

Weidner, Helmut

**Book Part — Digitized Version**

## Luftreinhaltepolitik in Japan: auflagenorientierte Regelungsinstrumente und Ergebnisse

**Provided in Cooperation with:**

WZB Berlin Social Science Center

*Suggested Citation:* Weidner, Helmut (1984) : Luftreinhaltepolitik in Japan: auflagenorientierte Regelungsinstrumente und Ergebnisse, In: Gunter Schneider, Rolf-Ulrich Sprenger (Ed.): Mehr Umweltschutz für weniger Geld: Einsatzmöglichkeiten und Erfolgchancen ökonomischer Anreizsysteme in der Umweltpolitik, ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München, pp. 187-222

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/122682>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



## WZB-Open Access Digitalisate

## WZB-Open Access digital copies

---

Das nachfolgende Dokument wurde zum Zweck der kostenfreien Onlinebereitstellung digitalisiert am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB). Das WZB verfügt über die entsprechenden Nutzungsrechte. Sollten Sie sich durch die Onlineveröffentlichung des Dokuments wider Erwarten dennoch in Ihren Rechten verletzt sehen, kontaktieren Sie bitte das WZB postalisch oder per E-Mail:

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH  
Bibliothek und wissenschaftliche Information  
Reichpietschufer 50  
D-10785 Berlin  
E-Mail: [bibliothek@wzb.eu](mailto:bibliothek@wzb.eu)

The following document was digitized at the Berlin Social Science Center (WZB) in order to make it publicly available online.

The WZB has the corresponding rights of use. If, against all possibility, you consider your rights to be violated by the online publication of this document, please contact the WZB by sending a letter or an e-mail to:

Berlin Social Science Center (WZB)  
Library and Scientific Information  
Reichpietschufer 50  
D-10785 Berlin  
e-mail: [bibliothek@wzb.eu](mailto:bibliothek@wzb.eu)

---

Digitalisierung und Bereitstellung dieser Publikation erfolgten im Rahmen des Retrodigitalisierungsprojektes **OA 1000+**. Weitere Informationen zum Projekt und eine Liste der ca. 1 500 digitalisierten Texte sind unter <http://www.wzb.eu/de/bibliothek/serviceangebote/open-access/oa-1000> verfügbar.

This text was digitizing and published online as part of the digitizing-project **OA 1000+**. More about the project as well as a list of all the digitized documents (ca. 1 500) can be found at <http://www.wzb.eu/en/library/services/open-access/oa-1000>.

# **Luftreinhaltepolitik in Japan: Auflagenorientierte Regelungsinstrumente und Ergebnisse\***

von

Helmut Weidner\*\*

\* Bei dem vorliegenden Beitrag handelt es sich um die aktualisierte und gekürzte Fassung des Aufsatzes »Luftreinhaltepolitik in Japan. Regelungsinstrumente und Ergebnisse«, in: Zeitschrift für Umweltpolitik Nr. 3/1983, S. 211–247. Der Beitrag entstand im Rahmen eines von der Stiftung Volkswagenwerk geförderten Forschungsprojektes zur Programmbildung in der SO<sub>2</sub>-Luftreinhaltepolitik.

\*\* Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft des Wissenschaftszentrums Berlin.

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	189
2. Umweltprobleme und Entwicklungslinien der japanischen Umweltpolitik	189
3. Luftreinhaltepolitik	196
3.1 Maßnahmen im Bereich stationärer Quellen	198
3.1.1 Schwefeldioxid	198
3.1.2 Stickoxide	210
3.2 Maßnahmen im Kraftfahrzeugbereich	216
4. Fazit	219

## 1. Einleitung

Japan gehörte noch bis Anfang der siebziger Jahre zur Gruppe der Industrieländer mit den stärksten Luftbelastungen. Die massiven Folgen der Luftverschmutzung und anderer Formen der Umweltzerstörung für Gesundheit und Leben sowie schwachherzige Gegenmaßnahmen des Staates ließen kritische Beobachter Japan auf dem Weg zu einem "ökologischen Harakiri"<sup>1)</sup> sehen. In relativ kurzer Zeit gelang es jedoch, die Krisensituation zu entschärfen. Hierzu trugen einige umweltpolitische Regelungsinstrumente und Maßnahmen bei, die zu einer drastischen Verringerung der Luftbelastung führten. Sie nahmen insbesondere Großemittenten und Automobilhersteller in die ökologische Pflicht. Die japanischen Erfolge in diesem Bereich dürften insbesondere für Länder, deren Luftreinhaltepolitik durch aufwendige Regelungssysteme, geringe Effekte und große Konflikte gekennzeichnet ist, von Interesse sein.

## 2. Umweltprobleme und Entwicklungslinien der japanischen Umweltpolitik

Die Geschichte der japanischen Umweltprobleme geht weit in die Vorkriegszeit zurück. Eine "Chronologie"<sup>2)</sup> weist durch Umweltbeeinträchtigungen verursachte Konfliktfälle bis in die Tokugawa-Periode (1603-1867) nach.

Bekannter ist der Jahrhunderte später (um 1890) stattfindende Konflikt um die Ashio-Kupfermine, der sowohl vom Ablauf als auch von der Reaktion zuständiger Behörden her große Ähnlichkeit mit den Konfliktfällen der Zeit nach dem 2. Weltkrieg hatte: Trotz nachweislicher Beeinträchtigungen von Gesundheit und Agrarland durch industrielle Emissionen blieb die Zentralregierung rund sechs Jahre faktisch untätig. Das Unternehmen wiederum versuchte (erfolglos), den

---

1) Vgl. B. Gunnarsson, Japans ökologisches Harakiri oder Das tödliche Ende des Wachstums. Reinbek bei Hamburg 1974 (Reihe rororo-aktuell).

2) Vgl. N. Jijama (Hrsg.), Pollution Japan, Historical Chronology, Tokio 1979.

Konflikt durch niedrige Kompensationszahlungen (sog. Tränengeld; namidakin) an die Betroffenen zu lösen. Protestaktionen der Betroffenen endeten in gewaltsamen Auseinandersetzungen mit der Polizei. Erst als der Fall landesweite Aufmerksamkeit erzielte, erließ die Regierung effektivere, wenn auch immer noch unzulängliche Vorschriften<sup>1)</sup>.

In den folgenden Jahrzehnten kam es zu einer Reihe weiterer Konfliktfälle, ohne daß daraus effektive umweltpolitische Konsequenzen auf gesamtnationaler Ebene gezogen wurden. Auf lokaler Ebene erlassene Gesetze - den Beginn machte Tokio 1949 mit einer Fabrikordnung zur Verhinderung von Umweltverschmutzung - erwiesen sich in der Regel als unzulänglich. Zu systematischeren Umweltschutzaktivitäten der Zentralregierung kam es erst Ende der sechziger Jahre. Ausgangspunkt für die nationale Umweltpolitik war allerdings eine ökologische Krise, die unter den Industrieländern ihresgleichen sucht: Nirgendwo sonst waren dermaßen viele Krankheits- und Todesfälle so eindeutig auf Umweltschutzmaßnahmen zurückzuführen. Von den zahlreichen Todesopfern hatten etliche an qualvollen Krankheiten gelitten. Weltweites Aufsehen erregten dabei die Minamata- und die Itai-Itai-Krankheit, beide durch giftige Schwermetalle (Methylquecksilber bzw. Kadmium) in Industriebewässern hervorgerufen. Weniger bekannt wurden dagegen die extremen Luftbelastungen in der Industriestadt Yokkaichi ("Asthma City"), wo bereits 1961 in größerem Ausmaß Erkrankungen der Atemwege vorkamen. Traten die akuten Belastungen noch in örtlich relativ begrenzten "Probleminseln" auf und schädigten überwiegend Bewohner ländlicher Gebiete, insbesondere Landwirte und Fischer, so änderte sich das Bild im Zuge des rapiden industriellen Wachstums grundlegend. Die japanische Wachstumsstrategie, die vor allem den Ausbau von bekanntermaßen umweltbelastenden Industriezweigen wie Schwer-, Chemie- und Mineralölindustrien förderte - im Zeitraum 1956-1968 verzehnfachte sich die Produktion in diesen Sektoren - trug entscheidend dazu bei, daß es zu einer landesweiten Verbrei-

---

1) Vgl. N. Huddle/M. Reich/N. Stiskin, *Island of Dreams: Environmental Crisis in Japan*, New York/Tokio 1975 und A. Hirner, *Umweltschutz in Japan*, hrsg. vom Deutsch-Japanischen Wirtschaftsförderungsbüro, Düsseldorf 1983 (Reihe Japanwirtschaft, Heft 15), S. 7-10.

tung spürbarer Umweltbelastungen kam. Folge davon war eine zunehmende "chronische Belastung aller, statt der akuten Belastung weniger"<sup>1)</sup>. Das wurde besonders im Bereich der Luftverschmutzung deutlich. Heute noch gibt es in Japan über 85 000 offiziell anerkannte "Luftverschmutzungsoffer", die an chronischer Bronchitis, Bronchialasthma und ähnlichen Erkrankungen der Atemwege leiden. Die Nichtachtung ökologischer Erfordernisse führte dazu, daß es - wie bei der Luftverschmutzung - auch in anderen Umweltbereichen zu einem landesweit steigenden Belastungstrend kam. In kaum einer Region Japans gab es noch Flüsse, Seen, Küstengewässer oder größere Bodenflächen, in denen die Schadstoffkonzentrationen gesundheitlich unbedenklich gewesen wären<sup>2)</sup>. Die Situation Japans in den sechziger und frühen siebziger Jahren war im Vergleich zu anderen Industriestaaten deshalb besonders problematisch, weil hier alle Umweltmedien stark betroffen waren, es Umweltkatastrophen mit schwerwiegenden Folgen für Gesundheit und Leben gab und kaum noch Regionen oder Gesellschaftsgruppen von der Umweltzerstörung unbeeinträchtigt blieben. Die selbstkritische Einschätzung der Umweltsituation im Ballungsraum Tokio durch die Stadtregierung gibt zugleich ein treffendes Bild von der nationalen Problemlage in diesen Jahren: Japan, so hieß es, sei zu einer "Schaubühne der Umweltzerstörung" geworden<sup>3)</sup>.

