

aus  
politik  
und  
zeit  
geschichte

beilage  
zur  
wochen  
zeitung  
das parlament

Peter Cornelius Mayer-Tasch  
Die internationale Umweltpolitik  
als Herausforderung  
für die Nationalstaatlichkeit

Walter Sauter  
Waldsterben im Schnittpunkt von  
Ökologie, Ökonomie und Politik

Volker Prittwitz  
Smogalarm  
Fünf Funktionen der unmittelbaren  
Gefahrenabwehr im Umweltschutz

ISSN 0479-611 X

B 20/85  
18. Mai 1985

Peter Cornelius Mayer-Tasch, Dr. jur., geb. 1938; Professor für Politikwissenschaft und Rechtstheorie an der Universität München und an der Münchner Hochschule für Politik; Geschäftsführender Direktor des Geschwister-Scholl-Instituts, Mitglied des Senats der Hochschule für Politik und der Kuratorien mehrerer ökologischer Institute und Vereinigungen; Hauptarbeitsgebiete: Politische Theorie und Politische Ökologie.

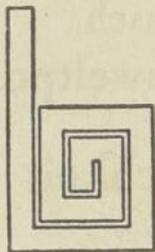
Veröffentlichungen u. a.: Korporatismus und Autoritarismus, 1971; Hobbes und Rousseau, 1976<sup>2</sup>; Umweltrecht im Wandel, 1978; Ökologie und Grundgesetz, 1980; Die Bürgerinitiativbewegung, 1985<sup>5</sup> (im Druck); Die Welt als Baustelle, 1982; (Hrsg.) Im Gewitter der Geraden. Deutsche Ökolyrik 1950—1980, 1981; Aus dem Wörterbuch der Politischen Ökologie, München 1985; Die Luft hat keine Grenzen. Internationale Umweltpolitik: Fakten und Trends, 1985 (im Druck).

Walter Sauter, geb. 1950; Studium der Germanistik, Geographie und Wirtschaftswissenschaft; 1981 Abschluß als Diplom-Geograph; seither Angestellter am Seminar für Wirtschaftswissenschaft in Tübingen; Arbeitsschwerpunkte: Landschaftsökologie, Umweltökonomie, Energiewirtschaft, Entwicklungsländer und Ökologie der Tropen.

Derzeit Arbeit an einer Dissertation zum Thema „Wirtschaftliche Grundlagen einer umweltorientierten Energiepolitik der Europäischen Gemeinschaft“.

Volker Prittwitz, Dr. rer. pol., geb. 1950; Studium der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Regensburg und Berlin; seit 1980 Forschungsarbeit am Internationalen Institut für Umwelt und Gesellschaft (Wissenschaftszentrum Berlin); Lehraufträge für Umweltpolitik an der Freien Universität Berlin.

Veröffentlichungen u. a.: Umweltaußenpolitik. Grenzüberschreitende Luftverschmutzung in Europa, Frankfurt/M. 1984; Politikfeldanalyse und traditionelle Politikwissenschaft. Das Beispiel Umweltpolitik, in: H.-H. Hartwich (Hrsg.), Policy-Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. Ihr Selbstverständnis und ihr Verhältnis zu den Grundfragen der Politikwissenschaft, Opladen 1985.



Herausgegeben von der Bundeszentrale für politische Bildung, Berliner Freiheit 7, 5300 Bonn 1.

Redaktion: Paul Lang, Dr. Gerd Renken, Karl-Heinz Resch, Rüdiger Thomas (verantwortlich), Dr. Klaus W. Wippermann.

Die Vertriebsabteilung der Wochenzeitung DAS PARLAMENT, Fleischstraße 62—65, 5500 Trier, Tel. 06 51/460 40, nimmt entgegen

- Nachforderungen der Beilage „Aus Politik und Zeitgeschichte“;
- Abonnementsbestellungen der Wochenzeitung DAS PARLAMENT einschließlich Beilage zum Preis von DM 14,40 vierteljährlich einschließlich Mehrwertsteuer; bei dreiwöchiger Kündigungsfrist zum Quartalsende;
- Bestellungen von Sammelmappen für die Beilage zum Preis von DM 6,50 zuzüglich Verpackungskosten, Portokosten und Mehrwertsteuer.

Die Veröffentlichungen in der Beilage „Aus Politik und Zeitgeschichte“ stellen keine Meinungsäußerung des Herausgebers dar; sie dienen lediglich der Unterrichtung und Urteilsbildung.

# Die internationale Umweltpolitik als Herausforderung für die Nationalstaatlichkeit\*)

## I.

Daß sich auf den Weltmeeren gigantische Öllachen breiten und auf ihrem Grunde radioaktive Zeitbomben ticken, daß selbst noch das Fleisch antarktischer Pinguine von DDT strotzt<sup>1)</sup> und die Wälder der Industriestaaten und ihrer Nachbarn dahinsterven, ist längst zur Alltagswirklichkeit geworden. Als apokalyptische Reittiere gesattelt, tragen Wasser und Luft ihre Seuchenlast von Land zu Land, von Kontinent zu Kontinent. Was schon der erste Bericht des Club of Rome zu Beginn der siebziger Jahre angekündigt hatte, wurde knapp zehn Jahre später von dem Bericht „Global 2000“<sup>2)</sup> des amerikanischen Umweltrautes detailliert und eindringlich bestätigt: Die weltweite ökologische Katastrophe ist keine düstere Zukunftsvision; sie hat längst begonnen.

Die allen Landesgrenzen spottende, weltweite Umweltverschmutzung und Umweltzerstörung wird heute zwar in wachsendem Maße zur Kenntnis genommen; sie wird jedoch keineswegs mit dem Ernst als Herausforderung angenommen, der ihr angemessen wäre. Zur Routine geworden ist die internationale Wahrnehmung der ökologischen Krise. Zur Routine geworden ist das öffentliche Lamento. Und zur Routine geworden ist die politi-

sche Abwehrpose. Bislang keineswegs zur Routine geworden ist jedoch eine auf diese Wahrnehmung entschlossen und nachhaltig reagierende internationale Umweltpolitik. Dabei fehlt es keineswegs an entsprechenden Ansätzen. Die — bereits 1975 erschienene — Sammlung von Verträgen, Abkommen und Deklarationen zur internationalen Umweltpolitik von Bruno Simma und Bernd Rüter<sup>3)</sup> zählt inzwischen mehr als 30 Bände. Die Zahl dieser Dokumente steht jedoch in einem Umkehrverhältnis zu ihrer Ziel- und Wirkkraft. Die überwiegende Mehrzahl der Vereinbarungen erweisen sich bei genauerem Zusehen als bloße Grundsatz- und Absichtserklärungen ohne rechtlich-politische Stringenz. Auch insoweit nämlich als es sich dabei um rechtlich verbindliche Verträge handelt, wird ihre juristische Bedeutung in aller Regel durch die gezielte Verwendung sogenannter unbestimmter Rechtsbegriffe relativiert<sup>4)</sup>. Wo die nationale Verpflichtung zur Durchführung international wirksamer Umweltschutzmaßnahmen an den (von Staat zu Staat unterschiedlich interpretierten) „Stand der Technik“ oder an die (ebenfalls in unterschiedliche Formen gefaßte) „wirtschaftliche Vertretbarkeit“ gebunden ist, wird dies in besonderem Maße augenfällig. Auch die als „atmosphärischer Fortschritt“ gepriesene ECE-Konvention<sup>5)</sup>

\*) Diesem Beitrag liegt ein Vortrag zugrunde, den der Verfasser im Rahmen der Berliner UNIVERSITÄTSVORLESUNGEN am 20. 12. 1984 an der FU Berlin gehalten hat. Diese Umweltproblemen gewidmete Vorlesungsreihe wird demnächst unter dem Titel „Wissen für die Umwelt“ (hrsg. von M. Jänicke, U. E. Simonis und G. Weigmann) erscheinen. Der Beitrag bedeutet aber zugleich auch einen Vorgriff auf den im Herbst erscheinenden, vom Verfasser herausgegebenen Band unter dem Titel „Die Luft hat keine Grenzen. Internationale Umweltpolitik: Fakten und Trends“. In diesem Band wird die Gesamtproblematik der internationalen Umweltpolitik in den verschiedensten Aspekten beleuchtet.

<sup>1)</sup> Vgl. Günter Hartkopf/Eberhard Bohne, Umweltpolitik, Grundlagen, Analysen und Perspektiven, Bd. 1, Opladen 1983, S. 265.

<sup>2)</sup> Council on Environment Quality, Department of State (Ed.), Global 2000, Washington (D.C.) 1980.

<sup>3)</sup> Bernd Rüter/Bruno Simma, International Protection of the Environment. Treaties and Related Documents, New York 1975 (mit laufenden Ergänzungen).

<sup>4)</sup> Vgl. dazu Peter Cornelius Mayer-Tasch, Umweltrecht im Wandel, Opladen 1978, S. 26ff.

<sup>5)</sup> Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Umweltverschmutzung der UN-Wirtschaftskommission für Europa vom 16. November 1979, UN/ECE/GE 79/42960. Besonders die Art. 2 und 6 verwenden diese unbestimmten Rechtsbegriffe. Vgl. hierzu auch Volker Prittwitz, Europäische Zusammenarbeit in der Luftreinhaltung, Papers aus dem Internationalen Institut für Umwelt und Gesellschaft des Wissenschaftszentrum Berlin, IIUG-pre 11-83 und Armin Rosencranz, The ECE-Convention of 1979 on Long Range Transboundary Air Pollution, in: Zeitschrift für Umweltpolitik, (1981) 4, insbes. S. 517.

wird durch Formulierungen wie „bestmöglich“, „verfügbar“ und „mit einer ausgewogenen Entwicklung vereinbar“ völlig entschärft. Fortschritte, die diesen Namen verdienen, konnten bislang allenfalls im Hinblick auf die internationale Zusammenarbeit bei der Erforschung und Messung ökologisch bedeutsamer Daten erzielt werden. Auch derartige Kooperationsabkommen sind jedoch bis zur Stunde erst auf wenige Länder beschränkt<sup>6)</sup>.

Die Kraftlosigkeit der internationalen Umweltpolitik spiegelt sich mithin in der Kraftlosigkeit des internationalen Umweltrechtes. Und dies, obwohl der vom allgemeinen Völkerrecht gesetzte Rahmen eine ganz andere Entwicklung nahegelegt hätte bzw. nahelegen würde. Das völkerrechtliche Nachbarrecht geht nämlich davon aus, daß jeder Staat sein Territorium so zu nutzen hat, daß keine Verletzung der Rechte anderer Staaten von ihm ausgeht. Dieser überkommene, auch in der Präambel der Charta der Vereinten Nationen verankerte Grundsatz der „guten Nachbarschaft“<sup>7)</sup> bedarf der Konkretisierung in allen Wirkungsbereichen des Völkerrechtes. Für das Umweltrecht ist dies schon in der ersten Hälfte des Jahrhunderts durch wichtige Entscheidungen internationaler Schiedsgerichte geschehen. Von wegweisender Bedeutung waren in diesem Zusammenhang der Oder-Fall (1929)<sup>8)</sup>, der Trail-Smelter-Fall (1941)<sup>9)</sup>, der Korfu-Kanal-Fall (1949)<sup>10)</sup> und der Lac-Lanoux-Fall (1957)<sup>11)</sup>, in denen das Gebiet von Nachbarstaaten nachhaltig schädigende Schadstoff-Exporte als Verstöße gegen das Gebot der wechselseitigen Rücksichtnahme erklärt wurden. Zuletzt wurde diese Pflicht zur wechselseitigen Rücksichtnahme in der Schlußresolution der Stockholmer Umwelt-

<sup>6)</sup> Vgl. Volker Prittwitz, *Umweltaußenpolitik. Grenzüberschreitende Luftverschmutzung in Europa*, Frankfurt — New York 1984, S. 177 ff.

<sup>7)</sup> Vgl. die Präambel der UN-Charta; Prinzip 21 der Stockholmer Umweltdeklaration von 1972, sowie die UN-Resolution Nr. 2996; vgl. auch Jörg Manfred Mössner, *Einführung in das Völkerrecht*, München 1977, S. 233.

<sup>8)</sup> PCIJ Report Series 1929 A No. 23, 17.

<sup>9)</sup> RIAA III S. 190 ff.; vgl. auch Albrecht Randelzhofer/Bruno Simma, *Das Kernkraftwerk an der Grenze. Eine „ultra-hazardous activity“ im Schnittpunkt von internationalem Nachbarrecht und Umweltschutz*, in: *Festschrift für Friedrich Berber*, München 1973, S. 404.

<sup>10)</sup> ICJ Reports 1949, S. 22.

<sup>11)</sup> RIAA XII, S. 281.

konferenz von 1972<sup>12)</sup> und in der UN-Resolution Nr. 2996 XXVII vom 15. 12. 1972 bestätigt. Sie bereits als echtes Völkergewohnheitsrecht anzuerkennen (wie dies manche Autoren tun) erscheint allerdings verfrüht, da die Staatenpraxis den diversen Deklarationen und Resolutionen bislang kaum — und wenn überhaupt, nur sehr zögernd — folgt.

Wenn auch das Völkerrecht mithin wenigstens Ansätze zu Lösungsmöglichkeiten bietet, so sind die Probleme in der Praxis Legion. Definitionsfragen herrschen vor. Was ist z. B. die „serious consequence“, von der in der bereits erwähnten Trail-Smelter-Entscheidung die Rede ist? Wie lassen sich „erhebliche“ von „gewöhnlichen“ Schäden unterscheiden<sup>13)</sup>? Nicht zuletzt ergeben sich Schwierigkeiten bei der Feststellung der Kausalität und der Zuordnung der Beweislast. Da fast alle Staaten die Völkerrechtsgemeinschaft in mehr oder weniger großem Umfang mit ihren Giften belasten, ist es in Europa auch noch zu keinem einzigen gerichtlich ausgetragenen Streitfall wegen großräumiger Luftverschmutzung gekommen. Der Kläger könnte sich ja unversehens auf der Anklagebank wiederfinden!

Der Interessengegensatz zwischen solchen Staaten, die von der Verschmutzung ihrer Nachbarländer wirtschaftlichen Gewinn zu erwarten haben, und solchen, die in erster Linie die Nachteile derartiger ökologischer Grenzverletzungen zu tragen haben, war bislang stark genug, die völkerrechtlichen Höhlenmalereien immer wieder zu verwischen. Vor allem die Länder mit einer „aktiven“ Emissionsbilanz (wie Großbritannien und die U.S.A.) oder auch nur einer „ausgeglichenen“ Emissions- und Immissionsbilanz (wie die Bundesrepublik Deutschland) haben bislang dem Drängen der Länder mit „passiver“ Emissionsbilanz (wie Kanada, Norwegen und Schweden) auf eine wirksame internationale Emissionskontrolle tapfer widerstanden<sup>14)</sup>. Daß sie damit (zumindest langfristig) auch ihren eigenen Lebensinteressen zuwiderhandeln, ist unverkennbar. Ganz offenkundig ist

<sup>12)</sup> Deutscher Text im Europa-Archiv (Dokumente), (1972) 18, S. 443 ff.

<sup>13)</sup> Vgl. auch Dietrich Rauschning, *Allgemeine Völkerrechtsregel zum Schutz gegen grenzüberschreitende Umweltbeeinträchtigungen*, in: *Festschrift für H.-J. Schlochauer*, 1981, S. 563 f.

<sup>14)</sup> Vgl. Volker Prittwitz (Anm. 6), S. 156 ff., S. 199 ff.

es für Länder, die genausoviel Schadstoffe „importieren“ wie sie „exportieren“. Auch für Länder aber, die heute noch überwiegend exportieren und sich in einer sicheren Ecke wägen, kann sich das Blatt unversehens wenden. Die weltweite Vernetzung ökologischer Probleme markiert das ‚Ende aller Sicherheit‘. Dieselben Staaten, denen die — ihre übersäuerten Seen beklagenden — Skandinavier lange als mehr oder minder lästige Bittsteller erschienen, sehen heute ihr eigenes Haus in Brand. Hätten sie den Skandinaviern durch eine Abkehr von der Hans-guck-in-die-Luft-Politik der hohen Schornsteine unter gleichzeitiger Verschärfung der Emissionsgrenzwerte geholfen, so hätten sie auch sich selbst geholfen. So aber bleibt nurmehr der Ruf nach der Feuerwehr.

Viele Folgen der ökologischen Vernetzung werden aber erst zeitversetzt spürbar. So werden Generationen ihre Väter und Großväter verfluchen, wenn sie etwa negative Klimaveränderungen zu erleiden haben, die durch die großflächigen Regenwaldabholzungen ihrer Vorfahren verursacht wurden. Das Heulen und Zähneklappern wird dann nicht zuletzt in den Ländern zu hören sein, die z. B. heute schon mehr Sauerstoff konsumieren als produzieren — hinter ererbten Teakholztischen und dann noch immer nicht verfaulten Schränken aus Palisander.

Der abendländische Nationalstaat neuzeitlicher Prägung ist das ordnungspolitische Ergebnis der konfessionalen Bürgerkriege des 16. und 17. Jahrhunderts. Zum zentralen Kriterium dieser neuzeitlichen Staatsidee wurde die innere und die äußere Unabhängigkeit oder Souveränität der Staatsgewalt. Pate stand dabei einerseits die Vorstellung einer strengen Trennung von Staat und Gesellschaft und andererseits die Vorstellung der Autarkie des Staates. Daß diese beiden Vorstellungen je konsequent verwirklicht wurden, läßt sich schwerlich behaupten. Daß sie heute im Zeichen der ökologischen Krise im Begriff stehen, gänzlich obsolet zu werden, ist jedoch ebenfalls unverkennbar.

Unübersehbar ist dies zunächst im Hinblick auf den Innenraum der Staatlichkeit. Die von

Versucht man, die Hauptursachen dieser nicht gerade hoffnungsvoll stimmenden Bilanz aus einem ganzen Dickicht von Ursachen herauszulösen, so zeigen sich zwei Grundmotive — zum ersten die trotz mannigfacher Einsichten noch immer unzureichende Einsicht in die Ausweglosigkeit des von den Industriegesellschaften betriebenen Tanzes auf dem Vulkan, und zum zweiten die von einer Reihe von Nationalstaaten mit ökonomisch-politischer Leitfunktion verfolgte Obstruktionspolitik. Die zahlreichen Facetten des Bewußtseinsdefizits bedürfen hier keiner näheren Profilierung. Katastrophenphänomene wie der Anblick skelettierter Wälder werden wohl in Kürze allen Akteuren der umweltpolitischen Szenerie die Informationen nahebringen, die ihnen bislang entweder vorenthalten wurden oder nicht von ihnen angenommen wurden. Und was die nationalstaatliche Obstruktionspolitik anbelangt, so trägt sie das bewährte Muster der Verfolgung nationaler Eigeninteressen. Daß diese nationalen Eigeninteressen nur vermeintliche Eigeninteressen sind und der Staat als Staat auch nur scheinbar Herr dieses Geschehens ist, gehört zur Tragik der internationalen Umweltpolitik. Um diese Tragik besser verstehen zu können, bedarf es eines Blickes auf die Entwicklung und auf den heutigen Gehalt des Konzeptes der souveränen Staatlichkeit.

## II.

der Naturrechtslehre des 16. und 17. Jahrhunderts begründete Gegenüberstellung von ungeordnetem Naturzustand und geordnetem Gesellschaftszustand bedeutete nicht nur eine klare Trennung von Staat und Gesellschaft, sondern auch eine ideelle Erhabenheit des Staates über die Gesellschaft. Bei den aus der Erfahrung des Bürgerkrieges heraus schreibenden Staatsphilosophen Jean Bodin (1530—1576)<sup>15)</sup> und Thomas Hobbes (1588—1679)<sup>16)</sup> stand diese ideelle Erhabenheit des

<sup>15)</sup> Vgl. hierzu Peter Cornelius Mayer-Tasch, Jean Bodin — Leben und Werk, Einführung zu: Jean Bodin. Sechs Bücher über den Staat, übersetzt von B. Wimmer, hrsg. von P. C. Mayer-Tasch, München 1981.

<sup>16)</sup> Vgl. Thomas Hobbes, Leviathan, vor allem Kapitel XXIX (ed. Mayer-Tasch), Reinbek bei Hamburg 1969.

Staates noch vornehmlich im Zeichen einer bloßen Ordnungslegitimität. In der späteren Naturrechtslehre von John Locke (1632—1704)<sup>17)</sup> bis Jean-Jacques Rousseau (1712—1778)<sup>18)</sup> erhielt sie dann allmählich eine immer breitere, freiheitlich-demokratische Legitimationsbasis, die bis zum Begriff der Volkssouveränität führte. Mit der Hegel'schen Gegenüberstellung von gesellschaftlichem „System der Bedürfnisse“ und staatlicher „Wirklichkeit der sittlichen Idee“<sup>19)</sup> hatte die ideelle Begründung dieser Erhabenheit des Staates schließlich ihren Höhepunkt erreicht.

Auch die Wirklichkeit der sittlichen Idee muß jedoch in irgendeiner Weise gesellschaftlich vermittelt werden. Die Konzepte der Vermittlung, die Vorstellungen davon also, wie die Organisation und Artikulation der gesellschaftlichen Interessen erfolgen und in welcher Weise sie von den Inhabern des staatlichen Entscheidungsmonopols zur Wirklichkeit der sittlichen Idee verwandelt werden sollen, haben sich immer wieder verändert. Im steten Wechsel dieser Vorstellungen blieb immerhin eine gemeinsame Überzeugung erhalten — die Überzeugung nämlich, daß die Transformationsinstanz das Geschäft der Transformation ernst zu nehmen habe, daß ihr eine echte Überhöhungsfunktion zukomme, daß sie nicht zum bloßen Agenten der jeweils durchsetzungsfähigsten gesellschaftlichen Interessen werden dürfe, daß sie sonst aufhöre „Wirklichkeit der sittlichen Idee“ und damit im eigentlichen Sinne Staat zu sein.

Daß dieser ideelle Maßstab in hohem Maße interpretationsbedürftig ist, ist unverkennbar. Unverkennbar ist aber auch, daß sich der

---

<sup>17)</sup> Vgl. John Locke, *Essays on the law of nature*. The latin Text with a translation, introduced and notes, together with transcripts of Locke's shorthand in his journal for 1676, ed. by W. von Leyden, Oxford 1954. Vgl. auch John Locke, *Über die Regierung* (*The Second Treatise of Government*) mit einem Nachwort von P. C. Mayer-Tasch, Stuttgart 1978<sup>2</sup>, insbes. S. 192ff.

<sup>18)</sup> Vgl. Jean-Jacques Rousseau, *Der Gesellschaftsvertrag* (*Du contrat social ou principes du droit politique*), übersetzt von H. Denhart mit einem Nachwort, hrsg. von Heinrich Weinstock, Stuttgart 1975.

<sup>19)</sup> Georg Friedrich Wilhelm Hegel: *Grundlinien der Philosophie des Rechts*, hrsg. von Johannes Hoffmeister, Hamburg 1955<sup>4</sup>, §§ 188, 257 (S. 169 u. 207ff.).

Staat der Industriegesellschaft westlicher Provenienz und Prägung zumeist weniger als ideell ‚erhabene‘ Transformationsinstanz denn als politischer Transmissionsriemen der in der Gesellschaft vorherrschenden Kräfte erweist.

Vor allem ist es das Industriesystem, das den Aktionsrahmen des Staates eng umgrenzt. Seine Einflußchancen entspringen insbesondere aus der Parallelität von wirtschaftlichen Wachstums-, staatlichen Steuer- und gewerkschaftlichen Einkommensinteressen, aus der Organisationsmacht der einzelnen Industriekomplexe, aus dem hohen Konflikt- und Verweigerungspotential industrieller Interessen, aus der Abwälzbarkeit industrieller Legitimationsbedürftigkeit auf den Staat, aus der industriellen Kontrolle über Technologie und Information und — last not least — aus dem starken Effektivitätsgefälle zwischen hochorganisierten industriellen Erwerbsinteressen und schwachorganisierten Nichterwerbsinteressen vom Typus des Interesses an einer lebens- und erlebenswerten Umwelt<sup>20)</sup>.

Letztendlich ist es die dem Industriesystem innewohnende Dynamik von Rationalisierung und Spezialisierung, Massenproduktion und -Konsum, Wachstumsorientiertheit und die aus dem hohen Kapitalbedarf entstehende Zentralisierungstendenz, die dem Staat immer engere Grenzen setzt und das Bild von technologischen und ökonomischen Sachzwängen entstehen läßt, dessen Magie unsere Menschheitsstunde völlig zu erliegen scheint. Dem Bündnis der auf wirtschaftliches Wachstum und technischen Fortschritt eingeschworenen gesellschaftlichen Kräfte hat der Nationalstaat als Staat heute ganz offensichtlich nichts oder doch herzlich wenig entgegenzusetzen. Und dies selbst dort nicht, wo die Folgen seiner (umwelt-)politischen Laszivität unübersehbar geworden sind. Eine politische Organisation, der es im Angesicht eines beispiellosen, unser aller Leben bedrohenden Waldsterbens nicht gelingt, vergleichsweise

---

<sup>20)</sup> Vgl. hierzu des näheren Martin Jänicke, *Umweltpolitik im kapitalistischen Industriesystem*, in: Martin Jänicke (Hrsg.), *Umweltpolitik. Beiträge zur Politologie des Umweltschutzes*, Opladen 1978, S. 15—35. Vgl. auch Peter Cornelius Mayer-Tasch, *Die Bürgerinitiativbewegung*, Reinbek bei Hamburg 1981<sup>4</sup>, S. 52ff.

geringfügige umweltpolitische Maßnahmen wie den sofortigen Einbau von Katalysatoren, die sofortige Bereitstellung von bleifreiem Benzin und den sofortigen Einbau von Entschwefelungsanlagen in alle bestehenden Kohlekraftwerke zu erzwingen, läuft jedenfalls Gefahr, bei jedweder Interpretation dem genannten Kriterium der Staatlichkeit nicht mehr zu genügen.

