

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung
Band: 27 (1970)
Heft: 1

Artikel: Lufthygieneprobleme in Westeuropa und den USA
Autor: Vogel, H.E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-783102>

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: 22.01.2026

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

Lufthygieneprobleme in Westeuropa und den USA

Dr. H. E. Vogel, Geschäftsführer der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene, Zürich

Die wichtigsten Quellen der Verunreinigung der Atmosphäre sind in der Schweiz die Hausfeuerungen, die Motorfahrzeuge und gewisse industrielle und gewerbliche Betriebe.

Auf Grund der demographischen und wirtschaftlichen Entwicklung der letzten Jahre erscheint es wahrscheinlich, dass in Zukunft die Luftverunreinigung auch bei uns zunimmt und vermehrt zu Belästigungen und allenfalls auch zu Schäden führt, wenn nicht geeignete Vorkehrungen getroffen werden.

Um die Vereinheitlichung der Vorschriften über die Hausfeuerungsanlagen sowie die Abgrenzung von Industrie- und Wohnzonen in allen Gemeinden unseres Landes durchsetzen zu können, um aber auch die erforderlichen Fachleute für Lufthygiene auszubilden und sie in kantonalen und kommunalen Verwaltungen einzusetzen, erscheint eine straffe, zentrale Koordinierung von grösster Bedeutung, was u. a. durch Schaffung einer Dienststelle für Lufthygiene in der Bundesverwaltung gefördert werden könnte.

Als weitere Forderungen der Lufthygienekreise dürften die baldige Inkraftsetzung des in Vorbereitung stehenden Immissionsgesetzes sowie die Schaffung einer umfassenden Gesetzgebung für Umwelthygiene ins Feld geführt werden.

Die Luftverpestung hat in der Schweiz bisher noch nicht die gleichen Ausmasse erreicht wie in den umliegenden Industrieländern. Es dürfte daher von Interesse sein, über die in diesen Staaten auf dem Lufthygienesektor bestehenden Verhältnisse Näheres zu erfahren und wenn möglich daraus die nötigen Konsequenzen zu ziehen.

Die Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (ECE/CEE) führte vom 10. bis 14. Februar 1969 in Genf eine Expertentagung über Lufthygieneprobleme durch, bei der folgende Fragenkomplexe zur Diskussion standen:

- die Konzentrierung starker Luftverschmutzung in einzelnen Regionen und ihre wirtschaftlichen Auswirkungen;
- die schwerwiegendsten Ursachen der Luftverunreinigung;
- Gesetzgebungen und Verordnungen auf dem Gebiete der Lufthygiene;
- Schätzung der für die Sanierung der Lufthygieneverhältnisse aufzuwendenden Unkosten;
- Massnahmen der Regierungen zur Förderung von Lufthygienemassnahmen seitens der Industrie, der Autobesitzer und der Hauseigentümer;
- Zusammenarbeit zwischen benachbarten Staaten.

Nachfolgend werden wir die aus der Tagung für die einzelnen Fragenkomplexe und die einzelnen Länder resultierenden Situationen kurz schildern.

A. Die Konzentrierung starker Luftverschmutzung in einzelnen Regionen und ihre wirtschaftlichen Auswirkungen

In den *Vereinigten Staaten von Amerika (USA)* konzentriert sich die Luftver-

sich wegen ihres Staubauswurfs zu einer Plage entwickelt, desgleichen leiden nicht in Städten gelegene Zentren der Schwerindustrie in West-Virginia, Ohio und Kentucky unter einer beträchtlichen Luftverschmutzung.

Nach einer kürzlich durchgeführten Untersuchung verursachen Luftverunreinigungen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika pro Jahr kostenmässig folgende Schäden:

	\$
Malerarbeiten bei Reparaturen an Wohnbauten	1 200 000 000
Malerarbeiten an Eisenkonstruktionen	175 000 000
Malerarbeiten bei Handels- und Industriebauten	600 000 000
(ohne Eisenkonstruktionen)	
Korrosion der Metalle	240 000 000
Waschen, Reinigen und Färben von Kleidern durch kaufmännische Unternehmungen	840 000 000
Häusliche Wäsche	550 000 000
Reinigung von Steinböden und Backsteinwänden	50 000 000
Weitere Dienstleistungen für den Gebäudeunterhalt	100 000 000
Entwertung der Gebäude	200 000 000
Schäden an Kleidern und Heimwäsche	1 300 000 000
Schäden an Leder- und Kautschukprodukten	60 000 000
Klimatisierung der Innenräume	13 000 000
Zusätzliche Beleuchtungskosten	75 000 000
Zusätzliche Transportkosten	80 000 000
Aufwendungen für die Erhaltung der menschlichen Gesundheit	600 000 000
Schädigungen am Viehbestand	20 000 000
Schädigungen am Pflanzenbau	175 000 000
Schädigungen an Baumschulen	11 000 000
Total der pro Jahr in den USA verursachten Schäden	6 289 000 000

schmutzung vor allem auf die grossen Industriezentren. Als höchstgefährdet erscheinen dabei Chicago, Cleveland, Los Angeles-Long Beach, New York und Philadelphia. Im zweiten Rang gruppieren sich die Städte von Boston, Detroit, Newark, Pittsburg und St. Louis, während in dritter Linie die Städte Akron (Ohio), Baltimore, Cincinnati, Gary-Hammond-East Chicago, Indianapolis, Jersey City, Louisville, Milwaukee, Washington (D. C.) und Wilmington (Delaware) aufzuführen sind. Ausserhalb der Städtezentren geben die Celluloseindustrien in den pazifischen Bundesstaaten Washington, Oregon und Idaho, in den Südstaaten Virginia, Nord- und Süd-Carolina, Alabama, Georgia, Mississippi und Florida zu starker Beunruhigung Anlass. Andererseits werden die die Produktion von Kunstdünger begleitenden Fluoremmissionen in den Bezirken Polk und Hillsborough in Florida, nahe bei Tampa, für die schweren Schäden an Vieh und Vegetation verantwortlich gemacht. Auch die über das ganze Land verbreiteten Portland-Zementfabriken haben

