

Zeitschrift: Annuaire suisse de science politique = Schweizerisches Jahrbuch für Politische Wissenschaft

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Politische Wissenschaft

Band: 21 (1981)

Artikel: Strategien und Implementationschancen der Luftreinhaltepolitik

Autor: Knoephel, Peter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-172248>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

STRATEGIEN UND IMPLEMENTATIONSCHANCEN DER LUFTREINHALTEPOLITIK

von Peter Knoepfel

Dr. iur

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Internationalen
Institut für Umwelt und Gesellschaft, Berlin

Umweltpolitik der siebziger Jahre ist in den meisten europäischen Staaten Luftreinhaltepolitik und insbesondere SO₂-Luftreinhaltepolitik (Schwefeldioxid). Nach anfänglichen Erfolgen dieser Politik zeichneten sich fast überall gegen Ende des Jahrzehnts wiederum Belastungsanstiege ab, die die Realisierung der postulierten politischen Programmatik in Frage stellen. Der Aufsatz fragt nach möglichen Gründen dafür, dass ein Teil dieser gesetzgeberischen Postulate die Vollzugsfront offensichtlich nicht erreicht hat. Nach einer Darstellung der in den Staaten der Europäischen Gemeinschaft und der Schweiz vorfindbaren luftreinhaltepolitischen Konzepte wird insbesondere auf Durchsetzungsprobleme sogenannter regionaler Strategien für Belastungsgebiete und auf deren fehlende Koordination mit der Raumplanung eingegangen, deren – beschränkte – Instrumentalisierung für die Luftreinhaltepolitik postuliert wird. In der Schlussfolgerung plädiert der Aufsatz für einen forcierten Ausbau einfach implementierbarer globaler Strategien in den Bereichen der Brennstoff- und Technologiesteuerung.

La politique de l'environnement des années soixante-dix de la plupart des Etats européens concerne la lutte contre la pollution atmosphérique, notamment contre l'anhydride sulfureux. Après des succès considérables au début de la décennie, le niveau de la pollution a progressé à nouveau dans les zones urbaines concernées par cette détérioration de l'air ambiant. Cette dégradation remet en question la réalisation des programmes politiques prévus dans les législations des pays concernés. Cette étude tente de montrer quelques raisons qui ont motivé l'échec de la mise en oeuvre de ces programmes. Après un examen des concepts de politique contre la pollution atmosphérique dans les Etats membres de la CEE et en Suisse, la mise en oeuvre de "stratégies régionales" fait l'objet d'une analyse. De même, l'étude envisage le problème de l'absence de coordination entre stratégies régionales et aménagement du territoire. En conclusion, il est envisagé une extension considérable des "stratégies globales" dans le domaine de la réduction du contenu en soufre dans les fuels et dans la technologie de combustion. Une telle démarche impliquerait une mise en oeuvre administrative relativement simple.

I. Einleitung

Systematische Umweltpolitik der Nachkriegsära hatte in allen europäischen Staaten in den ausgehenden fünfziger Jahren begonnen mit Gewässerschutz. Der Notwendigkeit einer ebenso systematischen Luftreinhaltepolitik wurden sich Bevölkerung, Parteien und Regierungen erst bewusst, nachdem aus grossen industriellen Ballungsgebieten Europas Meldungen von folgeschweren Smog-Katastrophen einzutreffen begannen. Die ersten luftreinhaltepolitischen Wahlversprechungen setzten denn auch Mitte der sechziger Jahre ein. Jeder erinnert sich noch an das Wort vom „blauen Himmel über der Ruhr“, mit dem etwa die bundesdeutsche SPD in den erfolgreichen Reformwahlkampf von 1969 gestiegen ist. Es fällt auf, dass in sämtlichen EG-Staaten die *Umweltpolitik der siebziger Jahre* zu einem erheblichen Anteil in *Luftreinhaltepolitik* besteht. So stammen die wichtigsten Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, welche die in den späten sechziger Jahren beschlossenen Rahmengesetze konkretisieren, überall aus der ersten Hälfte dieses Jahrzehnts.¹ In Ausführung ihres Umweltprogrammes von 1973² erliess 1975 auch der Ministerrat der Europäischen Gemeinschaften seine erste luftreinhaltepolitisch bedeutsame Richtlinie, die die Mitgliedstaaten auf einen maximalen Schwefelgehalt für leichtes Heizöl verpflichtet, womit vornehmlich im wichtigen Hausbrandbereich eine Belastungsreduktion angestrebt wurde.³ Die EG setzte erst kürzlich (1979) ihre luftreinhaltepolitischen Initiativen mit einer Richtlinie über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für Schwefeldioxid und Schwebstaub⁴ fort.

Der Grund für diese zunehmenden luftreinhaltepolitischen Aktivitäten liegt zum einen im steigenden Umweltbewusstsein der betroffenen Bevölkerung. Intensivierte wissenschaftliche Forschungen haben außerdem immer mehr Gesundheitsschäden und Beeinträchtigungen von Ökosystemen auf Luftverschmutzung zurückgeführt. Schon in den späten sechziger Jahren bestand kein Zweifel mehr daran, dass insbesondere der ubiquitäre Luftschadstoff Schwefeldioxid (SO_2), der bei der Verbrennung fossiler Brenn-

1 Eine Übersicht dazu findet sich in Peter Knoepfel/Helmut Weidner, *Handbuch der SO_2 -Luftreinhaltepolitik. Daten, Konzepte und rechtliche Regelungen in den EG-Staaten und der Schweiz*, Teil I: Vergleichende Analyse, Beiträge zur Umweltgestaltung Band A 72, Berlin 1980, S. 43 ff. Eingehende Ausführungen finden sich in den Länderberichten in: ebenda, Teil II: Länderberichte, Beiträge zur Umweltgestaltung Band A 73.

2 ABl. C 112 vom 20. 12. 1973.

3 EG-Richtlinie Nr. 75/716 vom 16. 10. 1975. Danach gilt ab Oktober 1980 für Belastungsgebiete 0,3 Prozent und für die übrigen Landesteile 0,5 Prozent.

4 ABl. L 229 vom 30. 8. 1980. Dazu ausführlich Helmut Weidner/Peter Knoepfel, „Implementationsschancen der EG-Richtlinie zur SO_2 -Luftreinhaltepolitik – Ein kritischer Beitrag zur Internationalisierung von Umweltpolitik“, *Zeitschrift für Umweltpolitik* (ZfU) 1981, Heft 1.

stoffe (Erdöl, Kohle) anfällt, ganz erhebliche Schäden der menschlichen Gesundheit, aber auch von Pflanzen, Bauwerken und Materialien hervorruft. Dieser Schadstoff ist es denn auch, der als Hauptfeind Nummer eins der staatlichen Regulierung unterstellt wurde. Dabei ging man von der grundsätzlich zutreffenden Annahme aus, dass mit der Bekämpfung von SO₂ gleichzeitig eine Mehrzahl anderer Luftschatstoffe (insbesondere Rauch und Schwebstaub⁵) reduziert werden kann. *Luftreinhaltepolitik der siebziger Jahre* ist daher in ganz auffälligem Ausmass *SO₂-Luftreinhaltepolitik*. Das ergibt sich nicht nur aufgrund einer Lektüre der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen; auch eine Analyse der lufthygienischen Verwaltungspraxis der Vollzugsträger in den EG-Staaten führt zu diesem Schluss. Es ist denn auch bezeichnend, dass für SO₂ für die siebziger Jahre mit Abstand die meisten Immissionsdaten verfügbar sind: Gegenwärtig messen täglich beinahe 4000 Stationen in ganz Europa Schwefeldioxidkonzentrationen.⁶ Erst in jüngster Zeit setzen systematische Messungen für die anderen „klassischen Luftschatstoffe“ wie NO_x, Cl, Fl, CO oder O₃ ein.

Diese Messdaten zeigen, was auch dem aufmerksamen Laien nicht entgeht: Die hochtrabenden Wahlversprechen und in der Euphorie der Hochkonjunktur formulierte Zweckartikel der einschlägigen Gesetze haben den gelblich-bräunlichen Dunst über unseren Grossstädten bei weitem nicht entfernen können. Besonders Bronchitiker, ältere Leute und Kinder leiden immer noch an Erkrankungen der Atemwege, wenn die Heizperiode in den Grossstädten einsetzt. Zwar wurden aus sämtlichen europäischen Grossstädten rapide Belastungsreduktionen zu Beginn der siebziger Jahre gemeldet. Mit der sogenannten Energiekrise von 1973/74 gingen die Werte nochmals beträchtlich zurück. Gleichwohl stabilisierten sie sich in der Zeit danach vielerorts auf einem immer noch bedenklich hohen Niveau. *Gegen Ende der siebziger Jahre* werden aus vielen Grossstädten wieder leichte *Belastungsanstiege* gemeldet, die auch in den achtziger Jahren anhalten dürften, wenn die europaweite Renaissance der schwefelhaltigen Kohle anhält und keine Gegenmassnahmen (insbesondere Rauchgasentschwefelung) getroffen werden. Die Entwicklung bis 1979 geht aus folgenden Daten hervor:

5 Dieser Zusammenhang wird auch in der in Anm. 4 zitierten EG-Richtlinie unterstellt.

6 Dazu: Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Band I, S. 96. Ende 1979 waren danach etwa 3.890 Messstationen in Betrieb.

Übersicht über die Jahresmittelwerte der stärkstbelasteten Gebiete in den EG-Staaten

	Jahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
	frühere Werte	1970	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Belgien									
Brüssel	170 (1968–1973)			110	105	88	74	90	
Antwerpen	168 (1968–1973)			125	106	94	92	103	
Gent	171 (1968–1973)			116	115	119	86	108	
Charleroi	183 (1968–1973)			112	113	74	126	101	
Luxemburg									
Luxemburg	100 (1972–1973)			51	52	55	62	62	
Esch	—			63	59	34	48	46	
BR Deutschland									
Duisburg	—						110	140	
Oberhausen	—						130	140	
Dortmund	—						110	130	
Berlin							99	105	
Bottrop							140	130	
Dänemark									
Kopenhagen	ca. 90 (1967)			ca. 90	ca. 55	ca. 55	41	ca. 40	
Fredericia				45 (1971)			29		
England									
Greater London	152 (1968–1969)			118	98	103	94	79	82
Leeds (Station 4, 18)	257 (1967–1968)			124	—	—	89	66	—
Liverpool (16, 21)	235 (1968–1969)			—	107	99	113	96	84
Manchester (11, 19)	266 (1967–1968)			143	132	140	147	126	110
Frankreich									
Paris	122 (1971)			139 (1972)	149	110	115	116	97
									114

Rouen	110	111	—	84	63	53	72	85
Marseille	130	117	119	86	91	105	101	—
Martigues		89	81	75	72	63	63	83
Lyon	110	108	100	82	74	76	61	67
Lille	110	109	108	77	72	69	71	60
Italien								
Mailand		230					235	
Genua			138				121	
Venedig				91			115	
Rom		183	82	89	79			70
Turin								nur Monatsmittelwerte verfügbare, deutlich steigende Tendenz von 1975–1977
Modena								nur Monatsmittelwerte verfügbare, deutlich fallende Tendenz von 1975–1978/79
Bologna								
Irland			—					
Dublin								—
Schweiz		115 (1971)						
Zürich								
Lausanne								
Niederlande								
Maassluis							48	68
Vlaardingen							60	81
Schiedam							60	77
Rotterdam (Mitte)							49	64
Spijkenisse							43	68
Koewacht							44	70
Sas van Gent							—	76
Putte							46	68

Quelle: Knoepfel/Weidner: Handbuch der SO₂-Luftreinhaltapolitik, Bd. 1 S. 27 f.