Die Bevölkerung war indessen im Laufe der Zeit immer weniger bereit, die Rolle von Statisten in diesem ökologischen Schauerstück zu spielen. Proteste und Prozesse gegen umweltbeeinträchtigende Vorhaben mehrten sich<sup>4)</sup>. Auch die japanische Presse bezog fast einheitlich eine kritische Position zu den industriellen Wachstumsfolgen

- 
- 1) Vgl. M. Jänicke, Soziale und ökologische Aspekte rückläufiger Lebenserwartung, Forschungsbericht 2/1975, Projekt "Politik und Ökologie", Freie Universität Berlin, Berlin 1975 (mimeo).
  - 2) Vgl. H. Weidner, Ökologische Ignoranz als ökonomisches Prinzip. Umweltzerstörung und Umweltpolitik in Japan, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 23/77, S. 11-29; dort auch weitere Literaturhinweise zur japanischen Umweltpolitik.
  - 3) H. Ihara, Protection of Urban Environment in Tokyo, o.O., o.J. (mimeo).
  - 4) Vgl. G. Foljanty-Jost/H. Weidner, Environmental Disruption: Government Policy and the Anti-Pollution Movements in Japan, in: P. Knoepfel/N. Watts (Hrsg.), Environmental Policy and Politics, London, im Erscheinen.

und räumte dem Thema Umweltzerstörung breiten Raum in ihrer täglichen Berichterstattung ein<sup>1)</sup>. Gleichzeitig vollzog sich ein maßgeblicher Wandel in der Stoßrichtung des ökologischen Protests.

Vordem richteten sich Proteste überwiegend gegen bereits erfolgte Schädigungen mit dem Ziel, Abhilfe und Entschädigungsleistungen zu erreichen. Jetzt kam es zunehmend zu Präventivaktionen, die offensichtlich umweltbelastende Industrialisierungsvorhaben, aber auch staatliche Infrastrukturmaßnahmen (etwa den Bau von Eisenbahntrassen und Autostraßen) von vornherein verhindern wollten. Die Meriten des ökonomischen Wachstums wurden immer stärker in Frage gestellt<sup>2)</sup>. Im Jahre 1973 stellte das nationale Umweltamt hierzu fest: "In allen Landesteilen steigt die Zahl von Bürgerinitiativen gegen Entwicklungsprojekte. Sogar in abgelegenen Gebieten wird ihr Nutzen angezweifelt"<sup>3)</sup>.

Mit der Zeit wurde es immer kostspieliger, auf dem eingeschlagenen Wachstumspfad zu verbleiben, weil wegen einiger bahnbrechender Gerichtsentscheidungen hohe Kompensationssummen an die Betroffenen gezahlt werden mußten<sup>4)</sup>. In den sogenannten "Vier großen Umweltschutzprozessen"<sup>5)</sup> wurde auf Betreiben der Betroffenen Klage gegen industrielle Umweltverschmutzer erhoben, deren Schadstoffe die Minamata (die Firmen Chisso und Showa Denko) und die Itai-Itai-Krankheit (die Firma Mitsui Mining and Smelting Company) sowie Erkrankungen der Atemwege (Yokkaichi-Asthma) ausgelöst hatten. Im Fall des "Yokkaichi-Asthmas" stand eine Gruppe von sechs Unternehmen vor Gericht.

- 
- 1) Dies gilt auch für die englischsprachigen Ausgaben japanischer Tageszeitungen wie etwa The Daily Yomiuri, Asahi Evening News, Japan Times.
  - 2) Vgl. N. Huddle et al., a.a.O., S. 256 ff. und Environment Agency, Quality of the Environment in Japan, Tokio 1973, S. 39.
  - 3) Environment Agency, a.a.O., S. 40. Übersetzung vom Verfasser.
  - 4) Vgl. Y. Nomura, Japan's Pollution Litigations, in: Science Council of Japan (Hrsg.), Science for Better Environment. Proceedings of the International Congress of the Human Environment (Kioto, 17.-26. Nov. 1975), Tokio 1976, S. 102-114.
  - 5) Vgl. hierzu insbesondere J. Gresser/K. Fudjikura/A. Morishima, Environmental Law in Japan, Cambridge (Mass.)/London 1981, S. 41 ff.; Y. Nomura, Pollution-Related Injury in Japan: On the Impact of the Four Major Cases, in: Environmental Policy and Law, Nr. 1/1975/76, S. 179-183.



Alle Prozesse gingen für die Kläger erfolgreich aus, obwohl die Unternehmen lange Zeit beharrlich jegliches Verschulden von sich gewiesen hatten, auch indem sie das Argument des unzureichenden wissenschaftlichen Kausalnachweises für ihr Verschulden ins Feld führten<sup>1)</sup>. Obwohl die Gerichte in allen vier Fällen rechtlich neuartige Begründungsformen wählten und für die betroffenen Unternehmen prinzipiell ein Rekurs möglich gewesen wäre<sup>2)</sup>, wurde nur gegen die Entscheidung des Toyama Distriktgerichts vom 30. Juni 1971 im ersten der großen Prozesse (Itai-Itai) Berufung eingelegt - mit dem Effekt, daß die Berufungsinstanz die von dem Unternehmen zu leistenden Kompensationsbeträge verdoppelte<sup>3)</sup>.

In der "Yokkaichi-Entscheidung" kam es zu einer grundlegenden Modifikation des Kausalitätsprinzips. Der rigide naturwissenschaftliche Kausalitätsnachweis des Zusammenhangs von Schadstoffemission und Schädigung, der bei den üblicherweise komplexen Umweltproblemen selten eindeutig geführt werden kann, wurde durch den "rechtlichen" Kausalitätsnachweis ersetzt: Dem Gericht genügten statistische, in der Regel aufgrund epidemiologischer Untersuchungen gewonnene Informationen, die plausibel erscheinen ließen, daß offensichtlich ein Zusammenhang zwischen bestimmten Krankheiten und dem Vorkommen bestimmter Schadstoffe besteht, um von einem Verschulden der örtlichen Betriebe auszugehen, die solche Schadstoffe emittierten<sup>4)</sup>. Deshalb wird diese Art der Beweisführung auch der "epidemiologische" Kausalitätsnachweis genannt.

---

1) Reh binder macht in einer Besprechung des Buches von Gressert et al. (a.a.O.) darauf aufmerksam, daß die Gerichte ihre Entscheidungen bevorzugt auf Basis von Art. 709 des Zivilrechts begründeten, obwohl auch die Spezialgesetze für Luft- und Wasserverschmutzung eine Handhabe geboten hätten. Hierhin vermutet er eine politisch-moralische Absicht der Gerichte zugunsten der Betroffenen und zur Stärkung von allgemeinen Umweltschutzbelangen. Vgl. E. Reh binder in: The American Journal of Comparative Law, Vol. 30, Nr. 2/1982, S. 335-361. Das starke Engagement der Untergerichte zugunsten der Betroffenen heben auch andere Autoren hervor, etwa Y. Nomura, Japan's Pollution Litigations, a.a.O.

2) Vgl. KEIDANREN (Hrsg.), Environmental Pollution and Japanese Industry, KEIDANREN Papers Nr. 5, Tokio 1975, S. 9.

3) Vgl. J. Gresser et al., a.a.O., S. 56 f.

4) Vgl. Y. Nomura, Japan's Pollution Litigations. a.a.O., S. 103 ff.

Die Prozeßerfolge Anfang der siebziger Jahre stimulierten zahlreiche andere Gruppen, ihr Recht gegen Umweltzerstörer vor den Gerichten durchzusetzen - bis dato für japanische Verhältnisse eine untypische Form der Konfliktaustragung. In der Folgezeit wurden die Gerichte auch gegen Entscheidungen staatlicher Institutionen angerufen, gleichfalls untypisch für die soziale Kultur Japans<sup>1)</sup>. Aufsehen erregte auch die Entscheidung eines Obergerichts, durch die erstmals immaterielle Verletzungen des Persönlichkeitsrechts durch Umweltbeeinträchtigungen anerkannt wurden: 1972 wurden dem Kläger ein "Anspruch auf Sonnenschein" bestätigt und entsprechende Kompensationszahlungen durch den Bauherrn eines Hochhauses zugesprochen<sup>2)</sup>.

Neben diesen Entwicklungen waren für den Ausbau des staatlichen Umweltrechts auch die Aktivitäten von Präfekturen und Kommunen von Bedeutung. Zahlreiche Maßnahmen der Zentralregierung entstanden in Reaktion auf umweltpolitische Vorstöße engagierter Kommunalkörperschaften<sup>3)</sup> - eine Form des "kommunalen Ungehorsams", die in der Bundesrepublik Deutschland weitgehend nichtexistent ist. Die genannten Herausforderungen des japanischen Wachstumskartells durch umweltschutzorientierte Entwicklungen im gesellschaftlichen, judikativen und kommunalpolitischen Bereich erzwangen eine nachhaltige Änderung der staatlichen Umweltpolitik<sup>4)</sup>. Im Vergleich zur ersten ("repressiven") und zur zweiten ("symbolischen") Phase umweltpolitischer Aktivitäten wurden mit der dritten, "technokratisch-aktiven" Phase sowohl teilweise scharfe Maßnahmen gegen maßgebliche Umweltverschmutzer ergriffen als auch einige im internationalen Vergleich herausragende Regu-

- 
- 1) Vgl. S. Tsuru, Energy Policy and Environmental Considerations. The Case of Japan, S. 168 f., in: Revista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali, vol. 27, Nr. 2/Februar 1982, S. 154-170.
  - 2) Vgl. A Hirner, a.a.O., S 14 f.
  - 3) Vgl. T. Ushiyama, Environmental Pollution Control in Japan. Development and Characteristics, in: Waseda Bulletin of Comparative Law, Vol. 1, 1981 (Hrsg.: Institute of Comparative Law, Waseda University Tokyo), S. 12-21.
  - 4) Vgl. zur Entwicklung der japanischen Umweltpolitik den grundlegenden Aufsatz von S. Tsuru, Environmental Pollution Control in Japan, in: Ders., Towards a New Political Economy (Collected Works, Bd. 13) Tokio 1976.

lierungsinstrumente geschaffen<sup>1)</sup>. Sie führten ebenso wie der beachtliche Anstieg der privaten und staatlichen Aufwendungen für Umweltschutzmaßnahmen zu markanten Trendverbesserungen in einigen Umweltbereichen, auf die andere Industrienationen in der Regel nicht verweisen können. Diese dritte Phase der japanischen Umweltpolitik begann in etwa mit dem parlamentarischen Kraftakt von 1970, als ein "Umweltgesetzespaket" mit insgesamt 14 Umweltschutzgesetzen bzw. -verordnungen verabschiedet wurde.

Den gestiegenen Stellenwert der Umweltpolitik spiegelte auch eine Novellierung des erst 1967 verabschiedeten "Umweltbasisgesetzes" wider. Die erste Fassung hatte noch gefordert, daß der Schutz der natürlichen Umwelt in harmonischer Abstimmung mit einer gesunden Wirtschaftsentwicklung erfolgen soll. Diese verhängnisvolle - weil häufig zugunsten eines Primats der Ökonomie interpretierte - "Harmonieklausel" wurde 1970 gestrichen. Nach 1970 entstand in Japan eine beeindruckende Fülle von Umweltgesetzen, die im Laufe der Zeit, insbesondere in Reaktion auf die Rechtsprechung, ergänzt und modifiziert wurden<sup>2)</sup>.