Im *Vereinigten Königreich (England und Wales)* leiden unter der Luftverpestung vor allem Gebiete mit starker Bevölkerungsmassierung und intensiver Industrialisierung, die zudem häufigen Nebelbildungen unterworfen sind. Es handelt sich um die Region von London, das südliche Wales, die Städteagglomeration der West-Midlands, die Industriezonen von Yorkshire und Lancashire, die Mündungsgebiete des Mersey, der Tyne und der Tees. Im Gebiet der Tonwarenindustrie in Bedfordshire, Huntingdonshire, Buckinghamshire stellt sich infolge langer Perioden mit Inversionslage das Problem der Fluorose. An der Themsemündung stellen die Zementindustrien, verschiedene thermische Kraftwerke und Erdölraffinerien eine starke Bedrohung dar. In andern Gebieten wird die Luftverpestung vor allem durch die chemische oder die Metallindustrie verursacht.

Die Luftverpestung hat in England Schäden an Gebäuden und Textilien, die Korrosion von Metallen und Steinen, grossen Arbeitsstundenausfall infolge Bronchialkrankheiten usw., erhöh-

te Beleuchtungskosten sowie Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen verursacht.

Schätzungen des «Beaver Committee» zufolge erwachsen der englisch-walisischen Wirtschaft in den fünfziger Jahren pro Jahr infolge der durch die Luftverunreinigung verursachten Schäden Unkosten im Betrage von £ Sterl. 250 000 000.

In der *Bundesrepublik Deutschland* konzentriert sich das industrielle Schwergewicht auf das Rheinland/Ruhrgebiet, befinden sich doch folgende Prozente der an der Luftverunreinigung beteiligten Industrien in diesen Regionen: 80 % der Schwerindustrie, 60 % der keramischen Industrie, 50 % der thermischen Kraftwerke, 50 % der Industrie von chemischen Basisprodukten, 50 % der Eisengiessereien, 35 % der Giessereien für Nichteisenmetalle sowie 40 % der Erdölraffinerien.

Durch Luftverpestung werden im Rhein-Ruhrgebiet jährlich schätzungsweise für 100 Mio DM Schäden an Landwirtschaft und Wäldern verursacht.

In Baden-Württemberg findet man vor allem in den Räumen Mannheim—Heidelberg, Karlsruhe, sodann in Lörrach, Säckingen und Waldshut, schliesslich rund um Stuttgart starke Industrieanhäufungen. In Bayern wurden 12 Zonen industrieller Konzentration registriert, so vor allem im Inn-Salzach-Alz-Gebiet, um München herum, sodann bei Ingolstadt-Neustadt und in Nürnberg.

Trotz grosser Industrieansammlungen auf dem Gebiet der freien Hansastadt Hamburg wirkt sich die Luftverunreinigung hier dank vorteilhafter meteorologischer Bedingungen nicht gar so katastrophal aus. In Niedersachsen geben die Regionen von Salzgitter, Oker-Harlingerode und Peine-Grosshilde zu Bedenken Anlass, während in Rheinland-Pfalz die Luftverpestung sich vor allem auf Ludwigshafen konzentriert.

In *Frankreich* manifestiert sich die Luftverschmutzung einerseits in grossen Bevölkerungszentren wie Paris, Lyon, Marseille, Bordeaux, Saint-Etienne, Strasbourg, Toulouse, Nantes usw., andererseits bei wichtigen Industriestandorten wie z. B. der Region von Laco, den Minenbezirken in Nord- und Ostfrankreich, schliesslich in topographisch und klimatisch ungünstigen Lagen, z. B. im Tal der Maurienne.

In *Italien* macht sich insbesondere in den grösseren Städten die aus Autoabgasen stammende Luftverpestung sehr unangenehm bemerkbar. Verbunden mit den auch in diesem Lande mehr und mehr verwendeten Ölheizungen des Wohnsektors bzw. den daraus resultierenden Emissionen, könnten in naher Zukunft in vielen italienischen Städteagglomerationen sich untragbare Situationen ergeben.

Die italienische Industrie hat vor allem nach dem Zweiten Weltkrieg einen beträchtlichen Aufschwung genommen, was ihr erlaubte, zusammen mit dem neuen Maschinenpark auch moderne

lufthygienische Apparaturen in ihren industriellen Anlagen einzubauen. Trotzdem führte diese Entwicklung in manchem italienischen Industriezentrum zu einer Verschlechterung des Lokalklimas, so z. B. in der Region Mailand, wo besonders im Winter meist feuchte, neblige Wetterlagen mit leichterem Smog anzutreffen sind.

Die *Niederlande* sind ein ebenes Land, mit relativ starken Winden aus allen Windrichtungen. Ihre Industrie ist stark entwickelt und in schneller Ausweitung begriffen. In unmittelbarer Nachbarschaft grösserer Industriezonen befinden sich Landwirtschafts- und Gemüsebaugelände von ausserordentlicher Verletzbarkeit. Parallel zu einer hohen Bevölkerungsdichte hat sich ein sehr intensiver Strassenverkehr herausgebildet.

Das Lufthygieneproblem hat in den Niederlanden besonders in der Rhein- und Maasmündung (im «Rijnmond») spezielle Bedeutung erreicht.

Als Verschmutzungsquellen sind die Erdölraffinerien, die Aluminiumindustrie, die Hochöfen, die Düngemittelfabriken, die Kunstseideindustrie und der Strassenverkehr zu nennen.

In *Oesterreich* stellt die Luftverpestung speziell in Zonen industrieller Konzentration ein Problem dar, vor allem, wenn es sich um enge Täler handelt, welche unter häufiger Temperaturinversion leiden. Linz an der Donau, das übrige Ober-Oesterreich, Donawitz und Steiermark weisen in diesem Sinne gefährdete Industrieregionen auf.