Noch auffälliger als im Innenraum der Staatlichkeit ist die Auflösung der souveränen Eigenständigkeit im Außenraum der Staatlichkeit. Die Verdichtung der technischen Kommunikationsstrukturen und der Siegeszug der kapitalistischen Wirtschaftsweise hat längst so etwas wie eine transnationale Gesellschaft<sup>21)</sup> entstehen lassen, deren objektiver Ordnungsbedarf höchstens durch eine ebenfalls transnationale bzw. supranationale Politik befriedigt werden könnte. Heute jedoch überfluten die vorherrschenden Kräfte und Strömungen die Landesgrenzen, ohne wirksam eingedämmt zu werden.

Globalisierung, funktionale Interdependenz und transnationale Verschmelzung sind zu grundlegenden weltpolitischen Tendenzen geworden. Der Eigendynamik des Industriesystems gesetzte ökonomische Zwänge haben diese Entwicklung seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges forciert. In diesen Zusammenhang gehört insbesondere die Technologie- und Know-how-Abhängigkeit vieler Entwicklungsländer, die Weltmarktbezogenheit des Handelns, die nicht mehr vorhandene Ernährungsautarkie vieler Staaten, die internationalen Kapitalverflechtungen und -Abhängigkeiten und nicht zuletzt der globale Charakter der Massenvernichtungswaffen. Die Fähigkeit der Nationalstaaten, ihre ideologischen, wirtschaftlichen und militärischen Grenzen zu schließen, ist daher auch zusehends geschwunden.

In besonders markanter Weise trifft dies auch für die — man gestatte mir die Neuprägung — ökologischen Landesgrenzen zu. Das Prinzip der territorialen Integrität ist unabdingbar

er Bestandteil und darüber hinaus wohl auch das Kernstück des nationalstaatlichen Souveränitätskonzeptes. Gerade dieses Prinzip jedoch wird durch den internationalen Schadstoffverkehr unablässig verletzt. Was für den so viel zitierten Geist gilt, gilt für zivilisatorischen Ungeist und Umweltgifte allemal. Sie wehen, strömen und sickern wohin sie wollen. Auch vor Staatsgrenzen kennen sie keinen Respekt. Der Invasionschaden, den sie dabei anrichten, ist so ungeheuerlich, daß er zu anderen Zeiten in blutigen Kriegen geahndet worden wäre. Wie anders wohl hätten zur Selbstverteidigung fähige Staaten auch reagiert, wenn hunderttausende von Hektar Wald von Nachbarstaaten niedergebrannt und eine Vielzahl von Brunnen, Flüssen und Seen von deren Territorium aus vergiftet worden wären?

Genau dies jedoch geschieht Tag um Tag und Jahr um Jahr. Die Giftschwaden der Industrie brechen in den Luftraum der Nachbarn ein und verrichten dort ihr Zerstörungswerk, die internationalen Ströme und Meere werden mit Abfällen jeglicher Art überschwemmt, die Böden weltweit mit chemischen Giften zersetzt. Die Produkte des sich unter derlei Bedingungen entfaltenden Gewerbefleißes galoppieren als Trojanische Pferde in alle Welt. Und soweit sie überhaupt verschlossene Tore finden, so zumeist aus Gründen, die herzlich wenig mit ihrer nur allzu häufig toxischen (Rückstands-)Fracht zu tun haben.

Wenn im kanadischen Süden oder im Schwarzwald die Tannen und Fichten abnadeln, wenn in den schwedischen Seen keine Fische mehr schwimmen und die Verbraucher importierter Lebensmittel weltweit Vergiftungen erleiden, so wird nicht nur die ökologische Durchlässigkeit der Staatsgrenzen, sondern zugleich auch die Brüchigkeit einer Souveränitätslogik deutlich, die sich (im Namen der Souveränität) die Produktion und den Export von Giften gestattet und dafür mit dem derselben Souveränität spottenden Reimport dieser Gifte in Nahrungsmitteln bezahlt. Die längst bekannte, jedoch erst jüngst einer breiteren Öffentlichkeit bekannt gewordene Belastung des Tees mit Pestiziden<sup>22)</sup> jeder Art ist nur eines von vielen Beispielen.

<sup>21)</sup> Vgl. hierzu Karl Kaiser, Transnationale Politik. Zu einer Theorie der multinationalen Politik, in: Politische Vierteljahresschrift, 10 (1969), Sonderheft 1 (Die anachronistische Souveränität), S. 80 ff.

<sup>22)</sup> Vgl. Natur, (1984) 12, S. 81 (Vorsicht vor DDTee)

Auf der gegenwärtigen Entwicklungsstufe unseres Industriezeitalters ist der Nationalstaat mithin offenkundig nicht mehr in der Lage, sein Territorium vor Invasionen der skizzierten Art wirksam zu bewahren oder auch nur entsprechende Übergriffe vom eigenen auf fremdes Territorium zu verhindern. Mit anderen Worten: Er ist nicht mehr Staats genug, sich gegenüber den technisch-ökonomischen

Rationalitätsvorstellungen der transnationalen Gesellschaft das Maß an souveräner Unabhängigkeit und Eigenständigkeit zu bewahren, dessen er zur Erfüllung auch nur der elementarsten Staatsaufgaben bedarf. Und daß es sich bei der Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen um die elementarste aller Staatsaufgaben handelt, bedarf wohl kaum einer besonderen Betonung.

### III.

Die umweltpolitische Krise der Nationalstaatlichkeit zu erkennen, ist ein Ding — ein ganz ander Ding jedoch, sie zu überwinden.

Daß wir uns angesichts des skizzierten Phänomens auch akademisch garnierte Resignation nicht mehr leisten können, wird sich zumindest all jenen unauslöschlich einprägen, die etwa im grenznahen Umland des tschechischen Karlsbad vor lauter abgestorbenen und absterbenden Bäumen den Wald nicht mehr sahen. Und möglicherweise wird in Mitteleuropa bald überall Karlsbad sein. Schon mehren sich die Stimmen von Biologen, die die Umkehrbarkeit des Prozesses in Frage ziehen. Ohne ein umweltpolitisches Damaskus wird man diese Umkehrbarkeit wohl abschließen können.

Wirksame internationale Schritte wider das große Sterben zu fordern ohne die Wege auszuleuchten, die beschritten werden könnten, ist allerdings wenig sinnvoll. Die Einsicht in das unsere Not Wendende ersetzt nicht die Suche nach den potentiellen soziopolitischen Zug- und Schubkräften einer solchen Wende. Die an das Kasperle gerichtete Warnung vor dem Krokodil ist nur insoweit sinnvoll, als sie den oder die Puppenspieler erreicht. Das Marionettentheater und die politische Bühne gleichen sich insoweit aufs Haar.

Wenn die Hoffnung auf eine Abkehr von der seit Jahrzehnten praktizierten „Politik des peripheren Eingriffs“ (wie ich sie schon Anfang der siebziger Jahre in einem Buchtitel genannt habe)<sup>23)</sup> mehr als bloße Selbsttäu-

schung sein kann, so gilt das vor allem im Hinblick auf das immer weiter um sich greifende Entsetzen über den sterbenden Wald. Die aus diesem Entsetzen erwachsenden Spannungskräfte werden den ständig wachsenden Druck der nationalen Bürgerinitiativ-, Ökologie- und Alternativbewegungen auf die Zentren der politischen Bewußtseins- und Willensbildung nachhaltig verstärken. Nur von diesem Druck aber, der politischer Anstoß und politische Legitimationsbasis zugleich ist, läßt sich in unserer gegenwärtigen Situation die so viel beschworene und so wenig praktizierte Politik mit Augenmaß erwarten. Kurioserweise ist es ja gerade der lange Zeit nur außenparlamentarisch aktive und nun seit kurzem auch in die Parlamente getragene Protest, der für die innere Souveränität des in der babylonischen Gefangenschaft der Industriegesellschaft befindlichen Parteien-, Verbände- und Verwaltungsstaates eine Lanze bricht. Daß dies vielfach weder von denen erkannt wird, die der Protestbewegung angehören, noch von jenen, die nicht zuletzt im Blick auf diese Bewegung über die angebliche Unregierbarkeit<sup>24)</sup> unseres Gemeinwesens lamentieren, ändert an diesen Zusammenhängen herzlich wenig. Unerwartet und wohl auch ungewollt bestätigt wurde dieser Sachverhalt jüngst durch einen prominenten Vertreter der im Zeichen der ökologischen Krise um ihren beherrschenden Einfluß fürchtenden Wirtschaftslobby. „Der Staat als Widerpart“, erklärte der BMW-Chef Eberhard v. Kuenheim in einem Vortrag, „das sind

<sup>23)</sup> Charles F. Doran/Manfred O. Hinz/Peter C. Mayer-Tasch, Umweltschutz — Politik des peripheren Eingriffs. Eine Einführung in die Politische Ökologie, Darmstadt — Neuwied 1974.

<sup>24)</sup> Vgl. dazu des näheren Peter Cornelius Mayer-Tasch, Aus dem Wörterbuch der Politischen Ökologie, München 1985, Stichwort Regierbarkeit.

heute für uns Industrielle nicht nur die Beamten. Es ist die amorphe Masse der Zeitungsleser, Zeitungsschreiber, Vereinsgründer und Bürgerinitiativen.<sup>25)</sup>

Voilà. Die Konkurrenten sind benannt. Und bekannt ist die Pfründe, um die es geht. Diejenigen aber, die diese Pfründe durch ihren Protest gegen die staatlich geduldete und zum Teil auch geförderte Zerstörung der natürlichen Lebensgrundlagen gefährden, leisten einen mehr oder weniger direkten Beitrag zur Selbstbefreiung des Staates aus der Eindimensionalität der aus dem aufklärerischen Fortschrittsdogma erwachsenen technisch-ökonomischen Rationalitätsvorstellungen.

Da die nationalen Ökologiebewegungen heute in allen politischen Lagern mehr oder minder deutlich ausgeprägte Sympathien genießen, wird sich angesichts der unübersehbaren Zuspitzung der ökologischen Krise nicht nur ihre Pressions-, sondern auch ihre Legitimationsfunktion ständig verstärken. Ohne die Verstärkung dieser beiden Funktionen sind allerdings in absehbarer Zukunft auch weder nationale noch internationale Erfolge des umweltpolitischen „Krisen-Managements“ zu erwarten. Und dies um so weniger, als die nationalen und die internationalen Erfolge in einem unaufhebbaren strukturellen und funktionellen Zusammenhang stehen. Unabhängig davon, ob es sich nun um Energieeinsparungen, um Verschärfungen der Emissionsstandards und der Emissionskontrolle oder um sonstige umweltfreundliche Veränderungen der Normsetzung, des Normvollzuges oder des sonstigen Sozialverhaltens handelt, haben umweltpolitische Errungenschaften innerhalb der nationalstaatlichen Grenzen stets auch Auswirkungen auf die internationale Situation.

Diese Auswirkungen sind sowohl faktischer als auch normativer Art. Zum ersten entlasten Verbesserungen der innerstaatlichen Umweltpolitik in aller Regel auch den zwischenstaatlichen Schadstoffverkehr. Zum zweiten wirken nationale Erfolge als Referenz und Vorbild in den internationalen Raum hinein. Und zum dritten schließlich sind Nationalstaaten, die umweltpolitische Fortschritte

erzielt haben, sowohl unter ökonomischen als auch unter ökologischen Aspekten daran interessiert, ihre Standards international durchzusetzen. Dem unter Hinweis auf sogenannte Wettbewerbsverzerrungen vorgetragenen Widerstand gegen umweltpolitische Fortschritte läßt sich gerade auch unter diesem Aspekt begegnen. Daß er ausgerechnet in Ländern mit stattlicher Wirtschaftsmacht (wie etwa der Bundesrepublik) so nachdrücklich gepflegt wird, erhöht nicht gerade die Glaubwürdigkeit einer auf ihr basierenden Position.

Sollen auf der internationalen Ebene umweltpolitische Fortschritte erzielt werden, so müssen die politischen Druck- und Legitimationswellen mithin aus dem Schoße der Nationalstaaten aufsteigen und auf die staatlichen Träger der politischen Willensbildung Einfluß nehmen. Sind sie gewonnen, so gibt es verschiedene Möglichkeiten, die anstehenden Aufgaben wenn nicht endgültig zu lösen, so doch entschieden in Angriff zu nehmen.

Daß das Vorbild allein nur ein Wegzeichen setzender Auftakt sein kann, versteht sich von selbst. Das bisher auf internationalen Konferenzen, bei Fachgesprächen und im Rahmen von Forschungsprojekten Erreichte ist äußerst dürftig. Die entsprechenden Aktivitäten fanden im Rahmen internationaler Organisationen statt, die keine Richtlinienkompetenzen gegenüber den beteiligten Nationalstaaten besitzen. Sie betrafen größtenteils technische Aspekte des Umweltschutzes, wurden in der Regel im geschlossenen Expertenkreis unter Ausschluß der politischen Öffentlichkeit und überdies seitens der Nationalstaaten auch mit geringem politischem Engagement betrieben. Im Bereich der grenzüberschreitenden, weiträumigen Luftverunreinigung etwa enthält kein einziger verabschiedeter Text eine sanktionierte Verpflichtung zur Verminderung des Schadstoffausstoßes. Die von Norwegen, Schweden und Finnland angeregte und von Dänemark und der Bundesrepublik unterstützte ECE-Vereinbarung vom Frühjahr 1983 (der sich auf den Nachfolgekongressen von Ottawa und München vom Sommer und Herbst 1984 eine ganze Reihe von Staaten angeschlossen haben)<sup>26)</sup> enthält nun wenigstens die Selbstverpflichtung, den Export von Luftschadstoffen

<sup>25)</sup> Vgl. den Bericht der Süddeutschen Zeitung vom 3. 7. 1981.

innerhalb der nächsten zehn Jahre um mindestens 30% zu drosseln.

Unumgänglich erscheint jedenfalls, die diplomatische Vorbereitung einschneidender internationaler Abkommen über eine drastische Verringerung der Luft- und Wasserverschmutzung mit dem politischen Ernst zu verfolgen, der ihm zukommt. Dies ist leider keine Selbstverständlichkeit. Daß vor allem diejenigen, die in stärkerem Maße Umweltgifte ausstrahlen als sie selbst hinnehmen müssen, und daß selbst Länder mit einer sogenannten ausgeglichenen Schadstoffbilanz hierzu bislang wenig Neigung zeigten, ist inzwischen eindeutig belegt<sup>27)</sup>. Dem Drängen der aufgrund ihrer geographischen Lage zu massivem Schmutz-Import verdammt Länder begegneten sie auf internationalen Kongressen und in entsprechenden Arbeitskreisen nicht selten mit einer (schon in der personellen Besetzung der betreffenden Delegationen mit vergleichsweise niederrangigen Chargen zum Ausdruck kommenden) Nachlässigkeit und Herablassung, die dem Ernst der Lage wenig angemessen war. Aber auch so klassische Schmutz-Importländer wie Kanada, Norwegen, Schweden, Österreich und die Schweiz haben ihre politischen Möglichkeiten durchaus nicht ausgeschöpft.

Ihre Hoffnungen haben diese Länder bislang vor allem auf vorbildliche Umweltschutzvorschriften, auf die Verbreitung von Schadensmitteilungen und auf die Beschwörung der internationalen Solidarität gesetzt. In Norwegen und Schweden etwa werden den aus Großbritannien und dem Kontinent anreisenden Touristen Flugblätter u. ä. in die Hand gedrückt, die neben Informationen über den Versäuerungsgrad der skandinavischen Seen und Wälder die Aufforderung enthalten, in den jeweiligen Heimatländern auf entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu drängen. Diese zweite Möglichkeit, durch Information, moralischen Appell und Überzeugung eine Verbesserung des Status quo zu erreichen, ist

---

<sup>26)</sup> Vgl. hierzu des näheren Volker Prittitz (Anm. 6) S. 149f. sowie auch ders., Weiträumige Luftverschmutzung und internationale Umweltpolitik, in: Peter Cornelius Mayer-Tasch (Hrsg.), Die Luft hat keine Grenzen. Internationale Umweltpolitik: Fakten und Trends, Frankfurt 1985 (im Druck).  
<sup>27)</sup> Ebd. S. 139ff.

jedoch genauso wenig erfolgversprechend wie die auf internationalen Konferenzen und in internationalen Arbeitsgruppen versuchte moral suasion. Immerhin markieren solche Aktionen wichtige Stationen auf dem Weg zu einer wirklich erfolgversprechenden Strategie. Zu einer solchen Strategie gehört jedoch außer dem eigenen Vorbild, der gezielten Information und dem Solidaritätsappell nicht zuletzt auch die Anwendung handfesten politischen Druckes.

Auf diese potentielle Dimension der internationalen Umweltpolitik verweist etwa die Untersuchung von Volker Prittitz vom Internationalen Institut für Umwelt und Gesellschaft in Berlin. Und eine aktive, weder Zuckerbrot noch Peitsche scheuende Umwelt-Außenpolitik könnte in der Tat zu einem bedeutsamen Katalysator für die Intensivierung der internationalen Umweltpolitik und damit auch für die Weiterentwicklung des internationalen Umweltrechtes werden. Man stelle sich etwa vor, daß einzelne Länder in ihrer Not nach auch ungewöhnlichen Instrumenten zur Verteidigung ihrer Interessen suchen würden; als solche würden sich sowohl Sanktionen als auch Subventionen anbieten. Politischer Druck mag u. a. in der bewußten Ausdehnung eigener grenzüberschreitender Aktivitäten (wie etwa der Errichtung umweltverschmutzender Anlagen in Grenznähe) bestehen. Er mag des weiteren wirtschaftspolitische Instrumente (wie Importsperrn oder die Drosselung von Technologietransfer) einschließen und mag im Extremfall bis zur Herabstufung der diplomatischen Beziehungen reichen.

Auch Länder mit geringerem politischen Status hätten zumeist mehr oder minder wirksame Sanktionsmöglichkeiten. Die skandinavischen Länder könnten etwa daran denken, ihre militärische Kooperationsbereitschaft mit der westlichen Allianz, Norwegen und Kanada sogar ihre Nato-Mitgliedschaft in Frage stellen. Länder wie Österreich oder die Schweiz könnten Erschwerungen des Transitverkehrs oder dergleichen in die Waagschale werfen. Selbst wenn diese Karten nicht voll ausgespielt werden könnten, würden sie bedeutsame Signale setzen, die mit Sicherheit nicht ohne Einfluß auf die internationale Umweltpolitik bleiben würden.

Auch mit dem Hinweis auf die politischen Sanktionsmöglichkeiten ist indes der Reigen potentieller diplomatischer Nothelfer noch nicht geschlossen. Es bedurfte nicht erst der Weisheit eines Niccolo Machiavelli, um das politische Zuckerbrot neben die Peitsche zu setzen. Mit dem Pochen auf das Verursacherprinzip allein läßt sich schwerlich eine durchgängige und nachhaltige Intensivierung der internationalen Umweltpolitik betreiben. Angesichts der Tatsache, daß es sich bei dem Phänomen des internationalen Schadstoffverkehrs um eine Herausforderung handelt, die den Nationalstaaten des ausgehenden 20. Jahrhunderts durch ihre gemeinsame zivilisatorische Entwicklung auferlegt wurde, erscheint es auch angemessen, dieser Herausforderung im Zeichen internationaler Solidarität zu begegnen. Mit guten Gründen empfiehlt Prittwitz die bei der Sanierung einiger internationaler Ströme wie der Elbe und des Rheins verwirklichten Ansätze zu einer Gemeinschaftsfinanzierung für alle Formen des Schadstoffexports fortzuführen. Konkret würde dies die Mitfinanzierung von Sanierungsmaßnahmen durch all jene Länder bedeuten, die hiervon begünstigt würden. Deutsche Mithilfe bei britischen oder französischen Rauchgasentschwefelungsmaßnahmen wären mithin genauso angebracht wie skandinavische Beiträge zu britischen und kontinentalen Sanierungsmaßnahmen. Daß derartige Mithilfe nach dem sogenannten Solidarprinzip jedoch nach dem Kriterium der jeweiligen wirtschaftlichen Leistungskraft zu bemessen wäre und daher auch an der jeweiligen Leistungsfähigkeit der primär betroffenen Staaten ihre natürlichen Grenzen fände, liegt auf der Hand.

Die Forderung nach internationaler Solidarität ist heute jedenfalls wichtiger denn je. Die Menschheit wird nämlich die harte Tatsache akzeptieren müssen, daß sie — um mit Jan Tinbergen zu sprechen<sup>28)</sup> — „im Gegensatz zu früheren Zeiten, nur *eine* (gemeinsame) Zukunft oder überhaupt keine Zukunft hat“.

Von einer in diesem Sinne konsequent praktizierten Umwelt-Außenpolitik kann heute

freilich noch nirgendwo die Rede sein. Das Gewicht, das umweltpolitischen Belangen im Rahmen der bundesrepublikanischen Außenpolitik zuerkannt wird, läßt sich schon am Ausmaß ihrer institutionellen Berücksichtigung ablesen. Was die Legislative anbetrifft, so hat sich der Auswärtige Ausschuß des Bundestages bislang nicht mit Umweltfragen befaßt. Und was die Exekutive anbetrifft, so hatte das Auswärtige Amt bis zum Jahre 1983 nur einen Sachbearbeiter, der sich gezielt mit Umweltfragen befaßte. Inzwischen zählt das neubegründete Teilreferat stattliche zwei Sachbearbeiterstellen<sup>29)</sup>.

Eine stärkere Einbeziehung umweltpolitischer Aspekte und Belange in den Aktionsradius der Außenpolitik zu fordern, heißt freilich noch lange nicht, die umweltpolitischen Chancen einer in nationalstaatlichem Geiste praktizierten Umwelt-Außenpolitik zu überschätzen und ihre Risiken zu unterschätzen. Bedeutung kann und darf ihr allenfalls im Zeichen und im Rahmen einer allgemeinen sozioökologischen Verdichtungsdiagnostik zuwachsen. In diesem Rahmen freilich könnte die konsequente Nutzung dieses Instruments die Staatengesellschaft der Lösung ihrer ökologischen Probleme zumindest ein gutes Stück näherbringen. Wenn die Nationalstaaten des ausgehenden 20. Jahrhunderts ihre Möglichkeiten bislang nicht in befriedigender Weise zu nutzen wußten, so deshalb, weil sie ständig über die Füße ihrer eigenen souveränen Staatlichkeit stolpern. Dasselbe Souveränitätsprinzip nämlich, in dessen Zeichen sie ihre mangelnde Bereitschaft zur umweltpolitischen Einkehr und Umkehr zu rechtfertigen versuchen, wird durch die Folgen dieses kollektiven Fehlverhaltens immer nachhaltiger untergraben. Der innen- und außenpolitische Souveränitätsverlust aller Staaten (einschließlich der Supermächte) ist jedenfalls nicht mehr zu übersehen. Insbesondere läßt sich die territoriale Unversehrtheit, eine der tragenden Säulen des Souveränitätskonzeptes unter den Vorzeichen der globalen Umweltkrise (und dabei vorab des grenzüberschreitenden Schadstofftransportes) nicht mehr garantieren. Die euphemistische Bemäntelung dieser desolaten Situation im Zeichen des

<sup>28)</sup> Jan Tinbergen, Reshaping. Der RIO-Bericht an den Club of Rome. Wir haben nur eine Zukunft, Opladen 1978, S. 34.

<sup>29)</sup> Volker Prittwitz (Anm. 6), S. 120.

völkerrechtlichen Prinzips der „beschränkten Souveränität und Integrität“<sup>30)</sup> vermag die umweltpolitische Notdurft allenfalls sehr verkrusteten Juristenseelen zu verhüllen.