- 
- 1) Vgl. zu den einzelnen Phasen der japanischen Umweltpolitik H. Weidner, Erfolge und Grenzen technokratischer Umweltpolitik in Japan, in: Aus Politik und Zeitgeschichte (Beiträge zur Wochenzeitung Das Parlament), B 9-10/84 vom 3. März 1984, S. 31-46.
  - 2) H. Weidner, Japans Umweltgesetzgebung im internationalen Vergleich, in: G. Foljanty-Jost/Sung-Jo Park/W. Seifert (Hrsg.), Japans Wirtschafts- und Sozialentwicklung im internationalen Vergleich, Frankfurt/New York 1981, S. 264-343.

### 3. Luftreinhaltepolitik

Die herausragendsten umweltpolitischen Leistungen Japans wurden im Bereich der Luftreinhaltepolitik, insbesondere beim Luftschadstoff Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), erzielt. Für diesen weit verbreiteten Luftschadstoff sind Strategien und Instrumente entwickelt worden, die weltweit ziemlich einzigartig sind<sup>1)</sup>. Auch die Immissionsstandards (Tab. 1) gehören zu den "strengen".

Bei den Kfz-Abgasgrenzwerten nimmt Japan gleichfalls eindeutig eine Spitzenposition ein. Wesentliche Erfolge konnten auch bei der Energieeinsparung im Industriebereich erzielt werden. Nach offiziellen Angaben soll die Energieeffizienz in der japanischen Stahlindustrie und im Kraftwerkssektor im internationalen Vergleich zu den günstigsten gehören<sup>2)</sup>. Der Energieeinsatz pro Einheit realem BSP konnte von 1973 bis 1980 um 22 % gesenkt werden<sup>3)</sup>.

Es ist bekannt, daß Immissionsgrenzwerte nur dann etwas taugen, wenn adäquate Meßverfahren und ein problemgerechtes Meßnetzsystem vorhanden sind, sonst fallen sie in den berühmt-berüchtigten Bereich symbolischer Politik, wo offizielle Umweltpolitik lediglich mit der Verkündung scharfer Umweltqualitätsanforderungen glänzt. Japan besitzt heute eines der modernsten Immissionsmeßnetze der Welt, dem eine deutsche Expertengruppe "beeindruckende Leistungsfähigkeit" bescheinigte<sup>4)</sup>.

- 
- 1) Vgl. für die Länder der Europäischen Gemeinschaft P. Knoepfel/H. Weidner, Handbuch der SO<sub>2</sub>-Luftreinhaltepolitik. Teil I: Vergleichende Analyse, Berlin 1980; sowie für weitere Länder G. Wetstone/A. Rosenkranz, Acid Rain in Europe and North America: National Responses to an International Problem. A Study for the German Marshall Fund of the United States, Environmental Law Institute, Washington, D.C. 1982.
  - 2) Agency of Nature Resources and Energy/Ministry of International Trade and Industry, Energy in Japan, Facts and Figures, Tokio, September 1980, S. 24. Vgl. zur japanischen Energiesituation auch KEIDANREN Review. Nr. 60, Dezember 1979, S. 11 f. und S. Tsuru, Energy Policy and Environmental Considerations. The Case of Japan, a.a.O. Ein kurzer Überblick findet sich auch in H. Weidner, Umweltpolitik in Japan. Erfolge und Versäumnisse, IIUG-dp 82-4, Berlin 1982.
  - 3) Vgl. Japan Environment Summary Nr. 6 vom 10. Juni 1982, S. 4.
  - 4) Vgl. Arbeitsgemeinschaft für Umweltfragen, Umweltschutz in Japan und Singapur. Erfahrungen einer Studienreise, Bonn 1979, S. 14.

Tabelle 1

Immissionsnormen in Japan  
(in ppm)

Stoff	Meßzeit- raum			Bemerkungen	Meßsystem
	24 h	8 h	1 h		
SO <sub>2</sub>	0,04	-	0,1	Durchschnitt der 1 h-Werte	Konduktometrie
CO	10 -	- 20	-	Durchschnitt der 1 h-Werte	Nichtdispersive UV-Analyse
Stäube <sup>1)</sup>	0,10 mg -	- -	- 20mg	Durchschnitt der 1 h-Werte	Gewichtskonzen- tration/light scattering
NO <sub>2</sub>	0,04 bis 0,06	-	-	Durchschnitt der 1 h-Werte	Couloumetrie (Saltzman-Koeffi- zient von 0,84)
Photochemische Oxidantien <sup>2)</sup>	-	-	0,06		Absorptionsmetri- sches System/ Couloumetrie

1) Partikelgröße von 10 µ-Durchmesser oder kleiner.

2) Oxidierende Substanzen wie Ozon und Peroxyacetylnitrat, erzeugt durch photochemische Reaktionen.

(Die SO<sub>2</sub>-Werte entsprechen etwa 260 µg (1 h) und 100 µg (24 h).)

Quelle: Nach Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980.

Im Vergleich zu vielen EG-Ländern, in denen nicht einmal eine ausreichende SO<sub>2</sub>- oder Staubbemessung stattfindet<sup>1)</sup>, werden in Japan in der Regel auf Basis der automatischen Echtzeitmessung SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Staub, CO, Oxidantien und Kohlenwasserstoffe gemessen<sup>2)</sup>. Ende der siebziger Jahre waren über 1 500 Meßstationen in Betrieb. Ferner gibt es zahl-

- 
- 1) Vgl. P. Knoepfel/H. Weidner, Handbuch der SO<sub>2</sub>-Luftreinhaltepolitik (Teil I), a.a.O., S. 95 ff.
- 2) Vgl. OECD (Hrsg.), Major Air Pollution Problems: The Japanese Experience. Report of the Air Management Sector Group, Paris 1974, S. 41 ff. Allgemein zum Meßsystem vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, Tokio 1980, S. 209 f. und M. Terao, Environmental Monitoring Systems and an Intelligent Transmitter, in: Science Council of Japan (Hrsg.), a.a.O., S. 550-555.

reiche automatische SO<sub>2</sub>-Emissionsmeßgeräte bei Großemittenten; die Meßdaten werden direkt an die amtlichen Meßzentralen übermittelt.

### 3.1 Maßnahmen im Bereich stationärer Quellen

#### 3.1.1 Schwefeldioxid

Die lange Zeit extremer SO<sub>2</sub>-Belastungen wurden nach der Einführung spezieller belastungsgebietsorientierter Regelungsinstrumente, durch eine systematisch betriebene Brennstoffentschwefelungspolitik und den forcierten Einbau von Rauchgasentschwefelungsanlagen relativ rasch reduziert. Im Jahr 1970 wurde das ältere Recht im Zuge der bereits erwähnten Umwelt-Sonderparlamentssitzungen novelliert. Wie schon im Umweltbasisgesetz wurde nun auch im Luftreinhaltegesetz die in der Regel zugunsten ökonomischer Interessengruppen interpretierte Harmonieklausel gestrichen. Es wurden unter anderem zusätzliche Emissionsstandards (etwa für NO<sub>x</sub>, Kadmium, Blei) aufgenommen und der Geltungsbereich auf alle Landesteile - unabhängig von der aktuellen oder potentiellen Belastungssituation - ausgedehnt.

Als bedeutsam erwiesen sich in der Folgezeit insbesondere zwei den Präfekturen eingeräumte Kompetenzen: Sie konnten nun für bestimmte Gebiete Brennstoffstandards vorschreiben und - im gesamten Verwaltungsgebiet - strengere Emissionsstandards als im nationalen Gesetz vorgesehen erlassen. Das galt jedoch aus energiepolitischen Gründen nicht für die SO<sub>2</sub>-Emissionsgrenzwerte. Die Regierung argumentierte, daß eine strikte Ausschöpfung eines solchen Handlungsspielraums zu Schwierigkeiten bei der Durchführung des auf fünf Jahre festgelegten Energieeinfuhrplans führen könnte, z.B. indem unvorhergesehen große Mengen an schwefelarmen Brennstoffen benötigt würden<sup>1)</sup>. Außerdem war der Regierung daran gelegen, diesen Bereich unter zentralstaatlicher Kontrolle zu behalten, da sie inzwischen begonnen hatte, ein groß angelegtes Entschwefelungsprogramm zu entwickeln<sup>2)</sup>.

---

1) Vgl. J. Gresser et al., a.a.O., S. 473 (dort Anm. 251).

2) Ebenda, S. 266 f.

Zu diesem Programm hatte sich die Regierung insbesondere deshalb entschlossen, weil das K-Wert-System sich als unzureichend erwiesen hatte. Dieses System besteht aus einer einfachen Formel zur Bestimmung der maximal erlaubten  $\text{SO}_2$ -Emissionsmenge je Emissionsquelle<sup>1)</sup>. Seinen Namen erhielt es wegen der zentralen Stellung des Parameters K. Je nach bestehender Luftbelastungssituation in festgelegten Gebieten wird für einzelne Emissionsquellen ab einer bestimmten Größe nach dieser Formel das erlaubte Gesamtvolumen an  $\text{SO}_2$ -Emissionen pro Stunde festgelegt. Inzwischen gibt es - je nach Belastungsgrad des Gebiets - 16 verschiedene K-Werte, die durch Regierungserlaß (Cabinet Order) festgelegt werden. In besonders stark belasteten Gebieten (z.B. Tokio-Zentrum, Yokkaichi, Kioto) kommen für Neuanlagen oder nachträglich geänderte Anlagen drei besonders niedrige Werte zur Anwendung. Um die langfristige Erreichung des nationalen  $\text{SO}_2$ -Immissionsstandards sicherzustellen, wurden die K-Werte schrittweise - seit Einführung des Systems im Jahre 1968 insgesamt achtmal - verschärft; im September 1976 wurden die Werte bislang zum letzten Mal geändert. Aus der Formel geht hervor, daß die Emittenten die vorgeschriebene Maximalmenge an  $\text{SO}_2$ -Emissionen sowohl durch den Einsatz schwefelarmer Brennstoffe, den Einbau von Entschwefelungsanlagen oder die Aufstockung der Schornsteine erreichen können. Sie wählten in zahlreichen Fällen den letzteren, umweltpolitisch problematischeren Weg. Insbesondere durch den Bau höherer Schornsteine nahm das Problem der weiträumigen Verteilung von Schadstoffen immer größere Ausmaße an<sup>2)</sup>.

---

1) Vgl. hierzu Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, a.a.O., S. 188 f.

2) Vgl. S. Hayashi/M. Hayashi, Environmental Standards and the Limitations of so-called "Regulation of Total Emission", S. 846, in: Science Council of Japan (Hrsg.), Science for Better Environment, a.a.O., S. 842-848.

Dem K-Wert-System liegt folgende Berechnungsformel zugrunde:

$$Q = K \times 10^{-3} \times He^2$$

Q = erlaubtes SO<sub>2</sub>-Emissionsvolumen pro Stunde (angegeben in Nm<sup>3</sup>-Einheiten);

He = effektive Schornsteinhöhe in m (berechnet aus tatsächlicher Schornsteinhöhe plus Auftriebseffekt); berechnet wird dies nach der Bosanquet I-Formel:

$$He = Ho + 0,65 (Hm + Ht);$$

K = Faktor, der je nach regionaler Emissionssituation variiert wird. (Je kleiner der K-Wert, desto strenger die Anforderungen.)