In allen Bundesländern mit Ausnahme von Vorarlberg, Burgenland und Wien wurden durch Industrie Rauch auf einer Totalfläche von rund 30 000 ha Waldschäden verursacht. Speziell in Mitteldensität gezogen wurden die Täler der Mur und der Mürz, die Umgebung von Linz, Lenzing, Lend, Ranshofen-Arnoldstein-Gailith, Radenthein und Hochfilzen. Die Gesamtschadenssumme dürfte 15 Mio Schilling pro Jahr erreichen. Als Verursacher dieser Schäden kommen verschiedene Industrien in Frage, so z. B. die Metallindustrie, Schwefelsäurefabriken, Kunstdüngerfabriken, Aluminiumindustrie, Cellulosefabriken, Zementwerke u. a. m.

Schweden leidet vor allem unter der Luftverpestung durch Motorfahrzeuge und durch häusliche Ölheizungen. Die industrielle Luftverschmutzung ist eher lokalisiert, erreicht indessen grössere Ausmasse bei der Cellulose- und der Metallindustrie.

Die durch Luftverunreinigungen verursachten Schäden wurden bis heute in Schweden gesamthaft nicht eruiert, hingegen werden die Folgen der durch Schwefelsäure bedingten Korrosion auf 200-400 Mio Kronen pro Jahr geschätzt.

B. Die Gesetzgebung auf dem Lufthygienesektor

In den *Vereinigten Staaten von Amerika* wurde das nationale Gesundheits-, Erziehungs- und Wohlfahrtsdeparte-

ment erstmals im Jahre 1955 damit beauftragt, im Hinblick auf die Bekämpfung der Luftverunreinigung ein Programm zu erstellen. Zwischen 1955 und 1963 zeigte es sich, dass die auf diesem Gebiet unternommenen Anstrengungen ungenügend waren. Im Dezember 1963 wurde daher der «Clean Air Act» genehmigt; dieses Gesetz bestätigt, dass die Lufthygiene in erster Linie in den Aufgabenbereich der einzelnen Bundesstaaten und der lokalen Behörden fällt, indessen auch das nationale Gesundheitsdepartement dabei wichtige Aufgaben zu erfüllen hat. Seit 1963 wurden grosse Fortschritte erzielt; vor allem hat sich die Zuteilung von Bundesfinanzen an Einzelstaaten und Gemeinden sehr positiv ausgewirkt.

Einer Verordnung vom Jahre 1965 entsprechend wurden nationale Normen für den Kampf gegen die Luftverpestung durch Motorfahrzeuge veröffentlicht, welche erstmals für Fahrzeuge vom Jahrgang 1968 rechtskräftig werden.

Der «Air Quality Act» vom Jahre 1967 schuf die Grundlage für einen systematischen Kampf gegen die Luftverpestung auf regionaler Basis.

Das Departement für Gesundheit, Erziehung und Wohlfahrt bestimmt die grossen atmosphärischen Regionen des Landes und bezeichnet die Zonen, wo die Luftverhältnisse besonders geprüft werden müssen. Es veröffentlicht Luftgütekriterien. Als Vollzugsorgan wurde das «National Center for Air Pollution Control», eine Sektion des «Bureau of Disease Prevention and Environmental Control», bezeichnet.

In *England* und *Wales* ist das Ministerium für Wohnungswesen und lokale Verwaltung für die Erarbeitung von Gesetzestexten auf dem Gebiete der Lufthygiene verantwortlich, mit Ausnahme der durch Motorfahrzeuge verursachten Luftverpestung, welcher Sektor dem Transportministerium zugeteilt wurde. Folgende gesetzliche Verordnungen sind auf die Lufthygiene anwendbar:

- der «Alkali . . . Works Regulation Act (Alkali Act)», 1906
- der «Clean Air Act», 1956
- der «Public Health Act», 1936
- der «Radioactive Substance Act», 1960
- die «Motor Vehicles (Construction an Use) Regulations», 1963.

Der durch den «Clean Air Act» abgeänderte «Alkali Act» ist zuständig für Rauch- und Staubemissionen aus industriellen, besonders chemischen Betrieben. Darin inbegriffen sind die metallverarbeitende Industrie, die Keramikindustrie sowie die thermischen Kraftwerke. Zwecks Respektierung der einschlägigen Gesetzgebung wurde ein Alkali-Inspektorat gegründet, dessen Inspektoren ein Hochschuldiplom technischer Richtung besitzen müssen.

Der «Clean Air Act» schreibt u. a. vor, dass Rauch aus Gebäuden, auch

Wohnhäusern, nicht an einem x-beliebigen Standort ausgestossen werden kann. Werden dadurch Haushalte gezwungen, ihre Heizanlagen zu ändern, so haben sie Anspruch auf eine Subvention in der Höhe von $\frac{7}{10}$ der Aenderungskosten, wovon der Staat $\frac{3}{7}$, die Lokalbehörden $\frac{4}{7}$ zu übernehmen haben.

Zwecks Ergänzung des «Clean Air Act» steht ein «Clean Air Bill» in Vorbereitung.

In der *Bundesrepublik Deutschland* zielt die Bundesgesetzgebung zur Verhütung der Luftverschmutzung darauf hin, vor allem die grossen industriellen und wirtschaftlichen Unternehmungen, welche die Luft verunreinigen, zu erfassen.

Jede Erstellung eines Betriebes mit gefährlichem oder gesundheitsschädlichem Charakter ist einer besondern Bewilligung zu unterstellen, wofür die «Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft», vom Jahre 1964, die nötigen Unterlagen liefert.

Die durch verschiedene Bundesländer herausgegebenen Gesetze ergänzen das Bundesgesetz insbesondere auf dem Sektor der Kleinanlagen.

Die Anwendung dieser Gesetze ist Aufgabe der Gewerbeaufsichtsämter für den Industriesektor, der Bergaufsichtsbehörden für den Bergbau und der Gemeindeverwaltungen für die übrigen Sektoren.

