

Doz. Dr. K. Stundl, Graz

Kranke Gewässer

(Vortrag, gehalten am 5. März 1953 in der Österr. Ges. f. Mikrobiol. u. Hyg., Wien)

Wenn die Forderung nach Reinhaltung der Gewässer in Österreich später als in den westlichen Nachbarländern erhoben wurde, so vor allem wohl deshalb, weil der Wasserreichtum unseres Landes und die bis vor wenigen Jahrzehnten noch verhältnismäßig geringe Industrialisierung den Gedanken an die Möglichkeit einer Gewässerverunreinigung in größerem Ausmaße nicht aufkommen ließ. Die zunehmende Verschmutzung unserer Wasserläufe in der jüngsten Vergangenheit und vor allem ihre Folgen, wie Fischsterben, Gewässerverödung und anderes, haben aber die Bedeutung dieser Frage gezeigt und den Bestrebungen des Gewässerschutzes starken Auftrieb gegeben. Immer mehr wird in Aufsätzen und Vorträgen über die „Krankheit“ der Gewässer und die nötigen Abwehrmaßnahmen berichtet.

Mag vielleicht auch mancher die Bezeichnung „Krankheit“ für Gewässerveränderungen als unpassend oder übertrieben empfinden, fest steht jedenfalls, daß sich ein abwasserbelasteter Fluß vom nicht verunreinigten Fließgewässer in der gleichen Weise unterscheidet, wie ein kranker Organismus vom gesunden. Auch hier gibt es „akute“ und „chronische“ Erkrankungen, je nachdem ob die Abwasser-einleitung fallweise oder ständig erfolgt. Die Auswirkungen sind je nach dem Grade der natürlichen Widerstandskraft, dem „Selbstreinigungsvermögen“ des Gewässers, verschieden und es gibt sogar in gewissen Grenzen so etwas wie eine Immunisierung des Gewässers und eine Aktivierung der Selbstreinigungskraft durch Abwasserinfektionen. Gewässer mit leichter Abwasserbelastung verarbeiten nämlich gleich große Abwassermengen viel rascher und leichter als reine, unbelastete mit gleicher Wasserführung und auch sonst gleichen hydrographischen Verhältnissen.

In Weiterentwicklung dieser Beobachtungen sind bereits Vorschläge einer Flußbelebung durch Impfung des Flußwassers mit vorgereinigten Abwässern zur Erhöhung der Selbstreinigungskraft gemacht worden. Dagegen muß man aber wohl einwenden, daß es nicht angeht, einen Bach oder Fluß zu einer Abwasserreinigungsanlage zu machen, sondern daß vielmehr darauf hingearbeitet werden muß, seinen natürlichen Zustand möglichst zu erhalten und seine Selbstreinigungskraft nur zum gelegentlichen Ausgleich eingebrachter Abwassereinleitungen, nicht aber für ständige Aufarbeitung von Schmutzwässern in Anspruch zu nehmen.

Die Gegenüberstellung der Verhältnisse von Gewässern ohne Abwasser und solchen mit verschiedenartigen Verunreinigungen soll in einigen Beispielen die Vielfalt der Möglichkeiten der Gewässerbelastung sozusagen in charakteristischen „Krankheitsbildern“ zeigen.

So wie viele Krankheiten bereits äußerlich erkennbar sind, unterscheiden sich auch kranke Gewässer sehr auffällig von gesunden: Verfärbung des Wassers, Trübung und Schaumbildung sind kennzeichnende Merkmale der Gewässerverunreinigung. Wie sich aber nicht nur im Aussehen eines Kranken, sondern viel mehr in inneren Veränderungen die Krankheit zeigt, so ist auch beim kranken Gewässer der Ablauf der Lebensvorgänge maßgeblich beeinflusst, was einige Beispiele klar machen sollen. Zunächst seien die bekannten Einflüsse der

Einleitung häuslicher Abwässer

auf fließende und stehende Gewässer kurz aufgezählt. In Fließgewässern bewirken sie neben der auffälligen Schaumbildung Trübung und Verfärbung, üblen Geruch, Auftreten von Abwasserpilzen und Sauerstoffabnahme bis zum völligen Schwund

sowie gelegentlich Schwefelwasserstoffbildung. Das Ausmaß der Verunreinigung und der Grad des bereits erfolgten Abbaues der Schmutzstoffe ist dabei vor allem durch biologische Merkmale gekennzeichnet, so durch das Vorkommen verschiedener Wimpertiere, Würmer, Schnecken und Insektenlarven, die als Leitformen bestimmter Zonen der Selbstreinigung bekannt sind.