Seit 1976 gibt es - je nach Belastungsgrad des entsprechenden Gebietes - 16 verschiedene K-Werte (generelle Standards), die zwischen 3,0 und 17,5 liegen. In 28 Gebieten, die als besonders gefährdet gelten, kommen für Neuanlagen drei besonders niedrige, d.h. strenge Spezialstandards zur Anwendung. Aus der folgenden Übersicht (Tabelle 2) geht hervor, in welchen Gebieten die entsprechenden K-Werte gelten.

Aufgrund der erkennbaren Schwachstellen des K-Wert-Systems hatten verschiedene Präfekturen und Städte (Tokio, Kanagawa-Präfektur, Yokkaichi, Osaka-Präfektur) bereits seit 1970 begonnen, ein anderes Konzept zu verwenden<sup>1)</sup>. Das sogenannte SO<sub>2</sub>-Gesamtemissionsmengen-Regulierungskonzept (area-wide total pollutant load control system) orientiert sich an der Assimilationskapazität der Umwelt in bestimmten Regionen und errechnet auf dieser Basis die maximale Gesamtmenge an SO<sub>2</sub>-Emissionen, die ein bestimmtes Umweltqualitätsziel (Immissionsstandard) in dem betreffenden Gebiet noch gewährleisten<sup>2)</sup>. Entsprech-

---

1) Vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1975, Tokio 1975, S. 27 ff. und 76 ff. sowie T. Ushiyama, Environmental Pollution Control in Japan, a.a.O.

2) Hier liegen starke Ähnlichkeiten zum US-amerikanischen Bubble-Konzept vor. Vgl. hierzu E. Rehbinder/R.-U. Sprenger, Möglichkeiten und Grenzen der Übertragbarkeit neuer Konzepte der US-amerikanischen Luftreinhaltepolitik in den Bereich der deutschen Umweltpolitik, Frankfurt/Main - München 1983.



Tabelle 2

Gebietsweise festgelegte K-Werte zur Regulierung  
der SO<sub>2</sub>-Emissionen

a) Generelle Standards

	Area	K value
1	6 areas: Central Tokyo, Yokohama-Kawasaki, Nagoya, Yokkaichi, Osaka-Sakai, Kobe-Amagasaki	3.0
2	21 areas: Chiba, Fuji, Kyoto, Himeji, Mizushima, Kitakyushu and others	3.5
3	1 area: Sapporo	4.0
4	4 areas: Hitachi, Kashima and others	4.5
5	3 areas: Toyama-Takaoka, Kure, Toh-yo	5.0
6	9 areas: Annaka, Niigata, Okayama, Shimonoseki and others	6.0
7	3 areas: Tomakomai, Hachioji, Kasaoka	6.42
8	6 areas: Sendai, Fukui, Hiroshima and others	7.0
9	8 areas: Asahikawa, Utsunomiya, Mihara, Tokushima and others	8.0
10	8 areas: Akita, Kanazawa, Ohtsu, Fukuoka, Nagasaki and others	8.76
11	6 areas: Takasaki, Urawa, Narita, Naha and others	9.0
12	4 areas: Shizuoka, Sasebo and others	10.0
13	15 areas: Hakodate, Gifu, Takamatsu, Minamata and others	11.5
14	6 areas: Mishima, Kurume and others	13.0
15	20 areas: Aomori, Morioka, Yamagata, Nagano, Kagoshima and others	14.5
16	Others	17.5

b) Spezialstandards

6 areas:	Central Tokyo, Osaka-Sakai, Yokohama-Kawasaki, Kobe-Amagasaki, Yokkaichi, Nagoya	1.17
8 areas:	Chiba, Fuji, Himeji, Mizushima, Kitakyushu and others	1.75
14 areas:	Kashima, Toyama, Kyoto, Fukuyama, Ohmuta, Ohita and others	1.34

Anm.: Die Spezialstandards gelten nur für Neuanlagen.

Quelle: Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1983, S. 356.

chend dieser errechneten SO<sub>2</sub>-Gesamtmenge werden größeren Emissionsquellen Schadstoffkontingente zugeteilt. Bei Klein- und Mittelbetrieben wird dagegen aus Gründen der Praktikabilität nur der Schwefelgehalt der verwendeten Brennstoffe vorgeschrieben.

Der administrative Entscheidungsprozeß läuft dabei in den folgenden Stufen ab:

- (1) Bestimmung der Gebiete durch Kabinettsverordnung
- (2) Bestimmung der Schadstoffe, die kontrolliert werden sollen, gleichfalls durch Kabinettsverordnung
- (3) Aufstellung eines Reduktionsplans (total emission reduction plan) durch die zuständige Präfekturregierung
- (4) Auf Basis dieses Plans kann für jeden größeren Emittenten individuell ein an der Gesamtemissionsmenge orientierter Standard von der Präfektur vorgeschrieben werden. Für Neuanlagen oder Erweiterungsbauten sind besonders strenge Gesamtemissionsstandards möglich.
- (5) Für kleinere Anlagen legt die Präfektur in Übereinstimmung mit Richtlinien, die durch das nationale Umweltamt vorgegeben werden, Schwefelgehaltsbestimmungen für die eingesetzten Brennstoffe fest.

Seit Inkrafttreten des Gesamtmengenkontrollsystems am 30. November 1974 hat die Regierung kontinuierlich Gebiete bestimmt, in denen dieses System zur Anwendung kommt. Inzwischen sind es 24 Gebiete, in denen 33 % der japanischen Bevölkerung leben. In diesen Gebieten fallen 56 % des nationalen Brennstoffverbrauchs an. Die SO<sub>2</sub>-Emissionen konnten hier 1980 auf 1/7 des Ausgangswertes von 1970 reduziert werden.

Im Jahr 1978 wurde das System der Gesamtmengenkontrolle auch für einige stark belastete Gewässer übernommen. Bei der Durchführung treten noch zahlreiche Schwierigkeiten auf, so kommt es insbesondere zu Konflikten zwischen den Anlieger-Gemeinden über ihren jeweiligen Reduktionsbeitrag<sup>1)</sup>. Kürzlich (1982) wurde das System analog zum SO<sub>2</sub>-

---

1) Vgl. Sh. Tsuru, Stichwort Umweltverschmutzung, in: H. Hammitzsch (Hrsg.), Japan-Handbuch, Wiesbaden 1981.

Bereich auch für Stickstoffoxide übernommen. Es wird zunächst in Tokio, Yokohama und Osaka angewendet. Geplant ist, hierdurch innerhalb kürzester Zeit die  $\text{NO}_2$ -Gesamtemissionen in den ausgewählten Gebieten um bis zu 40 % zu senken<sup>1)</sup>.

Neben dem Gesamtmengenkonzept verdient die konsequente Schwefelreduktionspolitik der japanischen Regierung Interesse, lehrt das japanische Beispiel doch, daß auch unter äußerst restriktiven energiepolitischen Bedingungen (Japan importiert etwa 85 % seiner Primärenergieträger) eine effektive Luftreinhaltepolitik möglich ist. So hatte die Regierung schon Ende der sechziger Jahre mit der Entwicklung eines umfassenden  $\text{SO}_2$ -Regelungskonzepts begonnen. Anstöße hierzu gaben nicht nur die außerordentlich hohe Belastungssituation mit nachweislichen Gesundheitsfolgen, die zahlreichen Bürgerproteste und die sehr kritische Berichterstattung in den Medien, sondern auch die zunehmende Sensibilität von Präfektur- und Kommunalregierungen für umweltpolitische Belange. So hatten einige Präfekturen und Kommunen schon relativ frühzeitig begonnen, eine von den Intentionen der Zentralregierung abweichende Umweltpolitik zu betreiben. Sie erhoben gewissermaßen den kommunalen Ungehorsam zum umweltpolitischen Prinzip. Yokohama-Stadt machte schon 1964 den Verkauf von Ansiedlungsfläche an die Tokyo Electric Company von der Akzeptanz bis dahin nicht üblicher Auflagen (Schornsteinhöhe, Schwefelgehalt der Brennstoffe) abhängig<sup>2)</sup>. Andere Kommunen ergriffen ähnliche Maßnahmen. Dazu gehört beispielsweise auch eine verbesserte Informationspolitik über Umweltbelastungen, wie sie in Tokio durchgeführt wurde. Hier wurden an zentralen Plätzen der Stadt elektronische Schautafeln aufgestellt, die kontinuierlich die Umweltbelastung für  $\text{SO}_2$ , CO und Lärm anzeigen<sup>3)</sup>.

Durch diese Entwicklungen zeichnete sich für die Zentralregierung die gefährliche Tendenz eines Steuerungsverlusts auch in dem für

---

1) Vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1983, Tokio 1983, S. 177.

2) Vgl. J. Gresser et al., a.a.O., S. 265.

3) Vgl. M. Jänicke/H. Weidner, Die japanische Herausforderung im Umweltschutz, in: natur, Nr. 9/1981, S. 64-68.

Japan besonders sensiblen Bereich der Energiepolitik ab. In einer Fallstudie von Gresser et al.<sup>1)</sup> wird die Durchsetzung der hierauf reagierenden Entschwefelungsstrategie der Regierung detailliert beschrieben. Die folgenden Ausführungen beruhen weitgehend auf dieser Untersuchung. Schon 1969 schlug eine von der Regierung eingesetzte Energiekommission eine umfassende, energieorientierte Luftreinhaltepolitik vor. Neben der Umsiedlung stark belastender Betriebe und dem Ausbau des Kernenergiesektors empfahl sie den verstärkten Einsatz niedrigrschwefeligen Öls in der Industrie und insbesondere den konsequenten Aufbau einer Entschwefelungstechnik, sowohl für Rauchgase als auch für Schweröl selbst. Diese Empfehlungen wurden von der Regierung weitgehend übernommen, die schon zuvor ähnliche Lösungsvorschläge entwickelt hatte: Intensive Verhandlungen mit den maßgeblich betroffenen Industriegruppen (Kraftwerke, Raffinerien, Eisen- und Stahlindustrie) waren schon eingeleitet worden, um sie auf die Regierungslinie "einzustimmen" und um eine interindustrielle Kooperation bei der Entwicklung der entsprechenden Techniken zu stimulieren. Den kostenmäßig besonders betroffenen Kraftwerken wurden im Jahre 1966 von der Regierung 2,6 Mrd. Yen (26 Mio. DM) für ein Großforschungsprojekt zur Entwicklung von Rauchgasentschwefelungstechniken bereitgestellt. Für die anderen Industriegruppen fiel die direkte finanzielle Unterstützung wesentlich geringer aus: So bekam ein von etwa zehn Unternehmen der Stahlindustrie getragenes Gemeinschaftsprojekt zur Entwicklung einer kleineren Entschwefelungsanlage rund 500 Mio. Yen (5 Mio. DM)<sup>2)</sup>. Gegenüber der Petroleumindustrie war die Verhandlungsposition der Regierung durch die gesetzlich abgesicherte Regelung gestärkt, daß sie jeweils einen Fünf-Jahresplan zur Energieversorgung aufzustellen hatte, in dem neben den Mengen auch die Art und Qualität der Importöle festgelegt werden konnten<sup>3)</sup>.