Offensichtlich hat auch in diesem Politikbereich⁷ ein Teil der gesetzgeberischen Postulate die Vollzugsfront nicht erreicht. Versprechungen sind im mühsamen Prozess der Umsetzung politischer Programme in konkretes Verwaltungshandeln auf der Strecke geblieben. Vor dem Hintergrund einer gegenwärtig laufenden international vergleichenden Analyse von Programmformulierungs- und Implementationsprozessen in der Luftreinhaltepolitik der EG-Staaten und der Schweiz⁸ soll im folgenden versucht werden, am Beispiel der auf stationäre Quellen konzentrierten SO₂-Luftreinhaltepolitik einige Ursachen für dieses teilweise Scheitern luftreinhaltepolitischer Konzepte aus den siebziger Jahren darzustellen. Weil in dieser Hinsicht vornehmlich auf Belastungsgebiete konzentrierte Massnahmen interessant sind, soll nach einer übersichtsartigen Darstellung luftreinhaltepolitischer Konzepte und Strategien (II.) das Hauptaugenmerk auf sogenannten regionalen Strategien liegen.

II. Luftreinhaltepolitische Strategien

Die Luftreinhaltepolitik eines Landes setzt sich regelmässig aus einer Vielzahl von Einzelregelungen zusammen. Diese bestehen ihrerseits aus Zielvorgaben, Grenzwerten und verfahrens- und organisationsrechtlichen Bestimmungen aller Art. Die Gesamtheit dieser Regelungen dient der Umsetzung mehr oder weniger konkret formulierter Zielsetzungen und lässt sich in *Strategien* aufteilen, die regelmässig durch ein Set von materiell- und formellrechtlichen Normen als Programmelemente abgestützt werden. Die Luftreinhaltepolitik eines Landes besteht damit aus einer Mehrzahl von Strategien, die rechtlich vielfach in mehreren unterschiedlichen Gesetzes- und Verordnungstexten verankert sind. Eine auf Vollzugsprobleme hin orientierte Analyse der luftreinhaltepolitischen Programmatik eines Landes muss daher aus den verstreuten gesetzgeberischen Erlassen zunächst diese verschiedenen Strategien herausarbeiten. Solche lassen sich unter Verwendung der folgenden *Bausteine*⁹ definieren:

- *Steuerungsintention*: Die Massnahmen lassen sich danach einteilen, ob die darin vorgesehenen Vorkehrungen primär die Steuerung der Emissions-

7 Vgl. dazu die Beiträge in Renate Mayntz (Hrsg.), *Implementation politischer Programme, Empirische Forschungsberichte*, Neue Wissenschaftliche Bibliothek, Soziologie, Königstein/Taunus, 1980 und die dort S. 252 zitierte Literatur. Ferner die Übersicht bei Peter Knoepfel, *Öffentliches Recht und Vollzugsforschung, Beiträge der sogenannten Implementationsforschung zur staats- und verwaltungsrechtlichen Parlamentsdiskussion*, Staat und Politik Nr. 24, Bern 1979.

8 Dazu Peter Knoepfel/Helmut Weidner/Kenneth Hanf, „International Comparative Analysis of Program Formulation and Implementation in SO₂ Air Pollution Control Policies in the EEC Countries and Switzerland, Analytical Framework and Research Guidelines for the National Research Teams”, Berlin 1980 (Mimeo).

9 Dazu ausführlich Knoepfel/Weidner, a. a. O. (Anm. 1), Teil I, S. 50 ff.

gesamtmenge (emissionsorientiert) oder die Kontrolle der örtlichen Schadstoffkonzentration und damit der Immissionsverhältnisse (immissionsorientiert) bezoeken. Weil emissionsorientierte Massnahmen überall im Lande gleichermaßen zur Anwendung gelangen, sprechen wir von *globalen* Strategien; immissionsorientierte Massnahmen wirken gebietsspezifisch und basieren daher auf *regionalen* Strategien. Die letzteren sind – im Gegensatz zu globalen Strategien – regelmässig auf Kriterien für die Bewertung der Schadstoffkonzentration angewiesen. Solche *Immissionskriterien* oder gar *Immissionsstandards* definieren die gesundheitlich als erforderlich erachtete Mindestqualität der Umgebungsluft. Sie ermöglichen damit eine objektivierbare Beurteilung von Messdaten, signalisieren die Erforderlichkeit bestimmter Planungs- und Vollzugsmassnahmen und können für die Erfolgskontrolle als reale luftreinhaltepolitische Impactdaten herangezogen werden. Mit dieser Kontrollfunktion schaffen Immissionsstandards grössere Transparenz in luftreinhaltepolitischen Vollzugsprozessen und sind geeignet, „bestehende Interessenberücksichtigungsmuster zugunsten von Dritt betroffenen aufzubrechen“.¹⁰ Wie aus der untenstehenden Tabelle hervorgeht, finden wir in einem Land regelmässig zunächst ein Set von globalen Strategien, welches insbesondere für Belastungsgebiete durch zusätzliche regionale Sonderstrategien ergänzt wird.

– *Die Qualität der Steuerung:* Luftreinhaltepolitische Strategien können entweder die Steuerung der für ein bestimmtes Emissionsvolumen verantwortlichen Struktur der Emissionsquellen zum Gegenstand haben oder aber das Niveau der Schadstoffbelastung bei gegebener Quellenstruktur zu kontrollieren beabsichtigen.¹¹ Als *strukturorientierte* Strategien gelten die Steuerung der örtlichen Quellsituierung durch Massnahmen der überörtlichen und örtlichen Raumplanung, die Veränderung der Quellenstruktur durch Substitution der Energieträger (etwa die Ablösung von Kohle durch Erdgas) und Energiesparmassnahmen. Mit hinlänglicher Durchschlagskraft finden sich in den EG-Ländern und in der Schweiz solche Strategien bisher nur selten. Auf die Verkoppelung von Luftreinhaltepolitik und Umweltpolitik als eine dieser drei Strategien soll unten etwas näher eingegangen werden. Demgegenüber stossen wir im Bereich der üblicherweise eingesetzten *niveauorientierten* Strategien in der Regel auf eine Vielzahl möglicher Varianten.

10 Weidner/Knoepfel, a. a. O. (Anm. 4), ferner: Helmut Weidner/Peter Knoepfel, „Politisierung technischer Werte – Schwierigkeiten des Normbildungsprozesses an einem Beispiel (Luftreinhaltung) der Umweltpolitik“, *Zeitschrift für Parlamentsfragen*, Heft 161/1979, S. 160 ff.

11 Dazu ausführlich Peter Stamer, *Niveau- und strukturorientierte Umweltpolitik*, Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Band 79, Göttingen 1976.

- *Technologische Ansatzpunkte der Steuerung*: Wir finden insgesamt drei mögliche Ansatzpunkte:
 - Steuerung der verwendeten Rohstoffe, insbesondere des Schadstoffgehalts von Brennstoffen (*Input-Steuerung*);
 - Steuerung der Produktions- und Luftreinhaltetechnologien, insbesondere Steuerung von Verbrennungs- und Reinigungstechnologien (*Prozess- und Emissionssteuerung*);
 - Steuerung der Art der *Transmission und Verteilung* austretender Luftsabstoffe (horizontale räumliche Steuerung über Massnahmen der Raumplanung als strukturorientierte Variante; vertikale räumliche Steuerung über die Festsetzung von Kaminhöhen und Steuerung der zeitlichen Verteilung der Emissionsaktivitäten, insbesondere bei Spitzenbelastungen in ungünstigen Wetterlagen als niveauorientierte Varianten).

Aus der folgenden *Tabelle* gehen die 14 mit diesen Bausteinen für die EG-Staaten und die Schweiz entwickelten Strategien, ihr Auftreten in diesen Ländern sowie ihre konkrete Ausgestaltung hervor:

Strategie	Belgien	England	Frankreich	Irland	Niederlande	Schweiz	Luxemburg	BR Deutschland	Dänemark	Italien
[1]	<i>Fakultativ, in Abhängigkeit von Emissionsnormen, die auch über Rauchgasentschwendungen eingehalten werden können (unselbständige Strategie).</i> - für Hausbrand/Verkehr gilt einheitlich 0,8 % (76) → 0,5 % (80) bzw. 0,5 % (76), 0,3 % (80). <i>Nomenklatur nur deklaratisch. Mittleres Heizöl: 1,3 % (ab Tag x), schweres Heizöl: 1,9 % ab Tag x, extrachweres Heizöl: 2,8 % ab Tag x</i>	Verbindlich. Hausbrand/Verkehr: 0,5 % (gegenwärtig, ab Standard 2869/70): leicht: 3,5 %; mittel: 4,0 %; schwer: 4,5 %; extrachwer: 5,0 %. Leichtes Heizöl wird ab 1. 7. 79 verboten	Verbindlich. Hausbrand/Verkehr: 0,8 % (ab Jan. 78), 0,5 % (ab Okt. 85). <i>Industrie: Keine Regelung.</i>	Verbindlich. Hausbrand/Verkehr: 0,5 % nicht verbindlich <i>Industrie: leiches Heizöl 0,7 %, mittleres Heizöl 2,5 %, schweres Heizöl 2,5 %.</i>	Landesweit <i>Industrie: Heizöl 1.10. 80 0,3 % für Hausbrand/Verkehr</i>	Verbindlich. Hausbrand/Verkehr: ab 1975: 0,5 %, ab 1. 10. 80 0,3 % für Hausbrand/Verkehr <i>Industrie: Heizöl (L, M, S): 2,5 % für feste Brennstoffe</i>	Verbindlich. Hausbrand/Verkehr: ab 1975: 0,5 %, ab 1. 10. 80 0,3 % für Hausbrand/Verkehr <i>Industrie: Heizöl (L, M, S): 2,5 % für feste Brennstoffe</i>	Verbindlich. Hausbrand/Verkehr: ab 1975: 0,5 %, ab 1. 10. 80 0,3 % für Hausbrand/Verkehr <i>Industrie: Heizöl (L, M, S): 2,5 % für feste Brennstoffe</i>	Verbindlich. Hausbrand/Verkehr: ab 1. 10. 80 0,3 % für Hausbrand/Verkehr <i>Industrie: Heizöl (L, M, S): 2,5 % für feste Brennstoffe</i>	Bisher keine Übernahme der EG-Richtlinien. Deklaratorische Nomenklatur: Gasöl: 1,1 %; Heizöl EL: 2,5 % Heizöl L: 3 %, M: 4 % und S 4 %.
[2]	<i>Fakultativ, in Abhängigkeit der regional differenzierten Emissionsnormen, die auch über Rauchgasentschwendungen eingehalten werden können.</i> <i>Verbindlich nur für Hausbrand bezüglich festen Brennstoffen:</i> seit 1974 1 %; flüssige Brennstoffe 0,5 % (nach 1980). Immissionswert: 150 µg/m³ / Jahr, ohne Vollzugsbedeutung.									Zonen A und B: Strenge Anforderungen an industrielle Brennstoffe: 1 % Keine explizite Qualitätsnorm. ist Gemeindegenehmigung nötig. Heizöl L: Nur für Mittelanlagen zulässig. Zusätzlich: Verbot von Heizöl EL für Hausbrand in Zone B Zonenauflösungskriterium: Früher (1967) Bevölkerungsdichte; seit ihrer zunehmend Immissionswert: Halstdurchschnittswert 790 µg/m³; Tagesmittl. 390 µg/m³.