Das Bundesland Nordrhein-Westfalen führte für verschiedene als Verschmutzer bekannte Grossindustrien Sanierungsprogramme durch. Des weitern wurde ein Programm zur Bekämpfung der «Smog»-Inversionslagen, mit zwei auf dem SO₂-Gehalt der Atmosphäre basierenden Alarmstufen, erstellt. Das Bundesgesetz vom 17.5.1965 betr. Massnahmen zum Schutze gegen die Luftverschmutzung führt u. a. eine periodische Kontrolle der Staub- und Gasverschmutzung der Luft ein. Die Ausführung wurde folgenden Institutionen anvertraut:

- Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin;
- Landesanstalt für Immissions- und Bodennutzungsschutz, Essen;
- Landesinstitut für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Karlsruhe;
- Institut für Städtehygiene, Hamburg;
- Mess- und Prüfstelle für die Gewerbeaufsichtsverwaltung, im Land Hessen.

In *Frankreich* schrieb schon ein Gesetz vom 19.12.1917 Massnahmen gegen die Luftverpestung industrieller Herkunft vor. Verschiedene weitere Gesetzestexte haben das alte Gesetz erneuert und im Hinblick auf die aus Hausbrand und Motorfahrzeugverkehr stammende Luftverunreinigung ergänzt, so das Dekret Nr. 60-789 vom 28.7.1960, das Gesetz Nr. 61-842 vom 2.8.1961 usw. Das Dekret vom 17.9.1963 befasst sich mit den thermischen Kraftwerken, und das Zir-

kularschreiben vom 15.1.1964 schlägt die Brücke zwischen dem Gesetz vom 19.12.1917 und dem Dekret vom 17.9.1963.

Eine Verfügung vom 12.11.1963 des Ministeriums für öffentliche Arbeiten und Transportwesen hat die Rückführung der Verbrennungsgase der Motorfahrzeuge in deren Verbrennungskammer angeordnet.

In *Italien* sind die Normen zur Bekämpfung der Luftverpestung im Gesetz Nr. 615 vom 13.7.1966 enthalten. Das Gesetz erstreckt sich nur auf Regionen mit übermässiger Luftverschmutzung. Die Unterteilung in Zone A oder B erfolgt nach Bevölkerungsdichte, industrieller Konzentration, klimatischen und geographischen Bedingungen, Bedeutung des Fremdenverkehrs und andern wichtigen öffentlichen Interessen. Ein Präsidialdekret Nr. 1288 vom 24.10.1967 kümmert sich um den Hausbrand. Normen betr. Otto- und Dieselmotoren stehen vor der Veröffentlichung.

Belgien verfügt auf dem Sektor der Bekämpfung der Luftverpestung über vier Gesetzestexte, nämlich:

- das Gesetz vom 28.12.1964 betr. den Kampf gegen die Luftverschmutzung;
- den königlichen Erlass vom 13.12.1968, im Hinblick auf die Förderung von Forschungsinstituten auf dem Sektor der Lufthygiene;
- den königlichen Erlass betr. die Bedingungen, denen in lufthygienischer Hinsicht Fahrzeuge mit Dieselmotoren unterstellt werden müssen;
- die Verordnung des Regenten vom 11.2.1946 betr. die als gefährlich, ungesund usw. klassierten Industriebetriebe.

Die heutige Gesetzgebung der *Niederlande* gestattet, über das «Gesetz betr. die die Oeffentlichkeit belästigenden Faktoren», Massnahmen im Hinblick auf die durch die Industrie verursachte Luftverpestung zu ergreifen. Die Erteilung von Baubewilligungen an gefährliche, die Gesundheit gefährdende oder belästigende Betriebe kann in dieser Hinsicht an besondere Auflagen gebunden sein.

Zurzeit bestehen, mit Ausnahme einiger Paragraphen in den Verordnungen betr. den Strassenverkehr, in Holland sonst keine lufthygienischen Vorschriften, hingegen ist ein allgemeines

Lufthygienegesetz in Vorbereitung, in welchem Vorschriften für den Industrie-, Verkehrs- und Hausbrandsektor zur Anwendung gelangen werden.

Ein Luftverschmutzungs-Rat steht dem zuständigen Minister zur Seite, um ihn bei der Durchführung des neuen Gesetzes unterstützen zu können.

Die nötigen Unterlagen werden durch ein Netz von Beobachtungsstationen geliefert, welche letztere sich vor allem in den grösseren Industriezentren und an den Mündungen des Rheins und der IJ befinden.

In *Oesterreich* muss die Baubewilligungen für Industrieanlagen vermittelnde Behörde besonders den Bestimmungen des Paragraphen 25 der Verordnung über die Industrien, betr. das Risiko von Luftverschmutzungen, Rechnung tragen. Die betreffende Behörde zieht vorgängig als Experten Ingenieure und Mediziner, Meteorologen, Verbrennungsfachleute, Biologen usw. bei, auch werden häufig Messungen der atmosphärischen Bedingungen vorgenommen.

Folgende Institutionen arbeiten dabei aktiv mit:

- die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien;
- die Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien;
- die Stadtklimastelle, Linz;
- die Abteilung für Lufthygiene der Bundesstaatlichen bakteriologisch-serologischen Anstalt;
- verschiedene andere Universitätsinstitute.

C. Sanierung der Lufthygieneverhältnisse und ihre Finanzierung

In den *Vereinigten Staaten von Nordamerika* wurden für das am 30.6.1968 endende Fiskaljahr für Untersuchungen auf dem Sektor der Luftverunreinigung 66 Mio \$ bewilligt. Für das am 30.6.1969 endende Fiskaljahr standen für ein allgemeines Forschungsprogramm \$ 95 000 000, für Forschungen auf dem Gebiet der Brennstoffe und der Motorfahrzeuge \$ 90 000 000 zur Verfügung.