Die Devise „Flieg oder stirb“ ist nun einmal janusköpfig: sie gilt nicht nur für den — dem sozioökologischen Notstand konfrontierten — Bürger des Nationalstaates, sondern auch für diesen selbst. Naturgesetze können nicht zum Gegenstand politischer Kompromisse gemacht werden. Wenn der Wald stirbt, stirbt er. Bekundungen eines angeblich guten Gewissens vermögen ihm nicht zu helfen. Und mit dem Anfang vom Ende des (hier als Chiffre zu verstehenden) Waldes könnte auch der Anfang vom Ende der Nationalstaatlichkeit gekommen sein. Sollten sich die Nationalstaaten auch in der Zukunft nicht in der Lage sehen, die globale ökologische Krise sozusagen ‚souverän‘ zu meistern, so werden sie sich (wie zum Teil heute schon im Bereich der Sicherheits- und Wirtschaftspolitik) auch insoweit ihrer Souveränität entkleiden müssen. Eine solche Verlagerung des Schwergewichtes der Umweltpolitik von der nationalen auf die internationale Ebene wird freilich erst und höchstens dann zu erwarten sein, wenn den Nationalstaaten das Wasser wirklich bis zum Halse steht. Im Augenblick sind gerade sie es, die eine wirksame Umweltpolitik auf internationaler Ebene verhindern und auch die vereinzelt Ansätze zu einer grenzübergreifenden regionalen Umweltpolitik in enge Schranken weisen. Nur die von einer großen Ernsthaftigkeit und Intensität des Wollens getragene Dialektik von internationalen und grenzübergreifend-regionalen Bemühungen kann jedoch langfristig eine Wendung zum Besseren bringen. Dem Nationalstaat mag dabei die Rolle eines — sich in wohlbedachten Schritten vom pseudo-chauvinistischen Buhmann zum internationalistisch und regionalistisch gesinnten Pelikan entwickelnden — Katalysators zufallen.

Daß eine derartige Strategie eines Maßes an geistig-seelischer Konzentrationskraft bedarf, muß nicht besonders betont werden. Unter dem Druck der sich abzeichnenden ökologi-

schen Katastrophensituation werden jedoch vielleicht die Bewußtseinsakzelerationen und -mutationen stattfinden, ohne die eine derartige Entwicklung kaum vorstellbar ist.

Weniger problematisch als die motivationalen sind die formalen Medien einer solchen Entwicklung. Das umweltpolitische Notstandsregime wird im Rahmen internationaler Organisationen zu errichten sein. Daß sich eine solche Internationalisierung der umweltpolitischen Entscheidungskompetenzen zunächst am einfachsten in organisatorischer Anlehnung an andere, großräumige, überstaatliche Regionalformationen wie die Europäische Gemeinschaft, den Warschauer Pakt, die Organisation der ölerzeugenden Länder, die Organisation der amerikanischen Staaten oder die Organisation der afrikanischen Staaten realisieren ließe, liegt auf der Hand. Die Vereinten Nationen könnten durch die Ausweitung ihrer in Nairobi ansässigen Umweltbehörde all diesen Bemühungen einen adäquaten Rahmen setzen.

Vor gut 13 Jahren hat der Wiener Staats- und Völkerrechtler Felix Ermacora<sup>31)</sup> als potentielle Aufgaben einer Weltstaatsregierung die Friedensbewahrung, den Schutz der Menschenrechte, die Welternährung und die Atombewirtschaftung genannt. Erweitert man die von Ermacora zuletzt genannte Aufgabe der Atombewirtschaftung zur umfassenden internationalen Umweltpolitik, so steht man vor den internationalen Aufgaben globalen Zuschnitts, zu deren Lösung der Nationalstaat qua Nationalstaat allein heute weniger in der Lage zu sein scheint als je zuvor.

Die Weltstaatsutopie reicht weit in die Geschichte des abendländischen Denkens zurück. Unter den Vorzeichen der weltweiten Umweltkrise könnte sie ihre historische Stunde erleben. Wenn man bedenkt, daß die Weltstaatsidee schon nach dem ersten und dann wieder nach dem zweiten Weltkrieg auch unter sicherheitspolitischen Aspekten organisatorisch umgemünzt wurde, ohne daß dies zu einer wesentlichen Senkung des globalen Konfliktniveaus geführt hätte, so wird man sich zwar gegenüber solchen Visionen

<sup>30)</sup> Vgl. Ludwig Fröhler/Franz Zehetner, Rechtsschutzprobleme bei grenzüberschreitenden Umweltbeeinträchtigungen, Bd. 1, 1979, S. 70.

<sup>31)</sup> Allgemeine Staatslehre. Vom Nationalstaat zum Weltstaat, zweiter Teilband, Berlin 1970, S. 1200.

erhebliche Skepsis bewahren können. Wenn nicht alle Zeichen trügen, ist jedoch die ökologische Katastrophe, die uns ins Haus steht, tiefgreifender als alle bisherigen Kriegserfahrungen. Der Erfolgswang, den uns die apokalyptische Dynamik dieser drohenden Katastrophe auferlegt, mag daher auch ungleich

größere Kräfte freisetzen als alle bekannten kollektiven Überlebensbemühungen der Vergangenheit. Ob man unter diesem Aspekt das von Pest und Schwefel begleitete rasche Näherücken ihrer Vorhut eher erhoffen oder fürchten soll, ist eine philosophische Frage, die ein jeder für sich selbst entscheiden muß.

## Waldsterben im Schnittpunkt von Ökologie, Ökonomie und Politik

„Die Seerose im alten Teich wächst jeden Tag auf das Doppelte. Nach drei Wochen nimmt sie schon die halbe Teichfläche ein. Wie lange dauert es noch, bis sie den ganzen Teich bedeckt?“

### I. Das Phänomen

Erstaunlich viele Menschen sind nicht in der Lage, diese alte Rätselfrage auf Anhieb richtig zu beantworten. Offenbar liegt es dem menschlichen Geist nicht, *exponentielle* Entwicklungen einzuschätzen: Entwicklungen, die zunächst (und möglicherweise über längere Zeiträume) sehr verhalten verlaufen, sich dann aber immer mehr beschleunigen, um schließlich einen geradezu explosionsartigen Anstieg aufzuweisen.

Verständlicherweise werden derartige Entwicklungen zunächst einfach übersehen. Laut Naisbitt gilt dies für alle „grundlegenden Veränderungen“ unserer Zeit (den Umweltschutz zählt Naisbitt interessanterweise nicht dazu, tut ihn vielmehr im Vorwort als bereits wieder überholt ab: „das Maß der Wandlungen (ist) zwar fundamental, geht jedoch so subtil, fast unmerklich vor sich, daß wir dazu neigen, es nicht zu bemerken, oder ... herunter(zu)spielen und letztlich zu ignorieren“, bis wir am Ende merken, daß wir mit der dann „überstürzten Entwicklung der Dinge nicht mitgekommen sind“<sup>1)</sup>).

Gerade im Umweltbereich finden sich zahlreiche Belege für diese Behauptung. Musterbeispiel ist die Entwicklung, die heute mit den Schlagworten „Waldsterben“ und „saurer Regen“ umschrieben wird: Als die skandinavischen Länder im Jahr 1972, anlässlich der UN-Umweltkonferenz in Stockholm, auf die Folgen des sauren Regens hinwiesen, fanden sie so gut wie keine Resonanz. Erst um 1980 warnten auch in Mitteleuropa einzelne Wissenschaftler vor den Gefahren der Luftverschmutzung für unseren Wald<sup>2)</sup> — und auch

sie mußten erleben, daß ihre Ergebnisse von ihren Kollegen, von Politikern und auch von Forstleuten noch jahrelang heruntergespielt und ignoriert wurden.

Inzwischen starb der Wald immer schneller. Schon Mitte der siebziger Jahre waren die Schäden auch bei uns zu beobachten, zunächst in Tannenwäldern, weshalb das Problem anfangs als „*Tannensterben*“ in die öffentliche Diskussion geriet. Als aber bald darauf auch *Fichten* und dann auch andere Nadelbäume entsprechende Symptome aufwiesen<sup>3)</sup>, sprach man allgemein von einem Waldsterben, obwohl zunächst noch ausschließlich der Nadelwald gemeint war. Noch hoffte man, den in Deutschland vorherrschenden Nadelwald allmählich durch den „resistenten“ und überdies oft standortgerechteren Laubwald ersetzen zu können.

Inzwischen sind auch die Laubbäume schon deutlich geschädigt. Die Schäden werden nicht nur immer größer, sie verteilen sich auch immer gleichmäßiger auf verschiedene Baumarten und Regionen (Tab. 1). Die Tabelle gibt die tatsächliche Entwicklung allerdings nicht ganz korrekt wieder: Im Jahr 1982 hatten nur Baden-Württemberg und Bayern genaue Bestandsaufnahmen durchgeführt und dementsprechend besonders hohe Schadenswerte ermittelt. In Wirklichkeit waren schon damals die Schäden etwas gleichmäßiger über

<sup>1)</sup> J. Naisbitt, Megatrends. 10 Perspektiven, die unser Leben verändern werden, Bayreuth 1984, S. 26.

<sup>2)</sup> B. Ulrich u. a., Depositionen von Luftverunreinigungen und ihre Auswirkungen in Waldökosystemen im Solling, Frankfurt/M. 1979.

<sup>3)</sup> Auf die Schadbilder wird hier nicht weiter eingegangen. Vgl. dazu etwa SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen), Waldschäden und Luftverunreinigungen (Sondergutachten März 1981), Bundestags-Drucksache 10/113 v. 8.6. 1983, Bonn 1983, S. 64ff.; Farbfotos geschädigter Bäume findet man bei S. Gampe/P. Mayer, Die Symptome des Waldsterbens, in: AK Chemische Industrie oder bei P. Schütt u. a., So stirbt der Wald. Schadbilder und Krankheitsverlauf, München — Wien — Zürich 1983.

Tabelle 1:

## Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland

Bundesland	Waldfläche (ha)	Waldschäden in vH der Waldfläche		
		1982	1983	1984
Schleswig-Holstein	137 000	18	12	27
Niedersachsen	977 000	13	17	36
Nordrhein-Westfalen	855 000	9	35	42
Hessen	834 000	5	14	42
Rheinland-Pfalz	771 000	1	23	42
Saarland	85 000	4	11	31
Bayern	2 444 000	7	45	57
Baden-Württemberg	1 303 000	10	49	66
Bundesrepublik	7 400 000	7,7	35	50
Tanne	176 000	60	76	87
Fichte	2 950 000	9	41	51
Kiefer	1 464 000	5	43	59
Buche	1 250 000	4	26	50
Eiche	615 000	4	15	43
Sonstige	950 000	4	17	31
Alle Baumarten	7 400 000	7,7	35	50
Schadstufe 1 (schwache Schäden):		5,7	24,9	33
Schadstufe 2 (geschädigt):		1,5	8,6	15,5
Schadstufe 3 (stark geschädigt):		0,5	0,9	1,5

Quelle: Waldschadenserhebung des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten (zit. n. Fritsche/Schebek/Schubert, S. 25; ZEIT 43/84; u. a.)

die Regionen (und wohl auch über die Baumarten) verteilt, außerdem lagen sie im Bundesdurchschnitt sicherlich deutlich über 10%.

Zweifellos haben die süddeutschen Länder einen „Vorsprung“; doch davon abgesehen ist die Entwicklung auf den baden-württembergischen Beobachtungsflächen (Abb. 1) wohl repräsentativ für die Gesamtentwicklung der deutschen Wälder: Hier zeigt sich deutlich ein exponentieller Anstieg der Schäden.

Dabei sind die Beobachtungswerte noch etwas geschönt, da ja kranke Bäume laufend aus den Wäldern herausgenommen, von den Bestandsaufnahmen also gar nicht mehr erfaßt werden. In diesem Zusammenhang ist auch zu erwähnen, daß in den „klassischen“ Schadensgebieten schon seit dem 19. Jahrhundert ein „Umbau“ des Waldes stattfindet, so im „besonders durch Schwefeldioxid belasteten Ruhrgebiet“, wo „SO<sub>2</sub>-empfindliche Nadelgehölze

nicht mehr gedeihen und ... deshalb nicht mehr angebaut“ werden<sup>4)</sup>.

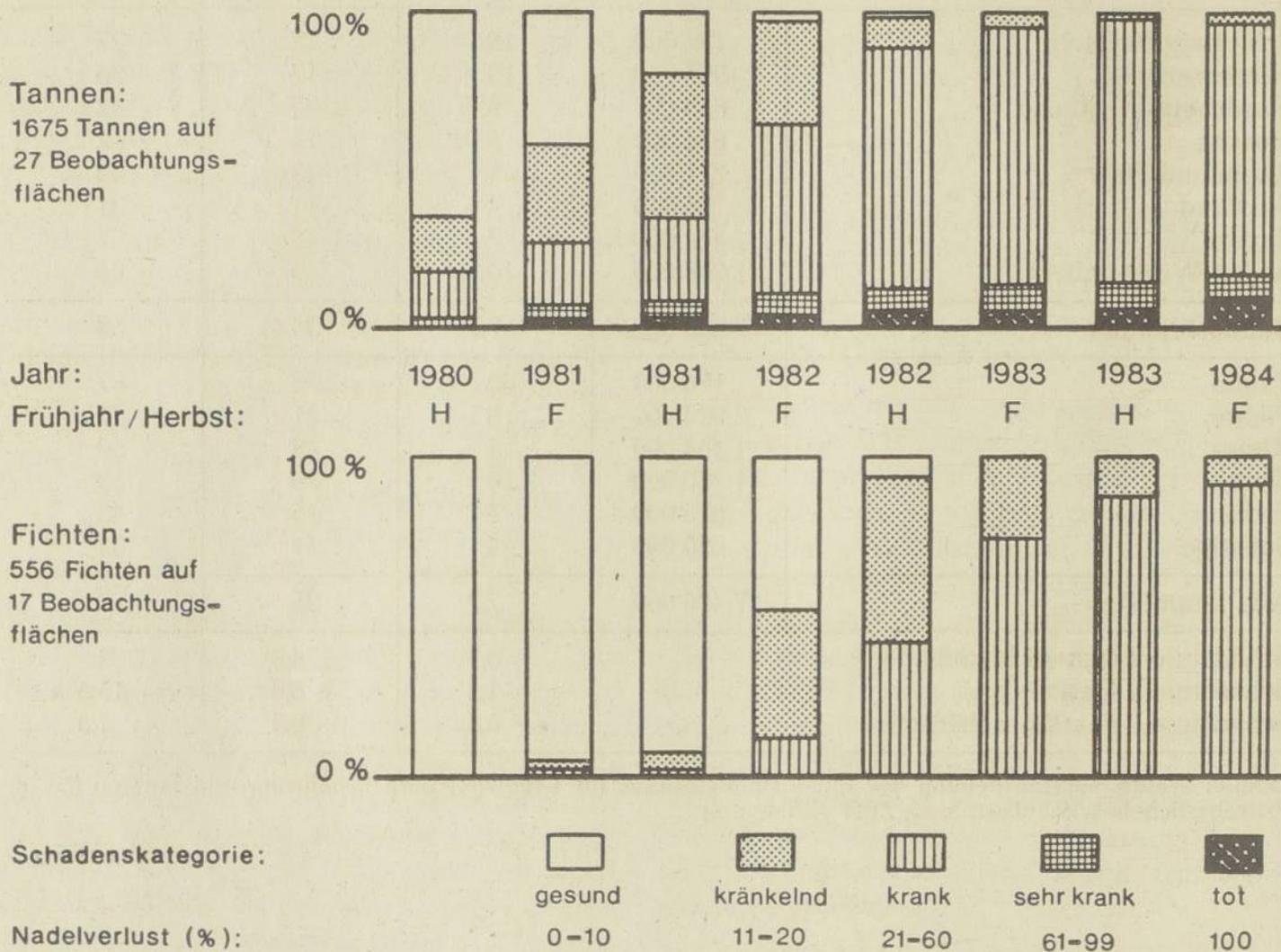
Heute haben wir ein „Waldsterben“ im vollen Wortsinn: mit erheblichen Schäden in allen Regionen und bei allen Waldbäumen. Und vieles spricht dafür, daß sich diese Entwicklung fortsetzt<sup>5)</sup>.

<sup>4)</sup> SRU (Anm. 3), S. 63.

<sup>5)</sup> Erste Beobachtungsergebnisse von den Baden-Württembergischen Beobachtungsflächen zeigen, daß sich das Waldsterben auch im Sommer 1984 fortsetzte. Obwohl sich viele Forstleute zumindest eine Atempause erhofft hatten, bot der kühle und regenreiche Sommer doch ideale Bedingungen für eine Erholung des Waldes und minimierte gleichzeitig die Borkenkäfergefahr. Trotzdem zeigte sich lediglich bei der Tanne eine leichte Trendumkehr, und auch das nur in einigen Gebieten. Bei Fichte und Buche haben die Schäden weiter zugenommen (vgl. Stuttgarter Zeitung vom 27. 2. 1984; Stuttgarter Nachrichten vom 27. 2. 1985). Es ist zu befürchten, daß der harte Winter 1984/85 all das wieder zunichte machte, was der günstige Sommer dem Wald an Nutzen gebracht hatte.

## Abbildung 1: Entwicklung der Waldschäden

Entwicklung der Beobachtungsflächen in Baden-Württemberg 1980-1984  
(nach Schadenskategorien; in % der Waldfläche)



## II. Die Ursachen des Waldsterbens

### 1. Natürliche Ursachen

Ausmaß und Entwicklung der heutigen Waldschäden sprechen dagegen, altbekannte Schadfaktoren dafür verantwortlich zu machen. Da aber die „traditionellen“ Ursachen in der öffentlichen Diskussion immer noch eine Rolle spielen, ist es nötig, auf die Unterschiede in den Schadensmustern einzugehen.

#### a) Witterungsbedingte Schäden

Zweifellos können extreme Kälte (insbesondere plötzliche Temperaturstürze) ebenso wie extreme Hitze (verbunden mit Trockenheit) katastrophale Waldschäden auslösen. So wurde das gegenwärtige Waldsterben verschiedentlich mit dem heißen Sommer 1976

bzw. mit dem Temperatursturz um die Jahreswende 1978/79 in Verbindung gebracht <sup>6)</sup>.

Eine genaue Betrachtung der räumlichen Verteilung und der zeitlichen Entwicklung der Schäden zeigt aber, daß kein zeitlicher Zusammenhang besteht zwischen ungewöhnlich kalten bzw. heißen und trockenen Jahren einerseits und dem Auftreten von Schäden andererseits; daß eine räumliche Korrelation zwischen dem Auftreten von starken Frösten bzw. zwischen besonders hitzeexponierten und trockenen Standorten und den Waldschäden ebenfalls nicht nachzuweisen ist.

<sup>6)</sup> SRU (Anm. 3), S. 79f.

## b) Schädlinge

Neben extremen Wetterlagen werden als Ursache für das Waldsterben häufig Schädlinge genannt: an erster Stelle der Borkenkäfer, daneben andere altbekannte Waldschädlinge (Nonne, Kiefernspanner u. a.), außerdem Pilze, Bakterien oder neuerdings sogar Viren<sup>7)</sup>.

Doch wie für die Witterung, gilt auch für die Schädlinge: Eine genaue Betrachtung der räumlichen Verbreitungs- und der zeitlichen Entwicklungsmuster zeigt, daß die Schäden auf diese Ursache (allein) nicht zurückgeführt werden können. „Aufgrund des Fehlens von typischen Schadensausbreitungsmustern, wie sie normalerweise bei Schädlings- und Krankheitsbefall durch Pilze, Bakterien u. a. festzustellen sein müßten, hält der Rat ... eine Beteiligung tierischer Schädlinge am Ursachengefüge der Waldschäden für ausgeschlossen.“<sup>8)</sup>

## c) Waldbau und Forstpolitik

Ein oft gehörter Vorwurf ist schließlich, eine verfehlte Forstpolitik hätte schuld an den Schäden. Das Waldsterben sei eine Folge der Aufzucht standortfremder Wirtschaftsförste, also insbesondere einer Verdrängung der natürlichen Laubwaldvegetation durch Nadelhölzer, wobei gerne die Fichtenmonokultur einheitlichen Alters als abschreckendes Beispiel genannt wird. Dabei ist unbestritten, daß die Fichte die Versauerung des Oberbodens begünstigt. Allerdings: „Bei der Tanne konnte eine vergleichbare Tendenz zur Bodendegradation bislang nicht belegt werden“<sup>9)</sup> und ge-

<sup>7)</sup> Vgl. etwa Naturwiss. Rundschau, (1983) 11, S. 488.

<sup>8)</sup> SRU (Anm. 3), S. 81.

<sup>9)</sup> SRU (Anm. 3), S. 82.

rade die Tanne war ja am frühesten und ist am stärksten vom Baumsterben betroffen.

Auch hier spricht vor allem die räumliche Verteilung der Schäden gegen eine (Allein-) Schuld der Forstpolitik: die „unnatürlichen“ Wälder sind nicht unbedingt am stärksten geschädigt, vielmehr finden sich Schäden auch in Plenter- und in Mischwäldern. Tannen wie Fichten sterben gerade auf ihren *natürlichen Standorten* (im Schwarzwald, im Bayerischen Wald etc.) und die Bäume der Laubwaldregion sind inzwischen ebenfalls betroffen.

Insbesondere die Betrachtung der räumlichen Verbreitungsmuster sowie der zeitlichen Entwicklung der Waldschäden führt demnach zu dem Fazit, daß die „naturbedingten und waldbaulichen Einflüsse auf die Wälder... nicht ausreichen, um Art und Umfang der neuartigen Waldschäden zu erklären“<sup>10)</sup>.

## 2. Der Ursachenkomplex

Heute gibt es unter Fachleuten kaum noch Differenzen darüber, daß es sich bei den Waldschäden um eine *Komplexkrankheit* handelt, wobei die *Schadstoffbelastung der Luft* innerhalb des Ursachenkomplexes die *zentrale Rolle* spielt.

### a) Schadstoffe und Schadstoffniederschlag

Das Waldsterben wird in der öffentlichen Diskussion im allgemeinen auf den „*sauren Regen*“ zurückgeführt. Dieses Schlagwort kann als stark vereinfachendes Kürzel für den komplexen Prozeß „Schadstoffemission — Transport — Immission/Deposition“ angesehen werden.

Verschiedene Verursacher *emittieren* Schadstoffe in unterschiedlichem Ausmaß (Tab. 2).

<sup>10)</sup> SRU (Anm. 3), S. 83.

Tabelle 2:

### Emissionen in die Luft in der Bundesrepublik Deutschland: Schadstoffe und Emittenten

Jahr	Staub					Schwefeldioxid					Stickoxide					Kohlenmonoxid					Organ. Verbindungen				
	Gesamt 1000 t	KW %	IN %	HH %	VE %	Gesamt 1000 t	KW %	IN %	HH %	VE %	Gesamt 1000 t	KW %	IN %	HH %	VE %	Gesamt 1000 t	KW %	IN %	HH %	VE %	Gesamt 1000 t	KW %	IN %	HH %	VE %
1966	1 800	26	59	14	1	3 500	42	40	16	2	2 050	32	32	5	31	12 500	0	14	52	34	1 400	1	25	46	28
1970	1 300	22	60	16	2	3 950	47	35	16	2	2 450	33	29	5	33	13 000	0	14	41	45	1 700	1	26	42	31
1974	950	20	63	14	3	3 750	52	32	14	2	2 700	34	24	5	37	11 300	0	17	27	56	1 800	1	27	40	32
1978	720	24	64	8	4	3 550	56	28	13	3	3 000	31	19	5	45	9 300	0	15	18	67	1 750	1	27	35	37
1980						3 470	60	29	9	2															

KW: Kraftwerke, Fernheizwerke IN: Industrie HH: Haushalte, Kleinverbraucher VE: Verkehr  
Quellen: Bundesregierung, 1982; SRU, 1983; UBA, 1983.

Dabei konzentrierte sich die Aufmerksamkeit lange auf Schwefel, insbesondere in Form von Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ): aufgrund seiner Häufigkeit und Schädlichkeit galt  $\text{SO}_2$  als „Leitgas“, das vorrangig gemessen und in Umweltprogrammen berücksichtigt wurde.

Doch tragen zur Übersäuerung des Regens auch andere Komponenten bei: neben Schwefelsäure vor allem Salpetersäure, die von  $\text{NO}_x$ -Emissionen herrührt. Und außer diesen Säurebildnern gelangen weitere Schadstoffe in die Luft, die — unter anderem — zu Vegetationsschäden führen: Stäube, Schwermetalle (Blei, Cadmium), Kohlenwasserstoffe ( $\text{C}_m\text{H}_n$ ) und Kohlenoxide: das giftige Kohlenmonoxid ( $\text{CO}$ ) sowie Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), das zwar ungiftig ist, dessen Anreicherung in der Atmosphäre aber zu Klimaänderungen mit katastrophalen Folgen führen könnte.

Diese Schadstoffe werden durch die Atmosphäre *transportiert*. In der Vergangenheit waren die Transportwege kurz; die Schäden konzentrierten sich auf die unmittelbare Nachbarschaft der Emittenten und nahmen hier entsprechend verheerende Ausmaße an (Musterbeispiel: Ruhrgebiet). Das Bestreben, diese gewöhnlich dicht besiedelten Gebiete zu entlasten, führte nun aber weniger zu einer Begrenzung des Schadstoffausstoßes als solchem, als vielmehr zu einer „besseren“ *Verteilung* der Schadstoffe: Über hohe Schornsteine wurden sie in höhere Luftschichten gebracht und dadurch weiträumig verteilt.

Die unmittelbare Belastung eng begrenzter Areale wurde abgelöst durch eine schleichende Vergiftung ganzer Länder und Kontinente.