Strategie	Belgien	England	Frankreich	Irland	Nederland	Schweiz	Luxemburg	BR Deutschland	Dänemark	Italien
[3]	Großkraftwerke und Raffinerien: Um-schalten auf schwefelarmen Brennstoff. Brennstoff-regulierung (Alarmfall)	Alarmzonen (Rouen, Le Havre, Marseille – weitere sind geplant). Produktionsdrosselung, Umschalten auf schwefel-ärmere Brennstoffe od. Verbot von Brennstoffen je nach Alarmstufe (1 – 4).	–	Alarmsystem im Rhein-mündungsgebiet (Rijnmond-Gebiet): Produk-tionsdrosselung, Umschalten auf schwefel-ärmere Brennstoffe od. Verbot von Brennstoffen je nach Alarmstufe (1 – 4).	–	–	Festlegung „smog-gefährdeten Gebiete“ durch die Bundesländer (Baden-Württ., Berlin, Hessen, Nord-Rhein-Westf., Rheinland-Pfalz, Saar.) Im Alarmfall dürfen (ohne Rauchgas-schweifelung) nur verwendet wer-den: Heizöl L, Heiz-oil S (0,7 – 1 %), Kohle: 1 %). Alarm-werte: von Bundeslan-dern festgelegt an Immissionswerten (unten [5]) orientiert (mit Berücksichtigung von Synergismen).	Für 2 Kraftwerke: Alarmwert 350 µg/m ³ Halbstundenmittel-wert über dem üblichen Grundkon-zentrationswert. <i>Keine systematische Strategie.</i>	–	–
[4]	regionale Emissionsregulierung (Alarmfall) Industrieanlagen: Ersatzmechanismus (Einhaltung der Emis-sionsgrenze von 2 g/m ³ , in Alarmlage durch S-Gehaltsreduktion od. zusätzliche Rauch-gasschweifelung)	Immisionsnorm: 500 µg/m ³ Tagess-mittelwert.	–	–	Für Elektrizitäts-werke von Provinzial-behörden wird u. U. 1 % S-Gehalt vorge-schrieben.	–	Großfeuerungsan-lagen (40 GJ/h bis 4 TJ/h) generell: Kohle 1 %; Heizöl 1 % bei Kaminhohe unter 30 m: 0,5 %. Raffinerien (Nordh. Westf.): 1 %.	<i>Indirekt über Subsi-dienzen von Energie-trägern (Heizöl S: 2,5 % durch Stein-kohle 0,75 bis 1,5 %) bei Kraftwerken und finanzielle Förderung von Fernwärme (Hausbau)</i>	<i>Immissionssnormen</i> (für industrielle An-lagen) 390 µg/m ³ (Ta-gesmittlerwert); 790 µg/m ³ (Halbstun-denmittelwert) (94 %) nur für Zonen A und B.	<i>Emissionsnormen:</i> (Hausbrandanlagen): Max. Grenze, 0,2 Vol. % (= 5,2 g/m ³).
[5]	regionale Produktionstechnologie-steuerung mittels Emissions- und Immissionsnormen	–	Möglich, aber nicht praktiziert in Belastungsgebieten	–	–	–	<i>Indirekt über Subsi-dienzen von Energie-trägern (Heizöl S: 2,5 % durch Stein-kohle 0,75 bis 1,5 %) bei Kraftwerken und finanzielle Förderung von Fernwärme (Hausbau)</i>	<i>Immissionssnormen</i> (für genehmigungs-bedürftige Anlagen): 400 µg/m ³ Halbstun-denmittelwert (95 %); 140/60 µg/m ³ Jah-remittlerwert.	<i>Emissionsnormen:</i> Grossfeuerungsanlagen (über 4 TJ/h) Rauch-gasschweifelung (80 %) oder niedriger S-Gehalt; Prozesse zur Gewinnung u. Verar-beitung von Schwei-fel.	

<p>6</p> <p>Emissionsnormen für Industrieanlagen: 1976: 5,9 g/m³ (Gross-Russ. Keine landes-anlagen) und 1,5 g/m³ weiten SO₂-Emissions-normen. globale Produktions-technologie-steuerung für ausgewählte Emissionsgruppen Wahl der Vermeidungart (Rauchgas-entschweiflung, Prozesselemente, Sammels Heizöl). Hausbrand-, keine SO₂-Emissions-norm. Emissionsan-ordnungen bei Typen-zulassungen von Heiz-geräten u. Vorab-Prüfung individueller Anlagen.</p>	<p>Emissionsnormen nur für Rauch, Staub u. 1976: 5,9 g/m³ (Gross-Russ. Keine landes-anlagen) und 1,5 g/m³ weiten SO₂-Emissions-normen. globale Produktions-technologie-steuerung für ausgewählte Emissionsgruppen Wahl der Vermeidungart (Rauchgas-entschweiflung, Prozesselemente, Sammels Heizöl). Hausbrand-, keine SO₂-Emissions-norm. Emissionsan-ordnungen bei Typen-zulassungen von Heiz-geräten u. Vorab-Prüfung individueller Anlagen.</p>	<p>Emissionsnormen nur für Staub und Russ in einzelnen Kantonen.</p>	<p>Bisher nur für Gross-feuerungsanlagen (mehr als 4T/h) u. einzelne chem. Prozesse (NE-Metalle, SO₂, SO₃, S-Säure, Claus-Anlagen). Normen können verschärft werden, wo Immis-sionswerte trotz ihrer Einhaltung über-schritten werden. Konkurrend kön-nen auch Länder Emissionsnormen erlassen.</p>	<p>Emissionsnormen nur für Staub und Russ in einzelnen Kantonen.</p>	<p>Nur für Hausbrand-bereich (vgl. oben Strategie §).</p>
<p>7</p> <p>globale Produktions-technologie-steuerung von Fall zu Fall</p>	<p>Seit 1975 praktisch keine Bedeutung mehr. globale Produktions-technologie-steuerung von Fall zu Fall</p>	<p>Im Rahmen der Fest-legung der best practicable means möglich, jedoch seitens praktiziert (Politik der hohen Schorn-steine).</p>	<p>Bei Industrieanlagen im Rahmen der Fest-legung der best practicable means durch branchenspezifische circulaires od. Verord-nungen der Zentral-regierung, Auflagen werden durch Bergbau-inspektorat beantragt u. von Präfektur angeordnet.</p>	<p>Durch Genehmigungs-behörden der Provinzen bzw. Kommunen bei der fallweisen Festlegung des Stan-des der Technik bei der Genehmigung bzw. Registrierung möglich.</p>	<p>Kausalitische Auf-lagepraxis beim arbeitsrechtlichen Umgefangsschutz, der im Genehmigungs-verfahren industrieller Betriebe durchzusetzen ist. Vergleichsweise marginal, da Arbeitsschutz im Vordergrund steht.</p>

Strategie	Belgien	England	Frankreich	Irland	Niederlande	Schweiz	Luxemburg	BR Deutschland	Dänemark	Italien
[8]	Bisher wurde von der – möglichen – staatlichen Typenprüfung kein Gebrauch gemacht. Gebäudeisolationsvorschriften im Baurecht. Heizgeräteanlagen-/Isolationsvorschriften des belgischen Normungsinstitutes.	–	Typenprüfung durch das Industrieministerium seit 1977 aufgrund präziser Wirkungsgradvorschriften. Isolationsvorschriften für den Bau von Häusern.	–	–	–	Durch kantonale Feuerpolizeivorschriften mitunter vorgesehene Typenprüfungen von Heizgeräten durch staatliche Prüfungsanstalt berücksichtigt am Rand auch Wirkungsgradanforderungen, wie sie von einer Herstellervereinigung aufgrund einer Norm (Nr. 4702) festgelegt sind. Ab 1981 aus Energiegesprägründen bundeseinheitliche Lösung.	Isolationsmaßnahmen bestehen für nicht genehmigungsbedürftige Kleinanlagen , wobei DIN-Normen zur Anwendung kommen. Überprüfung durch Hersteller (Anbringen der DIN-Märkte). Isolationsvorschriften: Baugesetze der Länder.	Typisierte Konstruktionen: Nur über Subventionen durch gesetzl. Normen gesetzl. Normen bestehen für nicht genehmigungsbedürftige Kleinanlagen , Diverse Isolationsvorschriften im Baurecht. Seit 1979 detaillierte Innen-temperatur- und Isolations-vorschriften.	Generelle Typenprüfung durch Prüfungskommission beim Justizministerium nach Feuerschutzgesetzgebung.
[9]	Für industrielle Mittel- u. Grossanlagen regional Produktionstechnologie Steuerung über generelle Normen	–	–	–	–	–	–	Hausbrand: 0,2 Vol. % ($= 5,2 \text{ g/m}^3$) Emissionsstandard gilt nur für die Zonen A und B. Generelle Gültigkeit auch außerhalb der Zonen nur Provinz Trent. Zum Immisionswert für Zonenabschließung oben Strategie [2].	Länder können Emissionsnormen erlassen, wo der Bund dies noch nicht getan hat. Beispiel: NRW, wo für Großfeuerungsanlagen (mehr als 4 TJ/h) ein Emissionsgrenzwert von $2,75 \text{ kg SO}_2/\text{MWh}$ festgesetzt ist. (<i>Unechte</i> , weil nicht auf Belastungsgebiete, sondern ganze Länder zugeschnitten reg. Differenzierung).	Kernstrategie: Immisionsnormen (oben Strategie [5]) innerhalb der Zonen A u. B wegen Fehlens von Daten nur beschränkt worksam. Emissionsnormen im Industriebereich nicht vorhanden.
[10]	Möglich aufgrund der allgem. Arbeitsschutzgesetzgebung; im SO ₂ -Bereich seltener praktiziert.	Bei der Festlegung der best-practicable-means-Anforderungen möglich; im SO ₂ -Bereich seltener praktiziert.	–	–	–	–	Bei voraussichtlicher Überschreitung der Immissionswerte durch genehmigungsbedürftige Anlagen sollen generelle Emissionswerte unterstellt werden. Wichtige Strategie für Ballungsbiete.	–	–	

<p>[1] <i>Im Alarmfall</i> möglich, jedoch als Alternative zum Brennstofftausch freigestellt.</p>	<p><i>Bet. Gemeindepläne</i> –</p> <p>[2] <i>Kommunen können bes. Schutzgebiete verschaffen. In Transmissionssteuerung über die Steuerung der örtlichen Quellen situationierung</i></p> <p><i>Keine Koppelung von Umwelt- und Baugenehmigung.</i></p> <p><i>systematische Integration der Umwelt- und Raumordnungspolitik. Keine Koppelung mit der Baugenehmigung.</i></p>	<p><i>Systematische Integration von Umwelt- und Raumordnungspolitik. Ausweisung besonderer Zonen für verschmutzende Industrien ausschließlich. Organisations- und Verfahrensrechtlich fehlt eine systematische Integration der Umwelt- und Raumordnungspolitik. Keine Koppelung mit der Baugenehmigung.</i></p>	<p><i>Gesetzliche Verpflichtung zur Berücksichtigung von Umweltbelangen in der Raumplanung (kommunale Bauleitplanung, Land- schaftsplanung, Land- stadtentwicklungs- und Verfahrensrechtliche Absicherung dieser Integration von Umwelt- und Raum- ordnungspolitik fehlt.</i></p> <p><i>Keine systematische Strategien. Umwelt- gesichtspunkte sollen im nationalen Strukturplan und in den kommunalen Entwicklungsplänen berücksichtigt werden. Keine Koppelung von Bau- und Umweltgenehmigung.</i></p> <p><i>Wirtschaftliche Entwicklung u. kommunale Bauleitpläne. Umfassende Kopplung von Umwelt-, Bau-, anderen Genehmigungen (Konzentrationsmaxime).</i></p>
<p>[3] <i>National einheitliche Kaminhöhenformel, nach der sich in den Schutzzonen generell 1,4 x höhere Werte ergeben als im übrigen Landesgebiet. Immisionswert: 200 µg/m³ / Tag; 100µg/m³ / Tag in Schutzzonen.</i></p>	<p><i>Kernstrategie der Luft- Mittlere Klassierte reinkhaltepolitik.</i></p> <p><i>Registrierte Anlagen: Heizungsanlagen: Immissionswert: 1/40 der einschlägigen ame- rikanischen MAK-Werte (threshold limit value) als Richt- groÙe. Konkrete Wer- te (z. B. Kalkwerke) werden branchenweise festgesetzt.</i></p> <p><i>Nicht registrierte An- lagen (in Kommunal- zuständigkeit) gleiche Formel; in 5 Klassen standardisierte Werte für erlaubte Immis- sionssteigerungen (Spitzenwertzuatz- belastungen von 570 (ländliche Gebiete) bis 400 µg/m³ (stark be- lastete Gebiete).</i></p>	<p><i>Vollzug des Raum- planungsgesetzes</i></p> <p><i>Einzelne Provinzen (Gelderland, Groningen) sehen Umweltqualitätsnormen in Gebietsentwicklungsplänen vor. Auf nationaler Ebene ist eine entsprechende Regelung noch nicht eingeführt; sie wird jedoch diskutiert. Trotz vielfältiger Koordination ist die Bau- und Umweltgenehmigung formal nicht gekoppelt.</i></p>	<p><i>Keine systematische Strategien. Umweltgesichtspunkte sollen im nationalen Strukturplan und in den kommunalen Entwicklungsplänen berücksichtigt werden. Keine Koppelung von Bau- und Umweltgenehmigung.</i></p> <p><i>Umfassende Kopplung von Umwelt-, Bau-, anderen Genehmigungen (Konzentrationsmaxime).</i></p>
<p>[4] <i>National einheitliche Kaminhöhenformel, nach der sich in den Schutzzonen generell 1,4 x höhere Werte ergeben als im übrigen Landesgebiet. Immisionswert: 200 µg/m³ / Tag; 100µg/m³ / Tag in Schutzzonen.</i></p>	<p><i>Kernstrategie der Luft- Mittlere Klassierte reinkhaltepolitik.</i></p> <p><i>Registrierte Anlagen: Heizungsanlagen: Immissionswert: 1/40 der einschlägigen ame- rikanischen MAK-Werte (threshold limit value) als Richt- groÙe. Konkrete Wer- te (z. B. Kalkwerke) werden branchenweise festgesetzt.</i></p> <p><i>Nicht registrierte An- lagen (in Kommunal- zuständigkeit) gleiche Formel; in 5 Klassen standardisierte Werte für erlaubte Immis- sionssteigerungen (Spitzenwertzuatz- belastungen von 570 (ländliche Gebiete) bis 400 µg/m³ (stark be- lastete Gebiete).</i></p>	<p><i>Systematische Inte- gration von Umwelt- und Raumordnungspolitik. Ausweisung besonderer Zonen für verschmutzende Industrien ausschließlich. Organisations- und Verfahrensrechtliche Absicherung dieser Integration von Umwelt- und Raum- ordnungspolitik fehlt.</i></p> <p><i>Keine verbindliche Rechtsgrundlage.</i></p> <p><i>Schornsteine im allgemein als unbrauchbare Lösung betrachtet; Schornsteinindustrie berechnet verwen- det.</i></p> <p><i>Strategie der hohen Schornsteine im allgemein als unbrauchbare Lösung betrachtet; Schornsteinindustrie berechnet verwen- det.</i></p> <p><i>Keine gesetzliche Verankerung. Praxis zieht TA-Luft in Einzelfällen bei.</i></p> <p><i>Landesweit einheitliche Kaminhöhenformel; Halbstundennorm DIN-Norm 1860 von 1962; Grosskamine TA-Luft aufgrund der VDI-Richtlinie 2289 (1963). Immis- sionsorientierter Para- meter „S“: 200 µg/m³ (ländlich) bzw. 210 µg/m³ (Sied- lungsbiete).</i></p> <p><i>Politik der hohen Dachfirst mindestens 3 m übertragen; maxi- male Höhe: 250 m.</i></p> <p><i>Keinem Anlagen für den eine landesweite For- mel dagegen fehlt.</i></p> <p><i>Immisionsschwer (oben Strategie [5]) werden nur berück- sichtigt, soweit Daten vorhanden sind.</i></p>	<p><i>Einheitliche Formel nur für den Haushalt- bereich. Wichtige Stra- tegie auch für den Bereich der Industriel- len Anlagen, für den eine landesweite For- mel dagegen fehlt.</i></p> <p><i>Immisionsschwer (oben Strategie [5]) werden nur berück- sichtigt, soweit Daten vorhanden sind.</i></p>