Neben den - abgesehen vom Kraftwerkssektor - relativ geringen direkten Finanzhilfen durch die Regierung gab es jedoch indirekte finanzielle Entlastungsmaßnahmen wie beispielsweise Steuergutschriften bei

---

1) Vgl. J. Gresser et al., a.a.O., S. 264 ff.

2) Ebenda, S. 267.

3) Ebenda. Vgl. auch Japanese Union of Air Pollution Prevention Associations (Hrsg.), Report on the 4th International Clean Air Congress, Tokio 1977, o.O., o.J., S. 130.

der Installation von Entschwefelungsanlagen, erhöhte Abschreibungsmöglichkeiten, eine teilweise Freistellung für die ersten drei Jahre von der Vermögenssteuerpflicht bei der Installation von Umweltschutzeinrichtungen und reduzierte Zölle für den Import niedrighschwe-feliger Treibstoffe<sup>1)</sup>. Wie im Umweltbasisgesetz gefordert und auch in anderen Umweltschutzbereichen praktiziert<sup>2)</sup>, wurde auf die finanzielle Belastung von Klein- und Mittelbetrieben besondere Rücksicht genommen. Eine noch heute bestehende staatlich kontrollierte Agentur (Environmental Pollution Control Service Corporation) vermittelt zinsgünstige Darlehen an diese Betriebe.

Die langfristige Programmplanung der Regierung, die in ein klares strategisches Konzept mündete, sowie die "wohldosierten" Finanzhilfen<sup>3)</sup> zur Stimulierung von Gemeinschaftsprojekten waren sicherlich wichtige Vorbedingungen für die erfolgreiche Durchführung des Entschwefelungskonzepts. Nach Angaben von Vertretern der betroffenen Industriezweige spielten noch zwei weitere Punkte eine wichtige Rolle. Die Regierung hatte zum ersten eindeutig klargemacht, daß sie das Konzept konsequent realisieren wollte. Dies wurde etwa durch die 1970 verschärften SO<sub>2</sub>-Immissionsstandards und durch direkte Regulierungsmaßnahmen (etwa bei der Genehmigungserteilung durch das zuständige MITI) deutlich gemacht. Widerstrebende Emittenten hatten auch mit Sanktionen zu rechnen<sup>4)</sup>. Zum zweiten hatte das Programm die Kommunen angeregt, ihre Umweltschutzanforderungen zu erhöhen. Fast alle Kraftwerke und Betriebe der Stahl- und Eisenindustrie mußten in der Folgezeit spezielle Vereinbarungen mit den lokalen Instanzen abschließen, deren Umweltschutzbestimmungen schärfer als die gesetz-

---

1) Vgl. J. Gresser et al., a.a.O., S. 267.

2) Vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, a.a.O., S. 162 ff.

3) Im Vergleich zu anderen Industriestaaten ist der Anteil der Staatsausgaben für Forschung und Entwicklung in Japan niedriger. In den USA etwa liegt der Staatsanteil bei rund 51 %, in Japan dagegen nur bei knapp 28 %. Der Staat nimmt jedoch stark die Rolle eines Initiators von industrieller Gemeinschaftsforschung wahr, die in Japan im Vergleich etwa zur Bundesrepublik stärker entwickelt ist. Vgl. P. Kevenhörster in: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 8. April 1982, S. 10 f.

4) Vgl. J. Gresser et al., a.a.O., S. 268.

lichen waren. Nach Auskünften der Stahlindustrie waren diese Vereinbarungen der stärkste Anreiz für die Entwicklung und Anwendung von Umweltschutztechniken in ihrem Sektor<sup>1)</sup>.

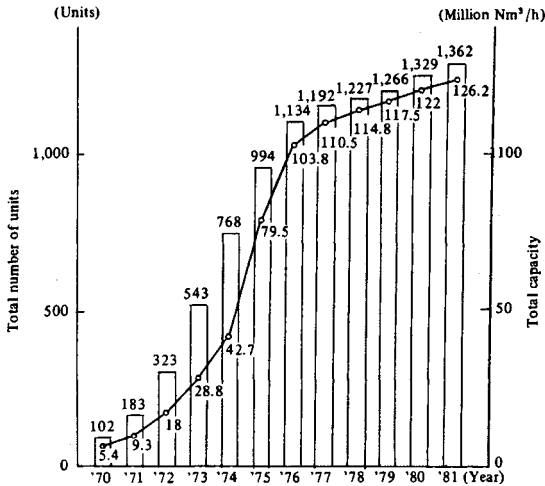
Die Leistungen der japanischen Umweltpolitik im SO<sub>2</sub>-Bereich sind im internationalen Vergleich beeindruckend. Während Rauchgasentschwefelungsanlagen größerer Art innerhalb der EG nur in der Bundesrepublik betrieben werden, entwickelte sich Japan hier zu einem umweltpolitischen Schrittmacher. 1970 wurde die erste kommerzielle Anlage in Betrieb genommen, inzwischen sind es weit über tausend Anlagenblöcke. Die Kapazität aller Anlagen betrug 1981 rund 126 Mio. Nm<sup>3</sup>/h (für 1977 lautete die Angabe in MW: 30 000). In der Bundesrepublik wurden 1983 erst 12 Anlagen betrieben<sup>2)</sup>. In Japan sind Rauchgasentschwefelungsanlagen nicht nur bei Großfeuerungsanlagen, sondern auch bei relativ kleinen Industriefeuerungen<sup>3)</sup> und bei Sinteranlagen installiert. Inzwischen ging auch in der Bundesrepublik eine Anlage zur Entschwefelung der beim Sinterprozeß entstehenden Abgase in Betrieb. Sie "ist die einzige großtechnische Entschwefelungs-Anlage hinter einem Sinterband außerhalb Japans<sup>4)</sup>". Die Entwicklung beim Einsatz von Rauchgasentschwefelungsanlagen in Japan gibt Abb. 1 wieder.

Umweltpolitisch von noch größerem Interesse als die nicht unproblematischen Rauchgasentschwefelungsanlagen<sup>5)</sup> sind die Entwicklungen

- 
- 1) Vgl. ebenda, S. 474 (dort Anm. 270).
  - 2) Mündliche Mitteilung des Umweltbundesamtes, Januar 1984.
  - 3) Vgl. J. Ando, Industrial Pollution Control in Japan. Paper presented to the Seminar "Improving Environmental Soundness of Industrial Projects in Asian Countries", 27.9.-1.10.1982 in Berlin, organisiert von der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung. Den Literaturhinweis verdanke ich meinem Kollegen Volkmar Hartje.
  - 4) Vgl. J.A. Philipp, Entstehung und Verhütung von Emissionen - Eisenhüttenwerke, in: Staub - Reinhaltung Luft, Vol. 42, Nr. 12, Dezember 1982, S. 453-456, hier: S. 454.
  - 5) Das nationale Umweltamt wies noch 1979 darauf hin, daß die Entwicklung von Technologien zur Behandlung und zur Wiederverwendung des bei der Rauchgasentschwefelung anfallenden Gipses eine "wichtige Aufgabe" sei. Vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1979, Tokio 1979, S. 135.

Abb. 1

Anzahl der Rauchgasentschwefelungseinheiten  
Kapazitäten in Mio. Nm<sup>3</sup>/h



Quelle: Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1983.

auf dem Gebiet der Ölent Schwefelung<sup>1)</sup>). Seit 1967 werden in Japan Ölent Schwefelungsanlagen gebaut. 1981 waren 12 Direktentschwefelungsanlagen mit einer Kapazität von 73 000 kl/Tag und 44 Indirektanlagen mit einer Kapazität von 156 000 kl/Tag vorhanden (Jahresleistung aller Anlagen: rund 83,5 Mrd. kl). In einem Bericht des Umweltbundesamtes (Berlin) heißt es hierzu: "Direkte Verfahren, die zu einer Herabsetzung des Schwefelgehalts im Heizöl auf 0,8 bis 1 Gewichtsprozent führen, sind aufgrund der Entwicklung in Japan und in den USA Stand der Technik. In der Bundesrepublik Deutschland und in anderen Staaten der Europäischen Gemeinschaft wird die großtechnische Entschwefelung von Heizöl S noch nicht praktiziert<sup>2)</sup>".

- 1) Zum folgenden vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1983, a.a.O., S. 172 f. (dort ein Schaubild mit der Entwicklung 1967-1981).
- 2) Vgl. Umweltbundesamt, Luftverschmutzung durch Schwefeldioxid. Ursache, Wirkungen, Minderungen, Berlin 1980. (Bearbeitet durch B. Schärer.)

Auch der Import von niedrigrschwefeligem - und dementsprechend teurem - Rohöl (etwa 70 % der japanischen Primärenergieerzeuger bestehen aus importiertem Öl) nahm seit 1967 beachtlich zu. 1967 lag der Anteil von Öl mit einem S-Gehalt unter 1 % bei 8,6 % der Gesamtimportmenge; 1978 waren es bereits 50,8 %<sup>1)</sup>. Teilweise ist der Schwefelgehalt des importierten Schweröls äußerst gering. In Tokio wird beispielsweise das OHI-Kraftwerk aufgrund einer Vereinbarung mit der Stadtregierung mit sehr teurem indonesischen Schweröl betrieben, das den extrem niedrigen Schwefelgehalt von 0,1 % hat<sup>2)</sup>.

Diese umweltpolitischen Anstrengungen fanden ihren Niederschlag in einem überwiegend positiven Verlauf der Immissionstrends<sup>3)</sup>. Bei rund 99 % der 1 590 erfaßten Meßstationen wird nun der strenge Immissionsstandard eingehalten; im Jahre 1973 waren es nur 4 % gewesen. Selbst im Ballungsgebiet Tokio sind die Erfolge - wenn auch unter Landesdurchschnitt - beträchtlich. Die Luftbelastung durch SO<sub>2</sub> ging hier auf ein Viertel zurück. Die Luft wurde auch sichtbar sauberer: Statt an durchschnittlich nur 14 Tagen pro Jahr können die Einwohner den etwa 100 km entfernten Berg Fudji nun wieder an mehr als 80 Tagen im Jahr sehen<sup>4)</sup>. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen, daß dem massive Emissionsverminderungen im Industrie- und vor allem im Kraftwerksbereich gegenüberstehen.

---

1) Vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, a.a.O., S. 191 und Environment Agency (1983), a.a.O., S. 172.

2) Mündliche Auskunft der Kraftwerksbetreiber, Februar 1981.

