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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 27 (1970)

Heft: 5

Artikel: Zukunftsaufgaben der EAWAG bei der Umwelthygiene

Autor: Zehnder, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-783141

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: 15.07.2025

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

Diskussionsbasis für eine Standortbestimmung:

Zukunftsaufgaben der EAWAG bei der Umwelthygiene

E. Zehnder, dipl. Ing., Basel

Eine Standortbestimmung auf dem Gebiete der Umwelthygiene drängt sich auf, denn

— Herr Prof. Dr. Otto Jaag, the great old man des europäischen Gewässerschutzes, tritt als Leiter der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung und Gewässerschutz (EAWAG) in den wohlverdienten Ruhestand,
— das eidgenössische Gewässerschutzgesetz wird revidiert,
— das eidgenössische Immissionsgesetz wird vorbereitet.

Auf dem Gebiete der Umwelthygiene (Boden-, Wasser- und Lufthygiene) ist zweifellos pragmatisch vieles erreicht worden. Es reicht aber nicht aus, um die Entwicklung in den Griff zu bekommen und auf diesem Gebiete prospektiv zu planen. Am Beispiel des Gewässerschutzes schlägt der Verfasser folgende Diskussionsbasis vor:

— Die ober- und unterirdischen Gewässer sind als «Allmend» zu betrachten, so dass für deren Intensivnutzung nach Menge und Last eine nutzungsproportionale Abgabe eingeführt werden kann,
— die Rechnungsbasis soll computergerecht sein, damit Staat und Private zahlenmässig planen können,
— die EAWAG erhält den Auftrag, eine solche Basis auszuarbeiten.

1. Einleitung

Im natürlichen Zyklus von Werden — Sein — Vergehen gibt es Vorgänge, die das Antlitz der Erde vorübergehend oder dauernd verändern. Flora und Fauna passen sich im ständigen Lebenskampf den neuen Verhältnissen durch Mutation bestehender, Verschwinden alter und Entstehen neuer Arten an. Nur dem Menschen ist es gelungen, durch bewusste Eingriffe die Natur zu seinen Gunsten zu verändern. Dass schon primitive Völker dabei irreparable Schäden anrichten können, sehen wir an den Uebergängen vom Tropenwald zu Busch und Steppe im dünn besiedelten Aequatorialafrika. Was Hochzivilisationsperioden mit einer dem Geburtenüberschuss nicht angepassten Lebensdauer und hohem Lebensstandard durch ungehemmten Raubbau an den Naturschätzen an nicht mehr gutzumachendem Schaden in allen Kontinenten angerichtet haben. können wir aus der Geschichte der letzten fünftausend Jahre lernen, z. B. in den Karstgebieten Europas.

Der weltweite Raubbau an Naturschätzen

bei der Rohstoffgewinnung in der heutigen Zivilisationsepoche ist bekannt, jedoch noch nicht bedenklich. Die wenigsten geben sich jedoch Rechenschaft darüber, dass die meisten Rohstoffe während der Verarbeitung, nach einmaliger oder mehrfacher Nutzung zu Abfällen werden, die irgendwo in der Natur, d. h. im Boden, im Wasser oder in der Luft untergebracht werden müssen. Die Wiederverwendung der erzeugten Güter oder die Verwertung der Abfälle als neue Rohstoffe ist natürlich nach wie vor zu fördern. Leider ist die Verwertung unselektionierter Abfälle nur in begrenztem Mass möglich, weil Kosten, Qualitätseinbusse, Energie- und Personalbedarf, hygienische Bedenken sowie bei der Verarbeitung und Energieerzeugung entstehende neue Abfälle sie allzuoft verunmöglichen.

