Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 26 (1970)

Artikel: Reinhaltung von Wasser und Luft

Autor: Braun, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-307839

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: 13.07.2025

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

Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung
und Gewässerschutz ETH, Dübendorf

Reinhaltung von Wasser und Luft

R. Braun

Im Rahmen der Bestrebungen zum Schutze unseres Lebensraums vor Verderbnis steht zweifellos die Reinhaltung von Wasser und Luft an vorderer Stelle, und es bedeutet für mich eine ehrenvolle Aufgabe, Ihnen von diesen Bestrebungen berichten zu dürfen. In der zur Verfügung stehenden Zeit kann ich allerdings nicht im Detail auf die vielschichtigen Aufgaben eintreten. Der Zweck des Referates soll lediglich sein, Sie über den derzeitigen Stand der Reinhaltung von Wasser und Luft in unserem Lande zu orientieren, wobei auch Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten nicht verschwiegen werden sollen.

Gemäss der jedes Jahr vom Eidgenössischen Amt für Gewässerschutz aufgestellten Statistik standen am 1. Januar 1970 330 Abwasserreinigungsanlagen für 462 Gemeinden in Betrieb und 69 Anlagen für 197 Gemeinden befanden sich im Bau. 95 baureife Anlagenprojekte für weitere 250 Gemeinden stehen kurz vor der Realisierung. Wenn alle diese Anlagen den Betrieb aufgenommen haben, d. h. schätzungsweise Mitte der 70er Jahre, werden ca. 60% der Schweizerbevölkerung und ein grosser Teil der Industrie und des Gewerbes an Kläranlagen angeschlossen sein. Die gesamten Baukosten dieser Anlagen inkl. Abwasserkanäle belaufen sich auf etwa 7–8 Milliarden Franken. Die Betriebskosten liegen zwischen 6 und 10 Franken pro Einwohner und Jahr, also gesamthaft zwischen 22 und 35 Millionen Franken pro Jahr.

Auch für die Beseitigung des Kehrichts stehen heute insgesamt mehr als 40 Verbrennungs- und Kompostwerke sowie geordnete Deponien in Betrieb, an die etwa 600 Gemeinden mit mehr als 3 Millionen Einwohnern angeschlossen sind.

Diese paar Zahlen dürften zur Genüge beweisen, dass in der Schweiz ernst gemacht wird mit dem Gewässerschutz, auch wenn es nicht an Kritikern fehlt, die das Gegenteil behaupten. Wenn wir die Verhältnisse in der Schweiz mit denjenigen des Auslandes vergleichen, stehen wir zweifellos gut da.

Wir dürfen uns aber anderseits durch diese Zahlen nicht zu stark beeindrucken lassen. Zahlreiche ungelöste Probleme, schwierige und kostspielige

Aufgaben stehen uns noch bevor! Mit dem Bau und Betrieb der Abwasserreinigungsanlagen und der Kehrichtbeseitigungsanlagen ist es nicht getan!

Die besten Kläranlagen nützen uns nicht viel, wenn es uns nicht gelingt, das *Endprodukt* der Abwasserreinigung, nämlich den *Klärschlamm*, schadlos und wirtschaftlich tragbar zu beseitigen. Die ganze Technik der Abwasserreinigung konzentriert sich immer mehr auf das Klärschlamm-Problem.

Die einfachste, wirtschaftlich günstigste Art der Schlammbeseitigung ist und bleibt die Abgabe des flüssigen Schlammes an die Landwirtschaft. Nicht nur das Überangebot an Schlamm, sondern vor allem ernsthafte Bedenken seitens der Veterinärhygieniker lassen jedoch diese Art der Beseitigung immer schwieriger erscheinen. Um diesen Bedenken Rechnung zu tragen, wird heute bereits in verschiedenen Anlagen der flüssige Schlamm mittels Pasteurisierung hygienisiert, wenn es gilt, ihn während der Vegetationszeit auf Futterwiesen auszubringen. Für den Ackerbau sind die erwähnten Bedenken gegenstandslos. Die Pasteurisierung des Schlamms bedeutet jedoch eine etwa 20–30%ige Erhöhung der Kosten der Abwasserreinigung! Ausserdem sind solche Anlagen aus technischen und wirtschaftlichen Gründen für kleinere Kläranlagen nicht zu empfehlen.