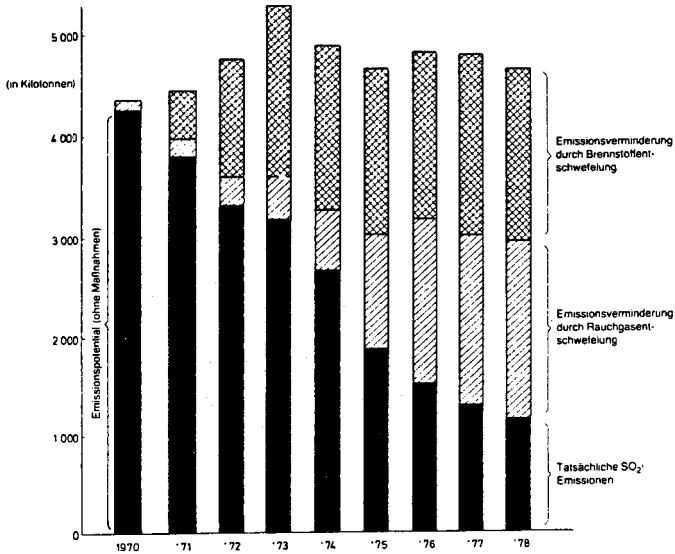
3) Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, a.a.O., S. 376.

4) Vgl. M. Jänicke/H. Weidner, Die japanische Herausforderung, a.a.O., S. 68 und Tokyo Metropolitan Government, Tokyo Fights Pollution, Tokio 1977 (überarbeitete Auflage).



Abb. 2

SO<sub>2</sub>-Emissionsminderungstrend im Industrie- und Kraftwerksbereich  
1970 - 1978



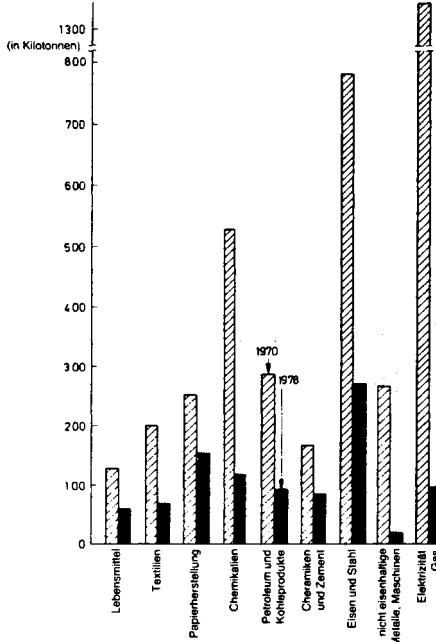
Anm.:

- 1) Die Werte sind Schätzwerte.
- 2) Das Emissionspotential wurde berechnet aus dem Schwefelgehalt der Brennstoffe im Jahr 1970 und der Gesamtmenge an Brennstoffen, die pro Jahr verbraucht wurden.
- 3) Der Anteil, der durch Brennstoffentschwefelung fortfällt, wurde errechnet aus dem Schwefelgehalt der verwendeten Brennstoffe und dem Gesamtverbrauch pro Finanzjahr.
- 4) Der Anteil, der durch Rauchgasentschwefelung fortfällt, wurde auf der Basis der vorhandenen Rauchgasentschwefelungskapazität geschätzt.

Quelle: nach Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980.

Abb. 3

Vergleich der SO<sub>2</sub>-Emissionen in Industriebereichen  
für 1970 und 1978



Quelle: nach Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980.

3.1.2 Stickoxide

Obwohl die Aktivitäten im Bereich der Stickoxide (NO<sub>x</sub>) nicht so erfolgreich sind wie beim Schwefeldioxid, können sie im internationalen Vergleich von Interesse sein, da die Problematik dieses Luftschadstoffes in Japan schon relativ frühzeitig intensiv diskutiert und auch administrativ angegangen worden ist. Stickoxide entstehen zum überwiegenden Teil bei Verbrennungsvorgängen. Im Gegensatz zu SO<sub>2</sub> wird ein großer Anteil durch Kraftfahrzeuge emittiert, wodurch die Umweltpolitik einem zusätzlichen starken Machtblock gegenübersteht.

Stickoxide verursachen, wenn sie zu  $\text{NO}_2$  oxidieren, ähnliche Atemweg-erkrankungen wie  $\text{SO}_2$ . Sie sind wie  $\text{SO}_2$  an der weiträumigen Luftbelastung beteiligt und tragen mit hoher Wahrscheinlichkeit gleichfalls zu den bekannten Folgen für Wälder und Seen bei. Eine besondere Brisanz erhält dieser Luftschadstoff dadurch, daß er zur Bildung des sogenannten photochemischen Smog führen kann, der vor allem in sonnenreichen Ländern auftritt. Bekannt ist beispielsweise der "Los Angeles Smog". Entsprechend dieser negativen Umwelteinwirkungen wurde schon 1977 in Tokio anlässlich des "International Clean Air Congress" die  $\text{NO}_x$  Belastung als das größte Problem für die Luftreinhaltung bezeichnet<sup>1)</sup>.

Das Phänomen des photochemischen Smog<sup>2)</sup> tritt auch in Japan, vor allem in Großstädten wie Tokio, Osaka oder Kioto auf. Eine Smogbelastungssituation von größerem Ausmaß im Juli 1970 alarmierte auch die Öffentlichkeit. Seitdem sind zahlreiche Smogalarme ausgerufen worden, wobei zeitweilig (1975) bis zu über 46 000 Fälle von Gesundheitsbeeinträchtigungen bekannt wurden<sup>3)</sup>. In den Jahren 1974 und 1975 traten in den nördlichen Distrikten der Kanto-Ebene gleichfalls in größerer Zahl Krankheitssymptome (Augenschmerzen) auf<sup>4)</sup>. Seit 1970 hat sich die Situation teilweise verbessert, aber noch im Jahre 1982 gab es an 73 Tagen "Warnungen" vor photochemischem Smog. Eine Warnmeldung wird ab einer Oxidantienkonzentration von 0,12 ppm (Stundendurchschnitt) gegeben. Ein Alarm (ab 0,24 ppm) mußte seit 1979 nicht mehr ausgelöst werden<sup>5)</sup>. 446 Fälle von Gesundheitsbeeinträchtigungen wurden 1982 gemeldet<sup>6)</sup>. Im Gebiet der Tokio-Bucht mußte die Bevölkerung auch 1982 insgesamt 48 mal gewarnt werden<sup>7)</sup>.

---

1) Vgl. Japanese Union of Air Pollution Prevention Associations (Hrsg.), a.a.O., S. 132.

2) Zur Situation in Japan vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, a.a.O., S. 201 ff.

3) Ebenda, S. 8.

4) Ebenda, S. 207.

5) Environment Agency (1983), a.a.O., S. 184 f.

6) Ebenda, S. 185.

7) Ebenda, S. 186.

In Reaktion auf die Belastungssituation hatte das nationale Umweltamt im Jahre 1973 einen  $\text{NO}_x$ -Immissionsgrenzwert festgelegt, der mit weitem Abstand der strikteste im internationalen Vergleich war. Er übertraf sogar den empfohlenen Grenzwert der Weltgesundheitsorganisation (WHO), die in der Regel sehr strenge Grenzwerte empfiehlt<sup>1)</sup>. Trotz heftiger Proteste insbesondere von smogbelasteten großen Kommunen<sup>2)</sup> wurde dem Druck der betroffenen Industrie, die vor allem darauf hinwies, daß dieser Standard technisch nicht zu verwirklichen sei, nachgegeben und durch Erlaß des Umweltamtes vom 11. Juli 1978 gelockert<sup>3)</sup>. An die Stelle des Wertes von 0,02 ppm (als Tagesdurchschnitt der Stundenwerte) trat ein flexibler Wert von 0,04 bis 0,06 ppm, der einem Jahresdurchschnitt von 0,02 bis 0,03 ppm entsprechen soll. Nach Berechnungen des "Central Council for Environmental Pollution Control" soll dies gleichzeitig die Einhaltung eines Stunden-durchschnitts von 0,1 bis 0,2 ppm gewährleisten<sup>4)</sup>.

Mit der Lockerung des  $\text{NO}_x$ -Standards trat indessen kein umweltpolitischer Stillstand ein. Der rigide Abgasstandard für Automobile trat beispielsweise, wenn auch mit Verzögerung, in Kraft. Auch in anderen Bereichen wurden die umweltpolitischen Aktivitäten fortgesetzt. Die Emissionsgrenzwerte für  $\text{NO}_x$  sind seit ihrer Einführung im Jahre 1973 schrittweise verschärft worden. 1979 wurde die Zahl der regelungspflichtigen Anlagen erweitert<sup>5)</sup>. Hierdurch erhöhte sich die regulierte Anlagenzahl von 13 000 auf rund 105 000; 95 % aller "rauchemittierenden" Anlagen<sup>6)</sup> sind damit erfaßt.

Vom nationalen Umweltamt wird als vordringliches Ziel genannt, den Emissionsstandard von 0,06 ppm/Tagesdurchschnitt in den Überschrei-

- 1) Vgl. International Environment Reporter, Nr. 6/10. Juli 1978.
- 2) Vgl. S. Tsuru, Energy Policy and Environmental Considerations. The Case of Japan, a.a.O., S. 168 f.
- 3) Ausführlich zu den verschiedenen, auch wissenschaftlichen Argumenten, die für die Lockerung des Standards vorgebracht wurden: Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1979, a.a.O., S. 135 ff.
- 4) Ebenda, S. 135.
- 5) Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, a.a.O., S. 194.
- 6) "Soot and smoke generating facilities", ebenda, S. 194.

tungsgebieten sicherzustellen. Hierzu wurde kürzlich (1982) ein Gesamtmengenkontrollsystem in einigen Hauptbelastungsgebieten (Tokio, Yokohama, Osaka) eingeführt<sup>1)</sup>. Ziel ist, die  $\text{NO}_x$ -Immissionsstandards bis 1985 zu erreichen<sup>2)</sup>.

Intensivere Forschungsanstrengungen werden seit längerer Zeit (1976) auch auf dem Gebiet der von Kraftfahrzeugen und stationären Quellen emittierten Kohlenwasserstoffe (HC) unternommen, die gleichfalls an der Bildung von photochemischem Smog beteiligt sind<sup>3)</sup>. Durch die ständige Verschärfung der Abgasvorschriften konnte die Emissionsmenge für diesen Schadstoff bisher um rund 92 % pro Personenkraftwagen im Vergleich zu den Werten von 1970 gesenkt werden<sup>4)</sup>.

Auch die Entwicklung von Vermeidungstechniken schreitet voran. Hier zeichnet sich erneut eine Schrittmacherrolle Japans ab, denn kommerzielle Anlagen zur  $\text{NO}_x$ -Abscheidung werden primär in Japan betrieben<sup>5)</sup>. Solche Rauchgas-Denitrifikationsanlagen<sup>6)</sup> werden seit Anfang der siebziger Jahre eingesetzt. "Neben Primärmaßnahmen zur Minderung von  $\text{NO}_x$ -Emissionen sind mittlerweile auch Verfahren zur Reinigung der Rauchgase von  $\text{NO}_x$  technisch erprobt und in der Regel großtechnisch eingesetzt. Die älteste großtechnisch betriebene Anlage bei Kohlefeuerung ist mittlerweile fast dreieinhalb Jahre in Betrieb; die größte derzeit betriebene Anlage ist bei einem Kraftwerksblock mit 700 MW elektrischer Leistung (MWel) installiert."<sup>7)</sup> Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der eingesetzten Denitrifikationsanlagen für den Zeitraum von 1972 bis 1981.

