v.H. (bisher

90 v. H.) gesenkt wurde. Mit dieser Maßnahme sollen verstärkt auch diejenigen Umweltschutzanlagen nach § 7 d EStG erhöht abgesetzt werden können, die in den Produktionsprozeß integriert sind.

Das Volumen der nach § 7 d EStG erhöht absetzungsfähigen Umweltschutzinvestitionen ist im Vergleich zur Entwicklung der Gesamtinvestitionen in den Jahren 1975 bis 1979 weit überdurchschnittlich um 179 v. H. bzw. von 451 Mio. DM im Jahre 1975 auf über 1,25 Mrd. DM im Jahre 1979 angestiegen. Insgesamt sind im Rahmen des § 7 d EStG innerhalb dieses Zeitraumes Umweltschutzinvestitionen in einer Gesamthöhe von 4,5 Mrd. DM getätigt worden. Maßnahmen der Luftreinhaltung nahmen hierbei mit insgesamt ca. 2 Mrd. DM neben dem Gewässerschutz (ca. 2,1 Mrd. DM) den größten Anteil ein.

Die nachstehenden Tabellen enthalten Angaben über die Höhe der begünstigten Investitionen in den Bereichen Luftreinhaltung und Lärmbekämpfung für die Jahre 1975 bis 1979, aufgeteilt nach Wirtschaftszweigen:

Begünstigte Investitionen nach § 7 d EStG im Bereich Luftreinhaltung	1975 bis 1979	
	Mio. DM	v. H.
Chemische Industrie und Mineralöl	596	29,8
Eisen- und NE-Metallerzeugung .	512	25,6
Energie- und Wasserversorgung .	317	15,9
Gewinnung von Steinen und Erden	140	7,0
Bergbau	111	5,6
Holz-, Papier- und Druckgewerbe	97	4,9
Sonstige	227	11,2
Insgesamt	2 000	100,0

Begünstigte Investitionen nach § 7 d EStG im Bereich Lärmbekämpfung	1975 bis 1979	
	Mio. DM	v. H.
Energiewirtschaft und Wasserversorgung	62,7	25,50
Eisen- und NE-Metallerzeugung .	43,8	17,82
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	38,08	15,49
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	20,8	8,46
Holz-, Papier- und Druckgewerbe	10,7	4,35
Verkehr- und Nachrichtenübermittlung	10,4	4,23
Gewinnung und Verarbeitung von Steinen und Erden	9,7	3,95
Sonstige	49,66	20,20
Insgesamt	245,84	100,00

3.4.3 ERP-Kredite

Aus dem ERP-Sondervermögen werden Kredite zu günstigen Konditionen zur Förderung von Umweltschutzinvestitionen vergeben.

ERP-Luftreinhalteprogramm

Die Darlehen werden für die Errichtung und Erweiterung von Anlagen zur Luftreinhaltung an Gemeinden und Gemeindeverbände, kommunale Wirtschaftsunternehmen und Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft vergeben. Anträge von kleinen und mittleren Unternehmen werden bevorzugt berücksichtigt. Für das Luftreinhalteprogramm innerhalb der ERP-Umweltprogrammstruktur wurden in den Jahren 1978 bzw. 1979 43 Mio. DM bzw. 63 Mio. DM zugesagt, im Jahre 1980 89 Mio. DM.

ERP-Standortprogramm

Die Darlehen werden u.a. auch für betriebliche Investitionen, die ausschließlich zur Beseitigung oder Minderung von Lärm, Erschütterungen oder Geräuschen bestimmt sind, gewährt. Antragsberechtigt sind Unternehmen des Handels, Handwerks, Kleingewerbes sowie des Gaststätten- und Beherbergungsgewerbes.

4 Forschungen über die Wirkung von Luftverunreinigungen und Geräuschen

4.1 Luftverunreinigungen

4.1.1 Neue Aufgaben der Wirkungsforschung

Der Schwerpunkt der Untersuchungen gasförmiger Luftverunreinigungen liegt bei der Erforschung der Auswirkungen von Stickoxiden und sauren Gasen sowie von chlororganischen Verbindungen, Schwermetallen und karzinogenen Stoffen. Zunehmend wird auch die Wirkung von Stoffkombinationen erforscht, da insbesondere in Ballungsgebieten Schadstoffe selten allein, sondern überwiegend als ein Gemisch der verschiedensten Luftverunreinigungen vorkommen. Diese sind jedoch zur Zeit noch nicht hinreichend untersucht. Überdies treten Schadstoffe selten in Konzentrationen auf, die zu akuten Wirkungen führen; vielmehr ergeben sich oftmals chronische Wirkungen.

4.1.2 Wirkungen einzelner Schadstoffe

Die Wirkungen bestimmter Schadstoffe sind bereits im Ersten Immissionsschutzbericht beschrieben (S. 31 f.). Im folgenden sind daher Ergebnisse der Wirkungsforschung nur dargestellt, soweit für einzelne Schadstoffe neue Erkenntnisse vorliegen.

Schwefeldioxid (SO₂)

Besonders die nasse Deposition von Schwefeldioxid („saurer Regen“) führt zur Versauerung von Boden und Wasser, zu Veränderungen der Speicher- und Austauschkapazität, der Mobilisierung von Schwermetallen und phytotoxischen Spurenelementen (z.B. Aluminium). Die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Bundesminister des Innern in diesem Zusammenhang geförderten Untersuchungen im Solling sind abgeschlossen und führen zu dem Ergebnis, daß die nasse Deposition von SO₂ erhebliche Arten- und Produktausfälle bewirken kann. Im Unterschied zu den skandinavischen Ländern, in denen die Folgen der sauren Niederschläge sich vor allem im aquatischen Ökosystem einstellen, muß in der Bundesrepublik Deutschland mit Folgeschäden im terrestrischen Bereich gerechnet werden.

Ein Teil der landwirtschaftlich genutzten Böden, vor allem Forstflächen, sind potentiell gefährdet. Die in der Landwirtschaft übliche regelmäßige Kalkung verminderte dort bisher die genannten Probleme. Die großräumige Verteilung der Emissionen führt dazu, daß sich die Immissionen inzwischen auch in Reinluftgebieten und schutzwürdigen Ökosystemen auswirken.

Stickoxide (NO_x)

Im Vordergrund der Wirkungsbetrachtung stehen das Monoxid (NO) und das Dioxid (NO₂), die als „ni-

trose Gase“ nebeneinander vorkommen. Während vom Monoxid keinerlei Reizwirkung ausgeht, ist die subjektive Reizwirkung (Warnwirkung) des Dioxids schwach ausgeprägt. Bei den allgemein auftretenden Konzentrationen verursacht das Dioxid stärkere toxische Wirkungen. Durch seine relativ geringe Wasserlöslichkeit dringt es in die tieferen Atemwege vor und kann damit die empfindlichsten Lungenstrukturen schädigen.

Zum Schutz von Mensch und Vegetation reichen die derzeitigen Stickoxidwerte der TA Luft bedingt aus (Langzeitwert I W 1 100 µg/m³); diese berücksichtigen jedoch nicht die mittelbaren Wirkungen von Stickoxiden bei der Bildung von Oxidantien, die zur Verstärkung von Schäden führen können. Eine Herabsetzung der Immissionswerte für NO₂ auf 80 µg/m³ (I W 1), wie in der Novellierung der TA Luft vorgesehen, ist daher von besonderer Bedeutung.

Faserige Feinstäube

Unter den faserigen Feinstäuben kommt insbesondere dem Asbest und den künstlichen Mineralfasern eine besondere Bedeutung zu. Die durch Asbestfasern verursachten gesundheitsschädigenden Wirkungen beim Menschen sind nach den Ergebnissen vielfältig: Asbestlungenfibrose (Asbestose) und bindegewebige Veränderungen am Brustfell (Pleurafibrose) einschließlich Verkalkungen, bösartigen Tumoren, insbesondere Bronchialkarzinome und Mesotheliome des Rippen- und Bauchfells.

Aufgrund der bisher vorliegenden Forschungsergebnisse läßt sich sagen, daß die Verwendung von synthetischen Mineralfasern eine Verminderung des gesundheitlichen Risikos gegenüber Asbestfasern darstellt.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH)

Epidemiologische Erhebungen und tierexperimentelle Untersuchungen haben gezeigt, daß PAH eine karzinogene Substanzgruppe von besonderer Bedeutung im Luftstaubextrakt darstellen. Es besteht daher der begründete Verdacht, daß die zahlenmäßig zunehmenden Lungenkrebserkrankungen in den Städten auch durch die PAH-Konzentration bedingt sind. Eine Begrenzung der Immissionskonzentration für PAH auf das Niveau weniger belasteter Gebiete würde die Lungenkrebhäufigkeit entsprechend senken.

Cadmium

Der Mensch nimmt Cadmium überwiegend über die Nahrung, aber auch mit dem Trinkwasser, beim Atmen und durch Zigarettenrauch auf. Die Bestim-

mung von medizinisch unbedenklichen Immissionskonzentrationen ist schwierig, da sich die Wirkung von Cadmium erst nach jahrzehntelanger Anreicherung zeigt. Da Cadmium beim Menschen in der Niere gespeichert wird, ist dieses Organ besonderes gefährdet. Die Auswertung der Forschungsergebnisse hat ergeben, daß für die Verhinderung einer gesundheitlichen Gefährdung bei lebenslanger Cadmiumaufnahme Grenzwerte für den Cadmiumgehalt im Schwebstaub und im Staubbiederschlag erforderlich sind.

Die Cadmiumbelastung des Menschen über die Nahrungskette kann — wie bei Blei — insbesondere durch eine Begrenzung im Staubbiederschlag gemindert werden. Ein Kurzzeitwert für Cadmium wäre — wie bei Blei — ohne Bedeutung.

Die Bundesregierung hat vom 2. bis 4. November 1981 in Berlin eine Anhörung über Cadmium durchgeführt. Schlußfolgerungen hieraus werden nach Vorliegen des Protokolls unter Beteiligung aller Verantwortlichen zu ziehen sein. Schon jetzt läßt sich sagen, daß die bisher vorgeschlagenen Maßnahmen (Aufnahme von Grenzwerten für Cadmium in die TA Luft und in die Klärschlamm-Verordnung) im Hinblick auf die Minderung der Belastung von Mensch und Umwelt in die richtige Richtung zielen.