Kann der Klärschlamm in flüssiger Form nicht mehr an die Landwirtschaft abgegeben werden, muss er anderweitig schadlos beseitigt werden, sei es durch Ablagerung, Verbrennung oder Kompostierung. Da hiefür eine mehr oder weniger weitgehende Entwässerung des Schlammes unumgänglich ist, erhöhen sich die Beseitigungskosten ums Mehrfache im Vergleich zu denjenigen der direkten landwirtschaftlichen Verwertung.

Aber auch die Beseitigung der in Einzelkläranlagen und Hausklärgruben anfallenden Rückstände, der sogenannten «Hausgülle», ist heute noch ein ungelöstes Problem, sofern diese Abfälle nicht direkt auf Ackerland ausgebracht werden können. Aus diesem Grunde bedeutet die Streubauweise (ohne Anschlussmöglichkeit der Abwässer an Kanalisation und Zentralkläranlage) eine grosse Schwierigkeit.

Auch in bezug auf die Beseitigung anderer flüssiger und fester Abfälle sind wir noch weit davon entfernt, befriedigende Verhältnisse zu besitzen. Solange noch unansehnliche Berge von festen Industrieabfällen die Landschaft, die Gewässer und die Luft verderben, solange Kadaver, Konfiskate und Schlachthofabfälle in die Gewässer geworfen oder an ungeeigneter Stelle im Boden verscharrt werden, solange noch Zehntausende von Autowracks und Hunderttausende von Autopneus die Landschaft verunstalten, solange die bei der Tankreinigung anfallenden Ölschlämme und die Rückstände aus Ölabscheidern den Weg in die Gewässer finden oder unter freiem Himmel mit Rauch und Gestank verbrannt werden – so lange haben wir unsere Aufgabe eben nicht gelöst!

In unserer täglichen Arbeit werden wir ständig mit diesen ungelösten Aufgaben konfrontiert.

Im Bestreben, die vielschichtigen negativen Erscheinungen, die unsere Wohlstandsgesellschaft durch ihre festen, flüssigen und gasförmigen Abfälle hervorruft, zu erfassen und zu eliminieren, entschlossen wir uns vor einem Jahr, mit Prof. JAAG, dem Direktor der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), zusammen ein interdisziplinäres Forschungsprojekt über *«Probleme und Aufgaben der Umwelthygiene im Zusammenhang mit der Beseitigung fester und flüssiger Abfälle aus Gemeinden, Gewerbe und Industrie»* auszuarbeiten und dieses Projekt dem Schweizerischen Nationalfonds zu unterbreiten.

Bei diesen Forschungsarbeiten geht es, neben technologischen und volkswirtschaftlichen Fragen, vor allem darum, die durch Abfallbeseitigungsanlagen verursachten Emissionen und Immissionen zu untersuchen, das heisst:
– Prüfung und Beurteilung der von Kehrichtverbrennungsanlagen ausge-

stossenen Rauchgase auf den Gehalt an Staub, Chlorwasserstoff und Schwefeldioxyd.
- Abklärung der Ursache und Bekämpfung der Geruchsentwicklung in Kehrichtkompostwerken.
- Abklärung und Beurteilung der human- und veterinärhygienischen sowie der phytopathologischen Probleme bei der Beseitigung fester Abfälle, insbesondere Beurteilung einer Beeinträchtigung der Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze durch die via Rauchgase aus Verbrennungsanlagen in die Luft ausgestossenen Chlorverbindungen.
- Abklärung des Entseuchungseffekts bei thermischen Klärschlammbehandlungsanlagen.

Wir hoffen, durch eine enge und fruchtbare Zusammenarbeit zwischen unserer Anstalt, der EAWAG, und den verschiedenen Fachinstituten der ETH und der Universität Zürich sowie den Eidgenössischen landwirtschaftlichen Forschungsanstalten einen Beitrag zu liefern in Form von *Grundlagenforschung*, auf der die Praxis aufbauen kann.