Verschärfend kommt hinzu, daß der Ferntransport ja eine längere Verweildauer der Schadstoffe in der Atmosphäre zur Folge hat: Häufiger als früher kommt es jetzt zu einer *Stoffumwandlung* durch chemische Reaktionen. Zusätzlich zu den Ausgangsmaterialien ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  u. a.) entstehen neue Stoffe, die oft noch aggressiver reagieren, so etwa die bereits erwähnten Säuren: Schwefel- und schweflige Säure aus  $\text{SO}_2$ , Salpetersäure aus  $\text{NO}_x$ . Aus  $\text{NO}_x$ , Kohlenwasserstoffen sowie dem Luftsauerstoff bilden sich durch photochemische Vorgänge unter Einwirkung des Sonnenlichts die als „Los-Angeles-Smog“ be-

kannten Photooxidantien (Ozon, Aldehyde, Peroxyacetylnitrat), die die Umwelt weit stärker belasten als ihre Ausgangsprodukte — weshalb etwa Autoabgase unmittelbar am Straßenrand weniger aggressiv wirken als in entfernteren (möglicherweise verkehrsarmen) Regionen.

Die transportierten und umgewandelten Stoffe werden schließlich als *Immissionen* wieder aus der Atmosphäre ausgeschieden, wobei der vielzitierte „saure Regen“ nicht unbedingt die Hauptrolle spielt. Von mindestens ebenso großer Bedeutung sind saurer Nebel und saurer Schnee (die in der Regel länger auf die Pflanze einwirken) sowie die sogenannte „trockene Deposition“, worunter man das Ausfällen von Schadstoffen aus der trockenen Luft versteht.

Es scheinen im wesentlichen *zwei Wirkungsketten* zu sein, über die Luftschadstoffe die Vegetation beeinträchtigen: die direkten Einwirkungen auf die oberirdischen Pflanzenorgane und die indirekten Wirkungen über den Boden. Beide Ketten wirken zusammen und steigern die Schadwirkung der jeweils anderen (Abb. 2).

#### b) Die direkten Wirkungen

Die Schadstoffe in der Luft bzw. in den Niederschlägen greifen die Pflanze an: die Rinde und — noch schwerwiegender — die grünen Teile (Blätter, Nadeln). Dabei zerstören die Photooxidantien die äußere Schutzschicht der Blätter; danach werden Mineralstoffe — auch durch Einwirkung der sauren Immissionen — aus dem Blattinnern gelöst und ausgewaschen. Von besonderer Bedeutung ist die Schädigung der Stomata: der Schließmechanismus der Spaltöffnungen von Blättern/Nadeln wird gelähmt, die Blattporen bleiben dauernd geöffnet, so daß die Transpiration übermäßig zunimmt: die Pflanze verliert zu viel Feuchtigkeit und kann im Extremfall an Wassermangel sterben.

#### c) Schädigung über den Boden

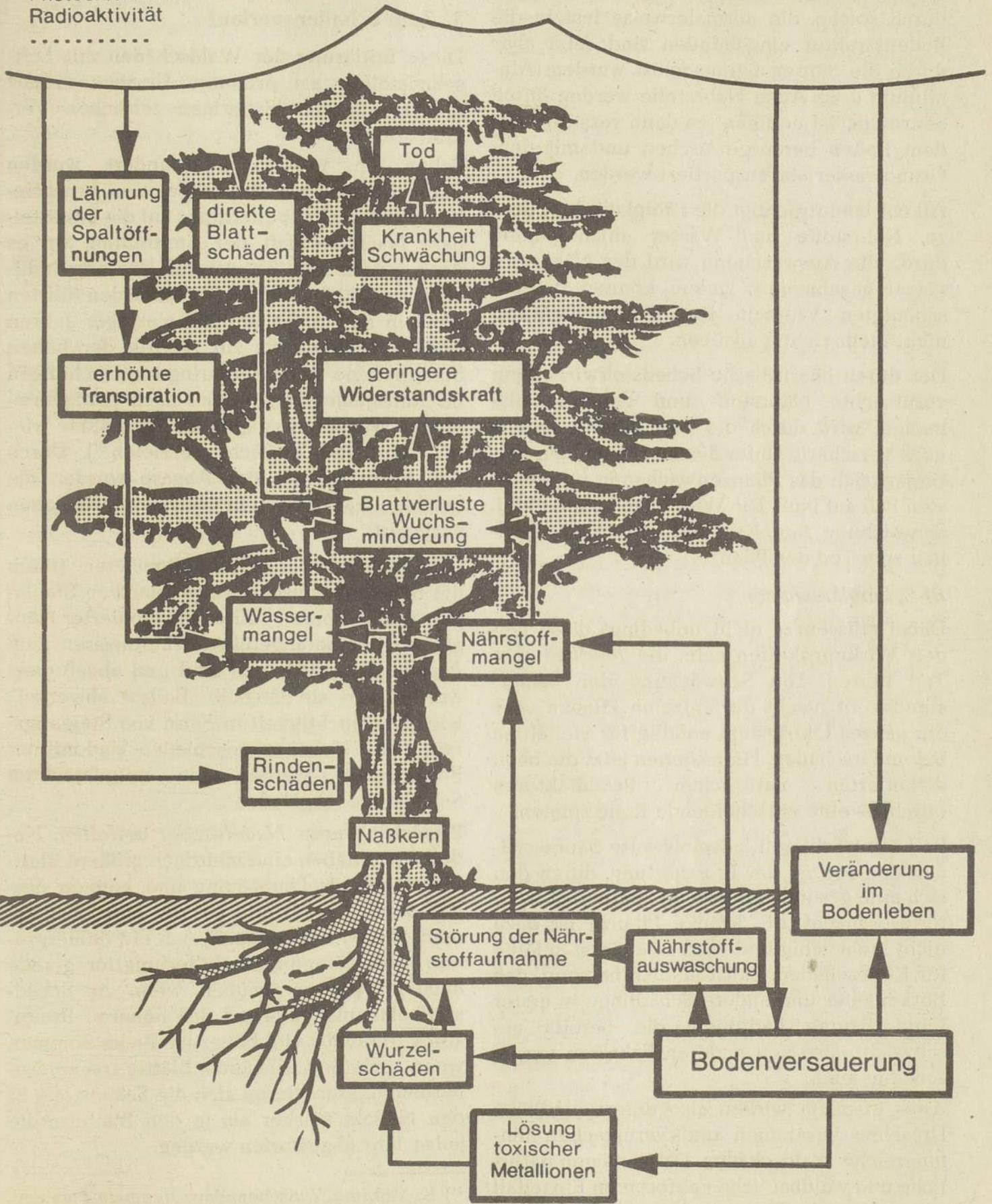
Gelangen die Schadstoffe aus der Atmosphäre in den Boden, so wird auch dessen Qualität beeinträchtigt: toxische Materialien, beispielsweise Schwermetalle, vergiften den Boden; Säuren senken seinen pH-Wert — der Boden versauert, was wiederum vielfältige

Abbildung 2: Ursachen des Waldsterbens

Schwefel  
Stickoxide  
Stäube  
Schwermetalle  
Photooxidantien  
Radioaktivität  
.....

Saurer Regen  
Saurer Nebel  
Trockene Deposition

Immissionen



Wirkungen hat: Ähnlich wie die oberirdischen Organe, werden auch die Wurzeln der betroffenen Pflanze durch Säuren direkt geschädigt; hinzu kommt eine Schädigung durch giftige Metallionen, die aus der Atmosphäre in den Boden gelangten, aber auch durch solche, die normalerweise fest in die Bodenstruktur eingebunden sind, jetzt aber durch die Säuren herausgelöst wurden (Aluminium u. a.). Auch Nährstoffe werden durch Säuren gelöst und können dann verstärkt aus dem Boden herausgewaschen und mit dem Grundwasser abtransportiert werden.

All das beeinträchtigt die Fähigkeit der Pflanze, Nährstoffe und Wasser aufzunehmen: durch die Auswaschung wird der Nährstoffvorrat geschmälert, zudem können die geschädigten Wurzeln ihre Sammelfunktion nicht mehr richtig ausüben.

Der durch oberirdische Schadstoffwirkungen verursachte Nährstoff- und Feuchtigkeitsmangel wird durch die verminderte Zufuhr noch verschärft. Unter diesen Umständen verringert sich das Pflanzenwachstum im äußersten Fall auf Null. Die Widerstandskraft sinkt. Schwächung und Krankheit führen schließlich zum Tod der Pflanze.

#### d) Sekundärschäden

Dabei müssen es nicht unbedingt diese beiden Wirkungsketten sein, die *letztlich* zum Tod führen. Die Schwächung der Widerstandskraft macht die einzelne Pflanze oder ein ganzes Ökosystem anfällig für vielfältige Sekundärschäden. Hier können jetzt die oben diskutierten natürlichen Schadfaktoren durchaus eine entscheidende Rolle spielen.

So beeinträchtigen beispielsweise Säureschäden den Prozeß der Frosthärtung, durch den sich eine gesunde Pflanze im Spätherbst „winterfest“ macht: die kranke Pflanze ist dazu nicht mehr fähig und wird so äußerst anfällig für Kälteschäden. Es ist ja auch bekannt, daß Borkenkäfer und andere Schädlinge in erster Linie Bäume bedrohen, die bereits geschwächt, also von anderen Faktoren vorgeschädigt sind.

Alles in allem wirken also unterschiedliche Ursachen zusammen und verursachen umfangreiche Waldschäden. Dabei mögen natürliche und waldbauliche Faktoren im Einzelfall eine erhebliche Rolle spielen.

Letzten Endes verantwortlich für Art und Ausmaß der gegenwärtigen Waldschäden ist jedoch die Belastung durch Schadstoffe, die im wesentlichen aus der Atmosphäre in das Waldökosystem eingetragen werden.

### 3. Zum Schadensverlauf

Diese Erklärung der Waldschäden mit Luftschadstoffen als primärer Ursache erklärt gleichzeitig den bisherigen zeitlichen Verlauf:

Schon im vorigen Jahrhundert wurden „Rauchgasschäden“ der Vegetation beschrieben — beschränkt allerdings auf die unmittelbare Nachbarschaft der Emittenten, wo es dann jedoch zum Totalausfall der empfindlichen Arten kam. Solche Totalschäden führten dann in den sechziger und siebziger Jahren dieses Jahrhunderts zur „Politik der hohen Schornsteine“ (s. o.). Baumringuntersuchungen im Ruhrgebiet zeigen, daß nach jahrzehntelanger Wachstumsstagnation die Bäume wieder deutliche Zuwächse erzielen<sup>11)</sup>. Durch den Ferntransport der Abgase wurden die Schäden statt dessen in revierferne Regionen verlagert.

In den revierfernen „Reinluftgebieten“ traten die Schäden typischerweise zuerst in Staulagen auf: Im oberen Teil windexponierter Hänge, wo die herangeführten Luftmassen zum Aufsteigen gezwungen sind und abgebremst werden, wo sie deshalb „Ballast abwerfen“, wird Luftfeuchtigkeit in Form von Steigungsregen bzw. Nebel ausgeschieden. Und mit der Feuchtigkeit werden die mitgebrachten Schadstoffe „abgeladen“.

Zunächst waren *Nadelwälder* betroffen: Nadelbäume haben eine mehrfach größere Blattoberfläche als Laubbäume und können deshalb mehr Schadstoffe aus der Luft „auskämmen“, wobei hinzukommt, daß die immergrünen Nadelbäume diese Filterfunktion gerade auch im Winter ausüben, wenn die Schadstoffbelastung aufgrund des höheren Brennstoffverbrauchs viel höher ist als im Sommer, wenn auch die Laubbäume Blätter tragen. Außerdem akkumulieren sich die Schadstoffe in den Nadeln stärker als in den Blättern, die jedes Jahr abgeworfen werden.

<sup>11)</sup> K. Möhring, Zwischenbilanz in einem Forstamt, in: AK Chemische Industrie, S. 72.

Schon bald zeigte sich allerdings, daß die Vorteile der Laubhölzer nicht ausreichten, sie vor Schäden ganz zu bewahren, sondern ihnen nur eine Gnadenfrist von wenigen Jahren verschafften (s. o., S. 14 ff.).

Es ist zu befürchten, daß diese Entwicklung weitergeht. Deutliche Anzeichen sprechen bereits dafür, daß auch einzelstehende Bäume (Obstbäume, Zierbäume) geschädigt sind<sup>12)</sup>, obwohl die Filterwirkung in bezug auf Luftschadstoffe bei solchen Einzelbäumen viel

kleiner ist als die von geschlossenen Verbänden. Und das Risiko ist nicht mehr von der Hand zu weisen, daß nach den Bäumen — die aufgrund ihrer Höhe den Luftströmungen in besonderem Maße ausgesetzt sind — auch niedrigere Formen „an die Reihe kommen“ werden: Büsche, wobei etwa der in Hanglage angebaute Wein besonders gefährdet ist<sup>13)</sup> und schließlich möglicherweise auch Agrarprodukte wie Kartoffeln, Getreide oder auch Gartenbauprodukte (s. u., Kap. V).

### III. Die ökologischen Folgen der Waldzerstörung

Ein weit verbreitetes Pflanzensterben wird nicht erst dann gravierende Folgen für den Menschen haben, wenn unsere Grundnahrungsmittel Schaden erleiden. Bereits eine weitgehende Vernichtung der Wälder hätte unabsehbare Wirkungen, stellen die Wälder doch tragende Elemente der ökologischen Gesamtsysteme Mitteleuropas dar.

Die sogenannten *Wohlfahrtsfunktionen* des Waldes beschränken sich ja nicht auf seinen *Erholungswert*, der überwiegend ästhetisch bestimmt ist, in dem aber auch schon die positiven Wirkungen auf Klima und Luftqualität zum Ausdruck kommen.

Wald wirkt ausgleichend auf das *Klima*, indem er extreme Werte mildert: er dämpft Temperaturschwankungen, bremst den Wind, reguliert den Wasserhaushalt (s. u.). Diese Wirkungen sind nicht auf das Waldökosystem selbst begrenzt, sie strahlen vielmehr auf die Umgebung aus und tragen dort zur Verbesserung des Mesoklimas, in manchen Fällen auch des Makroklimas bei. Dies ist nicht zuletzt auch von wirtschaftlicher Bedeutung, wenn beispielsweise benachbarte Agrarflächen von der Klimaverbesserung profitieren (Windschutz, Milderung von Temperaturextremen — das bedeutet geringere Frost- und Trockenschäden).

Eine besondere Rolle spielen die günstigen Klimawirkungen des Waldes in der Nähe größerer *Siedlungen*, in denen sich ein künstliches Klima herausbildet, das Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen belastet: durch

Temperaturextreme, häufige und heftige Niederschläge, gesteigerte Trockenheit, Beeinträchtigung des Luftmassenaustausches, Modifizierung des Strahlungshaushalts durch eine Dunstglocke und erhöhte Schadstoffbelastung der Luft. Der Einfluß eines benachbarten Waldes kann die Nachteile eines solchen *Stadtklimas* mildern und durch Frischluftzufuhr die Luftqualität in der Stadt erheblich verbessern.

Überhaupt ist der intakte Wald ein hochwirksamer Luftverbesserer: mit Hilfe seiner grünen Pflanzenmasse spaltet er verbrauchte Luft (CO<sub>2</sub>) in Kohlenstoff und atembare Luft (Sauerstoff) auf. Darüber hinaus erhöht er die Luftqualität, indem er Schadstoffe aus der Atmosphäre herausfiltert — so wirksam und in solchen Mengen, daß er jetzt daran zugrunde geht.

Das ist um so schlimmer, als der Wald selbst *Lebensraum* für zahlreiche Pflanzen und Tiere ist: Wird der Wald zerstört, verlieren diese Arten ihre Lebensgrundlage. Schon heute sind mehr Arten wegen der Zerstörung ihres angestammten Habitats gefährdet als durch direkte Verfolgung. Und eine einmal vernichtete Spezies ist der Erde für immer verloren. Ein solcher Verlust ist nicht nur ein ethisch-moralisches Problem, sondern auch ein ökologisches und oftmals auch ein wirtschaftliches: Das Verschwinden auch nur eines Teils einer Lebensgemeinschaft kann weitreichende Folgen für ganze Ökosysteme haben. Und viele Lebensformen haben Eigenschaften, die für den Menschen noch einmal

<sup>12)</sup> Vgl. Der Spiegel, (1983) 37 und Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 1. 8. 83.

<sup>13)</sup> Der Spiegel, (1983) 42.



sind zudem untereinander verknüpft, so daß eine — für Ökosysteme typische — „vernetzte Struktur“ entsteht: ein *Beziehungsgeflecht* von Ursachen, Wirkungen, Folgewirkungen und Rückkoppelungen, das schwer zu überblicken und gerade im Fall des Ökosystems Wald noch längst nicht hinreichend erforscht ist.

#### IV. Die Folgen des Waldsterbens für die Wirtschaft

Noch vor nicht allzu langer Zeit galten *Ökologie* und *Ökonomie* als unversöhnliche *Gegensätze*. Inzwischen spricht man eher von *Miteinander* und gegenseitiger *Abhängigkeit* — und das aus guten Gründen. Gerade die *Waldschäden* zeigen, wie eng ökologische und ökonomische Systeme ineinander verzahnt sind, wie sehr sich Eingriffe in das eine System auch im anderen auswirken. Hier zeigt sich aber auch die unterschiedliche *Wertigkeit* der beiden Sphären: *Das Ökosystem ist das Primäre, Grundlage jeglichen Wirtschaftens*: Zwar könnte die Natur ohne *Wirtschaft* weiterexistieren (vielleicht sogar besser als heute); doch die *Zerstörung* eines Ökosystems hat unweigerlich den *Nieder- gang* des darauf aufbauenden Wirtschaftssektors zur Folge<sup>15)</sup>.

Angesichts des Zustandes vieler *Waldökosysteme*, klagt heute schon die *Forstwirtschaft* über spürbare *Gewinneinbußen*:

Die *Pflegekosten* nehmen zu, wobei die *Düngekosten* mit rund 1 000 DM je Hektar besonders ins Gewicht fallen (dabei ist die *Düngung* der *Waldböden* unter ökologischen Gesichtspunkten bedenklich und kann das *Waldsterben* allenfalls etwas aufhalten<sup>16)</sup>).

Wenn jetzt vorrangig die *geschädigten Bäume* aus dem *Wald* herausgenommen werden, ist eine *planmäßige Durchforstung* nicht mehr möglich: die *Arbeits- und Wegekosten* steigen, damit die *Erntekosten* insgesamt. Und je mehr die *reguläre Durchforstung* ein-

Entsprechend diesen vielfältigen und weitreichenden *Verknüpfungen* des *Waldes* mit anderen *Umweltfaktoren* sind ebenso vielfältige und weitreichende *Schadenswirkungen* zu erwarten, wenn der *Wald* als wichtiges Element eines umfassenden Ökosystems nachhaltig ge- oder zerstört wird.

geschränkt werden muß, desto mehr leidet die *Produktionsstruktur*.

Den höheren *Kosten* stehen *Erlösschmälerungen* gegenüber: *Bäume*, die wegen *Krankheit* relativ früh geschlagen wurden, bringen deutlich niedrigere *Erträge* als ausgewachsene Exemplare. Dazu kommen die *schadstoffbedingten Zuwachsverluste*.

Schon 1983 (bei 35 % geschädigten *Waldflächen* und relativ geringen Anteilen starker *Schäden*) reichten die *Schätzungen* dieser *Verluste* von 0,5 Mrd. DM (*Forstwirtschaftsrat*<sup>17)</sup>) über 0,6 Mrd. (v. Paar, *Präsident* des *Deutschen Forstvereins*) bis zu 1 Mrd. DM im *Jahr*<sup>18)</sup>.

Noch weit gravierender sind die *langfristigen ökonomischen Folgen* des *Waldsterbens*. Die *Schätzungen* der *Zuwachsverluste* lagen 1983 ebenfalls zwischen 0,5 und 1 Mrd. DM pro *Jahr*. Nach *Pampe* haben sich die *Vermögensschäden* der *Waldbesitzer* in den letzten zwei *Jahrzehnten* zu 10 bis 15 Mrd. DM aufsummiert. — Immerhin entsprach 1983 das eine *Prozent* schwer geschädigter *Bäume* dem *Normaleinschlag* eines *Jahres* im Wert von 3 bis 3,5 Mrd. DM.

Ein *Rückgang der Holzernte* ist zwar vorläufig nicht zu erwarten — im Gegenteil: in den nächsten *Jahren* werden große *Schadholzmengen* den *Markt* überschwemmen und

<sup>15)</sup> W. Sauter, *Ökologie und Ökonomie — Ein Gegensatz?* 25 Thesen zur Diskussion, *Waiblinger BUND-Schriften* 4, Waiblingen 1985.

<sup>16)</sup> Ders., *Waldsterben: Ökologie — Ökonomie — Politik*, *Waiblinger BUND-Schriften* 3, Waiblingen 1984.

<sup>17)</sup> Zit. nach *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 3. 7. 1984, *Stuttgarter Zeitung* vom 19. 7. 1984.

<sup>18)</sup> J. Pampe (*Arbeitsgemeinschaft Deutscher Waldbesitzerverbände*), *Wirtschaftliche Aspekte des Waldsterbens*, in: *BUND (= Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland)*, *Waldsterben — Rettet unsere Wälder*, *Globus-Begleitmappe* 2/84, Köln — Stuttgart 1984, S. 61 f.

möglicherweise für einen Preisverfall sorgen. Sollte aber das Waldsterben im bisherigen Tempo fortschreiten, so wird der deutsche Wald eher früh als spät nur noch erheblich reduzierte Holz mengen zur Verfügung stellen können.

Die rund 100 000 *Voll-Arbeitsplätze*, die die Forstwirtschaft in der Bundesrepublik heute anbietet, wären gefährdet, dazuhin noch viele der 750 000 Teilzeit-Arbeitsplätze, die im wesentlichen von Landwirten besetzt sind, die mit ihrer Landwirtschaft allein nicht existenzfähig wären — und das großenteils in ohnehin strukturschwachen Regionen.

So wie der Wald in ein ökologisches Beziehungsnetz eingeflochten ist (s. o.), so ist auch die Forstwirtschaft in vielfältiger Weise mit anderen Wirtschaftssektoren verknüpft. Eine ökologische Katastrophe in den Wäldern hätte demzufolge weitreichende ökonomische Folgen. Mit einem Kollaps der Forstwirtschaft hätte es noch lange nicht sein Bewenden: Der dann notwendige zusätzliche Holzimport würde die deutsche Wirtschaft beträchtliche *Devisen* kosten, wäre aber wohl kaum in der Lage, die inländischen Holzverluste ganz auszugleichen, um so weniger, als auch andere Länder unter dem Waldsterben leiden<sup>19)</sup>.

Neben der Forstwirtschaft wäre also auch das *holzverarbeitende Gewerbe* direkt betroffen. Nach Schätzungen Pampes hätte ein Absinken der inländischen Holzproduktion um 20 % einen 10 %igen Rückgang der Aktivitäten der nachgelagerten Holzverarbeitung zur Folge. Der Umsatz der Holzwirtschaft würde von etwa 100 auf ca. 90 Mrd. DM im Jahr zurückgehen; dementsprechend gingen von rund 750 000 Arbeitsplätzen an die 75 000 verloren.

## V. Der Wald stirbt nicht allein

Ende der siebziger Jahre rieselten auf die Bundesrepublik jedes Jahr zwischen 1,3 und 1,5 Mio. Tonnen Schwefel herab (das entspricht etwa 2,7 bis 3 Mio. t SO<sub>2</sub>). Rein rechnerisch kamen auf jeden Quadratkilometer jährlich 5,2 bis 6 t Schwefel, dazu 3 t NO<sub>2</sub>, Blei (je

<sup>19)</sup> W. Sauter (Anm. 16), S. 42.

Gehen die Wohlfahrtsfunktionen des Waldes auf Boden, Relief und Klima verloren, fällt der Schutz vor Lawinen und Steinschlag weg, so sind davon zahlreiche Wirtschaftszweige und Lebensbereiche betroffen, von der Landwirtschaft über das Siedlungswesen bis hin zu Verkehr und Tourismus. Während der Bergwald als hochwirksame und kostenlose Lawinenbremse dient, kostet die technische Lawinenverbauung eines waldentblößten Hanges rund 1 Mio. DM pro Hektar — und allein in Bayern sind 100 000 ha als Lawinenschutzwald ausgewiesen<sup>20)</sup>.

Vom Bayerischen Wald bis zum Schwarzwald fürchten inzwischen zahlreiche *Fremdenverkehrs-Gemeinden* um ihre Existenz — eine Säuresteppe lockt keine erholungssuchenden Touristen mehr an. Und immerhin beschäftigt der Fremdenverkehr in der Bundesrepublik rund 1,5 Mio. Menschen und erzeugt etwa 3 % unseres Sozialprodukts.

Besonders gravierende Folgen sind für die *Wasserwirtschaft* zu erwarten. Eine Versorgung von Industrie und Bevölkerung mit Wasser in gewohnter Quantität und Qualität wäre ohne die Funktion des Waldes im Wasserkreislauf nur mit immensen Kosten möglich — wenn überhaupt. Hochwässer würden Milliarden Schäden verursachen.