Im September 1967 publizierte der «National Industrial Conference Board» die Ergebnisse einer Untersuchung, die durch 392 Industrieunternehmen zur Verfügung gestellt worden waren und denen zufolge durch diese Betriebe folgende Summen für Lufthygienezwecke verausgabt worden waren (in \$):

	\$
Metallindustrie (Eisen-I.)	40 800 000
Metallindustrie (Nicht-Eisen-I.)	21 900 000
Elektrische Apparaturen	2 800 000
Weitere Apparaturen	2 300 000
Automobile	29 300 000
Transportmaterial, ohne Automobile	1 500 000
Stein-, Ton-, Glasartikel	10 200 000
Artikel aus Metall	1 000 000
Photoapparate und -material	2 400 000
Weitere dauerhafte Güter	500 000
Industrien der dauerhaften Güter	112 800 000

Nahrungsmittel, Getränke	7 000 000
Textilwaren	100 000
Papierwaren und Zubehör	3 300 000
Chemische Produkte und Zubehör	11 600 000
Erdöl, Kohle	13 100 000
Kautschukprodukte	900 000
Andere nicht dauerhafte Güter	100 000
Industrie der nicht dauerhaften Güter	36 000 000
Industrien gesamthaft	148 800 000

Nach Angaben des «Industrial Gas Cleaning Instituts» erreicht das Total des für den Kampf gegen die Luftverschmutzung gelieferten Materials in den USA für das Jahr 1966 235 Mio \$. Mitteilungen des «Oil and Gas Journal» und des «American Petroleum Institute» zufolge hatten die amerikanischen Erdölraffinerien bis zum Jahre 1965 mehr als 190 Mio \$ für Lufthygienezwecke aufgewendet und im Jahre 1966 für den gleichen Zweck eine Summe von 33 Mio \$ reserviert.

Durch Gesetzgebung einzelner amerikanischer Bundesstaaten werden Industrien, welche Massnahmen gegen die Luftverpestung in die Wege leiten, steuerliche Vorteile geboten, welche einerseits in einer Befreiung von Verkaufs- oder Nutzungstaxen, andererseits einer Befreiung von der Grundsteuer, und schliesslich in einer schnellen Amortisierung der getätigten Investitionen bestehen können.

In *England* werden jährlich 2,75 Mio £ Sterl. zwecks Unterstützung der Installation neuer, rauchloser Heizungs- und Kucheneinrichtungen in privaten und öffentlichen Gebäuden zur Verfügung gestellt. Die Industrie wird in keiner Weise direkt durch die Regierung unterstützt, sondern hat für die Kosten auf dem Sektor der Lufthygiene selbst aufzukommen. Hingegen werden diesbezügliche Untersuchungen industrieller Forschungsinstitute gefördert.

Seitens der lokalen Behörden erreichen in England und Wales die Ausgaben für Lufthygienezwecke 2,5 bis 3,0 Mio Pfund Sterling pro Jahr.

Die auf dem Lufthygienesektor durch die Industrie investierten Mittel sind beträchtlich höher als diejenigen der Regierung und der lokalen Behörden; genaue Angaben stehen indessen nicht zur Verfügung.

In der *Bundesrepublik Deutschland* ist vor allem die Industrie verpflichtet, die Lufthygienemassnahmen immer à jour zu halten. Indessen wird sie durch zweckgerichtete Beiträge der Bundesregierung und der Bundesländer in gewissem Ausmass unterstützt. Im Jahre 1968 stellte die Bundesregierung dafür 4 Mio DM zur Verfügung.

Seit 1962 werden aus dem E. R. P.-Spezialfonds zur Förderung der Verhütung der Luftverschmutzung langfristige Anleihen zu niedrigem Zinsfuss, mit teilweiser Beteiligung an der Finanzierung der zu diesem Zweck in Handels- und Industriebetrieben erstellten Einrichtungen, erteilt. Diese Beiträge erreichten

bis 1966 total 40 Mio DM; sie erlaubten den Bau von Anlagen im Werte von mehr als 100 Mio DM. Im Hinblick auf die gemachten guten Erfahrungen erhöhte die Bundesregierung die diesbezüglichen Anleihen und verausgabte im Jahre 1968 23 Mio DM. In ähnlicher Weise und auf dem gleichen Sektor waren einzelne Bundesländer tätig, so das Land Rheinland-Westfalen und Bayern, mit einem Totalbetrag von 15 Mio DM.

Das E. R. P.-Programm wird seit 1965 ergänzt durch ein seitens der Industrieunternehmungen garantiertes Anleihsystem, das indessen bisher wenig benutzt wurde.

Andererseits subventioniert die Bundesregierung auch Investitionen, die dem Lufthygienesektor nur indirekt zugutekommen, so z. B. für die Einrichtung von kollektiven Heizungen unter der Bedingung, dass dabei Kohle oder Koks Verwendung finden. Die Subvention erreicht im Maximum 75 000 DM/Gcal./h. Die Anleihen, welche die Bundesregierung gewissen Spezialfonds für den Bau von Modellhäusern zubilligt, tragen ebenfalls dazu bei, die Luftverpestung zu verkleinern.

Steuervorteile werden gewährt, um Massnahmen zur Verhütung der Luftverpestung zu fördern. Das bewegliche Gut, das solchen Zwecken dient, profitiert von einem Amortisierungs-Sonderabkommen, sofern damit nicht noch andere Zwecke verfolgt werden und sofern es zwischen dem 1.1.1957 und dem 31.12.1970 erstellt oder angeschafft wurde.

Stark verschmutzende Industrien mussten zu diesem Zweck ihre chemischen Verfahren ändern, neue Kamine erstellen und bestehende Kamine erhöhen. Da industrielle und kaufmännische Unternehmungen von diesem Angebot lebhaft Gebrauch machten, erreichten die Amortisationsvergünstigungen in der Bundesrepublik Deutschland bis zum 31.10.1965 594 125 000 DM.