Planung auf dem Abfallgebiet ist notwendig

Auch die «Beseitigung» der Abfälle durch Abwasser-, Abgasreinigungs- und Kehrichtbeseitigungsanlagen stellt nur eine Transformierung in eine handlichere oder naturkonformere Form dar, wobei die Abfälle selbst schliesslich doch im Boden, im Wasser oder in der Luft landen. Auch jegliche Energieform wird schliesslich zu Abfall, der das Naturgeschehen irgendwie beeinflusst. Mit andern Worten:
Alles, was der Mensch erschafft oder nutzt, wird über kurz oder lang zu Abfällen, die der übrigen Flora und Fauna in der Regel mehr schaden als nützen. Mit fortschreitender Zivilisation lebt der Mensch zwar immer angenehmer, schadet sich selbst jedoch immer mehr. Wenn der Schaden für den Menschen im Durchschnitt grösser wird als der Nutzen, geht unsere Zivilisation, wie die vorhergehenden, an sich selbst zugrunde. Die gegenwärtige und die folgenden Generationen sollten sich bemühen, diesen Endpunkt unserer Zivilisation so weit wie möglich hinauszuschieben, ohne immerhin durch Uebereifer prophylaktisch Selbstmord zu begehen. Auf dem Abfallgebiet ist somit eine ebenso sorgfältige Planung nötig wie bei der Produktion. Leider lässt sich der hygienische Schaden für unsere Umwelt nicht in Franken und Rappen ausdrücken, so dass zunächst das Bindeglied zur Wirtschaftlichkeitsrechnung fehlt. Dass der Begriff «Last» — computerrecht definiert — hiefür geeignet wäre, soll am Beispiel des Gewässerschutzes gezeigt werden.

2. Qualitativer Gewässerschutz

Der Film «Wasser in Gefahr» illustriert auf sehr prägnante Art den Slogan «Kläranlage = Gewässerschutz». Mit dieser genialen Formel konnte das schweizerische Gewässerschutzgesetz, eines der besten und liberalsten der Welt, in kürzester Zeit über alle parlamentarischen Hürden gebracht werden. Dieses Gesetz beschleunigte beträchtlich den Bau von Kläranlagen. Heute sind rund 50 % der Bevölkerung an zwei- bis dreistufigen Kläranlagen (und Kehrichtbeseitigungsanlagen) angeschlossen. Zweifellos ein gutes Resultat. Leider wurde deren Wirksamkeit meines Wissens durch Abnahmeversuche, die diesen Namen verdienen, quantitativ nie nachgewiesen. Laborversuche und einzelne Untersuchungen an im Betrieb stehenden mechanisch-biologischen Anlagen lassen im Schnitt eine Elimination von 50 % — im besten Falle von 75 % — der Laststoffe erwarten. Für schwach belastete Vorfluter mit hohem Selbstreinigungsvermögen genügt dies durchaus, nicht aber für die meisten grossen Flüsse und Seen des Mittellandes. Es lässt sich ferner leicht nachweisen, dass auch mit den besten Kläranlagen und weiteren wirtschaftlich vertretbaren Gewässerschutzmassnahmen unsere Gewässer nie mehr so rein werden können, wie sie vor 200, 100, ja vor nur 50 Jahren gewesen sind.

Ungenügende Gewässersanierung

Wir wollen zusammenfassen: Die erste Etappe mit ihrer vereinfachten Problemstellung «Abwasser- und Kehrichtbeseitigungsanlage = Gewässersanierung» hat sich als notwendige Stufe sehr gut bewährt, ist aber für unsere Ballungsgebiete ungenügend. Solche Anlagen werden unter Führung und Aufsicht kantonaler Beamter auch weiterhin routinemässig gebaut, ausgebaut und betrieben werden. Sie bleiben also auch in Zukunft integrierende Teile des Gewässerschutzes, deren relative Bedeutung im Rahmen der Umwelthygiene jedoch mit der Zeit abnehmen dürfte.
Das Wort «Sanierung» bedeutet heute das fortwährende Suchen nach immer neuen Zuständen unserer Umwelt, die zwar ein ganz und gar unnatürliches, dafür aber angenehmes und einigermassen gesundes Leben unserer Wohlstands- und Wohlfahrtsgesellschaft erlauben.

Dass dem Trinkwasser unter allen Nutzungsarten unserer ober- und unterirdischen Gewässer dafür die erste Priorität zukommt, ist unbestritten.

Verschwommene Begriffe

Wir finden im gesamten Gebiet des Gewässerschutzes sehr viele verschwommene Begriffe, jedoch leider fast keine präzisen Definitionen, die ein ökonomisches Durchrechnen verschiedener Leitbilder erlauben würden. Nun braucht man aber klare, computergerecht erfassbare Begriffe, um Wasserwirtschaft und Gewässerschutz qualitativ und quantitativ innert nützlicher Frist prospektiv planen zu können.