Strategie	Belgien	England	Frankreich	Irland	Niederlande	Schweiz	Luxemburg	BR Deutschland	Dänemark	Italien
[4] Transmissionsteuerung über eine zeitliche Streuung der Emissionen im Alarmfall	–	–	In Alarmzonen.	–	Nur im Rijnmond-Gebiet formell geregelt (Alarmwerte, Alarmprogramm).	–	–	Drosselung oder Abschalten von Feuerungsaktivitäten in smoggefährdeten Gebieten in der Regel bei der höchsten Alarmstufe 3 (Katastrophenfall) in einzelnen Bundesländern vorgesehen.	–	Gesetzliche Grundlagen nur für Kraftwerke und für die Provinz Trent vorhanden. Immissionswert für Kraftwerke: Tagesmittelwert: 260 µg/m ³ ; Kurzzeitwert: (30): 660 µg/m ³ .

Quelle: Knoepfel/Weidner: Handbuch der SO₂-Luftreinhaltepolitik, Bd. 1 S. 73 ff.

Bei den hier im weiteren nicht behandelten *globalen Strategien* fällt zweierlei auf: Zum einen liegt der *Schwerpunkt der Brennstoffregulierungsstrategien* eindeutig auf den im *Hausbrandbereich* eingesetzten leichten oder extraleichten Heizölen; mit Ausnahme der Niederlande und der Bundesrepublik Deutschland kennt kein Land explizite rechtsverbindliche Standards für die im Kraftwerkssektor nunmehr vermehrt eingesetzte Kohle und die Standards für mittleres und schweres Heizöl, das ausschliesslich im Industriesektor zur Anwendung gelangt. Alle Länder lassen – mit Ausnahme einiger schweizerischer Kantone und der Niederlande – immer noch die Verwendung von Heizölen zu, die einen Schwefelgehalt von mehr als 2 Volumenprozent aufweisen. Die in Belastungsgebieten auch für solche Brennstoffkategorien angeordneten niedrigeren Werte zeigen indessen, dass technologisch auch hier eine Entschwefelung bis hinunter zu 1 Volumenprozent möglich ist. Bei den *Prozess- und Emissionssteuerungsstrategien* fällt zum anderen auf, dass bisher *in keinem Land* die in Japan und den USA bereits seit längerem praktizierte *Rauchgasentschwefelung*¹² zum verbindlichen Stand der Vermeidungstechnologie für Grosskraftwerke erklärt worden ist. Über ein ausgebautes Ensemble von generellen Emissionsnormen verfügt mit Ausnahme der BR Deutschland und Belgien kein einziges Vergleichsland. Ansonsten gilt in diesem Bereich immer noch die Festsetzung von Verbrennungs- und Luftreinhaltetechnologien von Fall zu Fall, die von den meist dezentral agierenden¹³ Behörden in Genehmigungsauflagen angeordnet werden. Insbesondere vor dem Hintergrund wiederum *anstiegender SO₂-Gesamtmengen* sollten diese beiden Lücken in den strategischen Konzepten durch den Einbau der erforderlichen globalstrategischen Zusatzelemente baldmöglichst geschlossen werden. Versuche auf EG-Ebene, über den Hausbrandsektor hinausgehende Brennstoffregulierungsmassnahmen zu initiieren, sind vorläufig am Widerstand der Mitgliedstaaten gescheitert.¹⁴

1. Probleme regionaler Strategien

1.1. Bedeutung regionaler Strategien

Die jedenfalls vor Erlass wirksamer Raumplanungsgesetzgebungen in allen EG-Staaten weitestgehend marktwirtschaftlichem Allokationskalkül unterworfene Entwicklung von Besiedlungs- und Industrialisierungsprozessen hat

12 Dazu Peter Davids et al., „Luftreinhaltung bei Kraftwerks- und Industriebefeuerung“, *Brennstoffe – Wärme – Kraft* Nr. 4/1979 und die Zusammenstellung bei Knoepfel/Weidner, a. a. O. (Anm. 4).

13 Dazu Knoepfel/Weidner, a. a. O. (Anm. 1), Teil I, S. 102 ff.

14 Dazu Weidner/Knoepfel, a. a. O. (Anm. 4).

zu dem bekannten Bild disfunktionaler Raumnutzungsstrategien geführt.¹⁵ Wir finden in allen EG-Staaten heute gigantische industrielle und demografische *Ballungsgebiete* in unvermitteltem Nebeneinander mit strukturschwachen Entleerungsräumen.¹⁶ Es versteht sich von selbst, dass primär in solchen Ballungsgebieten problematische Luftverhältnisse herrschen, fallen hier doch sowohl von der Vielzahl privater Haushalte als auch von den Gewerbe- und Industriebetrieben sowie von verschiedenen Verkehrsträgern gewaltige Emissionsvolumina an.¹⁷ So hat jedes EG-Land heute gegen zunehmende Luftverschmutzungsprobleme in Ballungsgebiete anzukämpfen. Diese gehen aus der folgenden *Tabelle* hervor, in der auch die wesentlichen Merkmale der regionalen Sonderstrategien angeführt werden:

Land	Gebiete		Massnahmen
	Gebiet	Einwohner in Mio.	
Belgien	Brüssel	1,111 (24 Gem.)	In den 72 Gemeinden, in denen ca. 1/4 der belgischen Bevölkerung lebt, gelten zwischen 20 und 30 % strengere <i>Emissionsnormen</i> und 1,4 mal höhere <i>Kaminhöhenwerte</i> . Entsprechend den schärferen Emissionsnormen gelten auch strengere S-Gehaltskriterien. <i>Ausscheidungskriterium</i> : Belastungsniveaus von mehr als 150 µg/m ³ Jahresmittelwert.
	Antwerpen	0,658 (16 Gem.)	
	Lüttich	0,349 (13 Gem.)	
	Gent	0,241 (8 Gem.)	
	Charleroi	0,199 (11 Gem.)	

15 Dazu immer noch eindrücklich Johann Wolfgang Hedemann, *Die Fortschritte des Zivilrechts im XIX. Jahrhundert*, 2. Teil, 1. Halbband, Berlin 1930 (Bodenrecht). Ferner die Literatur bei Peter Knoepfel, *Demokratisierung der Raumplanung, Grundsätzliche Aspekte und Modell für die Organisation der kommunalen Nutzungsplanung unter besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse*, Schriften zum Öffentlichen Recht Band 323, Berlin 1977, S. 46 ff.

16 Dazu Frieder Naschold, *Alternative Raumordnungspolitik*, Ein Beitrag zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensverhältnisse, Kronberg Ts 1978, S. 14 ff. und 64 ff. Aus ökonomischer Sicht für die BR Deutschland: Dietrich Fürst, Paul Klemmer, Klaus Zimmermann: *Regionale Wirtschaftspolitik*, Tübingen 1976.

17 Eine Übersicht findet sich bei Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil I, S. 25. Mit Ausnahme von Frankreich und den Niederlanden ist dabei der Kraftwerkanteil der höchste, dicht darauf folgt der Industrieanteil; der Anteil von Hausbrand und Kleingewerbe liegt zwischen etwa 10 und etwa 40 Prozent. In der Schweiz beträgt er 35 Prozent.

Land	Gebiete		Massnahmen
	Gebiet	Einwohner in Mio.	
BR Deutschland	Belastungsgebiete:		Für die Belastungsgebiete der BR Deutschland, in denen ca. <i>1/6 der Bevölkerung</i> lebt (10 Mio.), gelten – abgesehen von speziellen Informations- und Messpflichten seitens der Emittenten – <i>keine besonderen Massnahmen</i> . In Belastungsgebieten sind <i>Luftreinhaltepläne</i> zu erstellen. Solche wurden bisher erst in den <i>drei</i> nordrheinwestfälischen Belastungsgebieten Rheinschiene Süd (Köln), Rheinschiene Mitte (Düsseldorf) und Ruhrgebiet Ost (Dortmund) verabschiedet. Materiellrechtlich gelten auch keine anderen Regeln als im übrigen Bundesgebiet. Die Verwaltungsinstanzen werden angewiesen, die Sanierungs- und Kontrollmöglichkeiten des Bundesimmissionsschutzgesetzes nach Massgabe umfassender Massnahmenpläne <i>volumänglich auszuschöpfen</i> .
	Aschaffenburg	0,055	
	Augsburg	0,245	
	Burghausen	unter 0,02	
	Erlangen-Fürth-Nürnberg	0,691	
	Ingolstadt-Neustadt-Kelheim	ca. 0,110	
	München	1,315	
	Regensburg	0,134	
	Würzburg	0,116	
	Berlin-West	1,937	
	Untermain	ca. 0,900	
	Rhein-Main	ca. 0,200	
	Wetzlar	ca. 0,020	
	Kassel	0,200	
	Rheinschiene Süd (Köln)	ca. 1,000	
	Rheinschiene Mitte (Düsseldorf)	ca. 0,650	
	Ruhrgebiet West (Duisburg)	ca. 0,600	
	Ruhrgebiet Mitte (Essen)	ca. 0,700	
	Ruhrgebiet Ost (Dortmund)	ca. 0,650	
Dänemark	Ludwigshafen-Frankenthal	ca. 0,200	Ausweisungskriterien: Jahresmittelwert $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten oder niedrigerer Wert zusammen mit anderen Schadstoffen überschritten. (Ländervereinbarung)
	Mainz-Bodenheim	ca. 0,200	
	Dillingen	0,025	
	Völklingen	0,050	
	Saarbrücken	0,202	
	Neunkirchen	0,055	
	Grossraum Kopenhagen	1,77	