Nach Angaben der Industrie- und Handelskammer Duisburg brachten die industriellen Unternehmungen mit mehr als 100 Angestellten für Lufthygienezwecke vom 1.1.1955 bis 31.12.1965 1 389 000 000 DM auf. 1965 wurden dafür 238 Mio DM investiert, während in den übrigen Bundesländern die diesem Zweck gewidmeten Aufwendungen 100 Mio DM nicht überstiegen.

In *Frankreich* profitiert das «Forschungszentrum für das Gebiet der Luftverpestung» von gewissen Krediten

des nationalen Instituts für Gesundheitswesen und medizinische Forschung.

Das Ministerium für soziale Angelegenheiten beteiligt sich an der Finanzierung von Studien auf dem Gebiet der durch die Industrieanlagen Lacq verursachten Luftverpestung.

Gemeinden und Departemente (Bezirke) sind ebenfalls finanziell an Untersuchungen über die Luftverseuchung in Städten beteiligt. Auch die Industrie wird zu einem wesentlichen Teil zur Finanzierung herangezogen.

In den *Niederlanden* wurde für Forschungs- und Entwicklungszwecke auf dem Gebiete der Lufthygiene im Budget 1968 der Betrag von 2 Mio Fl. Holl. eingeschrieben.

Es ist beabsichtigt, Amortisationen für Lufthygieneanlagen steuerrechtlich zu begünstigen.

D. Förderung der Privatinitiative auf dem Lufthygienesektor

In den *Vereinigten Staaten von Amerika* werden zurzeit auf Bundes-, Staats- und Gemeindeebene umfassende Erziehungsprogramme für das breite Publikum durchgeführt. Die nationale Zentralstelle für die Kontrolle der Luftverpestung redigiert und verteilt umfangreiches Informationsmaterial in Form von Publikationen und Plakaten. In ihrem Auftrag werden Kurzmitteilungen durch das Radio ausgestrahlt, und auch die Fernsehketten haben sich für diese Aufgabe eingeschaltet.

Anlässlich der 3. nationalen Tagung über die Luftverschmutzung, vom Dezember 1966, waren Verwaltungsleute, Industrievertreter, Freierwerbende sowie die verschiedenen politischen Parteien versammelt.

In den grossen Städten werden «Wochen der reinen Luft» organisiert.

Schliesslich werden wissenschaftliche Ratschläge vermittelt. Auch in *England/Wales* sind Ausstellungen über den Kampf gegen die Luftverpestung schon weitverbreitet, desgleichen Publikationen in Tages- und Fachpresse.

E. Zusammenarbeit zwischen benachbarten Staaten

Die *Vereinigten Staaten von Nordamerika* arbeiten in einer durch den «Boundary Waters Treaty» vom Jahre 1909 geschaffenen gemischten übernationalen Kommission zusammen, welche in der Zwischenzeit folgende vier grosse Problemkomplexe zu behandeln hatte:

— ein Hochofen in Trail, Britisch Kolumbien, schädigte durch seine Emissionen die Landwirtschaft der jenseits der Grenze im amerikanischen Staate Washington gelegenen Gemeinden. Ein internationales Schiedsgericht sprach den betroffenen amerikanischen Landwirten eine Entschädigung zu, und ausser-

dem musste der in Frage stehende kanadische Industriebetrieb die nötigen, der Lufthygiene dienenden Installationen anschaffen;

- am 17. Januar 1968 einigte man sich, nach zehnjährigen Beratungen, über die Frage des Rauches von Schiffen, welche den Fluss Detroit befahren und auch die Grenze überqueren;
- in dritter Linie interessiert sich die Kommission um das Problem der Luftverschmutzung über die Flüsse St. Clair und Detroit hinüber seitens Betrieben, die sowohl auf amerikanischem wie auf kanadischem Ufer gelegen sind;
- schliesslich kontrolliert sie den gesamten Lufthygienekomplex längs der ganzen amerikanisch-kanadischen Grenze. Zu diesem Zweck wurden zwei Arbeitsgruppen geschaffen.

Im übrigen sieht Artikel 108 (d) (1) (D) des «Air Quality Act» Massnahmen zum Schutze der Gesundheit und des Wohlbefindens von Einzelpersonen auch im benachbarten Ausland vor.

Frankreich nimmt auf dem Sektor der Zusammenarbeit mit Nachbarstaaten insbesondere an den Arbeiten folgender Kommissionen teil:

- des Europarates mit Sitz in Strassburg;
- der Montanunion
- der Weltgesundheitsorganisation;
- der OECD;
- der Wirtschaftskommission für Europa (ECE) der UNO.

Im Rahmen der Benelux, welcher auch die *Niederlande* angehören, befassen sich verschiedene auf dem Gebiete der Hygiene eingesetzte Arbeitsgruppen seit 1967 auch mit Fragen der Luftverpestung, doch zeigten sich in dieser Hinsicht noch keine wesentlichen praktischen Resultate.

Die skandinavischen Staaten, u. a. *Schweden*, haben sich in einem skandinavischen Rat für angewandte Wissenschaft zusammengeschlossen, durch welchen auch eine Arbeitsgruppe für Lufthygiene konstituiert wurde.

F. Internationale Koordinierung

Verschiedene Spezialorganisationen der Vereinigten Nationen befassen sich seit einem Jahrzehnt mit Fragen der Luftverpestung und Lufthygiene.

Im Schosse der **Wirtschaftskommission für Europa (ECE)** der UNO konstituierten sich Comités für den Kohlen-, Gas- und Energiesektor, für Wohnungswesen, darunter insbesondere für Hausbrandfragen, sodann für Strassentransporte, vor allem Otto- und Dieselfahrzeuge. Seit 1968 ist im übrigen eine Expertengruppe für den ganzen Fragenkomplex der Gewässer- und Luftverschmutzung der ECE am Werk.