Der Schweizerische Nationalfonds zeigte zu unserer grossen Genugtuung Interesse an diesem Projekt und hat bereits seine finanzielle Unterstützung zugesagt. Ich darf diese Gelegenheit gerne benützen, dem Nationalen Forschungsrat, insbesondere aber Herrn Prof. Aebi, herzlich zu danken für seine tatkräftige Hilfe.

Wo stehen wir in der Schweiz auf dem Gebiet der Reinhaltung der Luft?

Unsere Fachleute, insbesondere die vom Bundesrat im Jahre 1961 ernannte *Eidgenössische Kommission für Lufthygiene*, geben uns *vorläufig* noch beruhigende Erklärungen ab. Im Vergleich zu den grossen Bevölkerungs- und Wirtschaftsagglomerationen des Auslands ist die Luftverpestung in der Schweiz durch die hauptsächlichsten Quellen, nämlich Hausfeuerungen, Abgase der Motorfahrzeuge und Abgase industrieller und gewerblicher Betriebe, heute noch gering.

Verfallen wir aber nicht in den gleichen Fehler wie vor 40 Jahren in bezug auf den Gewässerschutz! Damals wurden die Mahnungen und Befürchtungen der wenigen Gewässerfachleute kaum ernst genommen, auch mit der Begründung: «Bei uns kommt es nicht so weit wie im Ausland.» Die Entwicklung unserer Seen und Flüsse in den vergangenen Jahrzehnten hat uns diesbezügliche Illusionen wohl genügend drastisch zerstört!

In den verschiedenen Ländern Europas, insbesondere aber in den USA, ist die Lufthygiene bereits in der Gesetzgebung verankert, bei uns noch nicht.

In den USA belaufen sich die durch die Luftverpestung verursachten Schäden an Mensch, Tier, Pflanze und Bauwerken immerhin auf 6,3 Milliarden Dollars pro Jahr! Es ist daher nicht erstaunlich, dass in den USA für das am 30. Juni 1968 endende Rechnungsjahr allein für Untersuchungen betreffend Luftverunreinigung 66 Millionen Dollars und für das folgende Jahr 95 Millionen Dollars zur Verfügung standen. Dazu wurden weitere 90 Millionen Dollars bewilligt für Forschungen auf dem Gebiet der Brennstoffe und der Motorfahrzeuge in bezug auf Luftverunreinigung (s. Vogel 1970).

Aber auch zahlreiche internationale Organisationen, wie die *Weltorganisation für Metereologie* (OMM), die *Internationale Atomenergie-Agentur*

(AIEA), die *Organisation der Vereinigten Nationen für industrielle Entwicklung* (ONUDI), das *Internationale Arbeitsamt*, der *Ministerrat des Europarates* und die *EWG* – um nur einige zu erwähnen – beschäftigen sich in vermehrtem Masse mit den Fragen der Luftverunreinigung. Die auf Initiative der USA gegründete *Internationale Union nationaler Vereinigungen zum Schutze gegen Luftverpestung* sucht die Bestrebungen und Arbeiten der einzelnen Staaten zu koordinieren.

Doch zurück in die Schweiz. Die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene kommt zu folgender Feststellung (s. HESS 1969): «Auf Grund der demographischen und wirtschaftlichen Entwicklung der letzten Jahre erscheint es wahrscheinlich, dass in Zukunft die Luftverunreinigung zunimmt und vermehrt zu Belästigungen und allenfalls auch zu Schäden führt, wenn nicht geeignete Vorkehrungen getroffen werden.»