Land	Gebiete		Massnahmen
	Gebiet	Einwohner in Mio.	
Grossbritannien	Greater London	7,167	In diesem ca. 11 % der Gesamtbevölkerung umfassenden Gebiet gilt durchgehend eine – von der Region beschlossene – <i>Schwefelgehaltsbegrenzung</i> von 1 %.
Frankreich	<i>Besondere Schutzzonen:</i> Paris (Stadt) Nord Rhône Paris (Agglomeration) Marseille <i>Alarmzonen:</i> Rouen Le Havre	2,155 ca. 2,500 ca. 1,500 ca. 7,830 1,005	In den ca. 30 % (15 Mio.) der Gesamtbevölkerung umfassenden besonderen Schutzzonen gilt eine generelle <i>S-Gehaltsbeschränkung auf 2</i> (Nord, Agglomeration Paris, Marseille) bzw. 1 % (Paris-Stadt, Rhône). Daneben: Intensivierung der <i>Kontrollaktivitäten und Revisionspflicht</i> für kleinere Anlagen. In Alarmzonen: Reduktion des S-Gehaltes auf 1 % bei Alarm.
Italien	<i>Zone B:</i> Raum Turin Raum Mailand Trient Bozen Genua Venedig Rom Neapel Tarent <i>Zone A:</i> ca. 380 Gemeinden	1,276 (4 Gem.) 2,004 (4 Gem.) 0,078 (1 Gem.) 0,107 (1 Gem.) 0,801 (1 Gem.) 0,363 (1 Gem.) 2,884 (1 Gem.) 1,224 (1 Gem.) 0,244 (1 Gem.)	In den ca. 40 % der Bevölkerung umfassenden Schutzzonen A und B (davon ca. die Hälfte in der Zone B) gelten die speziellen <i>Immissions-, Emissions-, Produkt- und Prozessnormen des Antismog-Gesetzes</i> für Hausbrand- und Industrieanlagen sowie die entsprechenden Kontroll- und Genehmigungsverfahren. Das Antismog-Gesetz gilt nicht ausserhalb der Schutzzonen.
Niederlande	Rheinmündungsgebiet, inkl. Rotterdam	1,040	In diesem Gebiet von 614 km ² findet eine kommunale Grenzen übergreifende Koordination der Umweltschutzmassnahmen (inkl. Überwachung) durch eine „Supra-Behörde“ statt.

Quelle: Knoepfel/Weidner: Handbuch der SO₂-Luftreinhaltepolitik, Teil 1, S. 92 f.

Dass diese Quellengebieten, insbesondere was den Luftschadstoff Schwefel-dioxid anbelangt, nicht nur für die örtliche und regionale Umweltsituation von Bedeutung sind, sondern auch für die Belastungssituation *weit abgelegener Gebiete in Nachbarstaaten* verantwortlich zeichnen, kann hier nur ange-deutet werden.¹⁸ Seit Jahren klagen vor allem die Skandinavier über saure Böden und Fischsterben in den Seen infolge riesiger Mengen von Schwefel-verbindungen, die aus den Kaminschlotten der englischen, belgischen und bundesdeutschen Ballungsgebiete stammen. Ähnliche Importe aus den Industriegebieten der USA haben zu einer katastrophalen Versäuerung der kanadischen Seen geführt. Bisherige Versuche, internationale Vereinbarungen zur Reduktion dieser ungewünschten Importe zu treffen, sind am zähen Widerstand der „Spenderländer“ weitgehend gescheitert.¹⁹

Es ist bezeichnend, dass keine Karte der luftreinhaltapolitisch *besonders schutzwürdigen Gebieten* Europas verfügbar ist. Vergleichbar der Situationen in der Raumordnungspolitik²⁰ befasste sich auch die Luftreinhaltapolitik bisher primär mit Siedlungs- und Industrieräumen. Besondere regionale Schutzstrategien für noch intakte ländliche Räume, wie sie etwa in den USA zunehmend entwickelt werden,²¹ finden sich in der Luftreinhaltapolitik der EG-Staaten mit Ausnahme der Ansätze in der BR Deutschland und in der Schweiz²² kaum. Man wird hier weiterhin auf das – in jüngster Zeit in manchen Staaten etwas gestärkte – Instrumentarium des raumplanerischen Naturschutz- und Landschaftspflegerechts abstellen müssen.²³

2. Zu den niveauorientierten regionalen Strategien

Definitionsgemäß ist allen neun, in der obigen Tabelle herausgearbeiteten Arten regionaler niveauorientierter Strategien gemeinsam, dass sie mit *Immisionskriterien oder -standards* für die maximal zulässige Schadstoffkonzentra-

18 Dazu Volker Prittwitz, „Weiträumige Luftverschmutzung in Europa. Daten und kritische Überlegungen zur Konvention der ECE-Länder vom November 1979“, unveröffentl. Mskr., Berlin 1980.

19 Dazu Volker Böhm in *Umwelt* (VDI) Nr. 5/79, S. 364 f. Die ECE „Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution“ wurde auf dem „High-Level Meeting“ (13.–16. 11. 1979) angenommen und von der EG übernommen. Sie ist abgedruckt in *ABL C 281/2*.

20 Dazu Gerhard Olschowy (Hrsg.), *Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland*, Hamburg und Berlin 1978.

21 Dazu Council of Environmental Quality (CEQ), *Environmental Quality 1978*, Washington 1979; Gregory S. Wetstone, „The Need for a New Regulatory Approach“, *Environment*, Vol. 22 Nr. 5, June 1980, S. 9 ff.

22 Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil II, S. 170, 190 (BR Deutschland) und S. 747 f. (Schweiz).

23 Dazu für die BR Deutschland umfassend: Olschowy, *a. a. O.*

tion in der örtlichen Umgebungsluft arbeiten. Diese Orientierungsgrössen unterscheiden sich bei einer vorsichtig vergleichenden Betrachtung im wesentlichen bezüglich ihrer *inhaltlichen Ausgestaltung* und ihrer *Vollzugsrelevanz*: Ein inhaltlicher Vergleich ist schon deshalb kaum möglich, weil insbesondere die Kurzzeitwerte je Land für unterschiedliche Zeitintervalle mit unterschiedlichen Beurteilungskriterien gelten. Einigermassen vergleichbar sind lediglich die *Jahresmittelwerte*; hier bestehen ganz erhebliche *Differenzen*. So liegt der zulässige Jahresmittelwert für SO₂ in der Schweiz bei 60 µg/m³, in den Niederlanden bei 75 µg/m³, in den USA und nach 1983 in der EG²⁴ bei 80 µg/m³, in der BR Deutschland bei 140 µg/m³; der für die Ausscheidung von Belastungsgebieten in Belgien einschlägige Jahresmittelwert liegt gar bei 150 µg/m³.²⁵ Diese Spannweite ist gewiss weniger auf die unterschiedliche Resistenz von Menschen und Ökosystemen gegenüber Schadstoffbelastungen als vielmehr auf Differenzen bezüglich angewandter *Schutzkriterien* und *Interessenberücksichtigungsmustern* in den nationalen Programmformulierungsprozessen zurückzuführen.²⁶ Bei Transmissionssteuerungsstrategien über die Steuerung der Kaminhöhen finden sich „verkappte“ Immissionsgrenzwerte in sogenannten Kaminhöhenformeln. Interessant sind zum zweiten die *drei Stufen unterschiedlicher Vollzugsrelevanz* solcher Immissionsgrenzwerte: Ausschliesslich als Kriterium für die planerische Ausscheidung von Gemeinden als Belastungsgebiete wird der ansonsten bedeutungslose belgische Wert herangezogen. Demgegenüber kommt insbesondere dem bundesdeutschen Grenzwert die Funktion einer verbindlichen Genehmigungsbedingung für Neuanlagen zu. Der belgische und französische Tagesmittelwert von 500 µg/m³ erlangt lediglich insoweit Vollzugsrelevanz, als bei dessen Überschreitung Alarm ausgelöst wird und entsprechende Drosselungen der Feuerungsaktivitäten angeordnet werden.

Von zunehmender Bedeutung sind die *regionalen Brennstoffregulierungsstrategien* (2), die im Verlaufe der siebziger Jahre sukzessive auf immer grössere Gebiete belgischer, britischer, italienischer und französischer Belastungsgebiete ausgedehnt wurden. Durch die vielfach die 50 Prozent-Marke überschreitende Reduktion des zulässigen Schwefelgehalts für industrielle Brennstoffe konnte in diesen Gebieten die Immissionssituation anfänglich ganz erheblich verbessert werden. Nur für die Bekämpfung von *Spitzenbelastungen* ist die regionale Brennstoffregulierung im Alarmfall (3) geeignet, wie sie sich in Belgien, Frankreich, den Niederlanden, der BR Deutschland und Dänemark findet. Solche extremen Belastungssituationen treten meist bei Inversionswetterlagen auf und verlangen nach einem unmittelbar reaktionsfähigen Alarmsystem. Die – idealtypische – Strategie der *regionalen Produktionstechnologiesteuierung mittels Immissions- und*

24 Genaueres dazu bei Weidner/Knoepfel, a. a. O. (Anm. 4).

25 Dazu Knoepfel/Weidner, a. a. O. (Anm. 1), Teil II, S. 34, 46 und 61.

26 Dazu Weidner/Knoepfel, a. a. O. (Anm. 10).

Emissionsstandards (5) kennt bisher praktisch nur die Bundesrepublik Deutschland; ihr formales italienisches Pendant krankt – abgesehen von vollzugspraktischen Unzulänglichkeiten – an der messtechnisch nicht realisierbaren Beschränkung des Immissionswertes auf industrielle Emissionen. Im Gegensatz zu den bundesdeutschen sind ausserdem die italienischen Emissionswerte auf Hausbrandemissionen beschränkt. Regionale Produktionstechnologiesteuerung über *besondere regionale Emissionsnormen* (9) kann als zentrale Komponente des belgischen strategischen Konzepts angesehen werden. Demgegenüber liegt der Schwerpunkt etwa der italienischen Luftreinhaltepolitik deutlich auf der regionalen Produktionstechnologiesteuerung von Fall zu Fall (10). Regionale Produktionstechnologiesteuerung über besondere Massnahmen im Alarmfall (11) kann in Belgien zum Einsatz gelangen. Wie für den Bereich der globalen gilt auch für die regionalen Strategien der Produktionstechnologiesteuerung, dass bisher die ausserordentlich wirksame Rauchgasentschwefelung den ihr gebührenden Stellenwert nirgendwo erlangt hat.

Die Strategie der *Transmissionssteuerung* über die Festlegung von Kaminhöhen (13) findet sich in allen Vergleichsländern mit Ausnahme der Niederlande, die diese Strategie unter Hinweis auf ihre problematischen Auswirkungen für Drittländer infolge transnationaler Schadstoffverfrachtungen explizit ablehnen. Die Politik der hohen Schornsteine gilt insbesondere für Grossbritannien, Italien und Frankreich, aber auch für Dänemark und die BR Deutschland immer noch als wesentlicher Eckpfeiler der Luftreinhaltepolitik.²⁷ Die *zeitliche Steuerung der Emissionen im Alarmfall* (14), wie sie in Frankreich, den Niederlanden, der BR Deutschland und Italien praktiziert wird, ist wie das zeitweilige Umstellen auf schwefelarme Brennstoffe (3) eine adäquate Strategie zur Überwindung von wetterbedingten Hochbelastungssituationen.

