Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 28 (1971)

Heft: 5

Artikel: Die Bedrohung der Gewässer durch die Schiffahrt

Autor: Monteil, René

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-782596

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: 09.07.2025

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

Dr. René Monteil, Solothurn

Die Bedrohung der Gewässer durch die Schiffahrt

Bei Befürwortern und Gegnern der Binnenschiffahrt hat kürzlich die Pressemitteilung Aufsehen erregt, die Zürcher Regierung habe auf Grund eines Gutachtens von Prof. W. Stumm ihre ursprüngliche schiffahrtsfreundliche Haltung revidiert. Dieses Gutachten des neuen Direktors der EAWAG [1] steht in deutlichem Gegensatz zum «Bericht der Arbeitsgruppe für Fragen des Gewässerschutzes» (im folgenden kurz «Bericht der Arbeitsgruppe» genannt), der am 19. April 1967 als eine der Grundlagen zum «Ergänzenden Bericht des Bundesrates über schweizerische Schiffahrtsfragen» publiziert worden ist [2].

Der «Bericht der Arbeitsgruppe» wurde von Ing. H. Bachofner und Ing. F. Wyss verfasst. Er verzichtete bewusst auf neue Untersuchungen, sondern basierte auf dem Material des Gutachtens, das 1965 — ebenfalls von Ing. H. Bachofner — im Auftrag des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWV) erstellt worden war [3]. Nun gehörte der SWV damals zu den vehementen Verfechtern einer Schiffbarmachung von Hochrhein und Aare. Das Gutachten ist denn auch eindeutig schiffahrtsfreundlich ausgefallen. Beim Verzicht auf neuere Untersuchungen erstaunte es nicht, dass der «Bericht der Arbeitsgruppe» ebenfalls diese schiffahrtsfreundliche Haltung übernommen hat.

Prof. Stumm hat nun in seinem Gutachten, das mit Tabellen und Literaturhinweisen über 40 Seiten zählt, den ganzen Fragenkomplex erneut bearbeitet. Es wird nachfolgend näher auf dieses Gutachten eingegangen.

1. Direkte Beeinflussung der Wasserqualität

1.1 Verunreinigung durch die unfallfreie Schiffahrt

Nach dem «Bericht der Arbeitsgruppe» beträgt im Rhein der Anteil der *Totalverunreinigung* durch die Schiffahrt nur zwei Promille der häuslichen Abwässer. Eine solche quantitative Beurteilung ist nach Prof. Stumm nicht zulässig. Während der grösste Teil der Binnenlandbelastung von Gewässern durch Selbstreinigungsprozesse abgebaut wird, ist ein grosser Teil der durch die Schiffahrt verursachten Belastung biologisch nicht abbaubar. Wegen der bioziden und giftigen Eigenschaften einzelner Bestandteile beeinträchtigen die durch die Schiffahrt verursachten Verunreinigungen — obschon mengenmässig gering — die Gewässer relativ stark und gefährden die Trinkwasserversorgung verhältnismässig weit mehr als Verunreinigungen durch häusliche Abwässer (Stumm, S. 23).

Der Anteil der Schiffahrt an der *Verölung* des Rheins (unterhalb Basel) wurde laut «Bericht der Arbeitsgruppe» von Prof. Völker im Jahre 1962 auf «nur» 7 % beziffert, was immerhin etwa 4000 Tonnen Oel jährlich entspricht. Nach einer Denkschrift «Die Verunreinigung des Rheins im Lande Nordrhein-Westfalen» (1962) beträgt der Anteil der Oele, die durch die Schiffahrt dort in den Rhein gelangen, dagegen 29 % [4]. Im internationalen Transport von Oel wird damit gerechnet, dass rund 0,6 % des Ladegutes im unfallfreien Verkehr zur Wasserverunreinigung beitragen [5]. Die gesamte Oelmenge, die 1960 nach H. Klosterkemper [6] ohne Berücksichtigung der Havarien (!) in den Rhein gelangte, betrug 8000 bis 10 000 Tonnen.

Es ist erstaunlich, dass trotz strenger Vorschriften, trotz Gewässerschutzpolizei und Oelsammelschiffen immer noch so grosse Oelmengen in den Rhein gelangen. Die Hoffnung, die im «Bericht der Arbeitsgruppe auf den Bilgenentwässerungsverband und auf schiffseigene Entölungsanlagen gesetzt wird, scheint bei der bekannten Mentalität der Schiffsbesatzungen allzu optimistisch.