Zusammenbrüche in einzelnen Wirtschaftszweigen — etwa in der Forst- und Holzwirtschaft oder im Fremdenverkehr — lösen schließlich negative *Multiplikatorprozesse* aus: Einkommensverluste der Beschäftigten dieser Sektoren senken die gesamtwirtschaftliche Nachfrage und verursachen so tendenziell einen Rückgang der Wirtschaftstätigkeit überhaupt, also eine Senkung des Sozialprodukts.

nach Region zwischen 13 und 90 kg) und so weiter<sup>21)</sup>.

Von dieser Schadstoffbelastung war zunächst und am stärksten der Wald betroffen — weil er als hochwirksamer Luftfilter fungiert und

<sup>20)</sup> Die Zeit (1984), 43.

<sup>21)</sup> SRU (Anm. 3), S. 46 ff.

große Mengen von Schadstoffen aus der Atmosphäre herauskämmt und weil sich in ihm die Schadstoffe anreichern — so lange, bis die Pufferkapazität von Vegetation und Boden erschöpft sind. „Der Wald hat sich für uns geopfert.“<sup>22)</sup> Aber natürlich beschränken sich die Folgen der allgegenwärtigen Umweltverschmutzung längst nicht mehr auf die Wälder. Diese „übernehmen“ zwar einen beträchtlichen Teil der Schadstoffe, doch es bleiben noch genug übrig, die sich kontinuierlich auf die landwirtschaftlichen Flächen herabsenken, auf Flüsse und Seen, auf Siedlungen und auf ihre Bewohner.

Und je schneller der Wald stirbt, je mehr er seine unübertreffliche Filterwirkung verliert — desto höher wird die Belastung der übrigen Flächen, desto früher werden sich auch hier katastrophale Entwicklungen abzeichnen.

Die ersten Anzeichen sind nicht mehr zu übersehen<sup>23)</sup>.

Schon vor den Wäldern starben die *Seen* — zunächst in Skandinavien, wo die Gewässer durch den (aus West- und Mitteleuropa importierten) sauren Regen so versauerten, daß in ihnen kaum mehr Tiere oder Pflanzen leben, um so weniger, als sie zusätzlich durch Metallionen vergiftet wurden, die die Säuren aus dem Boden gelöst hatten und die in die Seen geschwemmt wurden. Die mitteleuropäischen Böden waren durch ihren hohen Kalkgehalt lange in der Lage, den Säureeintrag abzupuffern — inzwischen scheint aber auch ihre Pufferkapazität erschöpft zu sein: „unberührte Waldbäche“ in deutschen Mittelgebirgen haben zeitweise pH-Werte von 5 und weniger, sind also 100mal so sauer wie chemisch reines Wasser.

Nach den Wäldern drohen unsere *Böden* zu sterben: die schleichende Versauerung tötet das Bodenleben ab, die natürliche Humusbildung wird behindert, der Oberboden wird verdichtet — all das wird empfindliche Störungen von Landwirtschaft, Wasserhaushalt und der ganzen Ökologie nach sich ziehen.

Säuren in der Luft greifen eine Vielzahl von Materialien an: von den *Metallen*, die schneller rosten, über teilweise jahrhundertealte *Kulturdenkmale*, deren Stein innerhalb weniger Jahrzehnte zerfressen wurde, bis hin zu modernen *Stahlbetonkonstruktionen*, wo etwa die Wirtschaftswoche „einen ungeheuren Sanierungsbedarf voraus(sagt)“<sup>24)</sup>.

Der *Mensch* ist offenbar robuster als so manche Pflanze, aber auch er ist nicht immun gegen die von ihm produzierten Schadstoffe. Nach einer Studie des amerikanischen Office of Technology Assessment (1982) sterben in den USA Jahr für Jahr etwa 50 000 Menschen an Folgen der Luftverschmutzung. Der statistische Wert der Studie ist zwar umstritten, doch zeigen auch andere Erhebungen, daß sie zumindest eine richtige Tendenz zeigt: bei einer Reihe von Smogkatastrophen sind nachweislich mehr Menschen als „normal“ gestorben (in einigen Fällen gab es mehrere Tausend Smogtote, so in London 1952); und in jüngerer Zeit häufen sich Meldungen über Krankheitsfälle durch Luftverunreinigungen in den sogenannten „Reinluftgebieten“, vor allem in den Mittelgebirgen im Osten der Bundesrepublik — also dort, wo auch das Waldsterben katastrophale Ausmaße angenommen hat:

„Wo der Wald am schwersten geschädigt ist, wird auch am meisten gehustet“ — so faßt die Stuttgarter Zeitung<sup>25)</sup> in journalistisch-salopper Manier das Ergebnis einer Untersuchung zusammen, in der der Lungenspezialist Prof. R. Meister im Jahr 1981 die regionale Verteilung chronischen Hustens mit den Waldschäden verglich<sup>26)</sup>. Besonders heftig diskutiert wird der Pseudocroup („Krupphusten“), der Kleinkinder befällt und bis zum Erstickungstod führen kann. Zwar ist unbestritten, daß der eigentliche Erreger des Pseudocroup ein Virus ist, doch gibt es deutliche Hinweise darauf, daß es bei hoher Schadstoffbelastung der Luft schneller und häufiger zu Anfällen kommt.

All das verursacht natürlich auch *Kosten* — teilweise in beträchtlicher Höhe, wie eine

<sup>22)</sup> G. Reichelt, Was wird, wenn wir keinen Wald mehr haben? Vortrag auf dem 1. Kreisnaturschutztag der BUND-Kreisgruppe Rems-Murr in Waiblingen am 7. 10. 1984.

<sup>23)</sup> W. Sauter (Anm. 16), S. 22 ff.

<sup>24)</sup> Wirtschaftswoche, (1985), 9.

<sup>25)</sup> Stuttgarter Zeitung vom 18. 7. 1984.

<sup>26)</sup> Die Zeit, (1984) 29; Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 25. 4. 1984 und vom 21. 5. 1984.

Schätzung des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 1980 zeigt (Tabelle 3). Diese Schätzung ist inzwischen überholt, wofür allerdings weniger die Inflation verantwortlich ist, als vielmehr das rapide Anwachsen der (erfaßten) Schäden, was wiederum das Beispiel Waldsterben besonders deutlich zeigt:

1980 errechnete das Umweltbundesamt Gesamtkosten von 400 Mio. DM für Forst- und Landwirtschaft. Schon 1983 wurden die Ertragseinbußen und Vermögensverluste *allein* der Forstwirtschaft auf 1 bis 1,7 Mrd. DM geschätzt (s. o.). Und 1982 rechnete der Deutsche Bauernverband mit Kosten von 1,5 Mrd. DM pro Jahr allein für die zusätzliche Kalkung zur Kompensation der Versauerung — wobei dieser Mehraufwand eine Minderung der Bodenfruchtbarkeit nicht verhindern konnte. — Ähnliches gilt für die übrigen Kategorien der Tabelle<sup>27)</sup>.

Noch schwerwiegender ist das Problem, daß viele Schäden gar nicht in Mark und Pfennig ausgedrückt werden können. Die langfristige Gefährdung von Ernährungskapazität und Wasserversorgung, die Verschandelung der Landschaft, der Verlust der Erholungseignung von Wäldern, Seen und ganzen Regionen, das

27) W. Sauter (Anm. 16), S. 35ff.

Verschwinden einer Art im Tier- oder Pflanzenreich, die Beeinträchtigung des menschlichen Wohlbefindens bis hin zu Krankheit und Tod — all das ist monetär nicht faßbar. Allenfalls können Teilaspekte herausgegriffen und in Geldeinheiten bewertet werden — aber selbst dann kommt man noch auf horrenden Beträge.

So verursacht nach einer US-Studie die SO<sub>2</sub>-Belastung in den USA jedes Jahr Arzt-, Krankenhaus- und Arzneimittelkosten zwischen \$ 2.50 und \$ 63 pro Kopf der Bevölkerung<sup>28)</sup>; holländische Untersuchungen ermittelten für das Jahr 1970 rund 70 Gulden je Einwohner<sup>29)</sup>. Ließen sich diese Zahlen einfach auf die Bundesrepublik übertragen, so erhielte man Werte von 7 bis 200 DM pro Person, was sich bei einer Bevölkerungszahl von ca. 60 Millionen auf 0,4 bis 12 Milliarden DM summiert. Deutsche Schätzungen sprechen von jährlich 20 Milliarden DM Folgekosten allein der Bronchialerkrankungen, die ihrerseits zu einem guten Teil auf die Luftverschmutzung zurückzuführen sind<sup>30)</sup>.

28) R. Griesshammer, Letzte Chancen für den Wald? Die abwendbaren Folgen des sauren Regens, BUND-Information 26, Freiburg 1983, S. 86.

29) UBA (Umweltbundesamt), Was Sie schon immer über Luftreinhaltung wissen wollten, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1983, S. 19.

30) Zit. n. Der Spiegel, (1984) 2.

Abbildung 4: Schadstoffbelastungen und Pseudokrupp-Anfälle

in Duisburg, 1978 - 1982  
(aus: Goetz, S. 111)

in Mannheim, Mittelwerte 1970-1982  
(aus: Wemmer, S. 248)

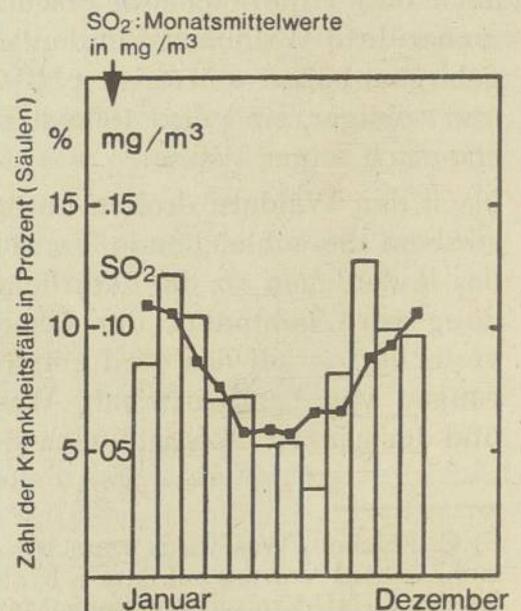
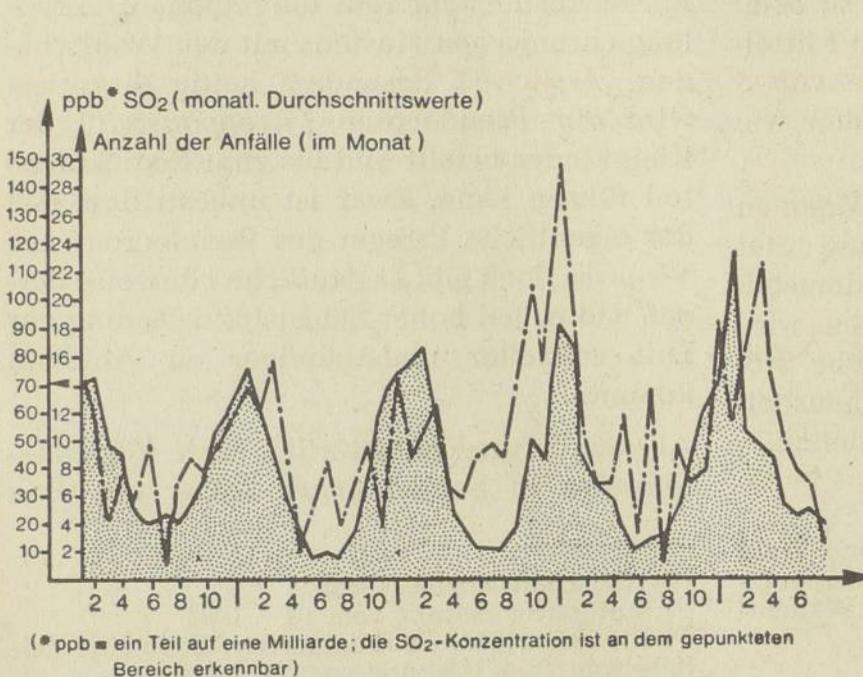


Tabelle 3:

*Schäden durch Luftverschmutzung in der Bundesrepublik (1980)*

## Schäden durch Luftverschmutzung:

Gebäudeschäden:	1,5 Mrd. DM/Jahr
Korrosion an Stahlkonstruktionen: zusätzlicher Reinigungs-/Waschaufwand:	1—2 Mrd. DM/Jahr
Land- und Forstwirtschaft:	0,7 Mrd. DM/Jahr
	0,4 Mrd. DM/Jahr

## Maßnahmen an Kulturgütern:

Reinigung städtischer Bronzedenkmäler:	4 Mio. DM/Jahr
Reinigung/Konservierung musealer Metallskulpturen im Freien:	1 Mio. DM/Jahr
Konservierung/vorbeugende Behandlung mittel- alterlicher Glasmalereien:	200—300 Mio. DM in 10 Jahren
Klimaanlage/Luftfilter in Museen	15 % der Bausumme
Reinigung, Restaurierung, Konservierung der Fassaden historischer Gebäude:	
z. B. Kölner Dom:	3 Mio. DM/Jahr

(Quelle: Umweltbundesamt. — Zit. n. UBA, 1983, S. 19; Griebhammer, S. 87)

1981 schätzte die OECD die Schäden durch Luftverschmutzung in ihren Mitgliedsländern (das sind die 24 wichtigsten Industriestaaten)

auf 3 bis 5% des Bruttosozialprodukts. In der Bundesrepublik Deutschland wären dies 1983 zwischen 50 und 85 Mrd. DM gewesen.

## VI. Gegenmaßnahmen

## 1. Erfordernisse

Geht man davon aus, daß für das Waldsterben in erster Linie Schadstoffe aus der Atmosphäre verantwortlich sind, geht man weiterhin von einer Emittentenstruktur aus, wie sie in Tab. 2 dargestellt ist, so erhält man die Energiewirtschaft im weitesten Sinne als Hauptverursacher der Schäden: gerade  $\text{SO}_2$  und  $\text{NO}_x$  lassen sich auf Energieerzeugung und -umwandlung (in Kraftwerken und Industrie) sowie auf den Energieverbrauch (in Industrie, Haushalten und Verkehr) zurückführen.

So bieten sich drei Wege zur Verringerung der Emissionen und damit zur Rettung unserer Wälder an:

Verringerung des Verbrauchs von Produkten, deren Herstellung sehr schadstoffintensiv ist. Also vor allem: Energiesparen, da jede Form von Energieumwandlung und -verbrauch Auswirkungen auf die Umwelt hat.

Tabelle 4 zeigt, wo Einsparungen im Energieverbrauch — durchaus auch ohne Beeinträchtigung des Lebensstandards — am ehesten möglich sind:

Tabelle 4:

*Struktur des Energieverbrauchs in der Bundesrepublik (1977)*

	Haushalte	Industrie	Verkehr	Summe
Licht und Kraft	1,7	4,1	18,2	24,0 %
Warmwasser, Prozeßwärme	6,4	29,6	—	26,0 %
Heizwärme	34,1	5,3	0,6	40,0 %
Summe	42,2	39,0	18,8	100,0 %

(Quelle: Nolzen, S. 2)

Demnach hat die Industrie noch Möglichkeiten, den Verbrauch von Heiz- und vor allem von Prozeßwärme zu reduzieren. Das größte Sparpotential liegt aber in den privaten *Haushalten*, denen ja auch ein guter Teil des Verkehrs zuzurechnen ist. Bei der Warmwassererzeugung, vor allem aber bei der Raumheizung und beim privaten Kraftfahrzeugverkehr können noch weitere Sparerfolge gesucht werden.

Besondere Bemühungen sollten auf das *Stromsparen* gerichtet werden, da die Stromerzeugung mit beträchtlichen Umweltbelastungen verbunden ist und da der Wirkungsgrad im Elektrizitätssektor sehr gering ist: In Wärmekraftwerken gehen zwischen 60 und 70% der Primärenergie als „Abwärme“ verloren, dazu kommen noch Verluste bei der Verteilung und beim Verbrauch. Das bedeutet: Mit jeder Einheit Strom, die weniger verbraucht wird, sinkt der Primärenergieeinsatz um drei bis fünf Einheiten — und entsprechend sinkt die Umweltbelastung durch Kraftwerke.

Wo es aber nicht möglich ist, auf bestimmte Dinge ganz zu verzichten, wäre zu überlegen, ob nicht wenigstens umweltfreundlichere Produkte an die Stelle solcher Güter treten könnten, deren Herstellung und Verwendung die Umwelt besonders stark belasten.

Gute Beispiele für derartige Möglichkeiten liefert wieder der Energiebereich. Im Grunde geht es hier ja um die „Energiedienstleistung“, wobei es eigentlich irrelevant ist, mit welcher Art von Energieeinsatz die Leistung erbracht wird: „sich fortbewegen“ kann man mit dem Auto (wobei hier schon eine Wahl möglich ist zwischen Modellen mit unterschiedlichem Schadstoffausstoß), man kann es aber auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln; eine Wohnung kann man heizen mit Strom — was wegen der hohen Energieverluste besonders ineffizient und umweltbelastend ist —, mit herkömmlichen Energieträgern wie Kohle, Öl und Gas, oder auch mit Alternativenenergien, beispielsweise durch Sonnenkollektoren. Eine besondere Bedeutung könnte hier der Abwärmennutzung im Rahmen einer *Kraft-Wärme-Kopplung* zukommen.

Die Erwartung wäre allerdings utopisch, man könnte den Schadstoffausstoß in ausreichen-

dem Maße senken, indem man Energie im allgemeinen und Strom im besonderen einsparte bzw. herkömmliche durch alternative Energieträger ersetzte. Wichtiges Element der Energie- und Umweltpolitik muß deshalb das Bestreben sein, möglichst überall zu einer umweltfreundlicheren Produktionsweise zu gelangen, also auch innerhalb der gegebenen Güter- und Produktionsstruktur durch technische, organisatorische und andere Maßnahmen die Umweltverschmutzung auf ein Minimum zu reduzieren.

Auch hier müssen sich die Maßnahmen wohl auf den Energiesektor konzentrieren, wobei die Stromerzeugung im Mittelpunkt des Interesses steht: hier kann der Schadstoffausstoß durch neue Verfahren (Wirbelschichtfeuerung) und durch Abgasreinigung noch deutlich gesenkt werden; aber auch im Haushalts- und Verkehrsbereich bestehen noch zahlreiche Möglichkeiten, die Emissionen zu verringern<sup>31)</sup>.

Daß die bekannten Verfahren auch wirksam sind, daß also die Schadstoffbelastung auf einem deutlich niedrigeren Niveau zu halten ist, als dies etwa in der Bundesrepublik der Fall ist, das zeigen die Erfolge, die einige andere Länder bereits erzielt haben, so vor allem die USA, Japan oder Schweden.

## 2. Maßnahmen

Angesichts der Verursacherstruktur (vgl. Tab. 2 + 4) bedarf es wohl einer Doppelstrategie, um der Schadstoffbelastung Herr zu werden:

*Jeder einzelne* ist aufgerufen, sich im täglichen Leben um einen schonenderen Umgang mit Umwelt und natürlichen Ressourcen zu bemühen. Und die Palette der Möglichkeiten ist breit, so daß jederman helfen kann, die Situation zu verbessern — oft ohne oder mit nur geringer zusätzlicher Anstrengung: durch entsprechendes Heiz- und Fahrverhalten, durch bewußtes Stromsparen, durch Bevorzugung umweltfreundlicher Produkte bei Neanschaffungen usw. usf.

So wichtig die Mitwirkung des einzelnen auch ist — unerläßlich bleibt *politisches Han-*

<sup>31)</sup> Ausführlich: H. Scholz, Technische Gegenmaßnahmen, in: AK Chemische Industrie; W. Sauter (Anm. 16), S. 50 ff.

*deln*: es muß eine Umweltpolitik betrieben werden, die mit den Herausforderungen der Konsum- und Wachstumsgesellschaft fertig zu werden vermag. Auch hier ist die Zahl der Möglichkeiten groß. Denkbar ist beispielsweise eine Förderung privaten Wohlverhaltens durch eine intensivierete Informationspolitik oder durch entsprechende Subventionen. Eine höhere Wirksamkeit ist wohl von strengeren Auflagen zu erwarten, etwa einer Verschärfung der Emissionsgrenzwerte der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft oder der Großfeuerungsanlagenverordnung. Eine Politik, die sowohl ökologischen als auch ökonomischen Anforderungen gerecht werden will, sollte die Umweltpolitik mit *marktwirtschaftlichen Instrumenten* ausstatten, also auf eine strikte Einhaltung des *Verursacherprinzips* achten, beispielsweise mit Hilfe von Schadstoffabgaben oder Umweltlizenzen<sup>32</sup>).

### 3. Die Kosten

Schadstoffabgaben, die in die Preise für Strom, Heizöl und zahlreiche Industriegüter eingehen; Rauchgasentschwefelung und -entstickung für Kraftwerke; Wärmedämmung, neue Ölbrenner oder Solarkollektoren in Haushalten; bleifreies Benzin und Katalysatoren für Autos — wer soll das alles bezahlen?

Kein Zweifel: Umweltschutz ist nicht zum Nulltarif zu haben, und dafür aufkommen müssen wir alle: als Verbraucher, auf die letztlich alle Kosten überwältigt werden.

Allerdings: auch in der Vergangenheit traten Kosten auf. Nur entstanden diese Kosten als *Folge* der Umweltzerstörung. In Zukunft sollen sie entstehen, weil Umweltverschmutzung *vermieden* werden soll. Und angesichts der Höhe der bisherigen Folgekosten (s. Kapitel IV) ist es gewiß sinnvoller, einen gewissen Aufwand zu treiben, um die Umweltbelastung zu reduzieren, als die Folgen in Kauf zu nehmen. Vieles spricht dafür, daß rechtzeitig und sinnvoll betriebener Umweltschutz sogar *billiger* ist als ein Verzicht auf „teure“ Maßnah-

men. Zumindest bei konsequenter Anwendung des Verursacherprinzips ist Umweltschutz auch gerechter als die derzeitige Politik, bei der die Allgemeinheit unter Schäden zu leiden hat, die von einzelnen Verursachern verschuldet werden.

Im übrigen halten sich die Umweltschutzkosten in engen Grenzen: zwar wird die Elektrizitätswirtschaft Milliarden aufwenden müssen, um ihre Kraftwerke mit Abgasreinigungsanlagen auszustatten, wenn diese Milliarden aber auf die gesamte Stromerzeugung umgelegt werden, so ergeben sich noch Preiserhöhungen von ein bis zwei Pfennig je Kilowattstunde. Und selbst ein teurer Katalysator wird den Fahrpreis um allenfalls ein bis zwei Pfennig pro Kilometer erhöhen<sup>33</sup>). Andererseits läßt sich durch umweltbewußtes Verhalten nicht nur Energie sparen, sondern — damit — auch Geld: freiwillige Geschwindigkeitsbeschränkungen oder Verzicht auf unnötige Fahrten können — außer dem Schadstoffausstoß — auch die Benzinkosten so stark senken, daß die Kosten für den Katalysator mehr als ausgeglichen werden.

Aber selbst wenn man von diesen Sparmöglichkeiten absieht, stellt sich die Frage, ob wir auf einen Umweltschutz zu relativ geringen Mehrkosten verzichten sollen — um den Preis,

— daß unsere Wälder sterben — mit unermesslichen Folgen für das gesamte ökologische System Mitteleuropas;

— daß unser (Trink-)Wasserhaushalt ernsthaft bedroht ist und daß möglicherweise in wenigen Jahren eine Nahrungsmittelproduktion auf unseren zerstörten Böden nicht mehr möglich ist;

— daß jahrhundertealte Kulturdenkmäler innerhalb weniger Jahrzehnte verloren gehen und daß jährlich Milliarden aufgewandt werden müssen, um säurezerfressende Gebäude zu sanieren und rostende Autos zu reparieren;

— daß wir — über unsere Krankenkassenbeiträge — immense Arzt- und Heilungskosten bezahlen und Krankheiten und vorzeitigen Tod in Kauf nehmen.

<sup>32</sup>) Ausführlicher dazu: W. Sauter (Anm. 16), S. 57 ff. und ders., *Wirtschaftliche Grundlagen einer umweltorientierten Energiepolitik der Europäischen Gemeinschaft* (Diss., erscheint 1985).

<sup>33</sup>) W. Sauter (Anm. 16), S. 83.

Seit 1973, dem Jahr der ersten Ölkrise, war der deutsche Autofahrer bereit, 50—60 Pfennig mehr für den Liter Treibstoff zu bezahlen; hat der Stromkunde eine Preiserhöhung um 5—10 Pfennig pro Kilowattstunde hingenommen. Und diese Beträge gingen entweder an die Ölscheichs bzw. an die multinationalen

Mineralölkonzerne oder sie wurden von der allgemeinen Inflation geschluckt. Vor diesem Hintergrund sind die oben genannten Preissteigerungen zu sehen, die diesmal *unserer Umwelt, uns selbst und unseren Kindern* zugute kämen.