---

1) Environment Agency (1983), a.a.O., S. 177.

2) Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, a.a.O., S. 195.

3) Ebenda, S. 203.

4) Ebenda, S. 207.

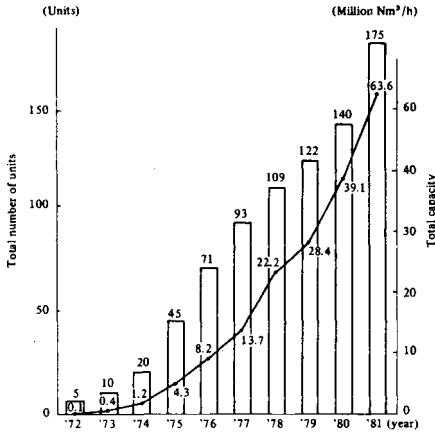
5) P. Davids et al., Luftreinhaltung bei Kraftwerks- und Industrie-feuerung, in: Brennstoff - Wärme - Kraft, Nr. 4/1979, S. 164.

6) Sie arbeiten in der Regel auf der Basis des "ammonia catalytic reduction process".

7) Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Sozialordnung Baden-Württemberg (Hrsg.), Sozialpolitischer Info-Dienst, Sonderausgabe Dezember 1983, S. 7.

Abb. 4

Anzahl und Kapazität der Denitrifikationsanlagen<sup>a)</sup>



a) laut Umweltbehörde „Practical Scale Denitrification Units Using the Ammonia Catalytic Reduction Method“

Quelle: Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1983.

Trotz der verschiedenen Gegenmaßnahmen gilt die Umweltsituation, vor allem in größeren Städten<sup>1)</sup>, immer noch als unbefriedigend. Tabelle 3 zeigt den Übereinstimmungsgrad mit dem NO<sub>2</sub>-Immissionsstandard, gemessen an 1 215 allgemeinen Meßstationen und 249 speziellen Meßstationen für Kfz-Abgasbelastungen.

Im Vergleich zu europäischen Ländern hat die NO<sub>x</sub>-Problematik in Japan zumindest eine gebührende Aufmerksamkeit durch die staatliche Umweltpolitik gefunden. In der Bundesrepublik Deutschland dagegen dominiert immer noch die Diskussion um die gesundheitlich, aber auch hinsichtlich der technischen Lösungsmöglichkeiten unproblematischere SO<sub>2</sub>-Belastung. Selbst bei den schädlichen Folgen des "Sauren Regens"

1) Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1980, a.a.O., S. 5.

Tabelle 3

Zielerfüllungsgrad der NO<sub>2</sub>-Immissionsnormen 1980

Meßwerte <sup>a)</sup>	Allgemeine Meßstationen Anzahl: 1080		Kfz-Abgasmeßstationen Anzahl: 213	
	absolut	in %	absolut	in %
über 0,06 ppm	39	3,2	85	34,1
zwischen 0,04 und 0,06 ppm	291	24,0	126	50,6
unter 0,04 ppm	885	72,8	38	15,3

a) Tagesdurchschnittswerte für 98 %/Jahr.

Quelle: Nach Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1983.

für Ökosysteme steht SO<sub>2</sub> immer noch im Brennpunkt der Diskussion<sup>1)</sup>. Der "Saure Regen" wird zwar in der Bundesrepublik offiziell als eine "Herausforderung an die Luftreinhaltepolitik der achtziger Jahre" bezeichnet<sup>2)</sup>, die angekündigten Maßnahmen sind indessen angesichts des bestehenden Standes der Technik in Japan sehr schwach. Dabei ist auch hierzulande bekannt, daß bei den Stickoxidemissionen ein ständiger Anstieg zu verzeichnen ist. Die Gesamtemissionsmenge (gerechnet als NO<sub>2</sub>) beträgt derzeit in der Bundesrepublik etwa 3,1 Mio. t pro Jahr<sup>3)</sup>. Die in der Bundesrepublik (nur rudimentär) durchgeführten NO<sub>x</sub>-Immissionsmessungen weisen entsprechend einen Trendanstieg auf<sup>4)</sup>. Es steht

- 1) In seinem Sondergutachten "Waldschäden und Luftverunreinigungen" vom März 1983 fordert der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen eine stärkere Berücksichtigung der Stickstoffoxide bei umweltpolitischen Maßnahmen. Vgl. Ziff. 105 und 109 in der Kurzfassung.
- 2) Vgl. Bundesminister des Innern (Hrsg.), UMWELT, Nr. 88 vom 8. April 1982, S. 24 ff. Im Juli 1983 gab der bundesdeutsche Innenminister der Öffentlichkeit seinen Plan bekannt, ab 1986 für neue Kraftfahrzeuge Katalysatoren zur Abgasreinigung vorzuschreiben.
- 3) Vgl. ebenda, S. 20.
- 4) Es zeichnet sich ein deutlicher Anstieg der Stickstoffdioxidkonzentration in sogenannten Reinluftgebieten der Bundesrepublik Deutschland ab. Angaben aus dem Immissionsmeßnetz des Umweltbundesamtes, mitgeteilt von W. Grosch. Vgl. auch den 2. Immissionschutzbericht der Bundesregierung 1982.

zudem fest, daß auch in der Bundesrepublik photochemische Smogsituationen auftreten<sup>1)</sup>.

### 3.2 Maßnahmen im Kraftfahrzeugbereich

Nicht nur im Bereich der SO<sub>2</sub>-Belastungen zählt Japan zu den Staaten mit den größten umweltpolitischen Erfolgen. Das gilt auch für die Reduktion der Schadstoffe in Abgasen von Kraftfahrzeugen. Auf diesem Gebiet hat Japan inzwischen auch das ursprüngliche "Schrittmacherland" USA überflügelt<sup>2)</sup>.

Die Durchsetzung der strengen Abgaswerte verlief weniger reibungslos als beim oben beschriebenen Entschwefelungsprogramm. Den Anstoß zu Maßnahmen der Regierung bei den Kfz-Emissionen gaben vorwiegend zwei Entwicklungen<sup>3)</sup>: Zum einen hatten ab etwa 1970 die Forderungen der Bevölkerung nach umweltpolitischen Regelungen in diesem Bereich aufgrund des Anstiegs photochemischer Smogsituationen zugenommen. Auch die Medien hatten sich dieser Problematik sehr intensiv angenommen. Zum zweiten war bekannt geworden, daß in den USA, dem wichtigsten Kfz-Exportland für Japan, der "Clean Air Act" in Kraft treten sollte, der die schrittweise Einführung sehr strenger Abgasstandards vorsah. Der "Central Council on Environmental Pollution Control", der 1972 von dem für den Erlass von Abgasstandards zuständigen nationalen Umweltamt mit einem Gutachten zur Abgaspolitik beauftragt worden war, empfahl die Übernahme der amerikanischen Werte. Daraufhin veröffentlichte das Umweltamt entsprechende "administrative Anleitungen", nach denen die amerikanischen Standards in zwei Stufen (1975 und 1976) von der Automobilindustrie erreicht werden sollten. Solche "administrativen Anleitungen" (gyosei shido) sind zwar ohne rechtlich bindende Wirkung, werden aber von den Unternehmern in der Regel fak-

- 
- 1) Vgl. Umweltbundesamt, Luftreinhalteung '81, Berlin 1981, S. 61 ff.
  - 2) Umweltbundesamt (Hrsg.), Schadstoffarme Antriebssysteme (Berichte 2/80), Berlin 1980, S. 5.
  - 3) Vgl. T. Shibata, Air Pollution in Japan. On the Issue of Automobile Gas Emission, S. 63 f., in: Science Council of Japan (Hrsg.), a.a.O., S. 61-66.



tisch anerkannt. Diese Form der "Verpflichtung" ist in Japan gängige Praxis<sup>1)</sup>.

Im Fall der Abgasgrenzwerte setzten jedoch diesmal bereits 1974 intensive Aktivitäten der japanischen Automobilindustrie ein, um einen Aufschub für die 1976er Standards durchzusetzen. Ihr Hauptargument war, daß insbesondere der  $\text{NO}_x$ -Abgasstandard technisch nicht erreichbar sei; auch die USA hatten inzwischen ihren anspruchsvollen Durchführungsplan zeitlich gesteckt. Eine technische Sonderkommission, die diese Frage prüfen sollte, empfahl im Sinne der Automobilhersteller eine Verschiebung der Zielaten auf 1978. Diesem Vorschlag schloß sich das Umweltamt an, obwohl es massive öffentliche Proteste wegen der einseitigen, industrieorientierten Zusammensetzung der Sonderkommission gegeben hatte<sup>2)</sup>.

Wie schon im Fall der  $\text{SO}_2$ -Politik ergriffen nun einige große Kommunen Initiativen zugunsten einer strengeren Umweltpolitik<sup>3)</sup>. Unter der Führung von Tokio setzten insgesamt sieben Großstädte eine gemeinsame "Gegenexpertengruppe" ein, deren im Oktober 1974 veröffentlichtes Gutachten zum Ergebnis kam, daß die 1976er Standards technisch realisierbar seien<sup>4)</sup>. Obwohl die sogenannte "Sieben-Städte-Expertengruppe" den Aufschub nicht verhindern konnte, hatte sie zumindest die öffentliche Meinung entscheidend geprägt<sup>5)</sup> und machte es dadurch den in der Folgezeit einsetzenden Versuchen der Automobil-Lobby sehr schwer, auch die 1978er Standards auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben.

Wie die den folgenden Ausführungen zugrundeliegende Fallstudie von Gresser et al.<sup>6)</sup> zeigt, scheiterte dieser Versuch nicht nur, weil

---

1) Vgl. OECD, Environmental Policies in Japan, Paris 1977, S. 21 f.

2) Vgl. T. Shibata, a.a.O., S. 63.

3) Der sozialistische Gouverneur von Tokio (Minobe) etwa erließ 1969 eine "Verordnung zur Kontrolle von Umweltverschmutzung", die weit über die Anforderungen der Zentral-Gesetze hinausging. Vgl. Tokyo Metropolitan Government (Hrsg.), Tokyo Fights Pollution, Tokio 1971.

4) T. Shibata, a.a.O., S. 63.

5) Ebenda.