Bei Einleitung häuslicher Abwässer in Seen kommt es zu Sauerstoffverarmung der Tiefenschichten und durch Nährstoffzunahme zu erhöhter Algenbildung, die zum Entstehen von Wasserblüten führen kann; diese beeinträchtigen dann den Badebetrieb und können auch häufig eine Änderung der Zusammensetzung des Fischbestandes im Gefolge haben. Bekannt sind ja die tiefgreifenden Veränderungen, welche zahlreiche Schweizer Seen durch derartige Abwassereinleitungen erfahren haben. Dort sind vielfach die Salmonidenbestände im Schwinden begriffen und Weißfische treten an ihre Stelle, was wirtschaftlich eine bedeutende Wertminderung darstellt.

In anderer Form, aber mit nicht weniger schädlicher Wirkung zeigt sich der Einfluß von

Abwässern der Zellstoffindustrie.

Auch hier tritt eine augenfällige bräunliche bis schwärzliche Verfärbung des Wassers mit gelegentlich sehr starker Schaumbildung auf; durch den charakteristischen Geruch der Sufitablaugung unterscheiden sich aber diese Gewässerunreinigungen eindeutig von den durch häusliche Abwässer bewirkten.

Während aber unmittelbar am Einlauf häuslicher Abwässer ein reichliches Bakterienleben vorhanden ist, entsteht bei Einleitung der Sufitablaugen durch die saure Reaktion zunächst eine tote Zone, in der auch Bakterien fast völlig fehlen. Erst nach Verdünnung durch den Vorfluter setzt meist reichlich Wachstum von Bakterien, vorwiegend von *Sphaerotilus* ein, dessen dichte Rasen auf lange Strecken hin Ufer und Gewässergrund überziehen.

Bei dieser Abwassereinleitung ist es weniger der Sauerstoffmangel als die Wirkung der Sulfolignine, welche die Verödung des Gewässers und vor allem die Abwanderung der Fische hervorrufen.

In stehenden Gewässern bewirkt allerdings die Einleitung dieser Abwässer auch Sauerstoffabnahme und in weiterem Verlauf Sauerstoffschwund in der Tiefe; bei gleichzeitiger bakterieller Sulfatreduktion kommt es zur Schwefelwasserstoffbildung. Ein bekanntes Beispiel dafür ist die Bleilochsperre, ein Stausee der Saale, welcher durch die Einleitungen von Sulfitablaugen zu einem Schwefelsee wurde. Nicht allein der Fischbestand wurde in diesem Stau fast völlig vernichtet, sondern außerdem ist das aus der Sperre abfließende Wasser für die meisten Verwendungszwecke unbrauchbar.

Anders äußert sich die Schädigung eines Gewässers durch

Abwässer der metallverarbeitenden Industrien.

Bei Zuläufen aus Eisenbeizereien ist eine rotbraune Verfärbung der Ufersteine ein sichtbares Kennzeichen der Verunreinigung, bewirkt durch Ablagerungen von Eisenhydroxyd; bei ständigem Abwasserzulauf kann das Wasser dauernd durch gelbbraune Eisenhydroxydflocken getrübt sein.

Die Wirkung der Beizereiabwässer zeigt sich in der Abnahme der Lebewesen und der Abwanderung der Fische.

Auch hier wird durch die Abwässer der Sauerstoffgehalt im Fluß kaum vermindert, in stehenden Gewässern kann allerdings in tieferen Schichten Sauerstoffschwund eintreten. Mit Beizereiabwässern belastete Stauseen zeigen ebenso Verödungserscheinungen wie die Fließgewässer, vor allem aber eine Abnahme des Fischbestandes.