Die Forschungen über die Bioakkumulation und das Schädigungspotential von Nickel, Chrom, Quecksilber, Arsen und anderen toxischen Spurenmetallen sind noch nicht abgeschlossen. Das unterschiedliche Verhalten dieser Elemente im Boden und der z.T. pflanzenartspezifische Transfer in die Nahrungskette erfordern weitere Untersuchungen. Die Höhe von Immissionswerten kann wissenschaftlich erst nach Vorliegen der Untersuchungsergebnisse hinreichend begründet werden.

Benzol

Benzol zählt zu den Stoffen, die beim Menschen erfahrungsgemäß Krebs verursachen können. In Verbindung mit höheren Benzolexpositionen treten dabei krebserähnliche Veränderungen des Blutbildes am häufigsten auf. Als weitere chronische Wirkungen sind Schädigungen des Knochenmarks und Chromosomenveränderungen in Betracht zu ziehen. Allerdings sind diese Wirkungen bisher nur im Zusammenhang mit Konzentrationen beschrieben worden, die höher liegen als die in der Umwelt gemessenen Belastungen. Ein Grenzwert kann nicht festgesetzt werden, da das Problem der Wirkungsschwelle für krebserregende Stoffe wissenschaftlich nicht geklärt ist.

In Zukunft muß noch ein ausreichend empfindlicher biologischer Parameter für die Benzolbelastung entwickelt werden. Das Umweltbundesamt arbeitet zur Zeit eine Zusammenstellung der Kriterien für Benzol aus, die in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen sind.

Zu bestimmten Schadstoffen hat das Umweltbundesamt Berichte erstellt, in denen Forschungsergebnisse dargestellt und bewertet werden:

- Luftqualitätskriterien für Cadmium (Berichte 4/77);
- Luftqualitätskriterien für ausgewählte polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (Berichte 1/79);
- Luftqualitätskriterien — Umweltbelastung durch Asbest und andere faserige Feinstäube (Berichte 7/80);
- Cadmium-Bericht (Texte 1/81)
Ein Beitrag zum Problem der Umweltbelastung durch nicht oder schwer abbaubare Stoffe — dargestellt am Beispiel Cadmium.

4.1.3 Kombinationswirkungen

Die im Ersten Immissionsschutzbericht (S. 31 f.) und die unter Nr. 4.1.2 beschriebenen Schadstoffe treten allgemein in Kombinationen auf; synergistische Wirkungen können dazu führen, daß nebeneinander auftretende Schadstoffe — jeder in tolerierbarer Konzentration — gemeinsam zu einer schädigenden Wirkung führen.

Bisher sind die Wirkungen der Kombination verschiedener Schadstoffe wenig untersucht worden. Es ist aber bekannt, daß einige Schadstoffe die Wirkung und Speicherung anderer Schadstoffe sowohl abschwächen (z.B. Cadmium/Zink und Quecksilber/Selen) als auch verstärken können. Dies wird besonders dann problematisch, wenn beide Schadstoffe dasselbe Organ im Körper angreifen (z.B. greifen Blei, Cadmium und Quecksilber die Niere an, während Arsen, Chrom und Nickel die Lunge schädigen). Mit der Atemluft aufgenommene Partikel können sich z.B. in besonderem Maße auf den Flimmerepithelien festsetzen, wenn diese durch Reizgase schon geschädigt sind. Solche Arten des Zusammenwirkens verschiedener Komponenten müssen in die Beurteilung der Wirkungen einbezogen werden.

Geruchsbelästigungen, in der Regel durch die Einwirkung von Gemischen gasförmiger Einzelkomponenten verursacht, liegen im Grenzbereich zwischen Gesundheit und manifester Erkrankung und lassen sich mit „Störung des Wohlbefindens“ umschreiben. Sie erstrecken sich von sozialemotionalen Reaktionen wie Unbehagen, Aversion, Gereiztheit und Verärgerung bis hin zu somatischen Reaktionen wie Übelkeit, Brechreiz, Kopfschmerzen und Niedergeschlagenheit.

Im Bundes-Immissionsschutzgesetz ist der Schutz der Bevölkerung vor „erheblichen“ Belästigungen vorgesehen. Zur Unterscheidung, ob eine Belästigung erheblich oder unerheblich ist, wurden im Rahmen eines Forschungsprojektes Maßstäbe und Bewertungskriterien erarbeitet und ein Klassifikationsmodell anhand sozialpsychologischer Untersuchungen entwickelt. Da jedoch den Belästigungsstufen derzeit noch keine signifikanten Immissionswerte zugeordnet werden können, ist die Erstellung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen noch nicht möglich. Es bedarf weiterer Untersuchungen der Immissionsparameter.

Der derzeitige Kenntnisstand ist in der Texte-Reihe 1980 des Umweltbundesamtes „Objektivierung von Belästigungswirkungen auf den Menschen durch Geruch“ dargestellt.

Synergistische Wirkungen gasförmiger bzw. partikulärer Luftverunreinigungen auf Pflanzen sind z.B. für verschiedene Kombinationen von Schwermetallen untereinander oder von Schadgasen wie Schwefeldioxid mit Ozon, Fluorwasserstoff, Chlorwasserstoff, Stickoxiden, Stäuben und Schwermetallen bekannt. Zur quantitativen Bestimmung synergistischer Wirkungen bedarf es noch umfangreicher Forschungstätigkeit. Es ist nicht auszuschließen, daß die meisten Stoffe in irgendeiner Kombination mit einem oder mehreren Stoffen synergistisch wirken; hieraus ergibt sich eine große Zahl von noch zu prüfenden Kombinationsmöglichkeiten. Zukünftig wird auch der synökologischen Wirkungsweise von Schadstoffen und der ökosystemaren Bewertung stärker Rechnung getragen werden. Hierfür sind eine Reihe von Hauptforschungsräumen in der Bundesrepublik Deutschland vorgesehen, die in der Forschungsplanung verstärkt berücksichtigt werden.

Immissionssschäden bei Werkstoffen und anderen Materialien beruhen überwiegend auf der Kombination des Einwirkens verschiedener Schadstoffe mit gleichem Wirkungsscharakter (z. B. von säurebildenden oder oxidierenden Schadstoffgruppen). Bisher haben Art und Ausmaß der Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Materialien die Ableitung von Immissionswerten und ihre Einführung in die TA Luft nicht notwendig gemacht, da akute Immissionschäden selten auftreten und die schleichenden Materialschäden in Belastungsgebieten im allgemeinen als ortsüblich und zumutbar angesehen werden. Die Erarbeitung von Werten für Maximale Immissionskonzentrationen (MIK), von maximalen Immissionsraten (MIR) oder Immissionswerten schlechthin ist äußerst schwierig, da die Immissionsschadendiagnostik noch unvollkommen ist und überregional gültige Dosis-Wirkungs-Beziehungen vielfach fehlen. Aus den wenigen bekannten Dosis-Wirkungs-Beziehungen lassen sich auch grundsätzlich weder Schwellenwerte für schädliche Wirkungen noch Kriterien für nicht mehr hinnehmbare Wirkungen angeben. Zudem sind die Schäden überwiegend auf eine Gesamtkorrosivität der Atmosphäre zurückzuführen, die nicht beziffert werden kann.

Die Aufgaben der Werkstoff- und Materialforschung liegen daher mehr auf dem Gebiet des passiven Immissionsschutzes. Einen Forschungsschwerpunkt stellt hierbei das Gebiet der Denkmäler und Kunstgüter dar, da diese Objekte oftmals erhebliche Verfallerscheinungen aufweisen, die auch auf die Einwirkung von Luftverunreinigungen — vorwiegend saurer Gase — zurückzuführen sind. Hierbei geht es zunächst um die Aufklärung des Zusammenhangs zwischen der sauren Immissionsbelastung und der Schadwirkung. Darüber hinaus werden speziell für Marmor und mittelalterliches Glas neue Methoden des passiven Immissionsschutzes (Beschichtungen) entwickelt.

4.1.4 Aufgaben zukünftiger Wirkungsforschung

Die Notwendigkeit und die Aufgaben intensivierter Wirkungsforschung wurden bereits im Ersten Immissionsschutzbericht ausführlich belegt (S. 32 f.). Die dort genannten Themen erfordern noch auf Jahre hinaus große wissenschaftliche Anstrengungen und Investitionen.

Zuletzt hat im März 1981 der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen in seinem Sondergutachten „Energie und Umwelt“ auf erhebliche Wissenslücken — z. B. im Hinblick auf eine vermehrte Kohlenutzung — aufmerksam gemacht. Verbesserten Erkenntnissen der Wirkungsforschung kommt somit eine besondere politische Bedeutung zu.

4.2 Geräusche

Wissenslücken wurden im Berichtszeitraum insbesondere im Bereich der gesundheitlichen Auswirkungen des Verkehrslärms geschlossen.

Wie in der Sachverständigenanhörung des Deutschen Bundestages zum Entwurf des Verkehrslärmschutzgesetzes hervorgehoben wurde, kann eine durch Lärm hervorgerufene dauernde Belästigung zu abnormen Reaktionen des vegetativen Nervensystems führen und sich somit gesundheitsschädigend auswirken. So hat eine epidemiologische Untersuchung gezeigt, daß in stark verkehrslärmbelasteten Wohngebieten die Zahl der Behandlungen wegen Bluthochdrucks signifikant höher liegt als in vergleichbaren Gebieten mit geringem Verkehrsaufkommen. Personen mit erblicher Vorbelastung scheinen besonders gefährdet zu sein. Da Bluthochdruck mit sechs Millionen Erkrankten in unserem Land zu den häufigsten Krankheiten zählt, hat ein erhöhtes Erkrankungsrisiko durch Lärmbelastungen große volksgesundheitliche Bedeutung. Daher soll der Zusammenhang zwischen Verkehrslärmbelastung und Herz-Kreislauf-Erkrankungen auch zukünftig intensiv erforscht werden.

Schlafstörungen werden als besonders belastende und nachteilige Wirkung des Lärms angesehen. Die z. Z. geförderten Untersuchungen zielen darauf ab, den Kenntnisstand auf den Bereich der längerfristigen Auswirkungen des Lärms und mögliche gesundheitliche Konsequenzen auszudehnen.