## Smogalarm

### Fünf Funktionen der unmittelbaren Gefahrenabwehr im Umweltschutz

#### I. Einleitung\*)

Laut Umweltprogramm der Bundesregierung, Bundesimmissionsschutz-Gesetz sowie zahlreichen Erklärungen von Politikern und Fachbeamten ist die Umweltpolitik in der Bundesrepublik Deutschland am Vorsorge-Grundsatz orientiert. Gehandelt werden soll also bereits, bevor Umweltschäden oder akute Gefahr für Mensch und Umwelt entstehen<sup>1)</sup>. Nichtsdestoweniger sind Mensch und Umwelt immer wieder akuten Umweltgefahren ausgesetzt, etwa durch hohe Konzentrationen von Umweltgiften in Gewässern, Böden und Nahrungsmitteln oder durch hochgradige Luftverschmutzung in Smogsituationen<sup>2)</sup>.

\*) Für Anregungen und Kritik danke ich besonders: Dr. Klaus Kutzner, Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz, Peter Haushalter, Interessengemeinschaft für gesunde Luft e. V., Berlin, Dr. Katrin Gillwald und Prof. Dr. Udo Ernst Simonis, Wissenschaftszentrum Berlin.

<sup>1)</sup> Zur durchaus kontroversen rechtlichen Interpretation des Vorsorge-Prinzips in der Umweltpolitik siehe u. a. J. Salzwedel, Umweltvorsorge durch Emissionsverminderung und Verhältnismäßigkeitsprinzip. Ein Problemausschnitt aus dem Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen über Waldschäden und Luftverunreinigungen, in: Aktuelle Umweltfragen 1983. Berichte über die IWL-Kolloquien, 1983, Bd. 20, Nr. 3, S. 19—39. H. W. Rengeling, Die immissionsschutzrechtliche Vorsorge als Genehmigungsvoraussetzung, in: Deutsches Verwaltungsblatt, Bd. 97, (1982) 13, S. 622—629. E. Kutscheid, Die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden. Die Problematik des unbestimmten Rechtsbegriffs und seiner Konkretisierung. Aus der Sicht der Rechtsprechung, in: R. Lukes, 6. Deutsches Atomrechts-Symposium, Köln 1980, S. 71—82. G. Feldhaus, Der Vorsorgegrundsatz des Bundesimmissionsschutzgesetzes, in: Deutsches Verwaltungsblatt, (1980) 4, S. 133—139.

<sup>2)</sup> Siehe A. Jahn/H. Palamidis, Kurzfristige Auswir-

Derartige akute Umweltbelastungen zu bewältigen, die nicht nur große ökologische und gesundheitliche Schädwirkungen, sondern auch hohe ökonomische Schadenskosten mit sich bringen können, ist für die praktische Umweltpolitik von erstrangiger Bedeutung. Zudem kommen wirksame umweltpolitische Maßnahmen, wie sich u. a. am Beispiel des Waldsterbens gezeigt hat, in der Regel erst dann zustande, wenn Umweltschäden bereits eingetreten bzw. Umweltgefahren akut geworden sind.

Vor diesem Problemhintergrund wird im folgenden der Maßnahmekomplex der unmittelbaren Gefahrenabwehr im Umweltschutz analysiert. Dabei geht es zum einen um mögliche Zielsetzungen und Wirkungen von Umweltschutz-Maßnahmen dieses Typus, zum anderen um die Frage, wovon ihre Wirksamkeit abhängt. Untersuchungsbeispiel sind die in der Bundesrepublik zustande gekommenen Maßnahmen zur Smogbekämpfung während austauscharmer Wetterlagen und die ihnen zugrunde liegenden Regelungen verschiedener Bundesländer.

kungen der Luftverschmutzung auf die Mortalität in Berlin (West) 1976—1982, in: Berliner Statistik (1983) 5, S. 112—115. Ein historischer Überblick von Smogperioden und ihren erkennbaren gesundheitlichen Folgewirkungen ist enthalten in: W. Kuttler, Einflußgrößen gesundheitsgefährdender Wetterlagen und deren bioklimatische Auswirkungen auf potentielle Erholungsgebiete dargestellt am Beispiel des Ruhrgebietes und des Sauerlandes, Paderborn 1979. Allgemein: Umweltbundesamt, Materialien zum Immissionsschutzbericht 1977, Berlin 1977, S. 135—143.

## II. Der Begriff „Gefahrenabwehr“

Der Begriff „Gefahrenabwehr“ stammt aus dem Polizei- bzw. Ordnungsrecht<sup>3)</sup>. Während unter dem Begriff der „Polizey“ bis zum 17. Jahrhundert ein Zustand „guter Ordnung“ des Gemeinwesens einschließlich von Aspekten der Wohlfahrt des einzelnen verstanden wurde und auch der formal-organisatorische Polizeibegriff des 18. Jahrhunderts noch Sicherheits- und Wohlfahrtsaspekte einschloß, verengte sich der materielle Polizeibegriff im 19. Jahrhundert mit der Herausbildung des liberal-bürgerlichen Rechtsstaates auf die Gewährleistung der inneren Sicherheit und öffentlichen Ordnung. Die Polizei wird von da an als Institution angesehen, die Gefahren abzuwehren hat, durch die die öffentliche Sicherheit und Ordnung bedroht werden.

Der implizierte (polizeirechtliche) Gefahrenbegriff bezieht sich also auf öffentliche Schutzgüter. Die Aufgabe, Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung abzuwehren, besteht darin, Schaden von den unter diesem Titel zusammengefaßten Schutzgütern abzuwenden. Als „Schaden“ gilt (nur) eine nicht unerhebliche Beeinträchtigung eines Schutzgutes; bloße Belästigungen, Nachteile, Unbequemlichkeiten und Geschmacklosigkeiten reichen dafür nicht aus<sup>4)</sup>.

Eine Gefahr wird polizeirechtlich als gegeben angesehen, wenn ein Schaden bei unbehindertem Ablauf des Geschehens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit eintritt. Dies ist der Fall „bei einer nach der Lebenserfahrung begründeten Befürchtung der Gefahrenverwirklichung“<sup>5)</sup> Dabei wird allerdings hinsicht-

lich des Grades der Wahrscheinlichkeit differenziert: Je größer und folgenschwerer der möglicherweise eintretende Schaden ist, umso geringer sind die Anforderungen, die an die Wahrscheinlichkeit gestellt werden können. Wo es um den Schutz besonders hochwertiger Rechtsgüter geht, kann deshalb ausnahmsweise auch schon die entferntere Möglichkeit eines Schadens eine begründete Befürchtung auslösen<sup>6)</sup>.

Was den Zeitpunkt betrifft, für den der Eintritt eines Schadens befürchtet werden muß, so reicht es aus, daß irgendwann, möglicherweise erst nach Jahren, freilich in überschaubarer Zukunft, mit diesem Ereignis zu rechnen ist. Damit eine unabhängige selbständige Verfügung getroffen werden kann, muß eine konkrete Gefahr (im einzelnen Falle) bestehen oder bevorstehen. Dagegen genügt für den Erlass einer generellen Verordnung eine abstrakte Gefahr, d. h. eine Gefahr in gedachten typischen Fällen. Unmittelbar bevorstehen bzw. gegenwärtig sein muß die Gefahr, wenn ein unbeteiligter Dritter in polizeilichem Notstand in Anspruch genommen werden soll (unmittelbare Gefahrenabwehr<sup>7)</sup>).

Nach diesem herkömmlichen Konzept der Gefahrenabwehr kann der Staat also in bestimmten Gefahrensituationen in einer Weise tätig werden, durch die auch Bürgerrechte des einzelnen eingeschränkt werden. Solches staatliches Handeln gilt in akuten Gefahrensituationen für die Allgemeinheit als legitim und sogar als erforderlich. Derartige Situationen sind jedoch — zumindest theoretisch — streng abgegrenzt. Dadurch ist die Macht des Staates eingeschränkt respektive der Freiheitsraum des einzelnen gegenüber dem Staat im Regelfall geschützt.

Dieses historisch gewachsene Konzept der polizeilichen Gefahrenabwehr hat die Entwicklung des Umweltschutzes gerade in Deutschland stark beeinflußt: In der Spezialgesetzgebung zum Umweltschutz, so z. B. im Immissionsschutz-Recht, spielt der Schutz vor

<sup>3)</sup> T. Darnstaedt, Gefahrenabwehr und Gefahrenvorsorge. Eine Untersuchung über Struktur und Bedeutung der Prognosebestände im Recht der öffentlichen Sicherheit und Ordnung, 1983; F. Hansendix, Die Gefahr im Polizeirecht, im Ordnungsrecht und im Technischen Sicherheitsrecht, Köln 1981; D. Schipper, Gefahrenabwehr und Zwangsmittel der Polizei, Stuttgart 1981.

<sup>4)</sup> Drews/Wacke/Vogel/Martens, Gefahrenabwehr. Allgemeines Polizeirecht (Ordnungsrecht) des Bundes und der Länder, Bd. 2; W. Martens, Wandlungen des Polizeibegriffs, Generalklausel und Spezialermächtigungen, Die Generalermächtigung zur Gefahrenabwehr, Polizeipflichtige Personen, Köln, Berlin 1977, S. 106—107.

<sup>5)</sup> Ebd., S. 109.

<sup>6)</sup> Ebd., S. 109.

<sup>7)</sup> Ebd., S. 111/112.

Gefahren eine zentrale Rolle<sup>8)</sup>. Dabei werden zwar einzelne Aussagen des allgemeinen Polizeirechts modifiziert — so tritt z. B. an die Stelle der nach der allgemeinen Lebenserfahrung begründeten Befürchtung die mit sachverständigem Urteil zu treffende Schadensprognose<sup>9)</sup>.

Dennoch bleiben grundlegende Charakteristika der polizeilichen Gefahrenabwehr erhalten, so vor allem die Orientierung des Umweltschutzes an einem mit hinreichender Wahrscheinlichkeit absehbaren Schaden und die Auffassung des Umweltschutzes als öffentliche Aufgabe. In diesem Zusammenhang kann auch das als umweltpolitisches Grundprinzip betrachtete „Verursacher-Prinzip“ eingeordnet werden, das nicht nur einem volkswirtschaftlichen Kostenkalkül (Internalisierung externer Kosten)<sup>10)</sup>, sondern auch dem dem polizeirechtlichen Konzept der Gefahrenabwehr zugehörigen Begriff des „Störers“ bzw. der „Störung“ entspricht.

Auch die derzeitige Organisation des Umweltschutzes in der Bundesrepublik zeigt dessen historische Entwicklung unter dem Einfluß polizeirechtlichen Denkens der Gefahrenabwehr: So liegt die Verantwortlichkeit für

<sup>8)</sup> § 5 Abs. 1 BImSchG (vom 15. 3. 1974/BGBl I S. 721, ber. S. 1193); Kap. 2, Abs. 2, insbesondere 2.2.1.1 und 2.2.1.3 TA Luft (Fassung vom 23. 2. 1983/GMBl. S. 94; § 2 Abs. 2, §§ 3, 5, 6 Störfallverordnung vom 27. Juni 1980 (BGBl I S. 772); zur allgemeinen Charakterisierung und Kritik des Sachverhalts siehe: H. Sendler, Wer gefährdet wen: Eigentum und Bestandsschutz den Umweltschutz — oder umgekehrt?, in: Umwelt- und Planungsrecht, (1983) 2, S. 38.

<sup>9)</sup> Wichtigstes Kriterium der Schadensprognose sind nach Recht und Praxis der Luftreinhaltung in der Bundesrepublik die in der TA Luft enthaltenen (von Sachverständigen erarbeiteten) Immissionswerte; immissions-, schadens- und emissionsseitige Belastungsangaben sowie Maßnahmekonzeptionen sollen in Luftreinhalteplänen sachverständig miteinander verkoppelt werden (§ 47 BImSchG); diese werden bisher jedoch nur in Belastungsgebieten (mit besonders akuten Gefahren für die menschliche Gesundheit) erstellt.

<sup>10)</sup> Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1978 (Drucksache 8/1938 des Deutschen Bundestages), S. 534—551; R. Hohen-schild, Das Verursachungsdenken in der betriebswirtschaftlichen Kostenlehre, Frankfurt a. M., Bern usw. 1974; E. Reh binder, Politische und rechtliche Probleme des Verursacherprinzips, Berlin 1973.

die Genehmigung und die Kontrolle umweltbelastender Anlagen i. d. R. bei gewerbepolizeilichen Institutionen, wie den Gewerbeaufsichtsämtern. Auf kommunaler Ebene sind vielfach Ordnungsämter, auf Bezirksebene Innenressorts für Umweltfragen zuständig; auf Bundesebene ist das für die „innere Sicherheit“ zuständige Ministerium des Innern federführend in umweltpolitischen Angelegenheiten.

Schließlich und nicht zuletzt entsprechen die vorrangig praktizierten Instrumente des Umweltschutzes dem Muster staatlicher Kontrolle zur Abwehr von Gefahren für die Öffentlichkeit: Im Vordergrund stehen behördliche Ge- und Verbote, Genehmigungen, nachträgliche Anordnungen u. ä. Marktbezogene Instrumente, wie Angaben einerseits und steuerliche Anreize andererseits, gewinnen dagegen erst neuerdings an Bedeutung<sup>11)</sup>.

Geradezu idealtypische Regelungen nach dem Muster der unmittelbaren Gefahrenabwehr sind Verordnungen zur Verhinderung von Umwelteinwirkungen bei gefährlichen Umweltsituationen, so u. a. die Störfall-Verordnung<sup>12)</sup> und die Smogverordnungen verschiedener Bundesländer<sup>13)</sup>. Diese Verordnungen beziehen sich auf Situationen, in denen Umweltschäden bereits eingetreten sind *oder* angesichts außergewöhnlicher äußerer Bedingungen einzutreten drohen. Ausgehend von diesem Konzept der unmittelbaren Gefahrenabwehr im Umweltschutz können mehrere idealtypische Funktionen der Gefahrenabwehr unterschieden werden.

<sup>11)</sup> Deutsche Stiftung für Umweltpolitik, Umweltpolitisches Gespräch: Ökonomische Instrumente der Umweltpolitik — Neuer Weg oder Sackgasse? Beiträge zur Umweltgestaltung A 93, Berlin 1984.

<sup>12)</sup> Zum Beispiel Nordrhein Westfalen: Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfallverordnung) — 12. BImSchG — vom 27. Juni 1980 (BGBl. I S. 772).

<sup>13)</sup> 3. Verordnung zur Änderung der Smog-Verordnung (des Landes Nordrhein-Westfalen) vom 18. 12. 1984, in: GVBl für das Land Nordrhein-Westfalen, (16. 1. 1985) 2. Ein Überblick über die Smog-Verordnungen der Bundesländer Baden-Württemberg, Berlin, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland aus den Jahren 1974 bis 1981 ist enthalten in: Umwelt, (8. 6. 1982) 89, (Anhang).

### III. Fünf Funktionen der Gefahrenabwehr im Umweltschutz

#### 1. Warnfunktion

Kommt es zu einer akuten Umweltgefahr, so müssen die Gefährdeten gewarnt werden — erste Voraussetzung dafür, daß sie sich vor möglichen Schäden schützen können (Warn- oder Selbstschutzfunktion der Gefahrenabwehr). Warnung bedeutet dabei Information der Betroffenen über die Gefahrenentwicklung und mögliche Schäden. Die Verbreitung derartiger Information verlangt nur geringen Energie- bzw. Transportaufwand. Beim heutigen Stand der Kommunikationstechnologie lassen sich Warnungen dieser Art technisch leicht verbreiten; sie können abgestuft bzw. nur auf besondere Risikogruppen bezogen werden (bei Smog z. B. Bronchial- und Lungenkranke sowie Familien mit Kleinkindern). Sie sind also ein flexibles, technisch leicht handhabbares Instrument der Gefahrenabwehr.

Öffentliche Warnungen angesichts von Umweltgefahren richten sich an die Betroffenen selbst. Diese — und keine zentrale Instanz — entscheiden letztlich darüber, was infolge der Warnung praktisch geschieht. Die Warnfunktion ist also politisch wenig restriktiv (Freiheitsverlust des einzelnen, Handlungszwänge etc.); sie setzt am Eigeninteresse der Betroffenen an (Selbstschutz), und sie ermöglicht es den Angesprochenen, im Grundsatz rasch und direkt zu handeln.

Andererseits setzt die Warnung in der Verursachungskette der Umweltbelastung: Auslösung (Emission) — Eintritt (Immission) — Umweltschaden erst am letzten Kettenglied, nämlich dem drohenden Schaden an. Sie ist insofern symptomorientiert, hat also nur geringe Wirkungstiefe. Gemessen an der Vielzahl der durch Umweltbelastungen potentiell betroffenen Lebewesen und Materialien wirkt sie zudem nur in geringer Breite: Durch sie werden nämlich im allgemeinen nur Menschen erreicht, und hierbei wiederum nur solche, die sich durch Warnungen angesprochen fühlen bzw. sich im „Sendebereich“ der Warnung befinden. Für Tiere, Pflanzen und Materialien dagegen bleiben Warnungen dieser Art ohne Wirkung. Auch sind Warnungen vor Umweltgefahren in der Regel nur auf unmit-

telbare Gefahrenaspekte abgestellt, nicht jedoch auf Fernwirkungen oder langfristige Wirkungen akuter Umweltbelastungen.

Gewarnt werden kann also mit geringem Kostenaufwand und in flexibler Weise. Warnungen setzen jedoch am Symptom an, wirken tendenziell spät und nur in geringer Breite. Sie berühren damit bestehende Interessenlagen nur wenig, und ihre Verwirklichung ist umweltpolitisch vergleichsweise leicht durchzusetzen.

#### 2. Unmittelbare Steuerungsfunktion

Abgesehen von der schadensbezogenen Warnung sind Maßnahmen der Gefahrenabwehr im Umweltschutz darauf ausgerichtet, einem gefährlichen Anstieg der Umweltbelastung entgegenzusteuern (unmittelbare Steuerungsfunktion). Im Gegensatz zur Warnfunktion, die allein darauf ausgerichtet ist, die Einwirkung von Umweltbelastungen auf den Menschen zu verhindern, ohne die Entwicklung der Umweltbelastung selbst zu beeinflussen, ist die unmittelbare Steuerungsfunktion also ursächlich orientiert: Es geht um die Umweltbelastung selbst.

Maßnahmen dieses Typus, beispielsweise die kurzfristige Verringerung der Schadstoffemission aus Kraftwerken, Betrieben, Haushalten und Autos während austauscharmer Wetterlagen, kommen nicht allein bestimmten Risikogruppen der Bevölkerung zugute, sondern allen potentiell gefährdeten Menschen. Darüber hinaus wirken sie sich zugunsten der natürlichen und gebauten Umwelt aus, also zugunsten von Tieren, Pflanzen, Materialien und Ökosystemen im allgemeinen. Schließlich tragen sie angesichts des üblichen großräumigen Transports von Umweltbelastungen (vorübergehend) auch dazu bei, Umweltbelastungen außerhalb des engsten Gefahrenbereichs zu verringern.

Um einen kurzfristigen Anstieg einer Umweltbelastung entgegensteuern zu können, müssen allerdings technische Prozesse umgestellt und eingefahrene Verhaltensweise verändert werden. Beides bedeutet im gegebenen Fall erhebliche ökonomische, psychische

und politisch-legitimatorische Kosten. Gerade die Verwirklichung der unmittelbaren (kurzfristigen) Steuerungsfunktion stößt daher auf Interessenwiderstände seitens derjenigen gesellschaftlichen Gruppen bzw. Institutionen, die die notwendigen Maßnahmekosten zunächst zu tragen haben, so beispielsweise Industrie und Autofahrer bei Smogalarm.

### 3. Signalfunktion

Werden akute Umweltbelastungen bei der Gefahrenabwehr sichtbar, so fühlen sich die Betroffenen nicht nur in bezug auf den konkreten Einzelfall alarmiert. Daß Maßnahmen zur Abwehr akuter Gefahren überhaupt notwendig sind, gilt vielmehr auch als Signal dafür, daß die Umweltbelastung in dem betroffenen Gebiet allgemein zu groß ist, die bisherige Umweltpolitik also für einen sicheren Schutz von Mensch und Umwelt nicht ausreicht (Signalfunktion).

Dadurch können akute Mängel bzw. dringende Erfordernisse des Umweltschutzes in der Öffentlichkeit deutlich werden — eine Art Vitaminspritze zugunsten der politischen Legitimation eines intensiveren Umweltschutzes.

Obwohl die Signalfunktion der Gefahrenabwehr also über den jeweiligen Einzelfall hinausreicht, ist sie doch durch ihren Ausgangspunkt geprägt: die räumlich, zeitlich und hinsichtlich des Betroffenenpektrums als begrenzt angesehene Gefahrensituation. Entsprechend zeigt sie auch Umweltprobleme in der Tendenz begrenzt an, z. B. im Fall Smogalarm vor allem bezogen auf Ballungsräume. Dies schließt Signalwirkungen zugunsten des Umweltschutzes auch in nicht akut betroffenen Gegenden nicht aus, kann aber möglicherweise die Tendenz fördern, Umweltbelastungen aus akuten Gefahrenregionen in Gebiete mit weniger deutlich sichtbarer Belastung zu „verschieben“.

Schließlich kann sich die Signalfunktion der Gefahrenabwehr auch in eine Entwarnung bzw. eine Delegitimation der Umweltpolitik umkehren. Dies ist dann der Fall, wenn bestehende Gefahren nicht oder nicht entsprechend der gegebenen Dringlichkeit und Schärfe angezeigt werden. Wenn es zu keinen Maßnahmen der unmittelbaren Gefahrenab-

wehr kommt, wird daraus möglicherweise geschlossen, daß auch weitergehende langfristig wirkende Maßnahmen der Umweltpolitik nicht dringlich seien.

### 4. Anreizfunktion

Über den eben dargestellten Bewußtseinszusammenhang hinaus beeinflussen Maßnahmen der unmittelbaren Gefahrenabwehr die Entwicklung des längerfristigen Umweltschutzes auch vermittelt über Kostenzusammenhänge: Um akuten Umweltgefahren kurzfristig entgegenwirken zu können, sind außergewöhnliche Anstrengungen erforderlich, so bei Smoggefahr etwa, nurmehr schwefelarme Brennstoffe zu verfeuern, aufs gewohnte Auto zu verzichten oder den Betrieb emittierender Anlagen einzuschränken. Drohen den Verursachern der Umweltbelastung durch entsprechende Auflagen im Fall akuter Gefahr erhebliche Kosten, so stellt dies für sie einen Anreiz dazu dar, in umweltfreundliche Verfahren bzw. Anlagen zum längerfristigen Umweltschutz zu investieren. Dadurch nämlich können sie — zumindest auf längere Sicht — das Risiko vermindern, Maßnahmekosten für die unmittelbare Gefahrenabwehr tragen zu müssen.

Hinsichtlich der Breite und Qualität dieser Funktion sind allerdings ähnliche Einschränkungen zu machen wie im Fall der Signalfunktion. Auch die langfristige Anreizwirkung der Gefahrenabwehr ist durch ihren Ausgangspunkt, die punktuelle Gefahrensituation, geprägt. Sie wirkt dementsprechend in erster Linie darauf hin, solche Gefahrensituationen längerfristig zu vermeiden. Latente Umweltbelastungen bzw. Belastungen außerhalb des engsten Gefahrenkreises bleiben dabei häufig unberücksichtigt.

### 5. Beispielfunktion

In akuten Gefahrensituationen ist die Notwendigkeit, von gewöhnlichem Verhalten abzuweichen, vergleichsweise leicht einsichtig. Beispielsweise räumen Autofahrer für einen mit Blaulicht anfahrenen Krankenwagen nicht nur aufgrund entsprechender Bestimmungen der Straßenverkehrsordnung, sondern meist auch aus eigener Einsicht rasch die Fahrbahn. Es scheint möglich, daß derar-

tige Verhaltensweisen in besonderen Gefahrensituationen auch allgemeine Verhaltensmuster beeinflussen.

So können Autofahrer, die angesichts einer Verkehrssperrung bei Smogalarm seit langer Zeit zum ersten Mal öffentliche Verkehrsmittel benutzen, neben den ärgerlichen Umständen der Umstellung möglicherweise auch Vorteile dieser Verkehrsmittel gegenüber dem Auto entdecken (kein Parkplatzproblem, Möglichkeit zum Zeitungslesen während der Fahrt, Preisvorteil u. ä.) oder überhaupt erstmals zur Kenntnis nehmen, daß ihnen öffentliche Verkehrsmittel zur Verfügung stehen. Als selbstverständlich angesehene umweltbelastende Verhaltensweisen können infrage gestellt, umweltfreundlichere Alternativen zu festeingefahrenen Verhaltensformen demonstriert werden. Im Überblick gesehen stehen also zwei unmittelbaren Schutzfunk-

tionen der Gefahrenabwehr (Warnfunktion und unmittelbare Steuerungsfunktion) mehrere mittelbare, längerfristige Wirkungen gegenüber (Signal-, Anreiz- und Beispielwirkung). Diese Wirkungen, die oft gar nicht bewußt angestrebt werden, können auch als Beitrag zu einer längerfristigen ökologischen Anpassung von Produktion und Konsumtion angesehen und insofern als umweltpolitische Funktionen verstanden werden. Maßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr sind zwar in jeden Fall durch ihren Ausgangspunkt, die begrenzte Gefahrensituation, geprägt und können dementsprechend eine langfristig angelegte strukturbezogene Umweltpolitik nicht ersetzen; sie stellen jedoch über das bloße Management von Gefahrensituationen hinaus einen ergänzenden eigenständigen Beitrag auch zum längerfristigen Umweltschutz dar.