Zur Feststellung der Gewässerbelastung können demnach chemische wie auch biologische Befunde dienen. In der Abwassertechnik wird wegen der leichten Bestimmungsmöglichkeit der Sauerstoffgehalt bevorzugt, sei es der Sofortgehalt, die Zehrung nach 24 oder 48 Stunden oder der biochemische Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen. Nicht nur für häusliche Abwässer, sondern auch für gewerbliche und industrielle wird diese Berechnungsgrundlage gewählt und die Wirkung in Einwohnerequivalenten ausgedrückt. Das erleichtert

zwar die Berechnung der „Abwasserlast“ sehr, entspricht aber den natürlichen Verhältnissen nicht; denn bei Einleitung giftiger Abwässer sinkt wohl der biochemische Sauerstoffbedarf, aber nicht deshalb, weil diese Abwässer weniger belastend für den Vorfluter wären, sondern weil sie den bakteriellen Stoffabbau hindern und somit auch den Sauerstoffverbrauch herabsetzen, der ja ebenfalls durch Bakterientätigkeit bewirkt wird. Es kann aber dieser verminderte biochemische Sauerstoffbedarf bei einem biologisch nicht geschulten Beurteiler den Eindruck hervorrufen, daß diese Abwässer harmloser wären als leicht faulfähige und damit stark sauerstoffzehrende.

Daraus folgt die neuerdings immer wieder erhobene Forderung, nicht allein chemische Daten zur Beurteilung der Gewässerbelastung heranzuziehen, sondern auch biologische Befunde zu verwenden, ja diese sogar als beweiskräftiger anzusehen.

Ein wichtiger Indikator des Gewässerzustandes ist neben anderen Wassertieren der Fisch selbst, da er als auffälligster Wasserbewohner durch seine Abwanderung oder gar durch Absterben am auffälligsten jede eingetretene Veränderung des Gewässerzustandes anzeigt. Fischsterben und Änderungen des Fischbestandes werden vor allem von Fischern, aber auch von Uferanrainern beobachtet und festgestellt, und diese sind es meist, welche „Erkrankungen“ der Gewässer erkennen und melden. Gerade in letzter Zeit mehren sich die Fälle, in denen Fischsterben als Folge von Gewässervergiftungen eintraten. Sieht man unsere Gewässer heute auf ihren Zustand an, so muß man feststellen, daß viele unter ihnen krank sind.

Es mag ein kleiner Lichtblick in diesem recht düsteren Bild sein, daß es Heilmittel gegen diese Krankheiten gibt. Es braucht gar nicht die Radikalkur des Betriebsstillstandes zu sein, welche nach Kriegsende die durch Industrieabwässer belasteten Flüsse in wenigen Monaten wieder rein und gesund werden ließ, es gibt fast für jedes Abwasser ein Behandlungsverfahren, das in wirtschaftlich tragbarer Weise die Entgiftung der Abwässer ermöglicht.

Bekannt ist die Klärung häuslicher, leicht faulfähiger Abwässer in mechanisch-biologischen Anlagen, wobei Klärgas mit hohem Heizwert und Klärschlamm, der einen guten Dünger darstellt, gewonnen werden; die gereinigten Abwässer ermöglichen noch in Fischteichen eine reichliche Planktonvegetation und damit günstige Abwachsresultate zu erzielen. Die gefährlichen Zellstoffabwässer können durch Eindicken und Verbrennung unschädlich gemacht werden. Die Beizereiabwässer lassen sich in wirtschaftlich tragbarer Weise aufbereiten, wobei Beizsäure rückgewonnen und das Eisen in technisch verwertbarer Form abgeschieden wird.

Es würde zu weit führen, Näheres über diese Verfahren und die zahlreichen anderen für die verschiedensten Abwasserarten entwickelten hier zu sagen. Die Methoden sind bekannt und vielfach (allerdings in anderen Ländern) erprobt. Es wäre nun an der Zeit, auch in Österreich von diesen Erfahrungen Gebrauch zu machen, um zu verhindern, daß die Krankheit der Gewässer weiter fortschreitet, denn die Gewässerunreinigung ist eine Bedrohung unserer Kultur, da sie das lebenspendende Wasser zum Seuchenüberträger macht und so verändert, daß es für die verschiedensten Verwendungszwecke nicht mehr oder erst nach kostspieliger Aufbereitung brauchbar ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Stundl Karl

Artikel/Article: [Kranke Gewässer 69-71](#)