6) J. Gresser et al., a.a.O., S. 271 ff.

sich der kommunale Druck gegen einen weiteren Aufschub verstärkte, sondern auch weil das Umweltamt strikt an seiner ursprünglichen Entscheidung festhielt. So mobilisierte die oben genannte Gegenexperten-Gruppe der sieben Städte weitere Städte und Präfekturen, die nun eigene umweltpolitische Initiativen ergriffen: Die Regierung der Präfektur Aichi kündigte an, für den Behördengebrauch nur noch Autos mit niedrigen Abgaswerten von sogenannten progressiven Firmen zu kaufen. Die Präfektur Hiroshima kündigte eine Steuerermäßigung für Kraftfahrzeuge an, die den strengen  $\text{NO}_x$ -Standard einhielten. Verschiedene Städte erließen Vorschriften mit Beschränkungen für sogenannte "high-pollution"-Autos bei photochemischem Smog, andere nahmen einen Ausbau der öffentlichen Nahverkehrsmittel in Angriff. Auch das nationale Umweltamt kaufte für seine Zwecke bevorzugt Kraftfahrzeuge mit niedrigen Abgaswerten<sup>1)</sup>, zudem betrieb es eine aktive Öffentlichkeitspolitik, um den Druck der öffentlichen Meinung auf die Automobilindustrie zu verstärken<sup>2)</sup>. Hierzu gehörte beispielsweise die Veröffentlichung von Listen mit den Abgaswerten verschiedener Autotypen zur Käuferbeeinflussung<sup>3)</sup>.

Die Hartnäckigkeit des Umweltamtes in diesem Fall ist vermutlich auch damit zu erklären, daß dieser Konflikt zu einer Statusfrage ("Gesichtsverlust") des relativ jungen Amtes geworden war, hatte man doch dem ersten Aufschub der  $\text{NO}_x$ -Standards auch deshalb zugestimmt, weil die Erfüllung des Stufenplans für 1978 von der Automobilindustrie in Aussicht gestellt worden war. Durch diese konzentrierte Aktion von Kommunen und zuständiger Umweltbehörde, die meines Wissens in diesem Umfang weltweit beispiellos ist, gelang es, den Interessenblock der Kraftfahrzeughersteller "aufzusplittern": Schon 1976 kündigten zwei kleinere Automobilfirmen (Mitsubishi Automobile Industry, Fudji Heavy Industry) an, daß sie bis 1978 in der Lage seien, die erforderlichen  $\text{NO}_x$ -Standards zu realisieren. Auch die größeren Hersteller (etwa Nissan) gaben dann alsbald ihren Widerstand auf<sup>4)</sup>, so daß 1978 japanische Autos Abgaswerte einhielten, die um einiges niedriger waren als

---

1) Ebenda, S. 275.

2) Ebenda, S. 274.

3) Ebenda, S. 275.

4) Ebenda, S. 271 f.

im "Beispielland" USA, wo das ursprüngliche Programm bis heute nicht durchgestzt wurde<sup>1)</sup>. Eine grundlegende technische Voraussetzung zur Realisierung der strengen Standards ist in Japan - im Unterschied zur Bundesrepublik Deutschland etwa - gegeben: Weit über 90 % der japanischen Kraftfahrzeuge werden mit bleifreiem Benzin betrieben. Dadurch hat auch die Bleibelastung der Luft in städtischen Gebieten rapide abgenommen.

Die Argumente mancher europäischer Automobilhersteller, daß Japans Regierung im Zusammenspiel mit der japanischen Automobilindustrie durch diese scharfen Grenzwerte "nichttarifäre" Handelsbarrieren aufbaue, um den Import europäischer Wagen mittels Umweltpolitik zu behindern, scheint nicht sonderlich stichhaltig zu sein. Gegen solch einen - umweltpolitisch ohnehin fragwürdigen - Vorwurf sprechen zumindest die folgenden Gründe: Für ausländische Kraftfahrzeuge wurden Anpassungsfristen eingeräumt; sie mußten die 1976er Standards erst 1978 und die 1978er Standards erst 1981 erfüllen<sup>2)</sup>. Gegen den strengen  $\text{NO}_x$ -Wert lief auch - wie gezeigt - die japanische Kraftfahrzeugindustrie anfänglich Sturm. Von einem Zusammenspiel kann demnach schlecht die Rede sein. Zudem wurden auch für Nutzfahrzeuge und Busse seit 1973 die  $\text{NO}_x$ -Standards kontinuierlich verschärft<sup>3)</sup>.

#### 4. Fazit

Regulative umweltpolitische Maßnahmen in Japan unterscheiden sich im Vergleich etwa zur Bundesrepublik Deutschland insbesondere dadurch, daß Immissionsgrenzwerte in der Regel rechtlich unverbindliche politische Zielsetzungen sind, deren Überschreitung dementsprechend nicht unmittelbare Konsequenzen für Emittenten und die zuständigen Behörden zur Folge haben; demzufolge haben auch Drittparteien kein gesetzlich verankertes Recht, hiergegen zu intervenieren. Daß dennoch in einigen Bereichen der Luftreinhaltepolitik (so insbeson-

---

1) Vgl. auch OECD, Environmental Policies in Japan, a.a.O., S. 30.

2) Vgl. ebenda, S. 30 f.

3) Vgl. Environment Agency, Quality of the Environment in Japan 1983, a.a.O., S. 178 ff.

dere bei Schwefeldioxid) größere Verbesserungen der Belastungssituation erzielt wurden, kann im wesentlichen auf die Politisierung des gesamten luftreinhaltepolitischen Regelungssystems zurückgeführt werden. Anstelle sich auf einen fruchtlosen - wie sich am Beispiel zahlreicher anderer Industriestaaten gezeigt hat - Streit um die Angemessenheit von bindenden Grenzwerten sowie den technischen Möglichkeiten und Kausalnachweisen einer Schadstoff-Wirkung-Beziehung einzulassen, wurden auf sehr pragmatische Weise mittel- bis langfristige Qualitäts- oder Reduktionsziele - meist in konfliktreicher Abstimmung mit den betroffenen Wirtschaftsgruppen - gesetzt, die Art des Vollzugs (bis hin zu den anzuwendenden technischen Verfahren) dagegen in unbürokratischer Weise den Emittenten selbst überlassen. Daß diese Flexibilität des regulativen Ansatzes von den Emittenten nicht dazu genutzt wurde, den umweltpolitischen Ansprüchen so weit als möglich auszuweichen, muß vermutlich einerseits mit der besonderen politisch-administrativen Kultur Japans erklärt werden, wo das Zusammenspiel zwischen Politik, Verwaltung und Industriegruppen entlang "administrativer Leitlinien" lange Tradition hat und ein Bruch der Spielregeln aus purem Eigeninteresse zu harten Reaktionen der Bürokratie, aber auch allgemein zu sozialer Ächtung führen kann. Andererseits liegt es sicherlich auch daran, daß in Japan die Erfolgskontrolle für umweltpolitische Maßnahmen recht umfassend ausgebaut ist, wie etwa in Form einer kontinuierlichen systematischen Umweltberichterstattung der zuständigen Behörden, deren tragendes Element beispielsweise ein gut ausgebautes Meßnetz ist.

Aber - und das scheint insbesondere für die gegenwärtige Lage in der Bundesrepublik bedenkenswert zu sein - nicht nur die Seite der Effekte von Umweltpolitik ist informationsmäßig gut erfaßt, auch die informationellen Grundlagen für die Entwicklung von umweltpolitischen Strategien durch Politik und Administration sind adäquat vorhanden. So verfügt man in Politik und Verwaltung in der Regel über alle relevanten Informationen über Emittenten (Anlagengröße, -art, -alter etc.) und Emissionen, worauf sich ja erst eine landesweite und effektorientierte Umweltpolitik gründen läßt. In diesem Fall hat das Kooperationsprinzip durchaus positive Seiten. Im Fall der Bundesrepublik verstärkt sich dagegen der Eindruck, daß aufgrund föderalistischer "Eigenbrödeleien" und massiver Zurückhaltung relevanter

Emittentengruppen bei der Datenpreisgabe (bis hin zur Desinformation) die regulative Umweltpolitik trotz des vielbeschworenen Kooperationsprinzips auf ein Stochern mit der Stange im Nebel verwiesen ist. Dies wird, sofern die folgende Einschätzung des Sachverständigenrates für Umweltfragen richtig ist, insbesondere am Beispiel der Großemittenten und der auf sie abzielenden umweltpolitischen Regelungen, einschließlich der kürzlich verabschiedeten Großfeuerungsanlagen-Verordnung, sehr deutlich. In seinem Sondergutachten "Waldschäden und Luftverunreinigungen" stellte der Rat diesbezüglich fest: "Wichtiger vielleicht als technische Entwicklungsarbeit erscheint derzeit ein Überblick über die tatsächlichen Bestände an größeren Emittenten von Luftverunreinigungen und deren voraussichtliche Nutzung. Eine wirtschaftlich und technisch rationale Minderung der Gesamtimmissionen der hauptverdächtigen Schadstoffe erfordert einen präzisen Überblick über die größeren Emittenten und deren wesentliche Eigenschaften. Der Rat hat bei den Arbeiten an diesem Gutachten den Eindruck gewonnen, daß zumindest den Instanzen der Umweltpolitik eine solche zusammenfassende Darstellung nicht vorliegt" (S. 114).

Die Effektivität von regulativen Umweltpolitiken ist, das wäre vor allem aus einem Vergleich der Bundesrepublik mit Japan als Fazit zu ziehen, in starkem Maße von dem politischen Willen abhängig, tatsächlich Effekte erzielen zu wollen. Oder mit anderen Worten: Die Instrumente regulativer Umweltpolitik wie Ver- und Gebote, Auflagen etc. können wirksam oder unwirksam sein, je nachdem wie die umweltpolitischen Akteure stark oder schwach sind. Gerade beim Vollzug regulativer, auflagenorientierter Umweltpolitik hängt der Erfolg wesentlich stärker als bei abgabenorientierten Systemen von einem durchsetzungsfähigen und sich auch gegen starke Interessengruppen tatsächlich durchsetzen wollenden umweltpolitisch-administrativen System ab.

Die bestehenden Schwächen regulativer Umweltpolitik in der Bundesrepublik Deutschland, die gegenwärtig so intensiv nach neuen Instrumenten Ausschau halten lassen, haben ihre Ursachen vermutlich nicht primär in einem generellen Mangel dieses Ansatzes, sondern sind - so steht aufgrund des japanischen Beispiels zu vermuten - wesentlich

von Bestimmungsfaktoren abhängig, die üblicherweise bei Analysen mit Hilfe von Ceteris-paribus-Annahmen unberücksichtigt bleiben: wie etwa die sie einbettende politisch administrative Kultur oder die Motivation der Vollzugsträger. "Daß durchsetzungsfähige und programmkonform motivierte Vollzugsträger der wirksamen Implementation förderlich sind, bleibt auch dann wahr, wenn solche Vollzugsinstanzen selten sind."<sup>1)</sup>

---

1) R. Mayntz, Zur Einleitung: Probleme der Theoriebildung in der Implementationsforschung, in: Dies. (Hrsg.), Implementation politischer Programme II, Opladen 1983, S. 20.