Alle hier angeführten niveauorientierten regionalen Strategien entfalten ihre Wirksamkeit in Belastungsgebieten und sind regelmässig als *Zusatzstrategien* zu landesweit praktizierten lufthygienischen Massnahmen anzusehen. Nur für das extrem immissionsorientierte Konzept der italienischen Luftreinhaltepolitik trifft dies nicht zu: Das beinahe die Gesamtheit luftreinhaltepolitischer Massnahmen umfassende Anti-Smog-Gesetz von 1965 (Nr. 615 „Legge Anti-Smog“) gilt ausschliesslich für die Belastungsgebiete der Zonen A und B. In den übrigen Landesteilen findet – wenn überhaupt – Luftreinhaltepolitik nur über gesundheitspolizeiliche Interventionen von Fall zu Fall statt.

27 Dazu Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil II für die jeweiligen Länder.

3.3. Strukturorientierte regionale Strategien, insbesondere Raumordnungspolitik

Die Nachteile der dargestellten niveauorientierten regionalen Strategien liegen in ihrer oft *nicht vorhandenen* oder *nur schwach ausgebildeten planerischen Dimension* und in den damit fast zwangsläufig einhergehenden mangelnden Einwirkungsmöglichkeiten auf andere über differenzierte Planungsprozesse verfügende Politikbereiche wie Energie- und Raumordnungspolitik. Sie konstituieren allesamt insoweit *symptomtherapeutische Ex-post-Aktivitäten*, als sie Lokalisierung, Art und Zahl der Quellen nur im Vollzugsstadium über Interventionen im Einzelfall mitbeeinflussen können. Wie erwähnt, finden sich auf nationaler Ebene keine Hinweise auf luftreinhaltopolitisch motivierte Energiesubstitutions- oder Energiesparstrategien;²⁸ zu vermuten ist allerdings, dass solche insbesondere auf lokaler Ebene bereits zum Einsatz gelangen. Wie die Strategietabelle zeigt, finden sich in der Mehrzahl der EG-Staaten auch *kaum Hinweise* auf eine effektive und verfahrensrechtlich hinlänglich abgestützte *Koordination von Luftreinhaltropolitik und Raumordnungspolitik*. Die Praxis lässt vermuten, dass auch dort, wo dazu einige programmatische Aussagen bestehen, der für den Analytiker naheliegende²⁹ systematische Brückenschlag zwischen diesen beiden Politikbereichen bisher ausgeblieben ist. Dieser könnte der Luftreinhaltropolitik den Weg für eine über bloss punktuelle Interventionen hinausgehende „*Rückkehr in den Raum*“ bereiten. Erst dadurch lässt sich Luftreinhaltropolitik ernsthaft explizit auf Mitgestaltung jener räumlichen Erlebnistotalität verpflichten, deren Veränderung das stark partizipations- und mobilisierungsfähige Potential *räumlicher Betroffenheit*³⁰ sozialer Gruppen freilegt, das für deren erfolgreiche Implementation erforderlich ist.³¹ Das bisher zweifellos inter-

28 Energiespareffekte zeitigt immerhin die Strategie 8 , die allerdings ausschliesslich energiepolitisch motiviert wird.

29 Dazu schon G. Kuhl, *Umweltschutz im materiellen Raumordnungsrecht*, Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung Band 39, Münster 1977, S. 12 ff.

Ferner: B. Schmidt-Assmann, „Umweltschutz in der Raumplanung“, DÖV 1979, S. 1 ff.; C. H. Uhle, „Immissionsschutz und Bauleitplanung, Bericht“, DVBl 1979, S. 39 ff. und Olschowy, *a. a. O.* (Anm. 20).

30 Dazu Naschold, *a. a. O.* (Anm. 16), S. 69 ff. (Raumopfer) und Knoepfel, *a. a. O.* (Anm. 15), S. 136 ff.

31 Dazu etwa Renate Mayntz/Eberhard Bohne/Beate Hesse/Jochen Hucke/Axel Müller, *Vollzugsprobleme der Umweltpolitik. Empirische Untersuchung der Implementation von Gesetzen im Bereich der Luftreinhaltung und des Gewässerschutzes*, Materialien zur Umweltforschung herausgegeben vom Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Wiesbaden 1978, S. 301 ff. bzw. 631 ff.; ferner: Peter Knoepfel, „Verrechtlichung und Interesse. Interessenberücksichtigungsmuster in drei Grundtypen von Verrechtlichungsstrategien aus der Umwelt-, Risiko- und Bildungspolitik“, in R. Voigt

essanteste Modell für einen solchen Brückenschlag sind die verschiedenen Konzepte *öffentlicher Umweltverträglichkeitsprüfungen*,³² mit denen Verfahren zur Verfügung gestellt werden, die eine umfassende Informationsbeschaffung über Umwelteinwirkungen von Einzelvorhaben und Planungswerken³³ und deren öffentlich kontrollierbare Evaluation ermöglichen sollen. Gegenüber bisherigen raumplanerischen Konzepten liegt der Vorteil dieser Verfahren darin, dass sie den *Umweltaspekt* durch seine verfahrensmässige Verselbständigung gegenüber anderen Aspekten *privilegieren* sollen und dessen Berücksichtigung nicht nur auf Projektebene, sondern prinzipiell *auf allen drei raumpolitisch relevanten Ebenen* sicherstellen könnten:

- Auf der *Zielebene* ist es einleuchtend und wegen der räumlich noch nicht gebundenen Inhalte³⁴ technisch realisierbar, jedes raumordnungspolitische Zielelement unter dem besonderen Gesichtswinkel seiner umweltpolitischen Auswirkungen und deren Wünschbarkeit zu evaluieren. Infolge der einfachen Korrelation zwischen Besiedlungs- bzw. Industrialisierungsgrad und zu erwartenden Emissionen liesse sich dabei insbesondere die

(Hrsg.) *Verrechtlichung. Analysen zu Funktion und Wirkung von Parlamentarisierung, Bürokratisierung und Justizialisierung sozialer, politischer und ökonomischer Prozesse*, Königstein/Taunus 1980, S. 83 ff.

32 Dazu – als Überblick – Kommission der Europäischen Gemeinschaften, „Vorschlag einer Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben“, *Dokumentation vom 11. 6. 1980, KOM (80) 313* und Geoffrey A. Wandeforde-Smith, „International Perspectives on Environmental Impact Assessment“, *Environmental Impact Assessment Review* Vol. 1, Nr. 1, New York March 1980, S. 53 ff. sowie William V. Kennedy, „Environmental Policy Review and Project Appraisal – The West German Experience“, *IIUG-Preprints 80/3*. Ministère de l’Environnement et du Cadre de Vie, Comité Espace et Cadre de Vie, *Prise en compte de l’environnement dans les procédures d’aménagement. Essai méthodologique sur les études d’impact*, Collection Recherche Environnement No 10, Paris, September 1977; Brian D. Clark/Ronald Bisset/Peter Wathorn, *Environmental Impact Assessment – A Bibliography with Abstracts*, London 1980; Hans Kiemstedt, „Konzepte und Vorgehen der ökologischen Planung“, *DISP* Nr. 59/60, Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung, Zürich 1980, S. 23 ff. und Giselher Kaule, „Umweltverträglichkeitsprüfung in der räumlichen Planung“, *DISP* Nr. 59/60, S. 28 ff. (Technische Ausgestaltung).

Aus verwaltungswissenschaftlicher Sicht: Joachim Henneke, *Raumplanerische Verfahren und Umweltschutz unter besonderer Berücksichtigung der planerischen Umweltverträglichkeitsprüfung*, Beiträge zum Siedlungs- und Wohnungswesen und zur Raumplanung, Band 40, Münster 1977; Robert Lukes, „Umweltverträglichkeitsprüfung im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren“, *Wirtschaftsrecht* Heft 42, S. 1981 ff.; Gerhard Hegener, „Umweltverträglichkeitsprüfung im Rechtssystem“, *DVBl* 1974, S. 327 ff.

33 Dazu insbesondere Henneke, a. a. O. (Anm. 32), S. 40 ff.

34 Dazu Knoepfel, a. a. O. (Anm. 15), S. 30 und 128 ff. (Zielbündelentscheidung).

Wünschbarkeit der in den Planungsregionen anfallenden Luftschadstoffmengen evaluieren. Zielsetzungen der gewichtigen Regionalplanung über die gewünschte Verteilung von Besiedlungs- und Industrieaktivitäten liessen überdies umfassende *Immissionsprognosen für Entwicklungsräume* und deren Bewertung zu. Zwar figuriert in den meisten Vergleichsländern die Berücksichtigung von Belangen des Umweltschutzes regelmäßig als einer der gesetzlich festgeschriebenen Grundsätze der Raumordnungspolitik.³⁵ Weil dieser Aspekt nur einen unter vielen Gesichtspunkten ohne besondere verfahrensmässige Qualifizierung darstellt, kommt ihm die meines Erachtens gebotene Bedeutung für konkrete Zielsysteme der Raumordnungspolitik nicht zu.

- Ähnliches gilt für die Ebene der überörtlichen und der kommunalen *Pläne selbst*. Bei der *Regionalplanung* droht der Umweltschutz in den „ungefährlichen zoologischen Garten“ eines im Vergleich mit anderen Plänen durchsetzungsschwachen regionalen Landschaftsrahmenplans oder ähnlicher Schönwetterdokumente abgedrängt zu werden, die bestenfalls für besondere Naturschutzgebiete, kaum aber für die Regulierung harter Konflikte in Entwicklungsräumen von Bedeutung sind. Im Bereich der *kommunalen Nutzungsplanung* stösst die Integration lufstreinhaltepolitischer Konzepte in den meisten Staaten schon deshalb auf Grenzen, weil die landesweit einheitliche Umschreibung insbesondere der verschiedenen Gruppen von Industriegebieten bisher nur selten lufstreinhaltepolitisch motivierte Differenzierungen vorgenommen hat.³⁶ Auch hier figuriert die Berücksichtigung umweltpolitischer Belange im Plangenehmigungsverfahren nur als ein Aspekt unter vielen; eine *umfassende und institutionell verselbständigte Umweltverträglichkeitsprüfung des Planungswerks selbst* findet sich ansatzweise erst in Dänemark und Grossbritannien.³⁷ Dies mag auch daran liegen, dass man bislang Umwelt- und insbesondere Lufstreinhaltepolitik auf Mikro-Ereignisse bei individuellen Anlagen beschränkt hat, was u. a. darin zum Ausdruck kommt, dass der Begriff der Umweltverträglichkeitsprüfung in den bisherigen Diskussionen weitgehend für die Projektebene reserviert geblieben ist.³⁸ Diese Tendenz hat nunmehr auch durch den

35 Solche finden sich etwa in der BR Deutschland bereits im Raumordnungsgesetz vom 8. 4. 1965 (BGBl. I, S. 306, BGBl. I, S. 2127), § 2, Abs. 1, Ziff. 7 oder im Art. 1 des Bundesgesetzes über die Raumplanung der Schweiz, in Kraft seit 1. 1. 1980.

36 Ansätze zu einer solchen Differenzierung finden sich in Belgien (dazu Knoepfel/Weidner *a.a.O.* (Anm. 1), Teil II, S. 51), Luxemburg (ebenda, S. 107), Dänemark (ebenda, S. 316 und 303 ff.), den Niederlanden (ebenda, S. 688 f.).

37 Zur besonders interessanten dänischen Situation vgl. Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil II, S. 303 ff. bzw. 322. Zu Grossbritannien: S. 374 (Town and Country Planning Act 1971) und Kommission der Europäischen Gemeinschaften, *a. a. O.* (Anm. 32).

38 Dies gilt auch für die in Art. 13 des geplanten schweizerischen Umweltschutzgesetzes (Botschaft vom 5. 11. 1979) vorgesehene Umweltverträglichkeitsprüfung.

Entwurf für eine Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft für die Einführung solcher Prüfungsverfahren Auftrieb erhalten.³⁹ Jeder Planer weiss, dass die Möglichkeit der Durchsetzung umweltverträglicher Raumnutzung im individuellen Genehmigungsfall vielfach nicht mehr besteht, weil durch die Nutzungspläne Umweltbelastungsrechte gleichsam schon rechtsverbindlich zugesagt sind.