Die erwähnte Kommission hat zu Handen des Bundesrates zahlreiche wertvolle Anträge und Anregungen ausgearbeitet, auf die wir hier nicht näher eintreten können, von denen wir jedoch hoffen, dass sie die gebührende Beachtung finden werden. Vor allem dürfte eine zentrale Koordinierung aller diesbezüglichen Arbeiten und Bestrebungen in der Schweiz in enger Zusammenarbeit mit ausländischen Fachstellen vordringlich sein. Es ist zu hoffen, dass das in Vorbereitung stehende Immissionsgesetz bald in Kraft gesetzt und die Schaffung einer umfassenden Gesetzgebung für Umwelthygiene energisch gefördert wird.

Zur Reinhaltung unserer Umwelt gehört aber nicht nur der Schutz von Wasser und Luft, sondern auch der Schutz des Bodens! Wasser, Boden und Luft bilden zusammen unseren Lebensraum, eine Einheit, die es vor Verderbnis zu schützen gilt. Die Reinhaltung, Pflege und Erhaltung des Bodens als Basis unserer Ernährung gehört daher ebenfalls im weiteren Sinne zum Thema «Gesundheitspolitik» und sollte bei den Bestrebungen der Umwelthygiene gebührend berücksichtigt werden.

Denken wir daran, dass wir dem Boden, der Landschaft, letzten Endes den grössten Teil der Abfallprodukte unserer Wohlstandsgesellschaft einverleiben müssen. Die Endprodukte der Abwasserreinigung und der Abfallbeseitigungsanlagen, die Rückstände der Verbrennung, die grosse Menge der unbrennbaren Industrieabfälle, alle diese Stoffe müssen wir einer gegebenen Landschaft so einverleiben, dass sie keinerlei Schaden verursachen.

Lernen wir aber auch von den Fehlern, die in der Vergangenheit gemacht worden sind in bezug auf Zerstörung des Bodens, wie zum Beispiel Erosion der Böden, Vernichtung der Humusdecke infolge fehlerhafter Bewirtschaftung, durch rigorose und kurzsichtige Abholzung der Wälder, Schädigung der Humusdecke durch fehlerhafte Düngung usw.

Schutz unseres Lebensraumes vor Verderbnis! Dieses Schlagwort finden wir heute, im Naturschutzjahr, in fast allen Tages- und Fachzeitungen. Sorgen wir dafür, dass es nicht Schlagwort bleibt, sondern in die Tat umgesetzt

wird. Das bedeutet aber: gewaltige finanzielle Aufwendungen für den Bau von Kläranlagen und Abfallbeseitigungsanlagen, von Anlagen zur Reinigung der Rauchgase und der Abgase von Hausfeuerungen, Motorfahrzeugen und Industriebetrieben.

Bei der Planung der technischen Massnahmen zum Schutz der Umwelt sollte auch das *biologische Denken*, der Blick auf das ganze Lebensgeschehen und nicht nur auf Teilaspekte, die Basis bilden.

Mit dem guten Willen, mit der Schaffung der notwendigen finanziellen Mittel allein ist es aber nicht getan. Es sollte ein Kader von Fachleuten auf dem Gebiet der Umwelthygiene herangezogen werden, die auf breitester Basis ausgebildet werden müssen. Das heisst, dass an unseren Hochschulen, aber auch an technischen Lehranstalten, dieses neue Fachgebiet Eingang finden muss.

Sollen unsere Bestrebungen Erfolg haben, ergeben sich aber auch für Bund, Kantone und Gemeinden neue Aufgaben, und zwar auf dem Kontrollsektor! Was nützen uns die kostspieligsten technischen Anlagen, wenn sie nicht richtig konzipiert und betrieben werden? Ein Ausbau der Kontrollmöglichkeiten, eine Ausbildung der Kontrollorgane ist daher von grösster Wichtigkeit. Ansätze dazu sind auch bei uns bereits vorhanden. Als Beispiel möchten wir nur die Ölfeuerungskontrolle nennen, die Gesundheitsinspektor Hess für das Gebiet der Stadt Zürich aufgebaut hat (Hess 1968).

Zusammenfassung

Die starke Entwicklung der Industrie, die Zunahme der Bevölkerungszahl, der immer noch im Steigen begriffene Wohlstand haben eine Kehrseite geschaffen: Unser Lebensraum wird in immer bedrohlicherem Masse verdorben durch flüssige, feste und gasförmige Abfallstoffe aus Industrie, Gewerbe und Haushalt.