Die Schweiz mit ihrer hohen Konzentration an leicht erreichbaren Intelligenzen auf kleinem Raum und ihren weltweiten Beziehungen ist prädestiniert, um diese komplexe Aufgabe zu lösen. Die EAWAG ist die gegebene Instanz, um alle Anstrengungen zu koordinieren, die nötigen Begriffe klar zu definieren und sie schliesslich computergerecht zu erfassen. In erster Linie ist der Begriff «Last» so zu definieren, dass er die Abfälle eines Fabrikationsprozesses, die Gesamtlast eines heterogenen Abwassers, die Wirksamkeit einer Abwasserreinigungsanlage, die Vorbelastung eines Vorfluters, die durch ein ober- oder unterirdisches Gewässer aufzunehmende Last usw. bilanzsicher, wenn auch approximativ erfasst. Damit wäre auch das «Selbstreinigungsvermögen» eines Gewässerabschnittes durch eine einfache Differenzrechnung erfassbar. Diese «Last» könnte die

Grundlage für eine zweckgebundene Abgabe an den Bund

bilden, der damit Gewässerschutzmassnahmen und Subventionen finanzieren könnte, wie auch für die Verrechnung der Abwasser-Reinigungskosten unter den Beteiligten.

Da nach dipl. Ing. F. Baldinger, Direktor des Eidg. Amtes für Gewässerschutz, bei unseren Vorflutern die Reinheitsstufe 2 anzustreben ist, wäre die «Last» als Verdünnungskoeffizient zu errechnen. Als Diskussionsbasis könnte man die Zahlen der «Richtlinien über die Beschaffenheit abzuleitender Abwässer» wählen, wobei die Begriffe in jederzeit reproduzierbare Gruppen zusammenzufassen wären, z. B.:

— BSB_5 und $KMnO_4$ wären durch Sauerstoffzehrung bei Totaloxydation zu ersetzen,
— die ganze organische Last könnte als organischer Kohlenstoff ausgedrückt werden.

Natürlich würde man auch Schwermetall-, Stickstoff-, Halogen- usw. Verbindungen in Gruppen zusammenfassen. Auch Temperatur, Gifte und andere biologische Schadstoffe liessen sich als «Last» durch einen Verdünnungskoeffizienten definieren.

Mit diesem Begriff «Last» wird es in den meisten Fällen möglich sein, den Einfluss bestimmter Abwässer auf den Vorfluter vorauszuberechnen, bevor eine Siedlung gebaut ist. Auch der Industrielle kann auf Grund der von ihm benötigten Last beurteilen, ob der vorgesehene Bau einer Neuanlage oder eine Erweiterung einer am vorgesehenen Standort bestehenden Anlage vom Gewässerschutzstandpunkt aus zweckmässig ist. Nur sehr einseitig zusammengesetzte Abwässer oder bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit belastete Vorfluter werden mühsame Untersuchungen benötigen, für die dann allerdings Personal und Geld leichter erhältlich wären.

Selbstverständlich wird man nicht jedes Abwässerchen, nicht jede Gemeinde und nicht jeden Gewerbe- oder Industriebetrieb dauernd überwachen. Es dürfte genügen, wenn die Ueberwachungsmassnahmen der Wassermenge und der zumutbaren Dauer- und Stossbelastung eines Gewässerabschnittes angepasst werden, z. B.

— Abwässer unter 5 ‰ der Wassermenge und der zumutbaren Dauerlast des Vorfluters: gelegentliche visuelle und analytische Stichproben ohne Buchführung
— Abwässer über 5 ‰ der Wassermenge und der zumutbaren Dauerlast des Vorfluters: planmässige Ueberwachung durch den Verantwortlichen und einfache Buchführung
— Abwässer über 50 ‰ der Wassermenge und der zumutbaren Dauerlast des Vorfluters: lückenlose automatische Ueberwachung der Menge und Last, automatische Probeentnahme, Alarmvorrichtungen für den Havariefall usw.