- Auf der *Projektebene* ist die Integration von Luftreinhalte- und Raumordnungspolitik in der BR Deutschland, Dänemark, Frankreich und in einzelnen schweizerischen Kantonen durch ein mehr oder weniger ausgebautes *Konzentrationsprinzip* beim immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren jedenfalls verfahrensrechtlich sichergestellt.⁴⁰ Für ausgewählte Bereiche kennen Frankreich, Irland, die BR Deutschland und Luxemburg bereits eigentliche Umweltverträglichkeitsprüfungen.⁴¹ In sechs EG-Staaten (Belgien, Luxemburg, England, Irland, Italien und Holland) fehlt gegenwärtig eine generelle Koppelung von umweltrechtlicher und baurechtlicher Anlagegenehmigung. Dieses Nebeneinander dürfte immer dann zu Lasten der Luftreinhaltepolitik ausschlagen, wenn die – weniger komplexe – Baugenehmigung vor der immissionsrechtlichen Genehmigung erteilt wird und die Umweltbehörden quasi vor ein fait accompli gestellt werden.

Diese gegenwärtig offensichtlich *schwache Integration* von Raumordnungs- und Luftreinhaltepolitik insbesondere auf der Ebene der Regional- und Kommunalplanung dürfte verschiedene *Ursachen* haben. Einmal sind die beiden Politikbereiche aus traditionellen Gründen sehr oft *unterschiedlichen Verwaltungseinheiten* zugeordnet.⁴² Hinzukommt, dass bislang die verwendeten Instrumente, die Qualifikation des Personals und die Sprache so unterschiedlich waren, dass an Zusammenarbeit kaum zu denken war.⁴³ Während sich Raumplanung nach anfänglichen Schwierigkeiten nunmehr als Fachdisziplin etabliert zu haben scheint, finden sich in umweltpolitischen Verwaltungen derzeit noch kaum einheitliche *instrumentelle oder personelle Profile*, welche eine Institutionalisierung wechselseitiger Kommunikation hin zu anderen Ressorts ermöglichen. Ein wesentlicher Grund für die mangelhafte Integration dürfte außerdem auch in den *unterschiedlichen Klientel-*

39 Die Richtlinie wurde 1980 verabschiedet (ABl.). Zu ihrer Begründung: Kommission der Europäischen Gemeinschaften, *a. a. O.* (Anm. 32).

40 Dazu Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil I, S. 123 ff.

41 Dazu Kommission der Europäischen Gemeinschaften, *a. a. O.* (Anm. 32); ferner die entsprechenden Ausführungen zum Stichwort Umweltverträglichkeitsprüfung in den Länderberichten im Abschnitt Verwaltungsinstrumente bei Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil II.

42 Wohl markantestes Beispiel für die Zusammenlegung dieser beiden Bereiche ist Dänemark. Im einzelnen vgl. Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil II, S. 331 ff.

43 Dazu H. Ellenberg, „Ökologische Forderungen als Bestimmungsgrössen der Raumplanung“, *DISP* Nr. 59/60, 1980, S. 7 ff.

gruppen der beiden Politikbereiche und deren interessenspezifischer Instrumentalisierung liegen. Luftreinhaltepolitik ist gegenüber dem Industriesystem gegenwärtig infolge erhöhter legitimatorischer Anforderungen wohl immer noch autonomer als Raumordnungspolitik.⁴⁴ Dementsprechend lässt sich die letztere realistischerweise nur beschränkt für aktive Umweltpolitik mobilisieren. Integration luftreinhaltepolitischer Belange in die Raumordnungspolitik sollte daher *nicht zur Aufgabe der administrativen Eigenständigkeit luftreinhaltepolitischer Behörden* führen. Die bereits Frühstadien raumplanerischer Prozesse begleitende Umweltverträglichkeitsprüfung kann nur von lufthygienisch geschultem Personal durchgeführt werden. Gleichwohl ist es angezeigt, damit als Behörde zunächst die *raumplanerischen* Instanzen zu befassen und erst für die *Überprüfung* der umfassend dokumentierten UVP's die umweltpolitischen Behörden als eigenständige Instanzen einzuschalten.

IV. Implementationsprobleme

1. Kurzübersicht

Warum sind trotz der schönen Strategien die Himmel über unseren Ballungsgebieten immer noch nicht blau? Warum haben insbesondere die erwähnten regionalen Zusatzstrategien ihren erhofften Erfolg nur beschränkt gezeitigt? Sind es systemische, externe Restriktionen, die bewirken, dass „*institutions do not matter*“, oder sind es die Institutionen selbst, die sehr wohl könnten, aber infolge quasi subjektiver und daher behebbarer Unfähigkeit nicht können? Unsere vorläufige Antwort⁴⁵ kann sich mit dieser einfachen Gegenüberstellung nicht begnügen. Das konstatierte Vollzugsdefizit dürfte vielmehr mindestens auf folgende *binnen- und extraadministrative Faktoren* zurückführbar sein:

- Die *Art der gewählten Strategie selbst*, weil deren Umsetzbarkeit in operationale und damit kontrollierbare Verwaltungsprogramme unterschiedlich ist. Das gilt insbesondere für die hier interessierenden regionalen Strategien (1);
- die Struktur der gewählten *Verwaltungsprogramme*, insbesondere deren innere Konsistenz und Interessenselektivität (2);
- die konkrete Ausgestaltung des *Systems der Vollzugsverwaltung* und deren Einbindung in behördeninterne und behördenexterne Verfahren (3);

44 Zur Raumordnungspolitik vgl. Naschold, *a. a. O.* (Anm. 16), S. 00 und Knoepfel, *a. a. O.* (Anm. 15), S. 180 ff., 22 und 237 ff.

45 Wir lehnen uns dabei stark an die Diskussionen im Rahmen des von der DFG geförderten Projektverbundes Implementation politischer Programme an, die teilweise ihren Niederschlag in den Beiträgen in Renate Mayntz (Hrsg.), *a. a. O.* (Anm. 7) gefunden haben. Die folgenden Ausführungen stammen im wesentlichen aus dem Projektpapier von Knoepfel/Weidner/Hanf, *a. a. O.* (Anm. 8).

- die umweltbehördlich kaum steuerbare *Struktur des Vollzugsfeldes*, insbesondere Art, Qualität und Macht der vorhandenen Emittenten und der diese kontrollierenden gesellschaftlichen Organisationen (4).

Nur skizzenhaft kann im folgenden auf drei der vier genannten Faktoren eingegangen werden; für die Implementationsrelevanz von *Programmstrukturen* kann auf Ausführungen an anderer Stelle verwiesen werden.⁴⁶

2. Implementationsrelevanz des Strategietypus

Strategien können Zielsetzungen erst dann in konkretes Verwaltungshandeln umsetzen, wenn sie *in operationale Verwaltungsprogramme umgegossen* werden, die neben materiellrechtlichen Normen auch das erforderliche Vollzugssystem und die notwendigen Vollzugsinstrumentarien bereitstellen. Diese Umsetzung bringt *je Strategietypus unterschiedliche Schwierigkeiten* mit sich. Zweifellos ist sie bei den *globalen* Brennstoffregulierungsstrategien schon deshalb am einfachsten, weil materiellrechtlich der Erlass einer Brennstoffqualitätsnorm ausreicht und der administrative Vollzugszugriff regelmäßig über die Steuerung von gebündelten Rohstoffströmen an den Landesgrenzen oder einiger weniger Raffinerien erfolgen kann.⁴⁷ Ähnliches gilt für globale Strategien der Technologiesteuerung, wenn die technologischen Anforderungen standardisierbar sind. So kann bei der Heizkesselkontrolle Vollzugaufwand über eine Typenprüfung minimiert werden,⁴⁸ oder es lässt sich im Kraftwerkbereich ein bestimmter Typus von Rauchgasentschwefelungsanlagen anordnen.

Erheblich *schwieriger* ist demgegenüber die Umsetzung von *regionalen* Strategien in handlungssteuernde Verwaltungsprogramme. Das liegt zunächst an der *höheren Komplexität des materiellrechtlichen Programmteils*, der in der Regel aus einer Mehrzahl qualitativ unterschiedlicher rechtlicher Standards (Normen) besteht. In der Regel sind hier zumindest Immissionskriterien, bei anspruchsvolleren Strategien gar Immissionsgrenzwerte erforderlich, die mit Produkt-, Emissions- oder Prozessnormen in der Weise harmonisiert werden müssen, dass das in der Immissionsnorm angegebene Belastungsniveau bei gegebener Quellenstruktur mit den zur Verfügung gestellten Instrumenten realistischerweise eingehalten werden kann. Neben diese inhalt-

46 Vgl. dazu Peter Knoepfel/Helmut Weidner, „Normbildung und Implementation: Interessenberücksichtigungsmuster in Programmstrukturen von Luftreinhaltepolitiken“, Mayntz (Hrsg.), *a. a. O.* (Anm. 7), S. 82 ff.

47 So u. a. im Endergebnis auch Jochen Hücke, „Umweltschutz. Ein Plädoyer für den Ausbau der rechtlichen Normierung“, Voigt (Hrsg.), *a. a. O.* (Anm. 31), S. 63 ff.

48 Solche Typenprüfungen finden sich in den meisten Ländern, die über die Strategie 8 (oben Tabelle 2) verfügen. Dazu die Ausführungen bei Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil II in den Länderberichten unter den Kapiteln Verwaltungsinstrumente.

liche Komplexität tritt auch das Erfordernis einer ausgebauten *Vollzugsorganisation* und die Notwendigkeit eines recht differenzierten *Vollzugsinstrumentariums*.⁴⁹ Gerade diese hohe Komplexität „ermöglicht“ eine entsprechend hohe *Interessenselektivität* bei der Umsetzung von Strategien in Verwaltungsprogramme. Insbesondere industrielle Interessenorganisationen finden immer wieder Mittel und Wege, ihre Interessen durch entsprechende Modifikation von oft technizistischen, politisch gleichwohl gewichtigen Programmelementen im Halbdunkel nachparlamentarisch-ministerialbürokratischer Prozesse einzubringen.⁵⁰

3. Implementationsrelevanz von tatsächlicher Verwaltungsorganisation und praktizierten Verwaltungsverfahren

Mit Ausnahme von Luxemburg und dem Sonderfall Grossbritannien werden in keinem EG-Staat luftreinhaltepolitische Verwaltungsprogramme über einheitliche nationale Verwaltungen vollzogen.⁵¹ Der Regelfall ist vielmehr, dass der Einsatz der verschiedenen Vollzugsinstrumente (Planung, Anlagegenehmigung, Kontrolle, Erlass nachträglicher Anordnungen und Sanktionen)⁵² regionalen, bei kleineren Amtslagen, insbesondere im Falle des Hausbrands auch *lokalen* Verwaltungseinheiten übertragen wird. Ob es sich dabei um relativ autonome Körperschaften oder um Einheiten einer dezentralisierten Staatsverwaltung⁵³ handelt, ist solange von untergeordneter Bedeutung, als die tatsächliche Vollzugsorganisation in beiden staatsrechtlichen Grundtypen von Region zu Region variiert. Solche Varianzen treten gegenwärtig vermutlich in allen Vergleichsländern in mehr oder weniger ausgeprägtem Ausmass auf.⁵⁴ Für die Qualität des Vollzugs dürften insbesondere folgende Merkmale von Bedeutung sein:

– *die personelle, instrumentelle und finanzielle Ausstattung der Vollzugsträger*: Vollzugsbehörden befinden sich regelmäßig einem Heer von hochqualifizierten Technikern auf Betrieberseite gegenüber; wo sie lediglich über administrative, nicht aber über technische und medizinische Qualifikationen verfügen, sind sie Anlagebetreibern auch dann hoffnungslos unterlegen, wenn die Verwaltungsprogramme sehr konkret formuliert sind.⁵⁵ Eine Verwaltung, die infolge Personalmangels die notwendigen

49 Dazu die Zusammenstellung bei Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil I, S. 77 ff.

50 Dazu Weidner/Knoepfel, *a. a. O.* (Anm. 10) und Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 46), S. 86 ff.

51 Dazu die Übersicht bei Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil I, S. 102 ff.

52 Dazu die detaillierten Ausführungen in den Länderberichten bei Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil II unter dem Stichwort Verwaltungsinstrumente.