Die **OECD** verfügt über eine konsultative Kommission, welche zuhanden der europäischen Regierungen Empfehlungen über folgende Punkte auszuarbeiten hat:

- die Luftverschmutzung in städtischen und industriellen Regionen;
- den Schutz der benachbarten Gebiete;
- Organisation und Struktur der grossen Städte;
- die im Hinblick auf den Gebrauch von Brennstoffen zu befolgende Politik;
- die Verkehrspolitik;
- die Industriestandortspolitik;
- die Forschungen im Hinblick auf die Verbesserung der Techniken der besseren Beseitigung von Emissionen;
- die modernen landwirtschaftlichen Methoden.

Seit verschiedenen Jahren arbeitet die **Weltorganisation für Meteorologie (OMM)** an der Förderung und Koordinierung der Studien betreffend die meteorologischen Aspekte der Luftverpestung, wobei folgende Punkte näher analysiert werden:

- die Verteilung der atmosphärischen Schmutzstoffe:
 - einerseits unter dem lokalen Aspekt, im Hinblick auf Industrieemissionen und die in den Städten, vor allem durch den Autoverkehr, entstehenden Abgase;
 - andererseits unter dem allgemeinen Aspekt, unter Berücksichtigung der Erhöhung des Säure- und des CO₂-Gehaltes der Atmosphäre grösserer Regionen;
- die Messung der Luftverunreinigung u. a. m.

Die **Internationale Atomenergie-Agentur (AIEA)** hat sich mit der radioaktiven Verschmutzung der Luft durch die friedliche Nutzung der Atomenergie zu befassen.

Die **Organisation der Vereinigten Nationen für industrielle Entwicklung (ONUDI)** sucht der Erkenntnis zum Durchbruch zu verhelfen, dass Industrieemissionen nicht nur eine ernsthafte Gefahr für die öffentliche Gesundheit, sondern bei richtiger Nutzung auch eine zusätzliche Rohstoffreserve darstellen. ONUDI interessiert sich z. B. für die Rückgewinnung des Schwefels aus Rückständen der Cellulose- und Papierindustrie, der Gase thermischer Kraftwerke sowie der Rückstände der Raffinerien, dies um so mehr, seit die Schwefelvorkommen in Mexico der Nachfrage nicht mehr genügen.

Auch das **Internationale Arbeitsamt (BIT/OIT)** hat sich in den Kampf gegen die Luftverpestung eingeschaltet, so vor allem bei der Bekämpfung des Staubes in Minenbetrieben, Steinbrüchen usw.

Der Ministerrat des **Europarates** nahm am 8.3.1968 in empfehlendem Sinne Stellung zur grundsätzlichen Erklärung betr. des Kampfes gegen die Luftverschmutzung, welcher zufolge jedermann, der an einer Luftverschmutzung aktiv beteiligt ist, angehalten wird, diese Verunreinigung auf ein Minimum zu reduzieren und für eine gute Verteilung der Emissionen besorgt zu sein, sogar wenn ihm keine aus der Verunreinigung resultierenden Schäden nachgewiesen werden können. Ausserdem sind vorsorgliche Massnahmen zu ergreifen. Desgleichen sollen seitens der Mitgliedstaaten des Europarates die nötigen zuständigen Kontrollorgane geschaffen und die Gesetzgebungen dem technischen und wissenschaftlichen Fortschritt auf diesem Gebiet angeglichen werden. Aufwendungen im Hinblick auf Vorbeugungsmassnahmen gegen die Luftverpestung oder für deren Verminderung sollten durch den Verschmutzer getragen werden, was indessen eine Unterstützung seitens der Behörden nicht ausschliessen müsste.

Luftverunreinigungsprobleme in Grenzgebieten zwischen zwei Staaten wären gemeinsam durch die betreffenden Regierungen zu studieren.

Der Rat der für die Forschung zuständigen Minister der **Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG)** verabschiedete am 31. 10. 1967 in Luxemburg eine Empfehlung über wissenschaftliche und technische Forschungsprobleme, die z. T. dem Kampf gegen die Luftverschmutzung gewidmet ist, so im Hinblick auf die durch verschiedenartige Industriestäube bedingten Erkrankungen der Atemwege, die giftigen Gase, die radioaktiven Risiken u. a. m.

Neben staatlichen haben auch nichtstaatliche Gremien im Kampf gegen die Luftverpestung Stellung bezogen.

Auf eine ursprünglich von den Vereinigten Staaten von Amerika ausgehende Initiative schlossen sich in einer **Internationalen Union nationaler Vereinigungen zum Schutze gegen die Luftverpestung** sechs Landesorganisationen zusammen.

- Asociación Argentina contra la Contaminación del Aire
- Association pour la prévention de la pollution atmosphérique (France)
- Kommission Reinhaltung der Luft (Deutschland)
- National Society for Clean Air (Great Britain)
- Kanto-Shin-Etsu Heat Control Society (Japan)
- Air Pollution Control Association (USA)

Auch diese Union sucht die Bemühungen um die Luftreinhaltung international zu koordinieren, vor allem mittels internationaler Tagungen.

Sogar seitens gewisser Grossverschmutzer der Atmosphäre sind ernsthafte Bemühungen zur Verhinderung der Luftverpestung unternommen worden und auch noch im Gange, so vor

allem durch die «Stichting (Stiftung) Concauwe», eine Studiengruppe im Dienste der internationalen Oelwirtschaft. Heute besteht die Tendenz, Rohöl zu importieren und möglichst nahe den Konsumzentren zu raffinieren. Dies stellt die Raffinerien jeweils immer wieder vor ganz neue Probleme, die von einer Gegend Europas zur andern stark variieren können, andererseits aber auch durch die verschiedenartigen Landesgesetzgebungen im Hinblick auf industrielle Tätigkeiten bestimmt werden. Trotz starker Konkurrenz zwischen den einzelnen Oelgesellschaften schlossen sich diese im Jahre 1963 in die «Stichting Concauwe» zusammen, deren Hauptanliegen der Schutz des Wassers und der Luft gegen Verschmutzung ist. Forschungsarbeiten werden nicht im Zentralsekretariat in Den Haag, sondern in den Laboratorien folgender angeschlossener Gesellschaften ausgeführt:

- BP Trading Ltd., London;
- Chevron Petroleum Mij. (Niederlande), Pernis;
- Compagnie française de raffinage, Paris;
- Elf Union, Paris;
- Ente Nazionale Idrocarburi, Rom;
- Esso Europe Inc., London;
- Gelsenberg Benzin AG, Gelsenkirchen-Buer;
- Gulf Eastern Company, London;
- Mobil Europe Inc., London,
- Neste Oy, Helsinki;
- Petrofina S. A., Brüssel;
- Phillips-Imperial Petroleum Ltd., Billingham;

- Royal Dutch/Shell, Den Haag/London;
- Scholven Chemie AG, Gelsenkirchen;
- Société nationale des pétroles d'acquitaine, Courbevoie;
- Texaco Ltd., London;
- Union Rheinische Braunkohlen Kraftstoff AG, Wesseling.

Die Forschungen der Stichting Concauwe haben zum Ziel, den Mitgliedinstitutionen wissenschaftliche, technische und gesetzliche Informationen aus der ganzen Welt über Ursachen und Auswirkungen der Verschmutzung der Luft, des Wassers, des Bodens und der Weltmeere zu vermitteln, sofern sie durch Erdölprodukte bedingt sind, handle es sich dabei um Prozesse, die sich in den Betrieben der Erdölindustrie abwickeln, oder aber um Umschlags- oder Verkaufsgeschäfte im Detailhandel.

Die vorliegende Studie dürfte gezeigt haben, dass die Luftverschmutzung neben der Gewässerverunreinigung, der Bodenverknappung und andern modernen Plagen dringlichst einer Lösung entgegengeführt werden muss, wiewohl die dafür aufzuwendenden finanziellen Mittel die nationalen Budgets sehr stark belasten werden. In einzelnen Ländern ist die Institution der Lufthygiene schon fest in der Gesetzgebung verankert, und auf dem Gebiete der Erziehung des Publikums wurden auf diesem Sektor nicht nur von privaten Organisationen, sondern auch von Staates wegen namhafte Mittel aufgewendet. Auf dem internationalen Sektor wurde das Luft-

hygieneproblem von mehreren UN-Organisationen wie auch vom Europarat und der EWG aufgegriffen, so dass hier vor allem eine Koordinierung gleichgerichteter Bestrebungen anzustreben ist. Erfreulicherweise haben auch Grossverschmutzer die Dringlichkeit des Lufthygieneproblems erkannt und positiv dazu Stellung bezogen.

In der Schweiz dürfte die Luftverpestung noch nicht das Ausmass erreicht haben, wie es in Bevölkerungs- und Wirtschaftsagglomerationen des Auslandes festzustellen ist, doch sind auch die Bestrebungen um eine Koordinierung aller Lufthygienebelange bei uns noch nicht so weit gediehen.

Wir wiederholen infolgedessen die zu Beginn dieses Beitrages geäußerte Forderung um möglichst umgehende Schaffung einer umfassenden Gesetzgebung für Umwelthygiene, der zufolge nicht nur kollektive Institutionen, sondern auch jeder Einzelne bei Nichtbeachtung der einschlägigen Bestimmungen gebührend zur Verantwortung gezogen werden könnte.

Ueber Luftverschmutzung und Lufthygienemassnahmen in der Schweiz gibt folgende Publikation erschöpfend Auskunft:

Zweiter Bericht der Eidgenössischen Kommission für Lufthygiene, zuhanden des Eidgenössischen Departements des Innern (1962-1967); Sonderdruck aus der Beilage B, Nr. 3/1968 zum Bulletin des Eidg. Gesundheitsamtes vom 6. April 1968, 71 S., Preis Fr. 3.60.

REZENSIONEN

Einzelhandels- und konsumnahe Handwerkbetriebe in neuen Wohnsiedlungen. Von Helmut Bunge. Schriftenreihe der Forschungsstelle für den Handel, Berlin, 1969, 195 Seiten, Duncker & Humblot, Berlin, DM 36.60.

Bei den Theorien, die sich mit der Analyse der Standorte befassen, fand die spezielle Standortlehre des Einzelhandels bisher eher eine cursorische Würdigung. Die vorliegende Veröffentlichung bezweckt diese Lücke zu füllen. Sie umfasst zwei Gutachten, die in den Jahren 1966 und 1967 in West-Berlin im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft erstellt wurden.

Die Untersuchung wurde in neuen Wohnsiedlungen (Bauetappe 1955—56) durchgeführt. Die Wohnungen in diesen Siedlungen wurden zu nahezu 100 Prozent durch öffentliche Mittel erstellt. Die Erhebung verteilte sich auf zwei Etappen: 1966 wurden Betriebsinhaber und Bauträger bezüglich der Standortwahl, der betrieblichen Struktur, der Mietbedingungen und der wirtschaftlichen Lage befragt, 1967 nach einem Zufallsverfahren ausgesuchte Haushalte (771), wobei Einkaufsgewohnheiten, Kaufkraftverhältnisse, Beurteilung der Einkaufsverhältnisse und Wünsche der Siedlungsbewohner ermittelt wurden. Das empirisch gewonnene Material ist

sorgfältig ausgewertet. Die Folgerungen sind aufschlussreich. Die Arbeit ist auch für schweizerische Verhältnisse wertvoll. Sie hilft sowohl den Planungsbehörden als auch den Betrieben die Standortwahl und die richtige Dimensionierung des Einkaufszentrums bzw. des Geschäfts zu treffen und trägt dazu bei, den Einwohnern eine optimale Versorgung zu gewährleisten. Dabei gilt das Prinzip «Wenn die Planung dieser Versorgungseinrichtungen nicht gegen die Kräfte des Marktes gerichtet sein soll, muss versucht werden, eine Lösung zu finden, die sich ergeben würde, wenn der marktwirtschaftliche Prozess allein zum Zuge käme». J. Dobszay