#### IV. Wirksame Gefahrenabwehr? Das Beispiel Smogverordnung

Wieweit treten nun die dargestellten idealtypischen Funktionen der unmittelbaren Gefahrenabwehr in konkreten Fällen ein? Dies hängt von verschiedenen Voraussetzungen ab, so insbesondere von Erfordernissen bei der Wahl und Gestaltung der umweltpolitischen Instrumente der Gefahrenabwehr. Diese sind häufig jedoch nur bruchstückhaft gegeben, wie sich am Beispiel der Smogverordnung zeigen läßt. Die Auslösekriterien und die konkreten Smogalarm-Fälle in der Bundesrepublik sind in *Abbildung 1* und *Tabelle 1* dargestellt.

##### 1. Die Realisierung der Warnfunktion

Die erste Voraussetzung für die Erfüllung der Warnfunktion besteht in dem zunächst banal klingenden Erfordernis, daß angesichts einer gefährlichen Situation überhaupt gewarnt wird.

Im Fall der Smogverordnung zeigt sich hier ein gewaltiges Defizit: Nach Untersuchungsergebnissen von Jahn und Palamides in den Wintermonaten der Jahre 1976—1982 steigt die Sterblichkeit bei Schwefeldioxyd-Konzentrationen von mehr als  $300 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$  im Ta-

gesdurchschnitt statistisch signifikant an<sup>14</sup>). Auch der MIK-Wert (Maximale Immissionskonzentration) des Vereins Deutscher Ingenieure für die Kurzzeitbelastung durch Schwefeldioxyd liegt bei  $300 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ <sup>15</sup>).

In der Vergangenheit wurde nun diese Maximale Immissionskonzentration häufig überschritten. In Berlin-Kreuzberg war dies in den Jahren 1976 bis 1983 beispielsweise rund 200 mal der Fall, im Berliner Wedding gar rund 300 mal<sup>16</sup>). Verschiedentlich ergaben sich Tagesmittel, die ein Mehrfaches der MIK-Werte betragen.

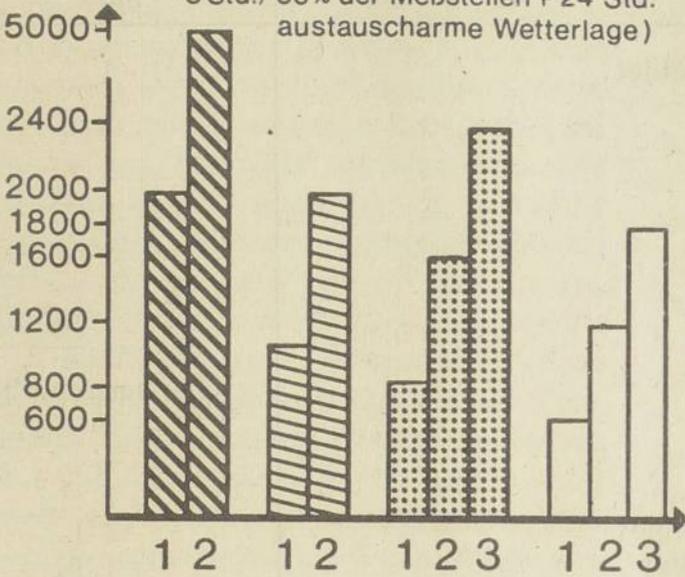
<sup>14</sup>) A. Jahn, H. Palamidis, Kurzfristige Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Mortalität in Berlin (West) 1976—1982, in: Berliner Statistik 5/83, S. 112—115.

<sup>15</sup>) Richtlinie 2310 des Vereins Deutscher Ingenieure/Kommission Reinhaltung der Luft, Ausgabe-Datum: 8/84 in: VDJ-Kommission Reinhaltung der Luft (Hrsg.), VDJ-Handbuch Reinhaltung der Luft Bd. 1, Stand August 1984.

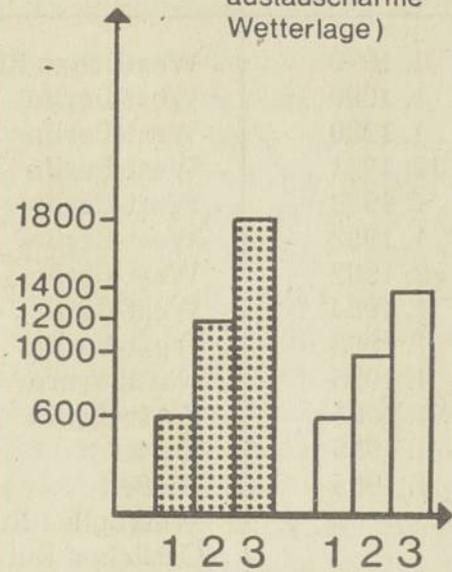
<sup>16</sup>) Anzahl der Tage mit „starker Luftverschmutzung“ im Zeitraum 1976—1983 an den 31 Schwefeldioxyd-Meßpunkten des Berliner Luftgüte-Meßnetzes, in: P. Haushalter, Schwefelluft an der Spree — Was dabei herauskommt, wenn der Umweltschutz auf der Strecke bleibt, in: Stadtbuch Berlin 3, Berlin 1984, S. 848—851.

# Abbildung 1: Auslösekriterien für Smogalarm ( Bundesrepublik Deutschland ) in den 60-er, 70-er u. 80-er Jahren

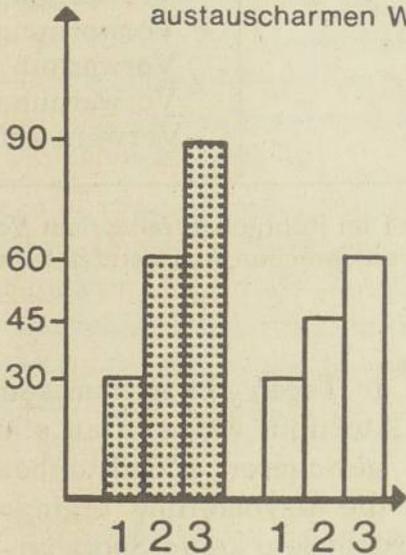
ug SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (NRW/1964: 1 Std./1Meßstelle/+48 Std. austauscharme Wetterlage; sonst: 3 Std./ 50% der Meßstellen + 24 Std. austauscharme Wetterlage)



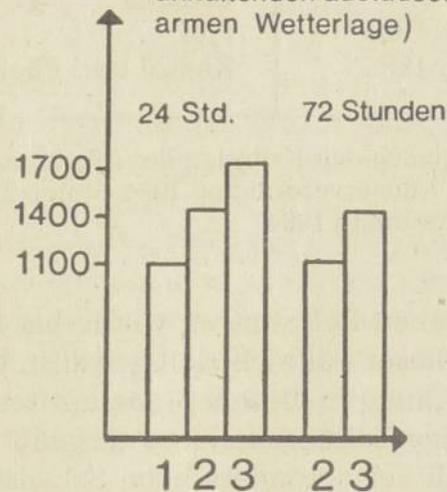
ug NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (3 Std./50% der Meßstellen/+ 24 Std. austauscharme Wetterlage)



mg CO/m<sup>3</sup> (3 Std./an mindestens 50% der Meßstellen/ bei Voraussage einer 24 Stunden anhaltenden austauscharmen Wetterlage)



ug (SO<sub>2</sub> + 2x Schwebstaub) /m<sup>3</sup> (an mindestens 2 benachbarten Meßstellen/ bei Voraussage einer 24 Std. anhaltenden austauscharmen Wetterlage)



## Auslösewerte für Smogalarm laut



Smogwarndienst im Ruhrgebiet seit Dezember 1964



Smogwarndienst im Ruhrgebiet seit November 1973



Musterverordnung des Länderausschusses für Immissionsschutz vom Oktober 1974 (Halbierte Auslösewerte bei gleichzeitigem Auftreten von SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, KW bzw. Schwebstaub)



Musterverordnung des Länderausschusses für Immissionsschutz vom November 1984 (Alarmstufen entsprechend Praxis in NRW)

**Tabelle 1:**

**Smogalarm-Fälle in der Bundesrepublik Deutschland und West-Berlin  
(Stand: 15. 2. 1985)**

Zeitpunkt	Ort	Stufe
17. 1. 1979	Westliches Ruhrgebiet	1
17. 1. 1980	West-Berlin	1
24. 1. 1980	West-Berlin	1
16. 12. 1981	West-Berlin	1
11. 1. 1982	West-Berlin	1
19. 1. 1982	West-Berlin	1
25. 2. 1982	West-Berlin	1
20. 1. 1984	West-Berlin	1
7. 1. 1985	West-Berlin	1
8. 1. 1985	Nordbayern	Vorwarnung *)
9. 1. 1985	West-Berlin	1
16. 1. 1985	Kassel	1
17. 1. 1985	Gießen	1
	Westliches Ruhrgebiet	2 *)
	Östliches Ruhrgebiet	1 *)
18. 1. 1985	Westliches Ruhrgebiet	3 *)
	Östliches Ruhrgebiet	2 *)
	West-Berlin	1
19. 1. 1985	Gießen	1
21. 1. 1985	Hamburg	Vorwarnung *)
	Hannover	Vorwarnung *)
	Bremen	Vorwarnung *)
12. 2. 1985	Hof	Vorwarnung *)
13. 2. 1985	Kassel und Gießen	Vorwarnstufe *)

\*) Auslösung nach den Kriterien der Musterverordnung 1984; Stufe 1 im Ruhrgebiet entspricht Vorwarnstufe nach Musterverordnung 1984, Stufen 2 und 3 im Ruhrgebiet entsprechen Alarmstufen 1 und 2 der Musterverordnung 1984.

Trotz der hohen Belastungen wurde bis 1978 in keinem dieser Fälle offiziell gewarnt. Eine gewisse Wirkung in diesem Sinne dürften allenfalls einige Zeitungsberichte ausgeübt haben, die sich auf besonders hohe Schadstoffkonzentrationen der Vortage bezogen<sup>17)</sup>. Erst seit dem Jahr 1979 kam es in einer Reihe von Fällen zu Smogwarnungen der zuständigen Behörden<sup>18)</sup>. Dabei unterblieben teilweise

Warnungen an Tagen mit extrem stark verschmutzter Atemluft, während an einzelnen Tagen mit geringerer Schadstoffbelastung Appelle an die Bevölkerung ergingen, die Fenster zu schließen, keine Sport im Freien zu treiben usw.<sup>19)</sup>.

Dieser groteske Zustand resultiert daraus, daß Smogwarnungen bisher grundsätzlich<sup>20)</sup>

<sup>17)</sup> Beispielsweise: „Die Voraussetzungen für Smogalarm waren erfüllt. 19 Meßstellen zeigten zu hohe Schwefeldioxid-Konzentration“, in: Der Tagesspiegel vom 22. 2. 1978, S. 8.

<sup>18)</sup> Siehe Tabelle 1 (Smogalarm-Fälle in der Bundesrepublik und West-Berlin). Weiterhin wurde die Öffentlichkeit in einigen „Fast-Alarmfällen“ gewarnt, so an mehreren Tagen des Januar 1982 im Ruhrgebiet sowie an mehreren Tagen mit „erhöhter Schadstoffbelastung“ während des Winters 1981/82 in West-Berlin. Die Berliner Praxis — Warnung ab

600 µg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> — war sogar Gegenstand einer offiziellen Anordnung des Senators für Stadtentwicklung und Umweltschutz. Bereits im folgenden Winter wurde die Regelung jedoch nicht mehr praktiziert.

<sup>19)</sup> So zum Beispiel am 14. und 15. Januar sowie am 28. und 29. Januar 1980 in West-Berlin (s. V. Prittowitz, Vorausgreifende Smogbekämpfung, discussion paper 81—5, Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, Wissenschaftszentrum Berlin, 1981, S. 38.

<sup>20)</sup> Zu Ausnahmefällen siehe Anmerkung 18.

an die Auslösung von Alarm gebunden sind. Die Auslösekriterien für Smogalarm, der auch Appelle bzw. Auflagen zur Verringerung des Schadstoffausstoßes einschließt, sind jedoch so gehalten, daß der notwendige Verwaltungsapparat für die Durchführung eines solchen Alarms nur selten in Bewegung gesetzt werden muß: Alarm wird nur ausgelöst, wenn bestimmte Auslösewerte der Schadstoffkonzentration der Atemluft überschritten sind (z. B. 800 µg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> nach der bis zum Jahr 1984 geltenden Musterverordnung, 600 µg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> nach der seit 1985 in Nordrhein-Westfalen, Hessen und anderen Bundesländern in Kraft gesetzten Verordnung). Diese Werte müssen zumindest über einen Zeitraum von drei Stunden hinweg gemessen werden. Weiterhin muß für die nächsten 24 Stunden eine anhaltende austauscharme Wetterlage vorausgesagt werden, wozu u. a. auch das Kriterium niedriger Windgeschwindigkeit und fehlender Niederschläge gehört. Die kritische Luftverschmutzung muß zudem an einer Mindestzahl von Meßstellen gleichzeitig gemessen werden. Bis zum Jahr 1984 war dies die Hälfte aller Meßstellen eines Gebiets; nach der neuen Verordnung genügt die Überschreitung der Auslösewerte an zwei benachbarten Meßstationen<sup>21)</sup>.

Selbst wenn es nun zu einer Warnung an die Bevölkerung kommt, erfüllt diese ihre Warnfunktion nicht in jedem Fall. Voraussetzung ist dafür zunächst, daß der Informationsgehalt der Warnung der gegebenen Gefahrensituation entspricht, die Angesprochenen also ihre Gefährdung ausreichend einschätzen können.

Auch hier bestanden im Fall der Smogwarnung in der Vergangenheit häufig Defizite: Insbesondere bei den ersten Alarmfällen 1979 im Ruhrgebiet und Anfang der achtziger

Jahre in Berlin schwankten die zuständigen Behörden zwischen dem Appell an die Bevölkerung, sich der verschmutzten Luft nicht über Gebühr auszusetzen, und der Aussage, es handele sich nur um eine gesundheitlich nicht relevante Vorwarnstufe<sup>22)</sup>.

Weiterhin muß die Information die Betroffenen so frühzeitig erreichen, daß sie sich auf die gefährliche Situation einstellen können (notwendige Vorlaufzeit der Warnung). Auch dieses Kriterium war — soweit ersichtlich — im überwiegenden Teil der Smogalarmfälle bzw. Smogwarnungen nicht erfüllt. Besonders krass trat dies in den wenigen Smogalarmfällen entsprechend der alten Smogverordnung zu Tage, so beispielsweise in Berlin am 17. und 18. sowie 24. und 25. Januar 1980, als der Höhepunkt der Schadstoffbelastung bereits jeweils um mehrere Stunden überschritten war, ehe die Bevölkerung gewarnt wurde<sup>23)</sup>.

Schließlich kann eine Warnung nur dann wirksam sein, wenn sie verständlich formuliert ist, Aufmerksamkeit erregt und die Adressaten auch wirklich erreicht (Aufnahmeigenschaften der Warnung). Zwar gab es auch unter diesem Gesichtspunkt Wirkungsdefizite der Smogwarnung — so wurde etwa des öfteren erst dann über hohe Schadstoffkonzentrationen in der Luft informiert, wenn die Adressaten bereits auf dem Weg zur Arbeit waren und kaum mehr erreicht werden konnten —, doch schlägt das Kriterium „Aufnahmeigenschaften der Warnung“ noch am ehesten zugunsten der Smogverordnung zu Buche. Denn vor Smog gewarnt wird danach ja nur durch Smogalarm, der vergleichsweise große Aufmerksamkeit erregt.

In der Zusammenschau hat sich die Smogverordnung bisher nicht als ausreichendes Instrument zur Warnung vor gesundheitsgefährlicher Luftverschmutzung erwiesen. Ausschlaggebend dafür waren vor allem die Un-

<sup>21)</sup> Neben diesem Kriterium der Meßstellenzahl sind auch das — der früheren Praxis entsprechende — Kriterium: Überschreitung der Auslösewerte an „mindestens der Hälfte der maßgebenden Meßstellen“ sowie das Kriterium: Überschreitung der Auslösewerte „berechnet über alle maßgebenden Meßstellen“ in der Musterverordnung 1984 enthalten. Der Länderausschuß Immissionsschutz vertritt die Auffassung, die Auswahl der Meßstellenkriterien solle sich nach den jeweiligen Gegebenheiten in den Smog-Gebieten der einzelnen Bundesländer richten (Musterverordnung § 3 Abs. 1).

<sup>22)</sup> „Smog: Kein Alarm, nur ein Signal ...“ (Berliner Morgenpost, 1. 2. 1980). „Eine reine Vorsichtsmaßnahme“ — Der nordrhein-westfälische Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales zum ersten Smogalarm am 17. 1. 1979, nach: „Als der Ruhrpott die Luft anhielt“, in: Die Zeit, Nr. 5 vom 26. 1. 1979.

<sup>23)</sup> So zum Beispiel der Fall bei den Berliner Alarmfällen am 17./18. 1. und 24./25. 1. 1980; Quelle: Senator für Gesundheit und Umweltschutz (Hrsg.), Monatsbericht Januar 1980/Berliner Luftgüte-Meßnetz.

zuverlässigkeit und die häufige Verspätung der Warnung.

Hierbei zeichnen sich jedoch zwei Entwicklungen zum besseren ab: Zum einen kann nach der im November 1984 von den Bundesländern grundsätzlich verabschiedeten neuen Muster-Smogverordnung flexibler Alarm ausgelöst und damit auch gewarnt werden. Ausschlaggebend hierfür sind niedrigere Auslösewerte (siehe *Abbildung 1*) sowie geringere sonstige Auslöseerfordernisse (Meßstellenzahl, Windgeschwindigkeit). Zum anderen ist inzwischen in einem Ballungsraum (Ruhrgebiet) die Möglichkeit gegeben, sich kontinuierlich über die aktuelle Luftverschmutzung zu informieren — ein Service, der angesichts der gegebenen technischen Möglichkeiten und der absehbaren Nachfrage auf längere Sicht auch von anderen Bundesländern angeboten werden sollte<sup>24</sup>).

## 2. Die Realisierung der unmittelbaren Steuerungsfunktion

Die für die Erfüllung der Warnfunktion genannten Kriterien gelten entsprechend auch für die unmittelbare Steuerungsfunktion. Ausschlaggebend ist u. a.:

- wie verlässlich Maßnahmen bei gefährlichen Situationen zustande kommen,
- ob die steuernden Maßnahmen in Qualität und Schärfe der Situation entsprechen,
- ob gegen sich abzeichnende gefährliche Umweltbelastungen frühzeitig genug gegengesteuert wird, und schließlich,
- ob die vorgesehenen Maßnahmen anwendbar bzw. durchsetzbar sind.

Hinsichtlich der Verlässlichkeit, mit der bisher gegen die Bildung gesundheitsgefährdender Luftverschmutzung bei austauscharmen Wetterlagen vorgegangen wurde, ergibt sich eine ähnliche Bilanz wie bezüglich der Realisierung der Warnfunktion: Nur in einem Bruchteil der Fälle, in denen die „Maximalen Immissions-Konzentrationen“ in der Luft

<sup>24</sup>) In verschiedenen Ballungsräumen der USA, so in Los Angeles, ist die regelmäßige Information der Öffentlichkeit über den aktuellen Stand der Luftverschmutzung bereits seit den 70er Jahren selbstverständlich. Zu den dabei verwendeten, seit 1977 vereinheitlichten Verschmutzungs-Indices siehe: Council of Environmental Quality, Environmental Quality 1982, S. 17 ff.

überschritten wurden, kam es zu dem Versuch, etwas gegen den Belastungsanstieg tun, so in den dargestellten Smogalarm-Fällen.

Selbst dabei wurde jedoch größtenteils keine nennenswerte Steuerungswirkung erzielt. Denn bis 1984 wurde ausschließlich Alarm der Stufe 1 ausgerufen, bei der ohne verbindliche Auflagen zu umweltgerechtem Verhalten aufgefordert wird (Auto stehen lassen, Heizung herunterdrehen). Diese Appelle jedoch fanden, soweit aus Zeitungsberichten, Befragungsergebnissen und Einzelbeobachtungen ersichtlich<sup>25</sup>), nur wenig Gehör. Eine spürbare emissionsenkende Wirkung von Smogalarm war bisher nur einmal, nämlich vom 16. bis 20. Januar 1985, im Ruhrgebiet gegeben, als von der nordrhein-westfälischen Landesregierung entsprechend der novellierten Smogverordnung Smogalarm der Stufen 2 und 3 ausgerufen wurde, womit es zu Verkehrssperrungen und Betriebseinschränkungen kam.

Ergänzend zu den Bestimmungen der Smogverordnung sind hier allerdings die „stillen“ Regelungen bei austauscharmen Wetterlagen zwischen einzelnen Kraftwerken bzw. Betrieben und Umweltschutzbehörden verschiedener Bundesländer zu nennen, so beispielsweise im Fall des Raffineriezentrum Ingolstadt (Bayern) und des West-Berliner Kraftwerks Lichterfelde-West<sup>26</sup>). Nach diesen Regelungen kam es in den zurückliegenden Jahren verschiedentlich zur Umstellung auf schwefelarme Brennstoffe bzw. zur Verringerung der Kraftwerksleistung in gefährlichen Belastungssituationen<sup>27</sup>).

<sup>25</sup>) Gesicherte Untersuchungsergebnisse liegen hierzu nicht vor. Nach Zufallsinformationen, zum Beispiel von Taxifahrern im Januar 1985, nimmt der Verkehr bei Smogalarm (Stufe 1) nicht ab, „eher im Gegenteil“. Gleichlautend zahlreiche Zeitungsberichte Anfang der 80er Jahre, zum Beispiel: „Der zweite Smog-Alarm dauerte knapp 25 Stunden. Autoverkehr nahm nicht ab ...“, in: Der Tagesspiegel vom 26. 1. 1980; „Wenig Widerhall ...“ in: Der Tagesspiegel vom 20. 1. 1982. Entgegengesetzt der Tenor der Berliner Bildzeitung am 27. 2. 1982: „Smog vorbei — 8 000 Berliner ließen ihr Auto stehen“.

<sup>26</sup>) Dargestellt in: V. Prittwitz, Vorausgreifende Smogbekämpfung (Anm. 19), S. 43—46.

<sup>27</sup>) „Zum ersten Mal Smog-Alarm, Stromerzeugung gedrosselt“, in: Der Tagesspiegel vom 7. 2. 1975, S. 8; „Nach Smog-Alarm verheizt die Bewag schwefelarmes Öl“, in: Der Tagesspiegel, 24. 12. 1976; „Meteorologen alarmierten Bewag“, in: Der Tagesspiegel, 19. 10. 1977.

Ein weiterer kritischer Punkt ist der häufig zu eng gesteckte räumliche Bereich emissions-senkender Maßnahmen: Beispielsweise bestehen Smogwarngebiete bisher in Nordrhein-Westfalen nur im engeren Ruhrgebiet, nicht aber im Gebiet der Rheinschiene, das ebenfalls hohe Schadstoffkonzentrationen aufweist<sup>28)</sup>. Grundsätzlicher stellt sich dieses Problem angesichts der großräumigen Luftverschmutzung und der verschiedentlich auftretenden großräumigen Smoglagen, gegen die durch Emissionssenkung ausschließlich in einzelnen Ballungsräumen nicht wirksam anzukommen ist. Besondere Bedeutung hat dieser Gesichtspunkt im Rahmen des deutsch-deutschen Verhältnisses und hier wiederum für Berlin: Emissionssenkende Maßnahmen allein in West-Berlin können bei stabilen Wetterlagen mit südlichen bis östlichen Winden, wie sie typisch für ausgeprägte Smogsituationen in Berlin sind, nur geringe Wirkung haben, solange aus Ost-Berlin und aus den im südlichen Teil der DDR gelegenen Industrievieren hohe Schadstoffimporte in die Stadt gelangen<sup>29)</sup>.

Eine weitere Steuerungsschwäche nach der alten wie der neuen Smogverordnung ergibt sich daraus, daß die Auslösung entsprechender Maßnahmen an bestimmte Werte des Spätindikators „Immissionskonzentration“ der Luftverschmutzung gebunden ist. Da sich eine hohe Schadstoffbelastung der Atemluft in der Regel über viele Stunden, häufig sogar über Tage hinweg bei anhaltenden austauscharmen Wetterlagen aufbaut, wird damit die Chance, frühzeitig anhand der Indikatoren der Schadstoffemission und der meteorologischen Bedingungen zu reagieren, nicht genutzt.