Untersuchungen der Betroffenheit der Bevölkerung in Großstädten durch Lärm haben gezeigt, daß die Belastung insgesamt eine besorgniserregende Höhe erreicht hat. Nicht nur im Bereich des Straßenverkehrslärms, sondern auch bei anderen Lärmarten (Flug-, Eisenbahn-, Gewerbelärm und Baulärm) treten erhebliche Beeinträchtigungen auf. Ein Vergleich der Lärmarten ergibt, daß bei vergleichbarer Belastung Gewerbelärm zu stärkerer, Eisenbahnlärm dagegen zu geringerer Störung und Verärgierung der Betroffenen führt als Straßenverkehrslärm. Diese Erkenntnisse sind bereits im Entwurf des Verkehrslärmschutzgesetzes berücksichtigt worden. Untersuchungen über das Ausmaß der Belastungen der Bevölkerung durch Lärm werden fort-

geführt. Dabei werden insbesondere das Ausmaß der Beeinträchtigung durch Schießlärm und Besonderheiten der Belastung durch Fluglärm an militärischen Flugplätzen untersucht.

Weitere Themen zukünftiger Lärmwirkungsfor-
schung sind die Auswirkungen von Lärmschutzmaß-
nahmen und die sozialen Auswirkungen des Lärms
in stark belasteten Gebieten.

5 Entwicklung technischer Verfahren und Einrichtungen (Stand der Technik)

5.1 Luftreinhaltung

Zum Abbau der besonderen Belastungen in den industriellen Ballungsgebieten wurde zunächst die Entwicklung und Anwendung von Abgasreinigungsverfahren, die bei Neuanlagen den Prozeßanlagen ohne besondere Anpassungsprobleme nachgeschaltet werden können, vorangetrieben. Zunehmend ist die Anwendung emissionsarmer Produktionsverfahren festzustellen. Bei den heute üblichen Luftreinhalteanforderungen sind derartige Verfahren vielfach kostengünstiger als die Ausrüstung konventioneller Produktionsverfahren mit Abgasreinigungsanlagen. Begünstigt wird diese Entwicklung durch den zunehmenden Zwang zur Rohstoff- und Energieeinsparung. Die sich daraus für die Produktionstechnologie ergebenden Konsequenzen sind fast immer mit positiven Auswirkungen auch für die Luftreinhaltung verbunden.

In verschiedenen Quellenbereichen erfordern neue Problemstellungen die Entwicklung neuer oder verbesserter technischer Lösungen und die Anwendung besonders emissionsarmer oder emissionsfreier Technologien. Hierbei steht die deutliche Verminderung der Emissionen von karzinogenen Stoffen und von hochtoxischen, persistenten und akkumulierenden Schadstoffen im Vordergrund.

5.1.1 Verwendung von emissionsarmen Stoffen und Erzeugnissen

Die Bundesregierung hat die Bemühungen zur Weiterentwicklung und Verwendung emissionsarmer Stoffe und Erzeugnisse auf folgenden Gebieten intensiviert:

- Entschwefelung von Brenn- und Treibstoffen,
- Senkung des Vinylchlorid-Anteils im Polyvinylchlorid (PVC),
- Einsatz lösemittelarmer und lösemittelfreier Lacke und Anstrichstoffe.

In den letzten Jahren sind nicht zuletzt aufgrund neuer Erkenntnisse der Wirkungsforschung zahlreiche weitere produktbezogene Probleme bekanntgeworden. In vielen Bereichen konnten erhebliche Fortschritte bei der Entwicklung technischer Maßnahmen des produktbezogenen Immissionsschutzes erzielt werden.

Asbest und weitere faserige Stäube

Asbest wird zur Herstellung zahlreicher Produkte gebraucht, so insbesondere für Asbestzementwaren,

Reibbeläge und Dichtungen. Durch die Entwicklung neuer Verfahren und Geräte konnte eine wesentliche Verringerung der Asbeststaubemissionen erreicht werden. Die Bemühungen der Wirtschaft um eine Substitution von Asbest durch ungefährliche Stoffe werden von der Bundesregierung nachdrücklich begrüßt.

Schwermetalle

Für die Verwendung von toxischen Schwermetallen in Produkten gibt es zahlreiche Einsatzbereiche, z.B. Bleimennige als Rostschutz, Cadmium für Farben, Quecksilber in Leuchtstoffröhren. Sowohl bei der normalen Verwendung als auch bei der Beseitigung von Abfällen in Müllverbrennungsanlagen kommt es zu Schwermetallemissionen. Die Substitution ist z. Z. erst in wenigen Fällen wirtschaftlich und technisch durchführbar. Für viele Anwendungen gibt es vielversprechende Entwicklungsansätze, z. B. schwermetallfreie Dickschichtsysteme anstelle von Bleimennigen, zinnorganische Verbindungen anstelle der toxischen cadmiumhaltigen Stabilisatoren in Kunststoffen oder quecksilberfreie Silber-Zink-Batterien. Diese Entwicklungen werden von der Bundesregierung gefördert. Soweit die Substitution nicht durchführbar ist, können durch Wiederverwendung der Inhaltsstoffe (Recycling) Emissionen bei der Primärerzeugung verhindert werden.

In allen mineralischen Rohstoffen (z. B. Kohle, Erze, Baustoffe) sind Schwermetalle als Verunreinigungen enthalten; eine Abtrennung wird bei den meist niedrigen Konzentrationen aus wirtschaftlichen Gründen z. Z. nur bei der Steinkohleaufbereitung durchgeführt.

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Polychlorierte Biphenyle haben aufgrund ihrer technologischen Eigenschaften wie gute chemische Resistenz, Unbrennbarkeit, gute elektrische Isolations-eigenschaften und hohe Wärmeleitfähigkeit in Verbindung mit hoher Viskosität und hohem Siedepunkt eine breite Anwendung als hydraulische Flüssigkeiten, als Isolator- und Kühlflüssigkeit in Starkstromtransformatoren, -kondensatoren und Kühlsystemen sowie als Weichmacher für Kunststoffe, Klebstoffe etc. gefunden. Hochchlorierte PCB sind biologisch nur langsam abbaubar und akkumulieren in der Nahrungskette. Aus toxikologischen Gründen sind die in der Nahrungskette auftretenden Konzentrationen bedenklich. Die Entwicklung von geeigneten Ersatzstoffen für PCB wurde deshalb von der Bundesregierung forciert. Insbesondere für den nichtelektrischen Bereich steht heute eine Reihe

von Ersatzstoffen zur Verfügung, die bei geringerer Toxizität und Persistenz ähnliche technische Eigenschaften wie PCB aufweisen. Von der Industrie werden darüber hinaus vermehrt weniger stark chlorierte und besser abbaubare PCB eingesetzt.

Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)

In den USA und in Schweden wurde bereits eine nahezu vollständige FCKW-Substitution im Aerosolbereich erreicht. Als Substitute sind neben treibgasfreien Alternativen wie Pumpenzerstäubern oder Rollern die Treibgase Propan/Butan, Isobutan und Kohlendioxid bereits seit längerem in marktgängigen Produkten enthalten. Da ein nationales gesetzliches Vorgehen Handelshemmnisse innerhalb der Europäischen Gemeinschaften hervorrufen würde, bemüht sich die Bundesregierung, zunächst die Verbraucher durch aufklärende Maßnahmen stärker zu motivieren, umweltfreundliche Produkte zu verwenden. Haarsprayprodukte, die der größte FCKW-Emittent sind, stehen dabei im Vordergrund des Interesses. Eine starke Unterstützung zur freiwilligen Verbrauchsreduzierung FCKW-haltiger Spraydosen im Körperpflegebereich soll durch die Vergabe des Umweltzeichens für FCKW-freie Sprays durch den Bundesminister des Innern erfolgen. Mittelfristig wird durch Konstruktionsverbesserungen und Einrichtungen zur Entwicklung und Wiedergewinnung von FCKW eine Verminderung der Emissionen auch außerhalb des Aerosolbereichs angestrebt. Technische Problemlösungen stehen heute bereits in vielen Anwendungsbereichen zur Verfügung.

5.1.2 Reinigung von Abgasen

Die Entwicklung der Gasreinigungstechnik konzentrierte sich in den zurückliegenden Jahren hauptsächlich auf die Verbesserung der bekannten und vielfach betriebsbewährten Entstaubungsverfahren sowie der Verfahren zur Abscheidung gasförmiger Luftverunreinigungen durch Absorption und thermische Abgasbehandlung. Ziele sind hier insbesondere die Erschließung neuer Anwendungsgebiete, die Steigerung der Abscheideleistung in bekannten Anwendungsgebieten sowie die Aufwandreduzierung. Daneben werden auch andere Abscheidemechanismen zu betriebsreifen Gasreinigungsverfahren entwickelt. Ein Durchbruch wurde bei der biologischen Abgasreinigung erzielt, die heute bereits in verschiedenen Anwendungsgebieten erfolgreich zur Geruchsverminderung eingesetzt wird.

5.1.2.1 Staubabscheidung

Der derzeitige Stand der Entstaubungstechnik ermöglicht es, die in der TA Luft vorgegebenen Emissionsgrenzwerte (20 bis 300 mg/m³) bei Neuanlagen in allen Fällen einzuhalten und bei vielen Anlagenarten sogar deutlich zu unterschreiten.

Der Trend zum verstärkten Einsatz von Gewebefiltern hat sich fortgesetzt. Mit dieser Abscheideart wurden bei sachgemäßer Auslegung und optimierter Betriebsweise in vielen Fällen Reingasstaubgehalte unter 5 mg/m³, teilweise auch unter 1 mg/m³ erzielt. Erstmals wurden zur Entstaubung stark schwerme-

tallhaltiger Abgase in Einzelfällen auch Gewebeabscheider in Reihenschaltung eingesetzt.

Die Erfolge bei der Staubabscheidung aus Punktquellen haben zu einer deutlichen Verringerung der Luftverunreinigung geführt. Dadurch ist jedoch der Anteil diffuser Emissionen an der Gesamtstaubbelastung in der Bundesrepublik Deutschland gestiegen. Er liegt heute bei etwa 40 v. H. Eine Senkung dieser Emissionen ist z. B. durch Kapselungen oder Überdachungen möglich. Durch die während der letzten Jahre verstärkt eingesetzten, in Holzbauweise errichteten Hallen können auch bei sehr großen Schüttgut-Lagerplätzen und anderen Flächenquellen Staubemissionen nahezu vollständig verhindert werden.