53 Insbesondere Frankreich.

54 Hauptgrund dafür dürfte die unterschiedliche Problemlage in den Regionen sein.

55 Zu diesem Schluss kommen auch Mayntz et al., *a. a. O.* (Anm. 31), S. 45 ff. und 71 ff.

Kontrollen nicht durchführen kann, die nicht über die notwendigen Messinstrumente verfügt und sämtliche Informationen über marktgängige Vermeidungstechnologien von den antragstellenden Betreibern selbst einholen muss, wird trotz detaillistischer Verwaltungsprogramme zum chronischen Vollzugsdefizit verurteilt sein:

- *Das Ausmass der Bündelung von Zuständigkeiten bei ein und derselben Behörde*: Eine administrative Zersplitterung luftreinhaltepolitischer Kompetenzen nach Quellen oder Verwaltungsinstrumenten⁵⁶ führt leicht zu negativen Kompetenzkonflikten, die sich Emittenten zum Schutze vor Kontrollen geschickt zunutze machen können.
- *Spezialisierungsgrad und Alter der Vollzugsbehörde*⁵⁷: Auf Umweltpolitik oder gar Luftreinhaltepolitik spezialisierte Behörden gegenüber Behörden der allgemeinen Verwaltung den Vorteil hoher *Flexibilität*, hohen technischen *Sachwissens* und relativ hoher *Konfliktfreudigkeit* haben. Dem kann der Nachteil gegenüberstehen, dass sie von Behörden der allgemeinen Verwaltung mitunter gerade wegen ihres engagierten Auftretens in solchen Fragen, die nicht offensichtlich in deren unmittelbarem Kompetenzbereich liegen, links liegen gelassen werden. Ähnliches gilt für neu eingerichtete Behörden. Ihre Durchschlagskraft hängt wesentlich davon ab, ob es ihnen gelingt, in kurzer Zeit eine engagierte Klientel an sich zu binden.⁵⁸

Dass auch das *Vollzugsverfahrensrecht* und dessen praktische Handhabung durch die Vollzugsträger für die Umweltfreundlichkeit der angeordneten Massnahmen von Bedeutung ist, wurde insbesondere in der Diskussion zur Betroffenenpartizipation deutlich.⁵⁹ Ein Überblick über die Gesetzgebung der EG-Staaten zeigt diesbezüglich immer noch grosse Unterschiede: So kennen Belgien, Luxemburg, die BR Deutschland, Frankreich und die Niederlande einen mehr oder weniger ausgebauten Einbezug der Öffentlichkeit in Genehmigungsverfahren, während das ansonsten partizipationsfreundliche Recht Italiens und Dänemarks, aber auch Grossbritanniens und Irlands einen solchen Öffentlichkeitsbezug nicht kennt.⁶⁰ Dass administrative Vollzugsaktivitäten auch über die Art und Weise der Ausgestaltung verwaltungsgerichtlicher *Rechtsschutzsysteme* mitbeeinflusst werden, wurde in jüngster Vergangenheit bereits intensiv diskutiert.⁶¹

56 Dazu ausführlich Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1) Teil I, S. 117 ff.

57 Vgl. Mayntz et al., *a. a. O.*, (Anm. 31), S. 48 ff.

58 Dazu Gordon Brady/Paul Downing, *The Clean Air Act is Dead*.

59 Dazu oben III, 3. und die in Anm. 31 angeführte Literatur. Weitere Literaturhinweise in Knoepfel, *a. a. O.* (Anm. 7), S. 40 ff.

60 Eine detaillierte Übersicht über die Genehmigungsverfahren findet sich in Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1) Teil I, S. 87 ff.

61 Dazu Weidner/Knoepfel, *a. a. O.* (Anm. 10), S. 169 und Knoepfel, *a. a. O.* (Anm. 31), S. 78 f. bzw. 82 f.; allgemein: Ulrich Penski, „Verrechtlichung von Verwaltungshandeln durch Verwaltungsrechtssprechung. Tendenzen und Probleme”, Voigt (Hrsg.), *a. a. O.* (Anm. 31), S. 232 ff.

4. Implementationsrelevanz des Vollzugsfeldes

All diese binnenadministrativen Faktoren reichen indessen vielfach nicht aus, um Vollzugsdefizite zu erklären. Solche *Implementationsverluste* können durchaus auch als *systemfunktionale* Erscheinungen angesehen werden, in denen sich der Widerspruch zwischen hohen legitimatorischen Anforderungen an staatliche Programme und Rücksichten auf ökonomische Zwänge widerspiegelt.⁶² Erste empirische Befunde⁶³ lassen vermuten, dass die Ergebnisse der Implementation luftreinhaltepolitischer Programme in wesentlich höherem Ausmass von externen Faktoren abhängen als dies bislang angenommen wurde. Solche Faktoren werden in der Implementationsforschung unter dem Begriff „Struktur des Implementationsfeldes“ zusammengefasst.⁶⁴ Wesentlicher Indikator ist dafür die Qualität und Quantität der zu beeinflussenden Emittenten und die für deren Verhalten bedeutsamen regionalen und lokalen Kontexte. Diese Kontextdimensionen ihrerseits hängen entweder von anderen, nicht umweltpolitischen Politikbereichen (Energiepolitik, Raumordnungspolitik, regionale Wirtschaftspolitik) oder aber von politisch kaum steuerbaren ökonomischen und politischen Macht- und Herrschaftsstrukturen in den Vollzugsfeldern ab.⁶⁵ Von umweltpolitisch ungünstigen *Kontextdimensionen gestützte Emittentenmacht* ergibt für den Empiriker oft nicht nur die entscheidende Erklärungsdimension für den Ausgang konkreter Einzelverfahren ab. Sie ist vielmehr in vielen Fällen auch die Schlüsselvariable für die Erklärung mangelhafter Vollzugsorganisation und Verwaltungsprogramme schlechthin. Gegen geballte Emittentenmacht können im übrigen auch bestens ausgestattete Vollzugsverwaltungen mit erfolgversprechenden Verwaltungsprogrammen kaum blaue Himmel schaffen: Wenn die gegenwärtige Energiepolitik europaweit das Umstellen von Erdöl auf schadstoffhaltigere Kohle diktiert, wenn – wie in den Niederlanden – das Umrüsten von Erdgas auf Kohle oder Erdöl als Gebot der Stunde gilt oder die Investitionspolitik – wie in der BR Deutschland – gegen umweltpolitisch motivierte lokale „Investitionshemmisse“ Sturm läuft,

62 Dazu schon Claus Offe, „Krise‘ des Krisenmanagements: Elemente einer politischen Krisentheorie“, Martin Jänicke (Hrsg.), *Herrschaft und Krise*, Opladen 1973, S. 197 ff.; Jürgen Habermas, *Legitimationsprobleme im Spätkapitalismus*, Frankfurt 1973, S. 15 und Peter Grottian, *Strukturprobleme staatlicher Planung*, Hamburg 1974, S. 213. Eine Übersicht findet sich bei Knoepfel, *a. a. O.* (Anm. 15), S. 162 ff.

63 Aus dem oben (Anm. 8) angeführten Projekt. Dieses wird am Internationalen Institut für Umwelt und Gesellschaft (IIUG) in Zusammenarbeit mit nationalen Forschungsteams durchgeführt. Die Ergebnisse werden 1982 publiziert.

64 Dazu grundlegend: Werner Bohnert/Wolfgang Klitsch, „Gesellschaftliche Selbstregulierung und staatliche Steuerung. Steuerungstheoretische Anmerkungen zur Implementation politischer Programme“, Mayntz (Hrsg.), *a. a. O.* (Anm. 7), S. 200 ff., insbesondere 205 ff.

65 Dazu im einzelnen Knoepfel/Weidner/Hanf, *a. a. O.* (Anm. 8), S. 17 ff.

kann auch von noch so effizient organisierten Verwaltungen im Ernst nicht die volle Durchsetzung luftreinhaltepolitischer Programmatik verlangt werden.

V. Schlussfolgerungen

Infolge ihrer leichten und öffentlich kontrollierbaren Umsetzung in einfach handhabbare Verwaltungsprogramme sollte der Bereich der *globalen Strategien erheblich ausgeweitet* werden. Für die SO₂-Luftreinhaltepolitik bedeutet dies insbesondere die Ausdehnung der Schwefelgehaltsvorschriften im industriellen Bereich auf alle Arten von flüssigen und festen Brennstoffen und deren sukzessive Verschärfung.⁶⁶ *Regionale Strategien* sollten als ausgesprochene *Zusatzstrategien* betrachtet werden und vermehrt auch für nicht belastete Gebiete eingesetzt werden. Bei der Aufstellung der komplexeren Verwaltungsprogramme, insbesondere bei der Formulierung von Immissionsgrenzwerten, ist primär auf *gesundheitliche Anforderungen* von Menschen und Pflanzen zu achten. Die Programmformulierungsprozesse sollen dementsprechend einer erhöhten öffentlichen Kontrolle unterstehen und vermehrt für Umweltorganisationen offen gehalten werden.

Zu forcieren ist die *strukturorientierte regionale Strategie* der Realisierung luftreinhaltepolitischer Konzepte über Massnahmen der *Raumplanung*. Das gilt insbesondere für die Ziel- und Planentscheidungen auf regionaler und lokaler Ebene. Von den Raumplanern sind umfangreiche *Umweltverträglichkeitsprüfungen* zu verlangen, die von Luftreinhaltebehörden kritisch zu überprüfen sind. Umweltschutz- und Luftreinhaltebehörden sollen ihre eigenständige administrative Position beibehalten und ausbauen; eine Ein- oder gar Unterordnung von Luftreinhaltepolitik in bzw. unter die Raumordnungs-politik ist abzulehnen. Die wünschenswerte Rückkehr der Politik in den Raum soll die Umweltpolitik unter Beibehaltung ihrer Funktion als *kritische Instanz* innerhalb der staatlichen Administration vollziehen.

Zwar ist der finanzielle, personelle und ausstattungsmässige *Ausbau* der bestehenden *luftreinhaltepolitischen Vollzugsträger* weiterhin wünschenswert; gleichwohl muss bedacht werden, dass der Vollzug durch die Einführung neuer globaler Strategien entlastet werden kann. Empirische Beweise stehen dafür noch aus, dass allein schon durch den Ausbau der Vollzugsverwaltungen erhebliche luftreinhaltepolitische Erfolge erzielt werden könnten. Die Erhöhung administrativer Investitionen, insbesondere im Bereich der

66 Ebenso: Weidner/Knoepfel, a. a. O. (Anm. 4).

Messsysteme,⁶⁷ kann blosse Alibiübung sein, mit der Regierungen angebliche luftreinhaltepolitische Erfolge begründen. Mitunter sind gezielte Subventionseingriffe in die Emittentenstruktur wirksamer als der Ausbau des Verwaltungsapparats.

Wie ansatzweise in den Niederlande sollten *luftreinhaltepolitische Instanzen nachhaltiger aktiv und aus eigener Initiative* in Programmformulierungsprozesse der *Energie-, der regionalen Wirtschafts- und der Raumordnungspolitik* eingreifen. Denn es ist zu vermuten, dass Politik – wenn überhaupt – das Emittentenverhalten gerade über diese Sektoren nachhaltig beeinträchtigt. Umweltverwaltungen sollten solche Konflikte nicht scheuen, sondern im Interesse der Sache aufgreifen. Dadurch kann vermieden werden, dass luftreinhaltepolitische Vollzugsträger einem Emittentenfeld ausgesetzt werden, das – gestärkt durch diese gegenläufigen Politiken – die Durchsetzung rechtlich gebotener Programme vereitelt. Dabei kann und soll Umweltverwaltung – wie andere Verwaltungen auch – auf allen Ebenen ihre Klientel der Betroffenen mitmobilisieren und zur Unterstützung ihrer Belange herbeiziehen.

67 Mit der Errichtung kostspieliger Messsysteme allein wird an der Luftqualität noch kein Jota verändert. Diesbezüglich ist die Situation Italiens eindrücklich, wo in einzelnen Regionen Luftreinhaltepolitik ausschliesslich in der Errichtung von Messsystemen besteht. Dazu die Übersicht über die regionale Gesetzgebung in Knoepfel/Weidner, *a. a. O.* (Anm. 1), Teil II, S. 580 ff.