Die Sanierung unserer Gewässer darf in der Schweiz als befriedigend bezeichnet werden. Mitte der 70er Jahre werden ca. 60% der Bevölkerung und ein grosser Teil der Industrie an Kläranlagen und Kehrichtbeseitigungsanlagen angeschlossen sein. Doch mit dem Bau und Betrieb dieser Anlagen allein ist es nicht getan. Zahlreiche ungelöste Probleme, schwierige und kostspielige Aufgaben stehen uns noch bevor, wenn wir Wasser, Luft und Boden vor Verderbnis schützen wollen. So ist beispielsweise das Problem der Klärschlammbeseitigung in manchen Gegenden der Schweiz noch unbefriedigend gelöst. Nicht nur das Überangebot an Schlamm, sondern auch Bedenken seitens der Veterinärhygieniker, lassen die einfachste und volkswirtschaftlich günstigste Beseitigung des Schlammes, nämlich die direkte Verwendung in der Landwirtschaft zu Düngezwecken, immer schwieriger erscheinen. Aber auch die Beseitigung mancher Abfälle aus Industrie und Gewerbe verursachen heute noch grosse Schwierigkeiten.

Die Verunreinigung der Luft durch Abgase aus Hausfeuerungen, Motorfahrzeugen und Industriebetrieben ist nach Feststellungen der Fachleute in

der Schweiz noch nicht so gravierend wie in manchen andern Ländern. Wir müssen jedoch alle Anstrengungen unternehmen, um auch dieser in Zukunft zweifellos drohenden Gefahr Herr zu werden.

Zur Reinhaltung unserer Umwelt gehört aber nicht nur der Schutz von Wasser und Luft, sondern auch der Schutz des Bodens. Wasser, Boden und Luft bilden zusammen unseren Lebensraum, eine Einheit, die es vor Verderbnis zu schützen gilt.

Résumé

Le développement immense de l'industrie, l'augmentation de la population, le confort qui est encore en plein épanouissement ont un revers de la médaille: notre milieu vital est menacé de plus en plus par des déchets liquides, solides ou gazeux provenant de l'industrie, des métiers ou des ménages.

En Suisse, l'on peut dire que la salubrité des eaux est satisfaisante. Au milieu de la prochaine décennie plus de 60% de la population et une grande partie de l'industrie seront desservies par des centres d'épuration des eaux et de destruction des ordures. Toutefois, la construction et l'utilisation de tels centres ne suffit pas encore. De nombreux problèmes nouveaux non encore résolus, des obligations difficiles et coûteuses nous attendent encore si nous voulons éviter que l'eau, l'air et le sol ne soient entièrement pollués. C'est ainsi que dans plusieurs régions de la Suisse le problème de l'élimination de la boue des centres d'épuration des eaux n'a pas encore reçu une solution satisfaisante. C'est non seulement la grande quantité de boue, mais surtout les réserves au point de vue de l'hygiène vétérinaire qui empêchent d'appliquer la méthode la plus simple et la plus économique pour se débarrasser de ces boues en les déversant à la campagne comme engrais, qui créent des problèmes de plus en plus difficiles à résoudre. La destruction de certains déchets de l'industrie devient également de plus en plus difficile.

La pollution de l'air par des déchets provenant de chauffages des maisons, des voitures automobiles et de l'industrie n'a pas encore atteint en Suisse un degré aussi important que dans certains autres pays, selon l'avis des spécialistes. Nous devons toutefois faire tous nos effets pour maîtriser ce danger qui nous menace certainement dans l'avenir.

Pour la sauvegarde de notre entourage il ne suffit pas seulement de protéger l'eau et l'air, mais aussi le sol. L'eau, le sol et l'air forment ensemble notre milieu vital, un milieu qui forme une unité et qu'il vaut la peine de sauver de la destruction.