5.1.2.2 Abscheidung gasförmiger Schadstoffe

Die Abscheidetechniken für gasförmige Luftverunreinigungen müssen einer großen Bandbreite von Stoffeigenschaften und Betriebsparametern Rechnung tragen. Demzufolge werden in der Praxis — neben den im Ersten Immissionsschutzbericht dargestellten Absorptions- und Adsorptionsverfahren (S. 38) — sehr unterschiedliche Abscheidemechanismen genutzt.

Sorptionsverfahren

Absorptionsverfahren haben den größten Anteil an den Gasreinigungsverfahren. Sie werden vor allem zur Abscheidung von Schwefeldioxyden, Chlor- und Fluorverbindungen und von geruchsintensiven organischen Verbindungen eingesetzt. Adsorptionsverfahren werden vorrangig bei der Lösemittelrückgewinnung und bei der Abscheidung von Geruchsstoffen angewandt. Trockene Chemisorptionsverfahren (z. B. für Aluminiumschmelzwerke und Ziegel-Tunnelöfen) sind erst in den letzten Jahren in größerem Umfang entwickelt und in die Betriebspraxis eingeführt worden. Im Bereich der Abfallverbrennung sind Demonstrationsanlagen in Betrieb genommen worden.

Thermische Abgasreinigungsverfahren

Organische Verbindungen können durch Nachverbrennung zu unbedenklichen Reaktionsprodukten umgewandelt werden, vor allem in Kohlendioxid und Wasserdampf. Durch die Entwicklung und Anwendung von Wärmetauschern oder von integrierten thermischen Nachverbrennungsanlagen wird gleichzeitig die bei dem Verbrennungsprozeß erzeugte Wärme genutzt und dadurch der Energieverbrauch erheblich herabgesetzt. Falls die Wärme nicht genutzt werden kann, läßt sich der Energiebedarf der Nachverbrennungsanlage z. B. durch den Einsatz von Katalysatoren (damit läßt sich die Nachverbrennungstemperatur etwa halbieren) drastisch herabsetzen. Die bisherigen Hauptanwendungsgebiete der thermischen Nachverbrennung sind die Beseitigung organischer Luftverunreinigungen in der Automobilindustrie (Lacktrockner), der metallbe- und -verarbeitenden Industrie, der kunststoffverarbeitenden Industrie und die Geruchsbeseitigung in der Nahrungsmittelindustrie.

Biologische Abgasreinigungsverfahren

Die biologische Abluftreinigung wurde durch finanzielle Förderung mit Bundesmitteln zur Betriebsreife entwickelt. Sie dient der Abscheidung besonders geruchsintensiver Stoffe geringer Konzentration. Biologische Abgasreinigungsverfahren werden inzwischen bei der Geruchsbeseitigung in Betrieben zur Erzeugung und Verarbeitung von Naturstoffen angewandt (z. B. Intensivtierhaltungen, Müllkompostwerke, Tierkörperbeseitigungsanlagen, Kläranlagen). Bei der Reinigung industrieller Abgase konnte die großtechnische Erprobung zur Abluftreinigung bei Leichtmetallgießereien und Kunststoffverarbeitungsbetrieben erfolgreich abgeschlossen werden.

5.1.3 Umweltfreundliche Technologien in ausgewählten Quellengruppen

Unter den technischen Luftreinhaltemaßnahmen gewinnen in zunehmendem Maße diejenigen immer stärkere Bedeutung, bei denen schon die Entstehung von Emissionen vermieden oder vermindert wird. Neben der Auswahl der Roh-, Einsatz- und Hilfsstoffe liegen die Schwerpunkte solcher Primärmaßnahmen bei der

- Entwicklung und Anwendung von Verfahren mit einem möglichst hohen Umsatz der Einsatzstoffe und Zwischenprodukte, die eine Emission verursachen können (Verfahrensänderung),
- Auswahl und Gestaltung der apparativen Bausteine einer Produktionsanlage einschließlich der Meß-, Regel- und Steuereinrichtungen im Hinblick auf einen emissionsarmen Betrieb (Optimierung der Prozeßführung),
- Reduzierung der Abgasmenge und Kapselung der Anlagen zur Minimierung des Aufwandes für sekundäre Gasreinigungsverfahren bis hin zum Abgasrecycling.

Die Entwicklung emissionsarmer Produktionstechnologien ist in den letzten Jahren — insbesondere in der chemischen Industrie — vorangetrieben worden; wie kaum in einem anderen Industriezweig ist dort die Variation des Herstellungsprozesses durch die Vielfalt der Reaktionswege und der sie beeinflussenden Parameter möglich. Auch bei der Verarbeitung von Naturprodukten werden neue emissionsarme Technologien zur Beseitigung besonders geruchsintensiver Stoffe im Betrieb eingesetzt, z. B. geschlossene Anlagen zur Vermeidung geruchsintensiver Bründenmissionen aus Bierbrauereien (bei einer gleichzeitigen Energieersparnis von etwa 50 v.H.) oder Anlagen zur vollständigen Oxidation von Geruchsstoffen in Kaffeeröstereien.

5.1.3.1 Energieumwandlung

Wie mit fortschrittlicher Verfahrenstechnik gute Effekte erzielt werden können, wird am Beispiel der Stufenbrenner für Kohle-, Öl- und Gasfeuerungen deutlich. Durch Einsatz dieser neuartigen Brenner kann die Stickoxidemission etwa halbiert werden. Das Verfahren führt bei Neuanlagen zu geringen

Mehrkosten; ein Nachrüsten der Altanlagen ist technisch durchführbar. In der Bundesrepublik Deutschland sind Demonstrationsanlagen in Betrieb, die mit Mitteln der Bundesregierung gefördert wurden. Neue Kraftwerke könnten in Zukunft mit diesen stickoxidarmen Brennern betrieben werden.

Die Anwendung der Abgasentschwefelung — in Verbindung mit der Entstaubung — bei Kohlekraftwerken bringt eine erhebliche Verminderung der Schadstoffemissionen mit sich. Schwefeldioxid läßt sich zu mehr als 80 v.H. — abhängig von den Eigenschaften und dem Schwefelgehalt der Kohle — abscheiden. Emissionen von Chlor- und Fluorverbindungen werden erheblich reduziert. Staub wird zu mehr als 99 v.H. abgeschieden. Die Anwendung der Abgasentschwefelung ist mit einem erheblichen Mehraufwand an Energie und Kosten verbunden.

Ein eindrucksvolles Beispiel für die Optimierung der Prozeßführung bei Kleinemittenten ist die Anwendung technischer Maßnahmen zur Verminderung der Emissionen aus Hausbrandfeuerstätten. Aufgrund der Anforderungen der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (1. BImSchV) konnten bei von Jahr zu Jahr abnehmenden Beanstandungsquoten erhebliche Emissionsvermindernungen sowie gleichzeitig beachtliche Steigerungen der Wärmeerzeuger-Wirkungsgrade erzielt werden.

5.1.3.2 Metallindustrie

Staubemissionen aus Anlagen der Eisen- und Stahlerzeugung und der Nichteisenmetallurgie konnten im Berichtszeitraum erheblich vermindert werden.

Wichtigste Aufgabe der letzten Jahre war es, Staubemissionen, die gesundheitsgefährdende Inhaltsstoffe enthalten, und Feinstaubemissionen herabzusetzen. Die Bundesregierung fördert auch weiterhin mit Nachdruck die Verbesserung hierfür geeigneter Reinigungseinrichtungen.

Durch finanzielle Unterstützung von Demonstrationsprojekten aus Mitteln der Bundesregierung konnte beispielsweise bei Blei-Umschmelzanlagen (etwa zur Verarbeitung von Altakkumulatoren oder von sonstigem Altblei) der Auswurf von gesundheitsgefährdendem Blei durch den Einsatz von sehr wirksamen filternden Entstaubern von ursprünglich 20 auf weniger als 1 Milligramm Blei je Kubikmeter Abgas gesenkt werden. Diese Werte wurden bei mehreren Betriebsanlagen erreicht. Weiterhin fördert die Bundesregierung die Entwicklung eines emissionsarmen Verfahrens zur Bleiverhüttung, durch das eine drastische Senkung der Blei- und SO₂-Emissionen erwartet werden kann.

Beim Umschmelzen von Aluminium entstehen erhebliche Mengen an Chlor- und Fluorverbindungen sowie an Feinstaub. Deshalb wurde die Entwicklung neuer, auf die besonderen Verhältnisse der Aluminium-Umschmelzung abgestimmter Trockensorptionsverfahren mit erdalkalischen Absorptionsmitteln vorangetrieben. Dabei wurde eine Lösung angestrebt, die es gestattet, sowohl für Fluorverbindungen, Chlorverbindungen und Schwefeldioxid/Schwefeltrioxid als auch für Feinstaub hohe Ab-

scheideleistungen zu erzielen und dabei Abwasserprobleme zu vermeiden. Die Betriebsergebnisse zeigen, daß mit Trockensorptionsverfahren eine Abscheidung von Fluorverbindungen und Feinstaub bis auf je 5 mg/m³ erreicht werden kann.

5.1.3.3 Steine/Erden-Industrie

Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die z. T. an Betriebsanlagen durchgeführt wurden, haben ergeben, daß auch in der grobkeramischen Industrie die Emissionen an Fluorverbindungen und Feinstaub mit Trockensorptionsverfahren bei Neuanlagen je 5 mg/m³ im Dauerbetrieb deutlich unterschreiten. Zur Zeit wird geprüft, ob das Trockensorptionsverfahren in diesem Industriezweig mit Erfolg eingesetzt werden kann.

Zur Verminderung von gas- und staubförmigen Emissionen aus Glasschmelzwannen wurden von der Bundesregierung Entwicklungen gefördert, bei denen unter Kalkzugabe eine Fluorabscheidung von etwa 90 v. H. erreicht werden konnte. Die Staubemissionen konnten auf weniger als 10 mg/m³ im Dauerbetrieb abgesenkt werden. Durch Wiederverwendung des schadstoffbeladenen Sorbens lassen sich Deponieprobleme vermeiden und erhebliche Verminderungen der Betriebsmittelkosten erzielen.