Die relevante Wassermenge und zumutbare Last ist durch den für den Vorfluter Verantwortlichen zu bestimmen. Dies kann der Eigentümer der Kanalisation oder der ARA, wie auch das zuständige kantonale, bei interkantonalen und Grenzgewässern das eidgenössische Gewässerschutzamt sein.

Grössere regelmässige Stossbelastungen können durch geeignete Massnahmen (z. B. Ausgleich- und Speicherbekken) ausgeglichen werden. Wie mögliche, aber nicht genau vorhersehbare Havarien zu entschärfen sind, ist zwischen Betrieb, ARA-Besitzer und allen zuständigen Behörden zu vereinbaren. Die Ueberwachungen der ober- und unterirdischen Gewässer ist Aufgabe der kantonalen, eventuell auch eidgenössischen Behörden.

Quantitativer Gewässerschutz

Neben dem qualitativen Gewässerschutz ist der quantitative nicht zu vergessen. Als Hochwasserschutz, Melioration usw. ist es durchaus bekannt. Dabei wäre es vielleicht zweckmässiger, auf etliche Meliorationen zugunsten von Grundwasser- und Naturschutz zu verzichten und erst noch die Kapital- und Betriebszuschüsse zu sparen, um unnötige und unrentable landwirtschaftliche Betriebe zu erhalten. An den

Schutz gegen Niederwasser

denkt man im allgemeinen nicht. Es sei ohne weiteres zugegeben, dass als Nebenprodukt der Hydroelektrizität, der Regulierung der Mittellandseen und der künstlichen Bewässerung auch langdauernde Dürreperioden durch Grund- und Oberflächenwasser noch ordentlich gut überstanden werden. Immerhin veröden daneben gewisse Grundwasservorkommen anscheinend mehr und mehr, woran Meliorationen, Ableitungen von Oberflächenwasser, Stauhaltungen, Bodennutzung und andere künstliche Eingriffe ins Naturgeschehen nicht unschuldig sein dürften. Schon Bauten und Strassen mit Hartbelag vermindern die Sickerflächen unseres Landes um rund 1 dm^2 pro Einwohner und Tag, d. h. um rund 2000 ha oder 20 km^2 jährlich, was immerhin ½ ‰ der ganzen Oberfläche der Schweiz ausmacht. Bezogen auf die grundwasserreichen Talsohlen und deren unmittelbare Einzugsgebiete (nicht zu steile Hänge, Bäche und Flüsse mit durchlässigem Boden) dürfte der jährliche Verlust auf mindestens 2 evtl. 3 ‰ steigen. Wenn die angegebenen Zahlen auch keine Sofortmassnahmen erheischen, so sollten sie uns doch veranlassen, die Hygiene des bebauten und überbauten Bodens unter die Lupe zu nehmen und zunächst Massnahmen zu unterlassen, die die

Bildung und Erhaltung der Grundwasservorkommen

beeinträchtigen, auch dann, wenn eine gewisse, jedoch nicht gravierende Reduktion der Wasserqualität erwartet werden kann. Wir denken dabei z. B. an Meteorwasser von Dächern und Strassen im offenen und locker bebauten Gelände und Infiltrationen aus Bächen, Flüssen, Gräben, Seen und Stauräumen mit nicht immer einwandfreiem Wasser. Der skizzierte Komplex des quantitativen Gewässerschutzes sollte durch die EAWAG ebenfalls durchleuchtet werden. Sie wird auch hier nach computergerechten Grössen suchen, die es dem Planer, den Behörden und den übrigen Beteiligten erlauben, die Folgen der von ihnen getroffenen Massnahmen im voraus realistisch zu erfassen und in ihrer Optimalisierungsrechnung quantitativ einzusetzen.

Es lässt sich leicht zeigen, dass auch die übrigen Forderungen der quantitativen und qualitativen Umweltplanung sich durchaus nummerisch erfassen lassen, vorausgesetzt, dass die zuständigen Behörden und Umweltschutzorganisationen bereit sind, ihren engumgrenzten Interessenbereich zugunsten einer umfassenderen Betrachtung zu verlassen und sich mit wahrscheinlichen Grössenordnungen zu begnügen.