1.2 Gewässerverunreinigung durch Schiffsunfälle

Der «Bericht der Arbeitsgruppe» erwähnt, dass beispielsweise im Jahre 1964 von der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt 932 Schiffahrtsunfälle auf dem Rhein registriert worden sind [2, S. 20]. 16 % der Unfälle betrafen Tankschiffe. Seither haben die Schiffsunfälle noch zugenommen: Im Jahre 1969 ereigneten sich auf dem Rhein laut Mitteilung der Commission centrale du Rhin 1174 Unfälle, was rund einem Unfall pro Kilometer Flusslänge entspricht! Auch in letzter Zeit sind Unfälle mit Oelverlusten leider nicht ausgeblieben; es sei nur an den Oelunfall im Basler Rheinhafen vom 20. Januar 1971 erinnert, wobei 100 000 Liter Oel ausflossen.

Im «Bericht der Arbeitsgruppe» wird erklärt, dass «durch Havarieexperten, Oelwehren sowie Gewässerschutz- und Wasserbauorgane das Auslaufen von Flüssigkeiten in den Strom beschränkt werden könnten». Demgegenüber äussert sich Prof. Stumm weit weniger optimistisch: «Die von der Oelwehr aufgestellten Sperren mögen zwar den sichtbaren Teil des Oel zur Hauptsache entfernen, können aber nur wenig vom dispergierten und kein gelöstes Oel zurückhalten. Auch die Verwendung von Oelbindemitteln ist nur erfolgreich, wenn sie innert weniger Stunden nach dem Auslaufen des Oels zur Anwendung gelangen».

1.2.1 Konsequenzen der Oelverunreinigung

Ein kleiner, aber gerade der giftigste Teil des Oels geht in Wasser in Lösung. Ein weiterer Anteil wird in Form von kolloidalen Oelteilchen dispergiert. Das dispergierte Oel kann sich an Algen und Schwebestoffen anlagern, wobei durch Flokkulation grössere Teilchen gebildet werden, die sich auf die Sedimente ablagern. Gerade unter turbulenten Bedingungen wird der grösste Teil des auslaufenden Oels dispergiert und kann durch schwimmende Sperren nicht aufgefangen werden. Der bakteriologische Abbau der im Oel enthaltenen Kohlenwasserstoffe geht nur äusserst langsam vor sich, besonders wenn die Sedimente durch die Verschmutzung anaerob geworden sind. So können sie über Jahre persistent bleiben. Nach und nach werden diese Kohlenwasserstoffe von den Organismen der Gewässer inkorporiert und über die Nahrungskette — von Beute zu Beutetier — an den Men-

schen weitergegeben. «Die Fische verlieren zwar in sauberem Wasser nach einigen Wochen ihren öligen Geschmack. Aber der Verlust der den Geschmack beeinflussenden flüchtigen Verbindungen bedeutet keineswegs, dass die giftigeren, weniger flüchtigen aromatischen oder hochmolekularen, zum Teil carcinogenen Verbindungen ebenfalls verschwinden. Auch das Bakken oder Kochen dieser Tiere kann die polyzyklischen Kohlenwasserstoffe nicht eliminieren» (Stumm).

1.2.2 Gefährdung der Trinkwasserversorgung

Wegen der Persistenz des dispergierten Oels kann sich dieses in aufgestauten Strecken akkumulieren. «Die Absorption des Oels in den Sedimenten kann zu einer Verunreinigung des in den Grundwasserleiter infiltrierten Wassers führen» (Stumm). Auf diese Weise gelangen Kohlenwasserstoffe und andere synthetische Verbindungen in die Trinkwasserversorgung, wo sie Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigung verursachen. «Da die Aufbereitungsverfahren, selbst wenn sie aufwendig sind, diese Substanzen nicht vollumfänglich entfernen können, besteht auch die Gefahr, dass mit solchem Trinkwasser langzeitlich subtile Gesundheitsschäden hervorgerufen werden können» (Stumm).

Im «Bericht der Arbeitsgruppe» wird erklärt, dass infolge der geringeren Verkehrsdichte die Unfallgefahr auf der Aare kleiner sein wird als auf dem Rhein unterhalb Basel. Ein einziger Schiffsunfall kann jedoch genügen, um durch die schockweise Belastung des Wassers mit giftigen Substanzen die für die Selbstreinigung unentbehrlichen Organismen auszumerzen und damit die Selbstreinigungsmechanismen für längere Zeit stillzulegen. Dazu schreibt Prof. Stumm:

«Es erscheint uns deshalb fahrlässig, wenn die Arbeitsgruppe für Fragen des Gewässerschutzes die Auffassung vertritt, dass die geringe Häufigkeit von Unfällen von Tankschiffen den Gewässerschutz nicht in Frage stelle. Ein Oelunfall kann trotz vorgesehenen Vorsichts- und Gegenmassnahmen schädliche und giftige Stoffe in das Wasserversorgungsnetz bringen und eine Trinkwasserversorgung ausser Betrieb setzen. Ein Oelunfall kann ein Oberflächen- oder Grundwasser-Trinkwassereinzugsgebiet auch auf lange Sicht hin schädigen, da durch die Störung der ökologischen Verhältnisse die Stabilität und die Selbstreinigungskapazität des Gewässers herabgesetzt werden können. Zudem können giftige, unter anderem auch cancerogene Substanzen, in kleinsten Konzentrationen unentdeckt durch die Wasseraufbereitungsanlagen hindurchdringen und ins Trinkwasser gelangen. Die übliche Trinkwasseraufbereitung ist nach einem Unfall nicht vollumfänglich in der Lage, diese Substanzen aus dem Wasser zu eliminieren».