5.1.3.4 Chemische Industrie

In vielen Chemiebetrieben wurde früher aus Arbeitsschutzgründen die Raumluftabsaugung mit einer Ableitung extrem hoher Abgasströme (z. B. bei der Metallentfettung, Viskoseherstellung, Alkalichloridelektrolyse) eingeführt; eine Reinigung der Abluft wurde oft aus Gründen des Aufwandes und der Kosten unterlassen. Der heute zu beobachtende verstärkte Trend zur Anlagenkapselung, der in erster Linie in verbessertem Arbeitsschutz begründet ist, wirkt sich auch für die Umwelt positiv aus, weil die Rückführung von Wertstoffen ermöglicht und die Reinigung von Abgasen wesentlich erleichtert wird.

Im Bereich der Viskoseherstellung wird die umweltfreundliche Kapselung besonders vorbildlich angewandt. Durch Kapseln von Spinnmaschinen und Apparaten ist es heute möglich, die schwefelhaltigen Abgase in einer nachgeschalteten Schwefelsäureanlage zu Schwefelsäure umzusetzen, die wiederum bei der Viskoseherstellung eingesetzt wird. Viskosebetriebe können auf diese Weise die für ihren Betrieb notwendige Schwefelsäure selbst herstellen.

Im Bereich der chemischen Industrie fördert die Bundesregierung auch Entwicklungen zur Verbesserung der Anlagensicherheit, um unter anderem den Austritt hochtoxischer oder explosiver Verbindungen aus Druckreaktoren, Lagerbehältern, Reinigungsaggregaten und Notentspannungssystemen durch sicherheitstechnische Maßnahmen zu vermeiden.

5.1.4 Anlagen zur Vergasung und Verflüssigung von Kohle

Ausgelöst durch den erheblichen Anstieg der Rohölpreise in den vergangenen Jahren sind bereits frü-

her praktizierte Techniken der Vergasung und Verflüssigung von Kohle wieder aufgegriffen und technisch weiterentwickelt worden. Zur Zeit werden in der Bundesrepublik Deutschland rund ein Dutzend Versuchsanlagen betrieben, an denen bei Kohledurchsätzen zwischen 5 und 250 t/Tag Anlagen und Verfahren optimiert werden. Großtechnische Produktionsanlagen, insbesondere zur Kohlevergasung, befinden sich im Planungsstadium.

Die von derartigen Anlagen zu erwartenden Luftbelastungen können derzeit noch nicht genau beziffert werden. Nähere Untersuchungen sind beim Betrieb der Pilotanlagen, im Zuge der weiteren Planungen der Einzelprojekte für die Großanlagen sowie im Rahmen der jeweiligen Genehmigungsverfahren notwendig. Dies gilt insbesondere für Anlagen zur Kohleverflüssigung.

5.1.5 Stand der Technik bei Altanlagen

Ein vorrangiges Ziel des Investitionsprogramms der Bundesregierung zur Sanierung von Altanlagen ist der Nachweis, daß Altanlagen auf den Stand der Technik von Neuanlagen gebracht und die Emissionswerte der TA Luft unterschritten werden können.

Die geförderten Demonstrationsprojekte umfassen neben der Errichtung besonders wirksamer Entstaubungsanlagen und Einrichtungen zur Abscheidung gasförmiger Luftverunreinigungen auch den Einsatz von Primärmaßnahmen, z. B.:

- Verfahrensänderungen,
- Optimierung der Prozeßführung,
- Reduzierung der Abgasmenge,
- Kapselung der Anlagen.

Bevorzugt werden Lösungen gefördert, die über die Absenkung der Schadstoffemissionen hinaus die Aspekte des sparsamen Energieeinsatzes und der Rohstoffschonung berücksichtigen. Beispiele für die Anwendung von technischen Maßnahmen bei Altanlagen sind im folgenden dargestellt.

Bei der Herstellung von Kupferlegierungen in Induktionsöfen wird das Abgas erfaßt; die staubförmigen Emissionen werden mit Gewebefiltern auf Werte unterhalb von 30 mg/m³ begrenzt. Bei der Weiterverarbeitung der Produkte in Blockfräsanlagen werden ölhaltige Stäube ebenfalls mit Hilfe von Gewebefiltern zurückgehalten; die Reingasstaubgehalte betragen hierbei weniger als 20 mg/m³.

Bei der Zementherstellung sind in jüngster Zeit Fälle von Thalliumschäden in der Umgebung der Werke bekanntgeworden. Deshalb hat die Bundesregierung ein Demonstrationsprojekt zur deutlichen Absenkung der Emissionen des gesundheitsgefährdenden Thalliums in die Förderung einbezogen. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. Als erste Maßnahme wurde die Rückführung des im Entstaubungssystem abgeschiedenen Staubes in den Prozeß unterbunden; bereits damit konnte eine Verminderung des Thallium-Auswurfes um 90 v. H. erreicht werden.

Bei Spanplattenwerken können durch die Emissionen von Holzstaub und organischen Verbindungen — dazu gehört das gesundheitsgefährdende Formaldehyd — erhebliche Umweltbelastungen entstehen. Die Bundesregierung fördert deshalb mehrere Demonstrationsprojekte.

Bei Imprägnier-, Beschichtungs- und Lackieranlagen u. a. für Papier, Kunststoffe oder Metalle werden Anlagen zur Lösemittelrückgewinnung aus der Abluft eingesetzt. Mit den aus Mitteln der Bundesregierung geförderten Projekten soll hier demonstriert werden, daß auch Lösemittelgemische, die verschiedene Kohlenwasserstoffe enthalten und besonders geruchsintensiv und z. T. gesundheitsgefährdend sind, mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand aus der Abluft zurückgewonnen werden können. Die Schadstoffkonzentrationen im gereinigten Abgas liegen erheblich unter den Grenzwerten der TA Luft. Zusätzlich sollen hierdurch auch wesentliche Verbesserungen des Arbeitsschutzes erzielt werden. Schließlich werden die zurückgewonnenen Lösemittel als wertvolle Einsatzstoffe dem Produktionsprozeß wieder zugeführt.

Bei der Herstellung von Hartbrandkohle in Ringöfen enthält das Abgas erhebliche Mengen unverbrannter organischer Verbindungen, u. a. krebserregende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Mit einem neuartigen, aus Bundesmitteln geförderten Kammerverbundofen kann die Abgasmenge des Brennprozesses auf einen Bruchteil der bisher üblichen Menge reduziert werden. Damit wird die Anwendung der thermischen Nachverbrennung zur Beseitigung der Schadstoffe wirtschaftlich vertretbar. Darüber hinaus wird die Qualität des hergestellten Erzeugnisses durch den neuen Brennprozeß verbessert. Mit der Errichtung des Kammerverbundofens wurde 1980 begonnen; die Inbetriebnahme ist für 1983 vorgesehen.

Beim Kokslöschchen können die Emissionen von Kohlenstaubpartikeln und Gasen, die belästigend und z. T. geruchsintensiv sind, mit Hilfe der Totalkondensation von Löschdämpfen vermieden werden. Gleichzeitig wird der Wasserdampf in kreislauffähiges Löschwasser überführt; die verbleibenden Gase (Wassergas) lassen sich als Energieträger nutzen. Die Arbeiten zur Errichtung einer entsprechenden großtechnischen Anlage haben 1979 begonnen und werden 1982 abgeschlossen sein.

5.1.6 Verkehr

Die Emissionen von Kraftfahrzeugen tragen erheblich zur Luftbelastung bei. Die Bundesregierung hat deshalb frühzeitig technische Entwicklungen zur Emissionsverminderung im Verkehr mit umfassenden Forschungsprogrammen gefördert. Neben konventionellen Maßnahmen zur Emissionsminderung wie Verbesserung der Zünd- und Gemischauflösungsanlagen — die zudem auch zur Verringerung des Kraftstoffverbrauchs führen —, stehen als schadstoffarme Fahrzeugantriebe folgende Motorkonzepte zur Verfügung (vgl. Erster Immissionschutzbericht, S. 39)

- Ottomotoren mit magerem Gemisch,
- Schichtlademotoren,
- Dieselmotoren,
- Ottomotoren mit bleiunempfindlicher katalytischer Nachverbrennung.

Bei diesen Konzepten ist für einen serienmäßigen Einsatz z. T. noch Entwicklungsarbeit notwendig.

Zu den Bemühungen der Bundesregierung um eine weitere Absenkung der Schadstoffemissionen zählt auch die Erarbeitung geeigneter Meß- und Prüfverfahren. Von besonderer Bedeutung sind dabei einfache und preiswerte Feldüberwachungsmethoden, mit denen fehlerhafte Motoreinstellungen, die zu erhöhten Emissionen beim Betrieb führen, im Rahmen der regelmäßigen Vorführung nach § 29 StVZO erkannt werden können.

5.1.7 Emissionsüberwachung

5.1.7.1 Entwicklung der Meßtechnik

Die §§ 7, 23 und 48 BImSchG ermächtigen die Bundesregierung, Rechts- und Verwaltungsvorschriften über das Verfahren zur Ermittlung von Emissionen zu erlassen. Die Aktivitäten der Bundesregierung zur Bereitstellung von Referenzverfahren werden in enger Kooperation mit der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft durchgeführt. Die Referenzmeßverfahren müssen ausreichend erprobt, kalibrierfähig und in einer meßtechnischen Richtlinie vollständig beschrieben sein. Sie sollen insbesondere zur Festlegung und Überwachung von Grenzwerten sowie zur Überprüfung und Kalibrierung alternativer, insbesondere kontinuierlicher Meßverfahren herangezogen werden. Zu folgenden Schadstoffen wurden detaillierte Untersuchungen in Angriff genommen:

- Staub (Gehalt und Korngrößenverteilung),
- Schwefeldioxid,
- Stickoxide,
- Kohlenmonoxid,
- Schwefelwasserstoff,
- anorganische gasförmige Fluor- und Chlorverbindungen.