Riassunto

L'enorme sviluppo dell'industria, l'aumento della popolazione, il benessere che ancora è in fase di aumento, sono responsabili pure del fatto che il nostro spazio vitale venga contaminato in modo sempre più precario da dei prodotti di rifiuto liquidi, solidi e gasosi, provenienti dall'industria, commercio e famiglia.

La bonifica delle acque in Svizzera può essere considerata soddisfacente. Verso metà del decennio 1970–80, circa il 60% della popolazione ed una gran parte dell'industria saranno raccordati a degli impianti di chiarificazione e d'eliminazione delle spazzature. D'altra parte, la sola costruzione ed il buon funzionamento di tali impianti non sono sufficienti. Se vogliamo proteggere l'acqua, l'aria ed il suolo dal deterioramento, numerosi problemi insoluti e dei compiti difficili ed onerosi dovranno ancora essere risolti. Così, per esempio, in parecchie regioni della Svizzera il problema dell'eliminazione del fango sedimentato dopo depurazione non è ancora risolto in maniera soddisfacente. Non solo l'accedenza di fango, ma anche certe riserve degli specialisti di igiene veterinaria, fanno apparire sempre più difficile l'eliminazione considerata fino ad oggi la più semplice e la più adatta per l'economia politica, vale a dire la consumazione diretta nell'agricoltura a scopo di concimazione. Ma anche l'eliminazione di certi rifiuti dell'industria e del commercio causano ancora oggi delle grandi difficoltà.

Secondo le costatazioni degli esperti, la contaminazione dell'aria dovuta ai gas di rifiuto provenienti dai focolai domestici, dalle automobili e dall'industria, che si osserva in Svizzera, non è ancora così grave come in molti altri paesi. È necessario però di produrre il massimo degli sforzi per superare anche nel futuro questo pericolo che senza alcun dubbio ci minaccia.

La purificazione del nostro ambiente non dipende solo dalla protezione dell'acqua e dell'aria, ma anche dalla protezione del suolo. Acqua, suolo e aria formano assieme il nostro spazio vitale, un'unità che bisogna proteggere dal deterioramento.

Summary

The strong development of industry, the increase in population, and the ever-increasing prosperity have all created new problems: our environment has become damaged to a dangerous degree by fluid, solid and gaseous pollutions from industry, trade and household.

The cleansing of our waters may be said to be satisfactory in Switzerland. By the middle of the present decade about 60% of the population and a great part of the industry will be provided with water cleansing works and refuse disposal centres. But with the building of these works alone, the problem is not solved. Numerous unsolved problems and expensive measures are still before us if we wish to protect our atmosphere, waters and soils from destruction. For example, the question of the removal of the scum from the sewage works is not yet satisfactorily solved in many parts of Switzerland. Not only a surplus of scum but also serious anxiety on the part of the veterinary experts makes the practice of using the scum in the simplest and most economic way as agricultural manure, ever more problematic. Furthermore, the removal of much of the refuse from industry and commerce nowadays causes great difficulties.

The pollution of the atmosphere by gases from house chimneys, from automobile exhausts and from industrial manufactories appears to be less

serious in Switzerland, according to the experts, than in many other countries. However, we need to make every effort to master for the future this undoubtedly threatening danger.

The duty to keep our environment clean involves not only the protection of water and air, but also the protection of the land. Water, land and air form our natural environment: a unity which we have to protect from deterioration.

HESS W.: Die Ölfeuerungskontrolle, eine moderne Kommunalaufgabe. Jahresheft 68 Wasser, Boden, Luft. Verlag A. Grob AG, St. Gallen 1968.

HESS W.: Die Luftverunreinigung in der Schweiz. Neue Zürcher Zeitung, Beil. «Technik», vom 29. Jan. 1969.

VOGEL H. E : Lufthygieneprobleme in Westeuropa und den USA. Gewässerschutz-Lufthygiene, Mitt. d. Schweiz. Vereinigung f. Gewässerschutz u. Lufthygiene, April 1970.

Adresse des Autors: Prof. Dr. R. Braun, Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz an der ETH, Überlandstrasse 113, CH-8600 Dübendorf.