2. Indirekte Beeinflussung der Wasserqualität

Neben der geschilderten direkten Beeinträchtigung des Wassers durch die Schiffahrt ist auch der Einfluss der Schiffbarmachung auf die industrielle Entwicklung längs des Wasserweges nicht ohne Folgen auf die Wasserqualität. Da durch die Binnenschiffahrt nur bei direktem Umschlag vom Schiff auf das Fabrikareal Frachtkosten eingespart werden können, werden sich die neuen Industrieunternehmen längs des Wasserweges ansiedeln. Auch hier ist der «Bericht der Arbeitsgruppe» allzu optimistisch, wenn er feststellt, dass die von VLP geschätzte Zunahme der Industriearbeiter im Einzugsgebiet von Aare- und Hochrheinschiffahrt (18 000 im Zeitpunkt T) «weniger als zwei Prozent der in Industrie und Handwerk Beschäftigten ausmache». Es werden sich aber vor allem rohstofforientierte, materialintensive Unternehmen, speziell Schwerindustrie und petrochemische Fabriken, an den Wasserweg drängen. Für die Belastung eines Gewässers mit Fremdstoffen ist aber nicht die Anzahl der Beschäftigten, sondern die Art der industriellen Abwässer massgebend. Entscheidend sind jene Substanzen, die selbst bei geringen Konzentrationen die biologischen Verhältnisse ungünstig beeinflussen. Viele synthetische Substanzen der modernen Industrie — so erklärt Prof. Stumm — sind biologisch schwer abbaubar. Da die biologischen Kläranlagen vor allem biologisch abbaubare Substanzen entfernen, finden wir in den heutigen Flusssystemen eine progressive Anreicherung von nichtabbaubaren synthetischen Substanzen und giftigen Metallionen. Prof. K. Wuhrmann hat am ETH-Symposium [7] eindrücklich dargelegt, dass die Gewässerverunreinigung mit organischen Substanzen trotz Anschluss aller Abwasserlieferanten an mechanisch-biologische Kläranlagen zunimmt.

Wohl sind neue technologische Verfahren zur verbesserten Reinigung solcher Industrieabwässer in Vorbereitung (umgekehrte Osmose, Aktivkohleadsorption usw.), doch ist nach Prof. Stumm «die heutige Abwassertechnologie noch nicht in der Lage, durch ökonomisch vertretbare Verfahren die Reinigung solcher Abwässer zu gewährleisten und die Beeinträchtigung der Gewässer von industrialisierten Schiffahrtszonen wirkungsvoll zu verhindern».

Schlussfolgerung

Hochrhein und Bodensee, Aare und Jurarandseen und das damit in Verbindung stehende Grundwasser stellen die bedeutendsten Trinkwasserspeicher für einen Grossteil der Schweiz und den süddeutschen Raum dar. Diese Gewässer sind bereits mit Verunreinigungen stark belastet. Auch der Anschluss sämtlicher Abwasserlieferanten an Kläranlagen wird nicht zu einer völligen Sanierung der Gewässer führen. Eine zusätzliche Belastung durch die Schiffahrt und die schiffahrtsinduzierte Industrie ist im Hinblick auf die *vitalen* Interessen der Bevölkerung am Trinkwasser nicht zu verantworten.

Literatur

[1] Stumm, W., Reinhaltung der Oberflächen- und Grundgewässer und Güterschiffahrt auf Oberrhein—Bodensee und Aare—Jurafussseen, Gutachten Frühjahr 1971 (erscheint in «Natur und Mensch»).

[2] Bericht der Arbeitsgruppe für Fragen des Gewässerschutzes, Eidg. Drucksachenverwaltung, 1967.

[3] Binnenschiffahrt und Gewässerschutz, Verbandsschrift SMV Nr. 39, Baden 1965.

[4] Die Verunreinigung des Rheins im Lande Nordrhein—Westfalen, 2. Denkschrift, 1962

[5] Pilpel, N., Das natürliche Schicksal von Oel auf dem Meere, Endevaour 27 (1968).

[6] Klosterkemper, H., Fünf aktuelle Probleme der Wasserwirtschaft, GWF 1965/877.

[7] Wuhrmann, K., Die Verfahren zum Schutze der Gewässer vor Verunreinigung, Vortrag am ETH-Symposium «Schutz unseres Lebensraumes», Zürich 1970

Weitere Literaturangaben im Gutachten von Prof. Stumm [1].