Die kontinuierliche Emissionsüberwachung erfordert den Einsatz eignungsgeprüfter Meßgeräte. Mit dem Ziel, die Richtlinien für die Eignungsprüfung, den Einbau und die Wartung kontinuierlich arbeitender Emissionsmeßgeräte zu überarbeiten und dem neuesten Wissensstand anzupassen, wurden zur Erarbeitung der hierfür erforderlichen wissenschaftlich-technischen Grundlagen umfangreiche Forschungsarbeiten durchgeführt, bei denen zahlreiche kommerziell erhältliche Meßgeräte im Labor eingehend erprobt und im praktischen Einsatz an repräsentativ ausgewählten Industrieanlagen getestet wurden. Als Ergebnis ist festzustellen, daß inzwischen für alle im Zusammenhang mit den Referenzmeßverfahren genannten Schadstoffe eignungsgeprüfte Geräte verfügbar sind. Weitere Aktivitäten zielen darauf ab, die Ergebnisse der kontinuierlichen Überwachung für die Beurteilung einer

Anlage, zur Abgabe der Emissionserklärung oder zur Einleitung von Verbesserungsmaßnahmen zu nutzen. Zu diesem Zweck wurden elektronische Auswerteinheiten entwickelt und erprobt.

5.1.7.2 Neue Aufgaben der Meßtechnik

Besondere Aufmerksamkeit gilt den Meßverfahren für die Emissionsüberwachung karzinogener und weiterer besonders gesundheitsgefährdender Stoffe. Die meisten in Frage kommenden Meßverfahren sind bisher nur in geringem Umfang erprobt, stellen hohe personelle und apparative Anforderungen, sind nicht in anerkannten meßtechnischen Richtlinien beschrieben und können nicht in die fortlaufende Überwachung einbezogen werden. Die Weiterentwicklung und Erprobung dieser Meßverfahren bedarf deshalb der besonderen Förderung.

Die mit der Verminderung der Emissionen aus Schornsteinen zunehmende Bedeutung diffuser, flächenhafter Quellen hat die Notwendigkeit verstärkt, für die Überwachung solcher Emittenten neue meßtechnische Lösungen zu suchen. Die bisher durchgeführten Forschungsarbeiten zeigen, daß zwar generell ein Überwachungssystem (gestützt auf die rechnerische Beschreibung der Ausbreitungsvorgänge im Nahfeld einer industriellen Freianlage) konzipiert werden kann; die Zusammenhänge sind jedoch außerordentlich kompliziert.

5.2 Lärmbekämpfung

Die Bundesregierung hat die Weiterentwicklung von Techniken zur Lärminderung nachdrücklich gefördert. Maßnahmen auf dem Gebiet der Lärminderung schützen häufig auch den Arbeitnehmer am Arbeitsplatz vor schädlichen Lärmeinwirkungen. Umgekehrt dienen Erfolge, die auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung am Arbeitsplatz vor allem durch die Förderung des lärmarmen Konstruierens erzielt werden, auch der Verbesserung des Immissions-schutzes.

5.2.1 Ermittlung und Fortentwicklung des Standes der Technik

Fahrzeuge

Die Bundesregierung hat zahlreiche Forschungsvorhaben gefördert, bei denen die Möglichkeiten der Lärminderung durch technische Maßnahmen am Fahrzeug sowie durch lärmarmen Betrieb der Fahrzeuge untersucht wurden.

Dabei wurden in Zusammenarbeit mit der Industrie lärmarme serienfähige Musterfahrzeuge der Kategorien Lkw, Pkw und Leichtkraftrad entwickelt. Die Ergebnisse bisher durchgeführter Forschungsvorhaben zeigen, daß die derzeit gültigen Grenzwerte für die Geräuschemissionen in allen Kategorien deutlich unterschritten werden können. Die Bundesregierung wird die Forschungsergebnisse in die EG-Beratungen über die von ihr geforderte Herabsetzung der Grenzwerte einbringen („Zielwerte 1985“).

Für die im Stadtbereich als Verteilerfahrzeuge eingesetzten Lkw konnte mit einer Förderung des Bundes in Höhe von fast 2 Mio. DM ein Vollkapselfahrzeug entwickelt werden. Die erzielte Geräuschkinderung führt dazu, daß etwa 20 vollgekapselte Fahrzeuge nicht mehr Lärm erzeugen als ein Lkw herkömmlicher Bauweise. Außerdem wird mit dem Fahrzeug durch andere technische Maßnahmen eine Kraftstoff-Einsparung bis zu 8 v.H. erzielt. Mit dem Ziel einer Weiterentwicklung wird zur Zeit mit 50 Musterfahrzeugen bei der Bundespost ein Flottenversuch mit etwa 1 Mio. DM gefördert. Bei einer späteren Großserie rechnet der Hersteller mit einem Aufpreis von nicht mehr als 5 bis 7 v.H.

Darüber hinaus prüft die Bundesregierung, inwieweit schon heute Anreize zum Kauf leiserer Fahrzeuge für Hersteller, Importeure und Verbraucher geschaffen werden können.

Ein spezifisches Lärmproblem bei den geschwindigkeitsbegrenzten motorisierten Zweirädern sind Manipulationen an diesen Fahrzeugen. Bei Erhebungen hat sich z. B. gezeigt, daß bis zu 60 v.H. der Mofas manipuliert und dadurch teilweise mehr als 10 dB(A) lauter als Serienfahrzeuge sind. Es werden daher weitere Forschungsvorhaben mit dem Ziel durchgeführt, Manipulierbarkeit zu vermindern und erfolgte Manipulationen besser kontrollieren zu können.

Genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

Zur Festlegung des Standes der Technik bei der Lärmbekämpfung haben Bund und Länder gezielt Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gefördert, in denen die Möglichkeiten der Lärminderung an ausgewählten Anlagen untersucht werden (Raffinerien, petrochemische Anlagen, Kläranlagen, Elektrostahlwerke, Kraftwerke, Müllverbrennungsanlagen, Förder- und Umschlaganlagen, Getränkeabfüllanlagen).

Weitere Untersuchungen zum Stand der Technik wurden insbesondere an automatischen Autowaschanlagen, Bitumenmischanlagen, Transportbetonwerken und Betrieben der Steinfertigung durchgeführt.

Im Bereich des Baustellenlärms sind Untersuchungen zur Minderung der von der Gesamtbaustelle ausgehenden Emissionen in Angriff genommen worden. Es hat sich gezeigt, daß bereits in der Planungsphase, insbesondere durch die Wahl der Bauverfahren, erhebliche Vorentscheidungen hinsichtlich der erreichbaren Minderungserfolge getroffen werden können.

Maschinen und Geräte

An einer großen Anzahl von Maschinen, Geräten und Fahrzeugteilen wurden Untersuchungen durchgeführt. Die Bundesregierung hat zudem durch eine mittelfristig abgestufte Herabsetzung von Emissionswerten für Baumaschinen und Rasenmäher

die Hersteller veranlaßt, innerhalb angemessener Fristen mit vertretbarem Aufwand lärmarme Konstruktionen zur Produktionsreife zu entwickeln. Schließlich hat die Bundesregierung auch Kauf- und Verwendungsanreize für besonders lärmarme Geräte geschaffen, z. B. die Verleihung des Umweltzeichens und die Erlaubnis zur Benutzung leiser Rasenmäher am Abend und an Sonn- und Feiertagen. Über die Gewährung von Nutzungsvorteilen für leise und die Auferlegung von Nutzungsbeschränkungen für laute Geräte konnte sachgerecht erst nach gründlicher und gezielter Forschungs- und Entwicklungsarbeit entschieden werden.

Für den Bereich der Baumaschinen sind im Berichtszeitraum durchweg die Emissionsrichtwerte der zweiten Stufe der entsprechenden allgemeinen Verwaltungsvorschriften mit den in der Regel um 5 dB(A) niedrigeren Werten gültig geworden. Die Wirksamkeit der Baulärbekämpfung hängt wesentlich von der Möglichkeit der Aufsichtsbehörden ab, schon in der Bauplanungsphase auf die Berücksichtigung und Anwendung umweltfreundlicher Bauverfahren und den Einsatz lärmarmen Baumaschinen einwirken zu können. In den Fällen, in denen die zuständigen Behörden die Möglichkeit der Einflußnahme haben, konnten aus Immissionschutzgründen verstärkt lärmarme alternative Bauverfahren (z. B. neue Tunnelbauweise in München und im Ruhrgebiet) durchgesetzt werden. Um beim Baulärm hinsichtlich der Einhaltung der gebiets- und zeitbezogenen Immissionswerte durchgreifende Erfolge zu erzielen, ist es jedoch notwendig, die Überwachungstätigkeit auf den Baustellen noch zu verstärken.

5.2.2 Meß- und Bewertungsverfahren

Eine weitere Aufgabe besteht darin, einheitliche Verfahren zur Messung und Bewertung von Emissionen und Belastungssituationen zu entwickeln. Ausgehend von der Forderung nach vergleichbaren und reproduzierbaren Daten, einfacher Handhabung, wirkungsgerechter Beurteilung, Prognosefähigkeit der Daten und dem Anschluß an bestehende Verfahren werden die Arbeiten unter Beteiligung von Fachleuten aus Wirtschaft, Forschung und Verwaltung auf breiter Basis mit dem Ziel fortgesetzt, zunehmend zu möglichst einheitlichen Meß- und Beurteilungsverfahren zu gelangen.

Die Bundesregierung fördert deshalb Forschungsvorhaben, die sich mit folgenden Problemkreisen befassen:

- wirkungsgerechte Beurteilung von Einzelereignissen im Rahmen der energieäquivalenten Schalldruckpegelmittelung über die Zeit (z. B. Impulshaltigkeit, Schießlärm),
- Objektivierung von Kriterien zur Beurteilung der Tonhaltigkeit,
- Lästigkeitsunterschiede verschiedener Quellen (z. B. Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm, Fluglärm, Gewerbelärm).

Weiterhin werden Möglichkeiten zur meßtechnischen Trennung mehrerer Quellen (Fremdgeräuscherkennung) bei komplizierten Immissionssituationen untersucht. Die Entwicklung der Elektronik schafft in der Meßtechnik günstige Voraussetzungen für die automatische Auswertung von komplizierten Zeit- und Frequenzstrukturen.

6 Aufwendungen für Forschung und Entwicklung

Die von Bund und Ländern bereitgestellten finanziellen Mittel sind für die Zeit von 1976 bis 1979 verhältnismäßig konstant. Sie betragen pro Jahr etwa zwischen 140 und 160 Mio. DM. Der Anteil des Bundes an den direkten Forschungsaufwendungen liegt bei etwa 70 v. H. der gesamten von Bund, Ländern und sonstigen Einrichtungen bereitgestellten Mittel.