<sup>28)</sup> Nach Aussagen des nordrhein-westfälischen Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales im Anschluß an die Alarmphase soll diese Schwachstelle der Smog-Alarmplanung in Nordrhein-Westfalen in kurzem behoben werden (Berichte verschiedener Tageszeitungen am 22. 1. 1985).

<sup>29)</sup> Die Berliner Senatsbehörde für Stadtentwicklung und Umweltschutz nimmt als äußere  $\text{SO}_2$ -Belastung West-Berlins im Jahresmittel  $35 \text{ ug SO}_2/\text{m}^3$  an, was ca. 50 Prozent der  $\text{SO}_2$ -Belastung im arithmetischen Jahresmittel der Jahre 1983 und 1984 entsprechen würde. Nach: „Der ‚Trabbi‘ und die DDR-Schornsteine“, in: Der Tagesspiegel vom 26. 1. 1985; siehe auch: Luftreinhalteplan Berlin — Teilplan Schwefeldioxid, 1984<sup>2</sup>, S. 47.

### 3. Die Realisierung der Signalfunktion

Wieweit es zu einer Signalwirkung der Maßnahmen der unmittelbaren Gefahrenabwehr kommt, hängt eng damit zusammen, inwieweit die Warnfunktion der Gefahrenabwehr erfüllt worden ist: Wurde angesichts realer Gefahren wirksam gewarnt, so wird auch eine entsprechende Signalwirkung über längere Sicht hinweg festzustellen sein — und umgekehrt: Bleiben Gefahrensituationen un bemerkt oder werden sie vertuscht, so fehlt auch eine entsprechende Signalwirkung. Appelle bzw. Auflagen zur Verminderung der Umweltbelastung in Gefahrensituationen dürften dagegen das Signal verstärken.

Im Gegensatz zu den nur kurzfristig realisierbaren Funktionen der Warnung und der unmittelbaren Steuerung spielen zeitliche Zwänge für die Realisierung der Signalfunktion kaum eine Rolle, denn diese entwickelt sich in einem längerfristigen Prozeß der Meinungsbildung bzw. der Entstehung und Multiplikation von Umweltbewußtsein.

In bezug auf die Entwicklung der Smogverordnung hatte und hat die Signalfunktion, soweit ersichtlich, überragende Bedeutung. Dafür spricht zum einen das gesamte „Strickmuster“ der Verordnung: Ihr Titel „Verordnung zur Verhinderung schädlicher Umwelteinwirkungen bei austauscharmen Wetterlagen“ gibt Anlaß zu der Hoffnung, man sei aufgrund der Verordnung vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt. Die Auslösewerte und die sonstigen Voraussetzungen für die Auslösung von Smogalarm wurden in den sechziger Jahren (in Nordrhein-Westfalen) und nach der Musterverordnung verschiedener Bundesländer aus dem Jahre 1974 jedoch so bestimmt, daß eine konkrete Auslösung von Smogalarm wegen des Negativ-Images für die Region kaum in Frage kam. So waren die Mitte der sechziger Jahre in der nordrhein-westfälischen Verordnung enthaltenen Auslösewerte der Schwefeldioxyd-Konzentration geradezu Katastrophenwerte, bei deren Erreichen mit dem Tod zahlreicher Menschen gerechnet werden mußte<sup>30)</sup>. Diese Werte wur-

<sup>30)</sup> Der „Auslösewert“ der zweiten Alarmstufe von  $5000 \text{ ug SO}_2/\text{m}^3$  liegt nur wenig unter den während der Smogkatastrophe vom Dezember 1961 im Ruhrgebiet gemessenen Spitzenbelastungen. Siehe hierzu auch Anmerkung 2.

den bis zur Mitte der siebziger Jahre zwar schrittweise gesenkt; dies geschah jedoch im Nachzug zur allgemeinen Verringerung der Schwefeldioxyd-Belastung des Ruhrgebiets bis zur Mitte der siebziger Jahre<sup>31)</sup>. Damit konnten einerseits „Verschärfungen“ der Verordnung in der Öffentlichkeit präsentiert werden; andererseits war aber weiterhin kaum ein Alarm zu „befürchten“. Der Eindruck, die getroffene Umweltpolitik sichere den Bürger vor gesundheitlichen Schäden und lasse Spielraum für weitere wirtschaftliche Investitionen in der Region, blieb bestehen.

Die Bedeutung der Signalfunktion zeigt sich zum anderen anhand von Erklärungen von Fachbeamten zur vorgesehenen Zielsetzung der Smogverordnung<sup>32)</sup>. Danach sei die Smogverordnung kein — in ihrer Wirkung überprüfbares — Instrument dazu, für die Einhaltung bestimmter Grenzwerte der Luftverschmutzung, z. B. der MIK-Werte, zu sorgen. Die Verordnung sei vielmehr nur zum „Katastrophenschutz“ gedacht, „der möglichst niemals notwendig werden soll“.

Für sich spricht schließlich, daß der in der Verordnung angelegte Ermessensspielraum, so vor allem durch die meteorologische Abschätzung der weiteren Entwicklung der Situation, bis 1978 in allen Zweifelsfällen dahingehend „genutzt“ wurde, keinen Alarm auszurufen<sup>33)</sup>.

Die Tatsache, daß es seit dem Beginn der achtziger Jahre zu einer Reihe von Smogalarm-Fällen kam, spricht in diesem Sinne

<sup>31)</sup> Berichte der Landesanstalt für Immissionsschutz (LIS), (1982) 18, S. 52.

<sup>32)</sup> Diskussionsargument nach einem Referat des Autors im Rahmen einer Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz am 18.8. 1981; gleichsinnig die Erklärung der Senatsbehörde für Stadtentwicklung und Umweltschutz im Rahmen eines von der Interessengemeinschaft für gesunde Luft e. V. angestrebten verwaltungsgerichtlichen Prozesses zur Berliner Smogverordnung: „Die Verordnung sei kein Luftreinhalteinstrument, sondern eine Art ‚Notbremse‘ bei katastrophenähnlichen Situationen im Zusammenhang mit langandauernden austauscharmen Wetterlagen“ (VG 13 A 473.81/S. 9).

<sup>33)</sup> 1979 wurde zwar zum ersten Mal (im Ruhrgebiet) Alarm ausgerufen; auch in der Folgezeit, so zum Beispiel im Januar 1980 in West-Berlin, kam es wegen meteorologischer Prognosen zu keinem Alarm. „Wegen günstiger Prognose am Smog-Alarm vorbei“, in: Der Tagesspiegel, 15. 1. 1980.

weniger für einen Belastungsanstieg, als für einen umweltpolitischen Umbruch. Das Bewußtsein für die Bedeutung von Umweltrisikofaktoren ist allem Anschein nach auch innerhalb der verantwortlichen Umweltbehörden gewachsen. Die genannten Smogalarmfälle (Tabelle 1) hatten ihrerseits eine starke Signalwirkung zugunsten intensiverer Luftreinhaltung. Dies läßt sich aus allen verfügbaren Belegmaterialien wie Zeitungsberichten, Gesprächen mit betroffenen Fachleuten, Parlamentsdebatten etc. deutlich ablesen<sup>34)</sup>. Diese positive Wirkung dürfte sich, gekoppelt mit der Signalwirkung des Waldsterbens, in Zukunft noch verstärken.

#### 4. Die Realisierung der Anreizfunktion

Die praktische Bedeutung der Anreizfunktion der Gefahrenabwehr hängt stark davon ab, inwieweit ihre kurzfristige Steuerungsfunktion realisiert worden ist und welche Maßnahmekosten dabei angefallen sind: Je höher die kurzfristigen Maßnahmekosten, desto höher vermutlich die langfristige Anreizwirkung zugunsten einer Investition in umweltfreundliche Produktionsverfahren und Produkte.

Die Smogverordnung hatte bis zum Ende der siebziger Jahre keine wirtschaftliche Anreizwirkung in dem genannten Sinn, da ja kein einziger Alarm ausgelöst wurde. Die Alarmfälle von 1979 bis 1984 der Stufe 1 hatten keine nennenswerten Steuerungsfunktion und damit auch keine nennenswerte wirtschaftliche Anreizwirkung. Mit dem nordrhein-westfälischen Smogalarm der Stufen 2 und 3 im Januar 1985 hat sich diese Situation verändert. Von der Industrie wurden betriebswirtschaftliche Kosten in einer zweistelligen Millionenhöhe reklamiert<sup>35)</sup>. Dies dürfte sich als ein nicht unerheblicher Impuls zugunsten einer intensiveren, rascher wirksamen Luftreinhaltepolitik niederschlagen.

<sup>34)</sup> S. z. B. zahlreiche Tageszeitungsberichte in der Zeit vom 18. bis 25. Januar 1985, „Smog-Signale“, in: Die Zeit, 25. 1. 1985; „Smog-Alarm: Alle Räder stehen still“ und „Politischer Schwefel“, in: Der Spiegel, 21. 1. bzw. 28. 1. 1985. Vgl. vor allem auch die Diskussion der nordrhein-westfälischen Smog-Alarmmaßnahmen im Bundestag am 24. 1. 1985.

<sup>35)</sup> Diesbezügliche Schadensersatzforderungen wurden jedoch an das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales laut einer Erklärung des Ministers in keinem Fall gestellt (Bericht zahlreicher Tageszeitungen vom 24. 1. 1985).

## 5. Die Realisierung der Beispielfunktion

Ob Situationen, in denen Maßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr notwendig werden, Beispielcharakter für das Alltagshandeln des Durchschnittsbürgers haben, dürfte wesentlich davon abhängen, inwieweit sich das Verhalten des einzelnen während der jeweiligen Gefahrensituation verändert hat. Die mögliche Rolle von Bewußtseinsprozessen in diesem Zusammenhang wäre vor allem von Psychologen und Kommunikationswissenschaftlern zu untersuchen. Empirische Forschungsergebnisse liegen zu diesem Fragenkomplex bisher weder bezüglich der Smogverordnungen noch anderer Formen der Gefahrenabwehr im Umweltschutz vor.

## 6. Zusammenfassung

Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Umweltschutz können nur dann ihre Schutzfunktion erfüllen, wenn sie

- bei Gefahr verlässlich eintreten,
- in Qualität und Schärfe der Gefahrensituation gerecht werden,
- früh genug getroffen werden und
- aufnehm- bzw. durchsetzbar sind.

Abhängig davon, inwieweit wirksame Maßnahmen zur Warnung und zur Verringerung der Umweltbelastung in Gefahrensituationen zustande kommen, ergeben sich auch längerfristige Folgewirkungen zugunsten intensiveren Umweltschutzes (Signal-, Anreiz- und Beispielfunktion).

Im Fall der Smogverordnung wurden die genannten Kriterien bisher nicht oder nur bruchstückhaft erfüllt: Weder kam es aufgrund der Verordnung zu einer verlässlichen Warnung der Bevölkerung bezüglich gesundheitsgefährdender Konzentrationen der Luftverschmutzung, noch gelang es auch nur ansatzweise, sich anbahnende Smogsituationen durch steuernde Maßnahmen „abzubiegen“.

Der bisher einzige Fall, in dem von einer zumindest teilweisen Steuerungsfunktion der Smogverordnung ausgegangen werden kann, war die Smogalarmphase von 17. bis 21. Januar, als es zu Verkehrssperrungen und Betriebseinschränkungen kam. Doch auch die hier zustande gebrachte Verringerung des Schadstoffausstoßes war räumlich wesentlich zu eng gefaßt, als daß sie eine ausreichende Wirkung hätte entfalten können. Zudem trat

sie, entsprechend dem am Spätindikator „Schadstoff-Immission“ orientierten Auslöseverfahren der Verordnung, erst ein, als bereits hohe Belastungen bestanden, d. h. ohne den für eine wirkungsvolle Steuerung notwendigen zeitlichen Vorlauf.

Nach dem „Strickmuster“ der Verordnung, ihrer Handhabung in den sechziger und siebziger Jahren sowie der anlässlich mehrerer Alarmfälle aufgekommenen neueren umweltpolitischen Diskussion um die Smogproblematik zu schließen, waren und sind nicht die unmittelbaren Schutzfunktionen der Gefahrenabwehr (Warnfunktion, unmittelbare Steuerungsfunktion) hauptsächliche Kriterien für die Gestaltung der Verordnung. Von weit größerer Bedeutung war und ist allem Anschein nach die durch die Verordnung ausgelöste umweltpolitische Signalwirkung: Während die Verordnung in den sechziger und siebziger Jahren, einer Phase ohne Smogalarm, eine Art „Beruhigungspille“ für die Öffentlichkeit darstellte, geht der Streit in den achtziger Jahren zwischen den verschiedenen Interessengruppen und den staatlichen Umweltbehörden vor allem darum, welches Image eine Region bzw. die dort praktizierte Umweltpolitik durch Smogalarm erhält.

Ökonomische Anreizwirkungen und Beispielswirkungen für das Verhalten von Produzenten und Konsumenten sind, soweit erkennbar, aufgrund der bisher nur sehr geringen Steuerungsfunktion der Verordnung nicht in nennenswertem Maß eingetreten.

Mit der neuen Musterverordnung vom November 1984 bleiben zwar die Struktur und damit die Schwächen der bisherigen Verordnung grundsätzlich bestehen — beispielsweise ist die Auslösung von Alarm weiterhin an meteorologischen Parametern und dem Spätindikator „Schadstoff-Immission“ orientiert. Dennoch kann nun früher und verlässlicher gewarnt werden, und die Möglichkeit wirksamer Emissionsverminderung im Gefahrenfall ist eher als bisher gegeben. Damit ist schließlich absehbar, daß die Verordnung in der Zukunft eine gewisse ökonomische Anreizwirkung und möglicherweise auch eine Beispielswirkung ausüben wird. Insofern erscheint die Novellierung auch als ein möglicher Impuls für die längerfristige Umweltpolitik.

## V. Schlußfolgerungen

Akute Umweltgefahren können nur aufgrund einer Lebens- und Produktionsweise entstehen, die auf die natürliche Umwelt zu wenig Rücksicht nimmt — und damit letztlich für den Menschen selbst zerstörerischen Charakter hat. Eine auf Dauer tragfähige Wendung zugunsten der Umwelt und zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen setzt daher eine strukturelle Ökologisierung der Technik und Wirtschaft voraus. Diese gestalterische Aufgabe, die auch gerade darin bestehen kann, Natur Natur sein zu lassen, muß angesichts akuter Umweltbedrohungen durch effiziente Instrumente des defensiven Umweltschutzes ergänzt werden. Die unmittelbare Gefahrenabwehr stellt hierbei eine Art Auffangbecken oder Sicherheitsnetz für sonstige längerfristige Anstrengungen zum Umweltschutz dar.

Neben ihren unmittelbaren Schutzfunktionen der Warnung und Steuerung hat sie auch indirekte Funktionen zugunsten längerfristig angelegten Umweltschutzes (Signal-, Anreiz-, Beispielfunktion), die je nach der Gestaltung der Instrumente zum Tragen kommen. Es greift daher zu kurz, Smogalarmregelungen als reines „Management“ hochgradiger Luftverschmutzung zu bezeichnen. Auch die strukturbezogene Umweltpolitik sollte vielmehr als systematisches Zusammenwirken von längerfristig wirkenden Maßnahmen und kurzfristigen Maßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr betrachtet und gestaltet werden<sup>36)</sup>.

Diese Forderung gilt nicht nur für den Bereich der Luftreinhaltepolitik, sondern z. B. auch für den Bereich des Gewässerschutzes, des Bodenschutzes (Mülldeponien), der Umweltchemikalien u. a. Sichtbare, verständliche Alarmregelungen könnten auch in diesen Bereichen zu spürbaren umweltentlastenden

<sup>36)</sup> Dieser Gesichtspunkt ist in die bisherige Konzeption einer „Präventiven Umweltpolitik“ nur in geringem Maß eingegangen. S. T. O'Riordan, *Anticipatory Environmental Policy. Impediments and Opportunities*, discussion paper 85—1, Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, Wissenschaftszentrum Berlin, 1985. M. Jänicke, *Preventive Environmental Policy as Ecological Modernisation and Structural Policy*, discussion paper 85—2, Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, Wissenschaftszentrum Berlin, 1985.

Wirkungen führen. So wäre beispielsweise vorstellbar, daß ein *Verschmutzungsalarm* in Flüssen mit der Folge eingeschränkter Schiffsbetriebe eine beträchtliche ökonomische Anreizwirkung zugunsten rascherer Verbesserungen im Gewässerschutz haben könnte.

Die unmittelbaren Schutzfunktionen der Gefahrenabwehr, Warnung und kurzfristigen Steuerung, sollten allerdings nicht durch ihre Instrumentalisierung im Sinne der längerfristigen Umweltpolitik beeinträchtigt werden. Da dies durch „laute“ Instrumente der Gefahrenabwehr (wie Smogalarm) ständig einzutreten droht, erscheint es als sinnvoll, daneben auch „stille“ Instrumente der Gefahrenabwehr zu nutzen. Hierzu zählen im Bereich der Luftreinhaltung z. B. ein kontinuierlich arbeitendes Informationssystem der aktuellen Luftbelastung, das die prognostische Angabe der Luftverschmutzung ermöglicht. Zum anderen sollten Unternehmen mit hohen Schadstoffemissionen, insbesondere Altanlagen, die dem Stand der Technik nicht entsprechen, stärker dazu verpflichtet werden, bei zu erwartenden länger anhaltenden austauscharmen Wetterlagen die allgemein verbindlichen Emissionsgrenzen einzuhalten, sei es durch Umstellung auf schadstoffärmere Brennstoffe oder durch Betriebseinschränkungen. Auch hierdurch dürfte ein Kostendruck entstehen, der die dauerhafte Umstellung auf umweltfreundliche Technologien und Produkte anregt.

Die Smogverordnung selbst ist — als Alarmregelung — auf wenige Alarmfälle ausgerichtet. Käme es häufig zu Alarm, so wäre damit möglicherweise ein negativer Gewöhnungseffekt bei den Angesprochenen verbunden. Dieses allgemein als Optimierungsproblem zwischen den kurzfristigen und den langfristigen Funktionen der Gefahrenabwehr auffaßbaren Dilemma kann der Ordnungsgeber allerdings nicht dadurch lösen, daß er stillschweigend über reale Gefahrensituationen für Mensch und Umwelt hinweggeht.

Legitimatorische Kosten von Maßnahmen der unmittelbaren Gefahrenabwehr im Umweltschutz lassen sich vielmehr auf zweierlei

Weise senken: Zum einen durch größere Umweltflexibilität — zu denken ist dabei z. B. an einen forcierten Ausbau des Netzes der öffentlichen Verkehrsmittel, womit der Autofahrer leichter auf Bahn und Bus umsteigen kann. Beispielcharakter hat hierfür auch der im Februar 1985 im Berliner Abgeordnetenhaus gefaßte Beschluß eines Nulltarifs für die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel bei Alarmstufe 1. Zum anderen und vor allem

durch die rasche Einführung umweltfreundlicher Verfahren der Produktion und Konsumtion, durch umweltentlastende Verkehrsplanung usw., womit sich das Risiko, daß es zu akuten Umweltgefahren kommt, grundsätzlich verringert. Maßnahmen der Gefahrenabwehr können damit über ihre unmittelbare Schutzfunktion hinaus ein Hebel zur Durchsetzung einer umweltfreundlicheren Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft sein.

## **Peter Cornelius Mayer-Tasch: Die internationale Umweltpolitik als Herausforderung für die Nationalstaatlichkeit**

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 20/85, S. 3—13

Die globale Verbreitung der Umweltverschmutzung und Umweltzerstörung kann angesichts weltweit vergifteter Böden und sterbender Wälder nicht mehr geleugnet werden. Die Staatengemeinschaft hat hierauf bereits mit einer Vielzahl völkerrechtlicher Verträge, Abkommen und Deklarationen reagiert. Gemeinsam ist all diesen umweltpolitischen und umweltrechtlichen Bemühungen ihre Unverbindlichkeit und mangelnde Akzeptanz. Ursache dieses Vollzugsdefizits ist die immer noch unzureichende Einsicht der Entscheidungseliten in die Ausweglosigkeit der ökologischen Situation der Industriegesellschaften und die gerade von hochindustrialisierten Nationalstaaten verfolgte ökonomisch begründete Obstruktionspolitik.

Das Industriesystem setzt durch sein Wachstums- und Fortschrittsdogma grenzüberschreitende ökonomische Zwänge, die durch Globalisierung, funktionale Interdependenz und transnationale Verschmelzung wirtschaftlicher Macht das Souveränitätskonzept der Nationalstaaten untergraben. Diese haben nicht mehr die Kraft zur Verteidigung ihrer „ökologischen Landesgrenzen“ und begeben sich damit — jedenfalls tendentiell — des Kerns ihrer Souveränität, nämlich der territorialen Integrität. Die sich abzeichnende globale ökologische Katastrophe führt deshalb auch zu einer Krise der Nationalstaatlichkeit. Abhilfe kann nur geschaffen werden durch Abkehr von der bisher im Bereich des Umweltschutzes praktizierten „Politik des peripheren Eingriffs“. Der Nationalstaat ist aufgefordert zu einer Selbstbefreiung aus der Eindimensionalität der aus dem aufklärerischen Fortschrittsdogma erwachsenden technisch-ökonomischen Rationalitätsvorstellungen. Den nationalen Bürgerinitiativ-, Ökologie- und Alternativbewegungen kommt dabei die Aufgabe zu, ihren Druck auf die Zentren der politischen Bewußtseins- und Willensbildung nachhaltig zu verstärken. Schon die Verbesserung innerstaatlicher Umweltstandards übt dabei einen internationalen Druck aus, insbesondere wenn sie von wirtschaftlich starken Nationalstaaten gesetzt werden. Unverzichtbar ist daher die Verfolgung ökologischer Ziele auch im Rahmen der Außenpolitik. Angesichts der Tatsache, daß die Menschheit nur noch eine gemeinsame Zukunft hat, ist eine internationale umweltpolitische Solidarität zu fordern, die im Rahmen der bereits bestehenden internationalen Organisationen verwirklicht werden könnte. Sollten diese Bemühungen kurzfristig keinen hinreichenden Erfolg zeitigen, so erscheint es nicht ausgeschlossen, daß mittelfristig die Utopie vom Weltstaat ihre historische Stunde erleben wird.

## **Walter Sauter: Waldsterben im Schnittpunkt von Ökologie, Ökonomie und Politik**

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 20/85, S. 14—30

Das Waldsterben hat beängstigende Ausmaße angenommen. In der Bundesrepublik ist bereits die Hälfte des Waldes betroffen; es gibt kaum noch gesunde Tannen. Und die Entwicklung schreitet fort.

Verantwortlich ist ein Ursachenkomplex, dessen wichtigstes Element die Schadstoffbelastung der Luft ist. Als Hauptschuldige gelten Schwefel- und Stickstoffverbindungen, die zum größten Teil aus Verbrennungsprozessen (in Kraftwerken, Industrie, Haushalten und Automotoren) herrühren und während des Transports durch die Atmosphäre chemischen Reaktionen unterliegen, deren Produkte oft besonders aggressiv sind (Photooxidantien).

Die ökologischen Folgen eines großflächigen Waldsterbens sind noch unabsehbar: es droht der Verlust der Wohlfahrtswirkungen des Waldes auf Klima, Relief, Boden und Wasserhaushalt. Fällt der Wald als Luftfilter aus, dann verstärkt sich die Schadstoffbelastung von Gewässern, Agrarflächen, von Siedlungen und ihren Bewohnern.

Der Zusammenbruch ganzer Ökosysteme wird ökonomische Katastrophen nach sich ziehen. Bereits heute gehen die Folgekosten der Luftverschmutzung in die Milliarden. Angesichts derart horrender Beträge wären selbst aufwendige Umweltschutzmaßnahmen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten noch sinnvoll.

## **Volker Prittwitz: Smogalarm. Fünf Funktionen der unmittelbaren Gefahrenabwehr im Umweltschutz**

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 20/85, S. 31—45

Maßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr im Umweltschutz, beispielsweise bei Smogalarm, dienen zunächst zur Warnung der möglicherweise Betroffenen (Warnfunktion) und zur kurzfristigen Verringerung der Umweltbelastung selbst (unmittelbare Steuerungsfunktion). Darüber hinaus jedoch werden sie üblicherweise auch als Signal dafür verstanden, daß die Umweltbelastung in dem betroffenen Gebiet allgemein zu groß ist, die bisherige Umweltpolitik also für einen sicheren Schutz von Mensch und Umwelt nicht ausreicht (Signalfunktion). Drohen den Verursachern der Umweltbelastung durch Auflagen im Fall akuter Gefahr erhebliche Kosten, so stellt dies für sie weiterhin einen Anreiz dazu dar, in umweltfreundliche Verfahren zu investieren (Anreizfunktion). Schließlich können in akuten Gefahrenfällen selbstverständlich erscheinende umweltbelastende Verhaltensweisen in Frage gestellt bzw. kann die Praktikabilität umweltfreundlicher Verhaltensweisen demonstriert werden (Beispielfunktion). Diese umweltpolitischen Funktionen der unmittelbaren Gefahrenabwehr im Umweltschutz werden in dem vorliegenden Aufsatz dargestellt und am Beispiel von Maßnahmen zur Smogbekämpfung in der Bundesrepublik untersucht.