

# Zum Problem der Wasser- und Luftverschmutzung

Autor(en): **Tománek, Vladimír**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles =  
Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg**

Band (Jahr): **60 (1971)**

Heft 2: **Rapport annuel = Jahresbericht**

PDF erstellt am: **22.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308473>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Vorträge während des Vereinsjahres 1970/71

## Zum Problem der Wasser- und Luftverschmutzung

von Vladimír TOMÁNEK  
Bahnhofstr. 11, 4310 Rheinfelden

Die Verschmutzung der für den Menschen und die höheren Organismen lebensnotwendigen Räume der Luft und des Wassers hat in den Bereichen der technischen Zivilisationen stellenweise bedenkliche Formen angenommen.

Zwei verschiedene Situationen sind zu unterscheiden:

1. Eine normale Entwicklung der menschlichen Lebensbedürfnisse, die sich vor allem als Wohnsiedlungen und Industrieanlagen manifestieren, und die dementsprechend erhöhte Luftverpestung und Wasserverschmutzung.
2. Diverse Pannen und Störungen industriell-technischer Art, die zu einer plötzlichen Verseuchung der Atmosphäre und der Gewässer führen, wobei die zulässige Grenze der Luft- und Wasserverpestung kurzfristig stark überschritten wird.

### 1. Normal erhöhte Luft- und Wasserverschmutzung

#### a) *Abgase in der Luft:*

Die Dunstglocken der Großstädte und der großen Industrieanlagen wie z. B. der Hütten- und Stahlwerke absorbieren 20–50 % des Sonnenlichtes, vor allem die UV-Strahlung.

Der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre ist seit 1860 um etwa 20 % gestiegen. Ein Automobil produziert in gleicher Zeit ebensoviel CO<sub>2</sub> wie 500 Menschen; ein Kraftwerk mittlerer Größe liefert Mengen dieses Gases, die der CO<sub>2</sub>-Produktion von 5 Mill. Menschen entsprechen.

SO<sub>2</sub> als Verbrennungsprodukt von Heizöl und Kohle, vor allem der pyrit-haltigen Braunkohle, wird zusammen mit Wasser als H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> den Pflanzen gefährlich, wenn ein Grenzwert von 0,4 mg/m<sup>3</sup> Luft überschritten wird: schwefelige Säure stört den Chlorophyllhaushalt. Tiere und Menschen werden bei 2–3 mal höheren Werten betroffen, insbesondere durch Bronchialbeschwerden.

Kleine Hausbrandölheizungen ohne Steuerautomatik sind besonders gefährliche SO<sub>2</sub>-Erzeuger.

Benzpyren als Verbrennungsrückstand von Kohlenwasserstoffen ist carcinogen, akkumuliert sich in den Zellen und ist sehr stabil. Die UV-Strahlung jedoch zerstört das Benzpyren, wenn keine Dunstglocke die Einstrahlung verhindert.

Ist CO in der Luft mit etwa 0,2 Vol- % vorhanden, so haben 10 Minuten Aufenthalt in solcher Luft tödliche Wirkung für den Menschen, indem das sauerstoffabgebende Oxihämoglobin des Blutes in sauerstoffbindendes Carboxihämoglobin verwandelt wird: Sauerstoffmangel bewirkt inneres Ersticken. Benzinmotoren können im Leerlauf bis 6 Vol- %, bei Halblast bis 4 Vol- % CO erzeugen.

Fluor aus der Abluft der Phosphat- und Aluminiumwerke ist besonders für Rinder schädlich. Bei 0,001 mg F/m<sup>3</sup> in Luft treten Schäden an Pflanzen auf.

Blei entstammt den Antiklopfmitteln des Autobenzins. In 1000 m<sup>3</sup> Großstadtluft fand man 4–10 mg Pb, an deutschen Autobahnen enthielt 1 kg Pflanzenmasse 50–200 mg Pb. Spuren von Blei im Organismus können den Enzymstoffwechsel verhindern, Kreislaufstörungen und Darm- und Nervenentzündungen verursachen.

#### b) Maßnahmen gegen Luftverschmutzung:

*Elektrofilter* vermögen die meist elektrisch geladenen Staubpartikel in starken elektrischen Feldern zu binden. Für Industrierauch wird dadurch ein Abscheidungsgrad bis zu 99 % erreicht.