Die folgenden Zahlenangaben beruhen insbesondere auf Materialien, die hierzu von den Ländern zur Verfügung gestellt wurden. Für 1980 liegen aufgrund der nicht vollständig abgeschlossenen Datenerhebungen nur vorläufige Zahlen vor; auch für 1979 sind noch Nachträge möglich.

6.1 Luftreinhaltung

Die Bundesregierung hat von 1976 bis 1980 etwa 620 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben für 540 Mio. DM durchführen lassen.

Die Aufstellung aller Vorhaben, die Gesamtausgaben sowie der Anteil der von der Bundesregierung geförderten Vorhaben und bereitgestellten Mittel für die verschiedenen Forschungsschwerpunkte im Bereich der Luftreinhaltung ergeben sich aus der folgenden Übersicht:

Forschungsschwerpunkte	Vorhaben insgesamt		davon Förderung durch Bundesregierung	
	Anzahl	Mio. DM	Anzahl	Mio. DM
Luftreinhaltung	1220	816	622	540
Emissionen und Emissionsminderung	627	580	339	414
Emissionsfaktoren und Emissionsminderung	449	414	257	280
Verkehr	149	98	71	58
Hausbrand, Feuerung, Energieerzeugung	96	82	39	28
Industrie, Gewerbe	204	234	147	194
Entwicklung von Verfahren und Geräten zur Emissionsminderung	120	152	60	125
Erfassung und Verminderung von Geruchsbelästigungen	30	6	14	3
Wärmeableitung in die Atmosphäre	28	8	8	6
Überwachung der Luftreinhaltung	521	208	259	114
Meßmethoden, Meßgeräte	186	78	95	45
Transmission, Klima, Atmosphäre, Meteorologie, Luftchemie	199	63	89	34
Immissionskataster, Meßstellen	96	48	53	21
Rechtliche und planerische Aspekte	40	19	22	14
Wirkungen von Luftverunreinigungen	72	28	24	12
Wirkungen allgemeiner Luftverunreinigungen	5	2	3	1
Wirkungen auf Menschen	19	8	7	5
Wirkungen auf Pflanzen, Tiere und Ökosysteme	36	12	7	3
Wirkungen auf das Klima	4	2	2	1
Wirkungen auf Materialien	8	4	5	2

6.2 Lärmbekämpfung

Zur Erfassung, Verminderung und Vermeidung von Verkehrs-, Industrie- und Gewerbelärm hat die Bundesregierung von 1976 bis 1980 für mehr als 90 Mio. DM 300 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durchführen lassen.

Die Aufteilung aller Vorhaben und der Gesamtausgaben sowie der Anteil der von der Bundesregierung geförderten Vorhaben und bereitgestellten Mittel für die verschiedenen Forschungsschwerpunkte im Bereich der Lärmbekämpfung ergeben sich im einzelnen aus der folgenden Übersicht:

Forschungsschwerpunkte	Vorhaben insgesamt		davon Förderung durch Bundesregierung	
	Anzahl	Mio. DM	Anzahl	Mio. DM
Lärmbekämpfung insgesamt	522	149	300	91
Wirkung von Lärm	52	10	38	7
Erfassung und Verminderung von Verkehrslärm	135	53	88	40
Baulicher Schallschutz	35	6	24	4
Erfassung und Verminderung von Industrie- und Gewerbelärm (ohne Arbeitsschutz)	181	64	91	31
Lärm in Wohngebieten	28	4	11	3
Überwachung, Messen, Grundlagen	91	12	48	6

7 Supranationale und internationale Maßnahmen

7.1 Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaften

7.1.1 Umweltverträglichkeitsprüfung

Der Vorschlag einer Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben, der gegenwärtig von den Mitgliedstaaten beraten wird, zielt darauf ab, bei bestimmten Vorhaben, bei deren Realisierung mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist, eine vorzeitige und systematische Erfassung der Umweltauswirkungen sowie eine Beurteilung der Umweltverträglichkeit sicherzustellen. Die Bundesregierung hat das Anliegen der EG, durch Harmonisierung der Umweltverträglichkeitsprüfungen einen Beitrag zur Verwirklichung des Prinzips vorsorgenden Umweltschutzes in der Gemeinschaft zu leisten, grundsätzlich begrüßt. Sie hat dabei von Anfang an betont, daß die von der EG angestrebte Regelung so flexibel ausgestaltet werden sollte, daß eine möglichst nahtlose Integration der Richtlinie in das nationale Recht ermöglicht und unnötige Bürokratisierungen sowohl im nationalen als auch im EG-Bereich vermieden werden.

7.1.2 Luftreinhaltung

Die EG ist um eine Harmonisierung in den Bereichen Meßmethoden und Meßinstrumente, Kriterien zur Beurteilung der Beziehungen zwischen Belastung und Wirkung und Festlegung von Luftqualitätsnormen bemüht. Die Kommission bereitet Richtlinien oder Empfehlungen vor, die Stickoxide, fotochemische Oxidantien und Kohlenwasserstoffe betreffen.

Im Rat werden bereits behandelt

- Richtlinien-Vorschlag über Qualitätsnormen für den Bleigehalt der Luft;
- Richtlinien-Vorschlag über die Fünfte Änderung der Richtlinie 76/769/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen („Asbestbeschränkungsrichtlinie“);
- Richtlinien-Vorschlag über die Grenzwerte für die Ableitungen von Cadmium in die Gewässer der Gemeinschaft und die Qualitätsziele für die Gewässer, in die Cadmium abgeleitet wird.

7.1.2.1 Emissions- und Immissionsnormen für Schwefeldioxid, Blei, Stickstoffoxide und Schwebstaub

Die Richtlinie des Rates vom 15. Juli 1980 über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für Schwefeldioxid und Schwebstaub (80/779/EWG) soll

sicherstellen, daß in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaften bis 1983 bestimmte Grenzwerte für diese Stoffe eingehalten werden. Diskutiert wurde auch über einen Vorschlag zur Einführung eines allgemeinen Immissionsgrenzwertes für Blei (2 Mikrogramm/m³). Dieser Vorschlag wird von der Bundesregierung grundsätzlich unterstützt.

Dem Rat liegt ferner ein Vorschlag zur Fortführung eines früheren Programms über einen befristeten Informationsaustausch von Daten der Luftqualität im Zusammenhang mit Schwefelverbindungen und Schwebstaub vor. Dieser Vorschlag sieht vor, daß nach und nach weitere Schadstoffe einbezogen werden, und zwar Schwermetalle (z. B. Blei, Cadmium), Stickstoffoxide, Kohlenmonoxid und Ozon.

Die Kommission bereitet seit 1980 einen Vorschlag für eine Richtlinie über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid vor. Die Bundesregierung ist der Ansicht, daß eine wesentliche Verminderung der Stickstoffdioxidkonzentration in der Luft weitgehend durch Verschärfung der Abgasbegrenzungen für Kraftfahrzeuge erreicht werden kann. Es ist noch nicht abzusehen, wann der Vorschlag dem Rat zur Beschlußfassung vorgelegt werden kann.

7.1.2.2 Vereinbarungen über grenznahe Kraftwerke

Die EG-Kommission hat den Vorschlag für eine Entscheidung für die Standortauswahl von Kraftwerken vorgelegt, von denen Einwirkungen auf das Hoheitsgebiet eines anderen Mitgliedstaates ausgehen können. Hiernach ist beabsichtigt, daß die Mitgliedstaaten bei der Planung eines grenznahen Kraftwerkes mit den möglicherweise betroffenen Nachbarstaaten auf deren Antrag Konsultationsverhandlungen aufnehmen.

7.1.2.3 Emissionen von Kraftfahrzeugen

Auf der Basis von Regelungen der UN-Wirtschaftskommission für Europa (ECE) sind die Vorschriften über die Abgasemissionen von neuen Kraftfahrzeugen in der EG harmonisiert. Die entsprechenden Richtlinien werden inzwischen national angewendet.

Ergänzend werden weitere Maßnahmen diskutiert bzw. vorbereitet, die sich mit den Abgasen von Fahrzeugen mit Dieselmotoren und den Schadstoffemissionen von Kraftträdern und Mopeds sowie Verdampfungsverlusten aus dem Kraftstoffsystem von Fahrzeugen mit Ottomotoren befassen. Die Bundesregierung drängt auf eine baldige verbindliche Einführung bzw. Verschärfung von Abgasgrenzwerten.

7.1.2.4 Chemikalien

Durch das Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen wird die Sechste Novelle zur Richtlinie des Rates

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe in nationales Recht übernommen. Die Richtlinie regelt insbesondere die Prüfung und Anmeldung von Chemikalien.

Durch Entscheidung des Rates vom 26. März 1980 über Fluorchlorkohlenwasserstoffe in der Umwelt (ABl. EG L 90, S. 45) sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, die Produktionskapazitäten für die FCKW F 11 und F 12 nicht auszuweiten und ihre Verwendung bei der Abfüllung von Aerosolbehältnissen bis Ende 1981 um mindestens 30 v. H. gegenüber 1976 zu senken. Diese Entscheidung ist in der Bundesrepublik Deutschland durch Abkommen des Bundesministers des Innern mit der Industrie umgesetzt worden.

7.1.2.5 Asbest und andere faserige Stäube

Im Rat der EG wird zur Zeit ein Richtlinienentwurf beraten, der Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung asbesthaltiger Produkte zum Gegenstand hat; erfaßt werden insbesondere Isoliermaterialien, Luftfilter, Boden- und Straßenbeläge.

7.1.2.6 Störfälle

Ausgehend von dem Störfall in Seveso/Italien (1976) hat der Rat der EG im Dezember 1981 eine Richtlinie über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten gebilligt, die der deutschen Störfall-Verordnung entspricht. Mit der Veröffentlichung im Amtsblatt der EG kann in Kürze gerechnet werden.

7.1.2.7 Ostsee-Konvention

Im Mai 1980 ist die Konvention zum Schutz der Ostsee in Kraft getreten. Die Konvention enthält auch Regelungen zur Reinhaltung der Luft. Über den Beitritt der EG zu dieser Konvention wird noch verhandelt.

7.1.3 Lärmbekämpfung

7.1.3.1 Entwicklung einer umfassenden Lärmbekämpfungspolitik

Im Aktionsprogramm der EG von 1977 wird die Entwicklung einer gemeinschaftlichen Lärmbekämpfungspolitik angestrebt. Die Bundesregierung hält es für sinnvoll, sich verstärkt auf den Bereich einheitlicher Produktnormen und Meßverfahren zu konzentrieren, da die verbindliche Festlegung von allgemeinen Immissionsgrenzwerten nach ihrer Auffassung zu wenig Spielraum für die Berücksichtigung regionaler Besonderheiten läßt. Die Bundesregierung ist bestrebt, bestehende anspruchsvolle nationale Emissions-Regelungen im Rahmen der EG durchzusetzen.

7.1.3.2 Produktnormen (Anforderungen an Anlagen und Fahrzeuge)

Kraftfahrzeuge

Entsprechend dem hohen Rang, den die Bundesregierung der Bekämpfung des Verkehrslärms ein-

räumt, hat sie mit dem Memorandum über die Geräuschemissionen von Kraftfahrzeugen, das im Juli 1979 der EG zugeleitet wurde, weitere Maßnahmen zur Lärmbekämpfung gefordert und insbesondere die Einhaltung anspruchsvoller „Zielwerte 1985“ für die Geräuschemissionen von Kraftfahrzeugen vorgeschlagen.

Flugzeuge

Die Richtlinie des Rates vom 10. Dezember 1979 zur Verringerung der Schallemissionen von Unterschall-Luftfahrzeugen (80/51/EWG — ABl. EG 1980 Nr. L 18 S. 26) sieht vor, daß von bestimmten Zeitpunkten an nur noch Flugzeugmuster der Zivilluftfahrt zugelassen werden, die verschärfte Geräuschgrenzwerte einhalten. Es kann erwartet werden, daß danach die Geräuschemissionen auch in der Nähe von Flugplätzen mit einem hohen Anteil von ausländischen Flugzeugen an den Flugbewegungen allmählich zurückgehen werden, weil besonders laute Flugzeuge keine Lizenzen mehr erhalten werden.

Baumaschinen und Baugeräte

Die Richtlinie des Rates vom 19. Dezember 1978 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend die Ermittlung des Geräuschemissionspegels von Baumaschinen und Baugeräten (79/113/EWG — ABl. EG Nr. L 33 S. 15) bestimmt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschemissionen von Anlagen und Geräten, die im Freien betrieben werden. Die Richtlinie wird zur Zeit um eine Meßvorschrift für Lärm am Arbeitsplatz ergänzt. Ferner berät die EG über eine Anzahl von Richtlinienentwürfen über die Begrenzung der Geräuschemissionen bestimmter Baumaschinen und Baugeräte.

Sonstige

Die EG berät auch über die Begrenzung der Geräuschemissionen von Schienenfahrzeugen und Rasenmähern. Zu beiden EG-Aktivitäten hat die Bundesregierung durch nationale Rechtsetzungsvorhaben Veranlassung gegeben.

7.2 Internationale Maßnahmen

7.2.1 Luftreinhaltung

Über den Rahmen der EG hinaus legt die Bundesregierung großes Gewicht auf die Mitarbeit bei den Umweltschutzaktivitäten internationaler Organisationen wie des Europarates, der OECD, der NATO, der Wirtschaftskommission der UN für Europa (ECE) sowie im Rahmen des Umweltprogramms der UN (UNEP). Im Rahmen von OECD, ECE und UNEP beteiligt sich die Bundesrepublik Deutschland an der Weiterentwicklung, dem Informationsaustausch und den Harmonisierungsbemühungen vor allem auf den Gebieten der Kraftstoffentschwefelung, der Verringerung der Luftbelastung durch Feinstäube, der Erhaltung der Ozonschicht durch verringerten

Einsatz von Fluorchlorkohlenwasserstoffen als Treibmittel, der Reduzierung von Kraftfahrzeugabgasen und der Minderung der Geräuschemissionen bei Kraftfahrzeugen, Flugzeugen, Schiffen, Baumaschinen sowie Industrieprodukten und -anlagen.

Im Rahmen ihrer Mitwirkung in der ECE hat die Bundesregierung die Konvention über weiträumigen grenzüberschreitenden Transport von Luftverunreinigung unterzeichnet; die Ratifizierung ist eingeleitet. Ziel der ECE-Luftreinhaltekonvention ist der Schutz des Menschen und seiner Umwelt. Um dieses Ziel zu erreichen, haben sich die Vertragspartner insbesondere verpflichtet, Luftverunreinigungen einzudämmen und nach Möglichkeit schrittweise zu verringern und bei der Emissionsminderung die besten verfügbaren und wirtschaftlich vertretbaren Technologien einzusetzen.

In der ECE wurde 1977 das Überwachungsprogramm für weiträumige Luftverschmutzung (EMEP) beschlossen. Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich am EMEP durch die Übermittlung von Meßdaten aus dem Meßnetz des Umweltbundesamtes und durch Weiterentwicklung von Ausbreitungsmodellen.

7.2.2 Lärmbekämpfung

Ein Schwerpunkt der Mitarbeit der Bundesregierung in internationalen Organisationen ist ferner die Verringerung der Geräuschbelastungen, die vom Straßen- und Flugverkehr ausgehen.

Die OECD-Konferenz über Lärmbekämpfungspolitik hat im Mai 1980 insbesondere empfohlen,

- in den zuständigen Gremien von ECE und EG unverzüglich die Geräuschgrenzwerte für Kraftfahrzeuge um 5 bis 10 dB(A) zu verschärfen und
- die internationale Harmonisierung der Geräuschmeßverfahren voranzutreiben.

Das weitere Verfahren zur Annäherung der Geräuschmeßverfahren wurde in einer OECD-Folgekonferenz im Dezember 1980 in Washington den deutschen Vorschlägen folgend festgelegt.

Die ECE beschäftigt sich mit den Geräuschmeßverfahren und Grenzwerten für Geräuschemissionen bei Kraftfahrzeugen. Inzwischen liegen für Kraftfahrzeuge und Krafträder Empfehlungen vor, die weitgehend den Richtlinien der EG entsprechen.

Auf dem Gebiet des Luftverkehrs arbeitet die Bundesregierung in der International Civil Aviation Organization (ICAO) mit. Während für leichtere Propellerflugzeuge (bis 5700 kg) die von der ICAO verabschiedeten „Grenzwertempfehlungen für Geräuschemissionen verschiedener weit verbreiteter Flugzeugtypen“ teilweise in Anlehnung an die in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Zulassungsvorschriften geschaffen wurden, hat die Bundesregierung an anderen Grenzwertempfehlungen (z. B. für Strahlflugzeuge) mitgewirkt. In der Bundesrepublik wurden von den zuständigen Bundesministerien Empfehlungen erarbeitet.

8 Fortentwicklung des immissionsschutzrechtlichen Regelwerks

Die Bundesregierung hat in ihrem Ersten Immissionsschutzbericht eingehend Anlaß und Gründe für den Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und für den Entwurf einer Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft dargelegt (S. 54 f.).

Der Bundesrat hat im Grundsatz dem von der Bundesregierung vorgelegten Konzept einer regionalen Differenzierung zugestimmt. Nach seiner Auffassung wurde aber der Gesetzentwurf den Zielen der Novelle nicht gerecht, da er die gesetzliche Vermutung für die Unschädlichkeit der festgesetzten Immissionsgrenzwerte nur für die Belastungsgebiete vorsah. Die Vermutung der Unschädlichkeit müsse aber erst recht für die nicht besonders belasteten Gebiete gelten. Der Entwurf der Bundesregierung führe zu dem Ergebnis, daß gerade ein Anreiz für die Errichtung von Anlagen in Belastungsgebieten geschaffen werde. Andererseits enthalte das Gesetz bislang keine Bestimmung, welche die grundsätzliche Erhaltung einer besseren Luftbeschaffenheit ermögliche. Deshalb sei eine generelle Vorschrift notwendig, welche die Länder ermächtige, geeignete Bereiche festzulegen, in denen eine wesentliche Verschlechterung der Immissionsverhältnisse allge-

mein ausgeschlossen werde. Damit könne die biologische Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts langfristig gesichert und die Natur als Kulturgut bewahrt werden. Demnach sei die „negative Regionalisierung“ des Gesetzentwurfs durch eine Positivregelung zu ersetzen (Drucksache 8/2751, S. 10 ff.).

Zum Entwurf der Bundesregierung zur Änderung der TA Luft hatte der Bundesrat wegen des Gesamtzusammenhangs der Vorlagen seine Zustimmung davon abhängig gemacht, ob und in welcher Fassung das Zweite Gesetz zur Änderung des BImSchG vom Bundestag verabschiedet würde.

Am 11. April 1979 hat die Bundesregierung den Gesetzentwurf mit der vorgesehenen Novellierung der TA Luft und den Stellungnahmen des Bundesrates sowie ihren Gegenäußerungen in den Bundestag eingebracht. Am 22. Juni 1979 hat die erste Lesung des Gesetzentwurfs im Bundestag stattgefunden. Am 21. Januar 1980 hat der federführende Innenausschuß des Deutschen Bundestages eine öffentliche Anhörung von etwa 30 Sachverständigen zu der Gesetzesnovelle durchgeführt.

Die Sachverständigen haben sowohl die Konzeption der Bundesregierung als auch die des Bundesrates abgelehnt. Zwar wurde das Prinzip der regionalen

Differenzierung der Regelungen zur Luftreinhaltung als grundsätzlich richtig und notwendig anerkannt. Die Sachverständigen sprachen sich aber dafür aus, die Instrumente der Raumordnung und der Raumplanung sowie des Naturschutzes und des Bauplanungsrechts in Richtung auf den Immissionsschutz zu verstärken. Lösungen wurden allerdings nicht aufgezeigt. Allgemein wurde eine Novellierung der TA Luft für vordringlich gehalten, damit sie neuen Erkenntnissen angepaßt werde und ihre vom Bundesverwaltungsgericht bestätigte Autorität behalte.

Bis zur Novellierung der TA Luft haben die Länder für das Problem des Sachgüterschutzes auf der

Grundlage des geltenden Rechts eine praktikable Zwischenlösung gefunden.

Das Zweite Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ist in der 8. Wahlperiode nicht mehr behandelt worden. Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft kann auf der Grundlage des geltenden Rechts aber auch novelliert werden, ohne daß es einer Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bedarf.

In dieser Novelle sieht die Bundesregierung einen wesentlichen Beitrag zur notwendigen Fortentwicklung des zur Ergänzung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erlassenen technischen Regelwerkes.