*Zyklone und Multizyklone* arbeiten nach dem Fliehkraft-Abscheiderprinzip und können 60 bis 90 % der Staubpartikel entfernen. Jedoch werden Partikel <5 µ nicht erfaßt.

*Naß- und Trockenabsorptionsvorrichtungen* entstauben Rauchgase und entfernen Schwefelverbindungen mit einem Wirkungsgrad von ca 98 %.

*Höhere Schornsteine; höhere Rauchgasgeschwindigkeiten.*

*Zuverlässige Automatik der Ölfeuerung.*

*Elektrische Raumheizung* mit ihren Vorteilen.

*Maßnahmen gegen Auspuff-Gifte:* Landwirtschaftliche Schutzzonen von 50–300 m beiderseits der Autobahnen, Nachverbrennungsaggregate für Automobile, wie in den USA, Bleifreies Benzin.

#### c) Die Abwasserbeseitigung:

In der Schweiz werden die ständig wachsenden Abwassermengen aus besiedelten Räumen und/oder Industriezentren für ca 460 Gemeinden von 330 zentralen Abwasser-Reinigungsanlagen verarbeitet (Stichtag 1. 1. 70). Diese Anlagen sind für ca 4 Millionen Einwohner bemessen, d. h. das Abwasser von 45 % der schweizerischen Bevölkerung kann daran angeschlossen werden.

Bis 1975 wird das Abwasser von 63 % der Bevölkerung der Schweiz und des größten Teiles der Industrie verarbeitet werden können. Es besteht die Hoffnung, dass in 10 Jahren etwa 4/5 des Abwassers sauber sein werden.

#### *d) Müll- und Kehrlichtbeseitigung*

Es existierten am 1. 1. 70: 20 Müllverbrennungsanlagen, 7 Kompostierungswerke, 7 kombinierte Anlagen, 13 Abfalldeponien nach neuzeitlichen Anforderungen, 25 Kadaver- und 24 Altölverbrennungsanlagen.

Im Bau stehen: 10 Verbrennungsanlagen, 1 kombiniertes Werk (Müllverbrennung und Kompostierung), die von 150 Gemeinden beliefert werden sollen.

Als baureife Projekte sind bekannt: 12 Verbrennungsanlagen, 4 kombinierte Werke für zusammen ca 600 Gemeinden.

Im Jahre 1968 sind ca 800 000 to Müll von etwa der Hälfte der Bevölkerung der Schweiz beseitigt worden.

## **2. Akzidentelle Verunreinigungen**

Akzidentelle Verunreinigung von Meeresoberfläche und festländischen oberirdischen und Grundgewässern droht vor allem durch den ständig wachsenden Bedarf an Kohlenwasserstoffen, vor allem Treibstoffen und Heizölen. Unfälle von Tankschiffen und Camions, Leckwerden von Pipelines und Heizölbehältern sind nicht auszuschließen. Auf der Meeresoberfläche überdeckt und verschmutzt 1 to Erdöl eine Wasseroberfläche von ca 40 km<sup>2</sup>. Zur Bekämpfung dieser Ölpest verwendet man Öladsorptionsmittel wie EKOPERL oder PERLIT. Hierbei handelt es sich um hochporöse «Schaum»perlen, die man durch thermische Schockwirkung auf Gesteinskörner vulkanischen Ursprungs erhält. Die schwimmfähigen Perlen sind hydrophob, vermögen aber 500 % ihres Eigengewichtes an Öl aufzunehmen. Die Gefahr der Verschmutzung des Bodens durch Kohlenwasserstoffe beruht vor allem auf der Eigenschaft der Tonminerale des Bodens, die Kohlenwasserstoffe rascher aufzunehmen als Wasser. Die Schichtpakete von Kaolinit und Montmorillonit z. B. werden durch die Kohlenwasserstoffe in kleinere Einheiten zerlegt, so daß eine vergrößerte Oberfläche entsteht und die Sorptionskraft gegenüber diesen unerwünschten Substanzen erhöht wird. So wird durchsickerndes Wasser auf lange Zeit mit Kohlenwasserstoffen «versorgt». Bekanntlich vermag schon 1 Liter Benzin ca 1 Million Liter Wasser ungenießbar zu machen.