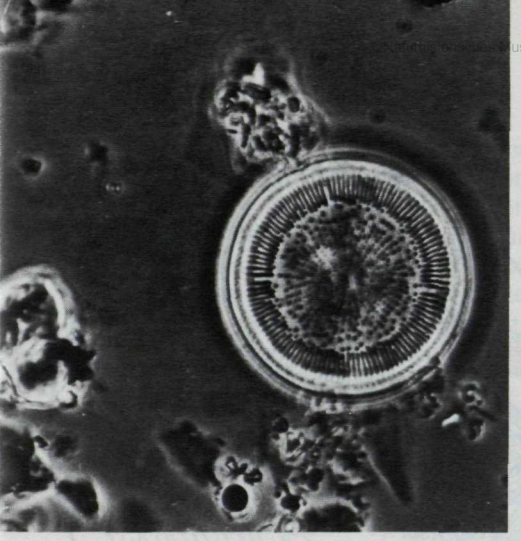
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



Wassergüte

Die Summe der eingeleiteten Abwässer, auch wenn sie vorher gereinigt werden, darf nicht zur Überschreitung einer bestimmten unschädlichen und tolerierbaren Gewässerqualität führen. Aus der Kenntnis der Lebensgewohnheiten der Wasserorganismen ergibt sich die Möglichkeit, die Beschaffenheit der Gewässer (Gewässergüte) und damit auch die Einflüsse des Menschen auf die Gewässerbiozönosen festzustellen.

CHARAKTERISIERUNG DER GEWÄSSERGÜTE

Der Gütezustand eines Gewässers richtet sich primär nach den chemisch-physikalischen Eigenschaften des Wasserkörpers. Temperatur, Trübung, gelöste und suspendierte Stoffe schaffen die Voraussetzungen für die Existenz belebter Materie, zu denen pflanzliche und tierische Organismen von den niedrigsten bis zu den höheren Arten zählen. Da sich alle diese Organismen nur entwickeln können, wenn die erforderlichen Lebensbedingungen gegeben sind, war es naheliegend, ein System der Gewässerklassifizierung zu entwickeln, das den biologischen Zustand des Gewässers als Beurteilungsmerkmal heranzieht. Dieses „Saprobiensystem" unterscheidet vier Güteklassen. Für jede Klasse ist eine Reihe sogenannter „Indikatororganismen" festgelegt, die für ihr normales Wachstum und ihre Fortpflanzung bestimmte Ansprüche an ihren Lebensraum „Gewässer" stellen.

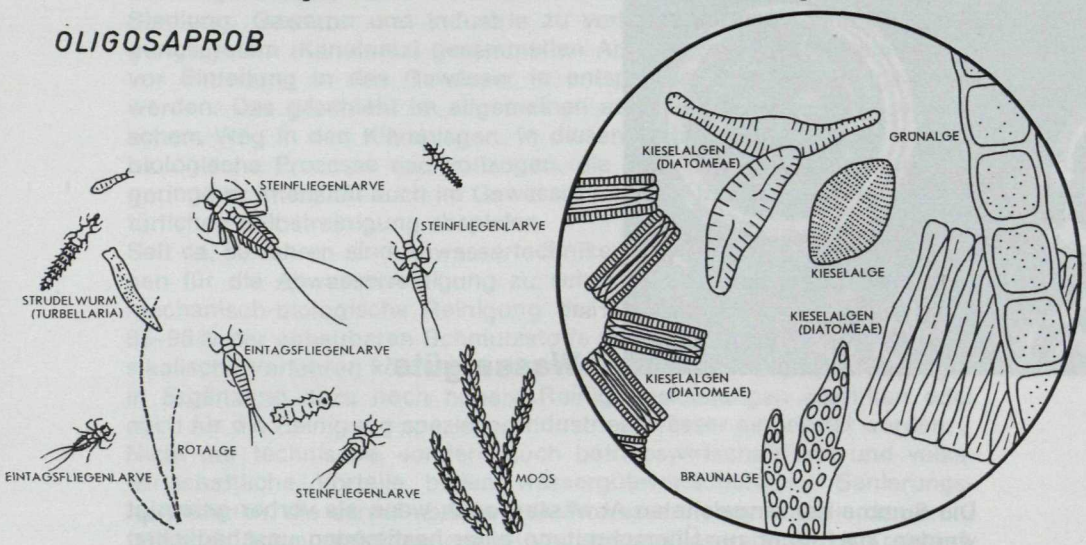
KENNZEICHNUNG DES SAPROBIENSYSTEMS

Die Güteklasse I kennzeichnet den nicht, oder nur wenig verschmutzten, oligosaproben Zustand eines Fließgewässers. Nahezu vollständig mineralisierte bzw. oxidierte organische Substanzen schränken das Aufkommen von Bakterien ein. Bakterienfresser kommen deshalb auch nur in sehr geringer Zahl vor. Algen treten bis auf gelegentliche Wasserblüten kaum in Erscheinung. Besonders charakteristisch für diese Zone ist das Vorkommen von Insektenlarven in großer Artenzahl. Forellen (Bachforellen) stellen meist das Ende der Nahrungskette dar. Alle Organismen sind sehr empfindlich gegenüber organischen, fäulnisfähigen Verunreinigungen, die Schwankungen im pH-Wert und im Sauerstoffgehalt hervorrufen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Makroorganismen **Mikroorganismen**

OLIGOSAPROB



oligosaprob
Da nur äußerst geringe Sauerstoffzehrungen auftreten, welche durch die Wasseroberfläche sogleich wieder ausgeglichen werden, entsprechen die Sauerstoffwerte der Sättigung. Abweichungen kommen nur bei Zufluß von sauerstoffarmem Quell- oder Grundwasser vor. Wegen der fehlenden Düngstoffe ist der Bewuchs der Steine — krusten- und büschelförmige Rotalgen (Rhodophyta), Braunalgen (Phaeophyta) und Grünalgen — meist etwas spärlich. Vorherrschend sind die Diatomeen, während Bakterien und Bakterienfresser stark in den Hintergrund treten. Wegen Nahrungmangels ist an besonders reinen Stellen die Makrofauna nur wenig entwickelt. Sie wird durch die Larven der Steinfliegen (Plecoptera) sowie der Eintagsfliegen (Ephemerida) vertreten. Edelfische, vor allem Salmoniden, finden ein gutes Fortkommen, doch bleiben sie oft wegen des geringen Nahrungsangebotes klein oder wachsen nur sehr langsam. Das Wasser kann für alle Arten des Gemeingebrauches, oft sogar auch für den menschlichen Genuß, als geeignet bezeichnet werden.

Der mäßig verunreinigte, β-mesosaprobe Zustand der Güteklasse II wird als Zone der fortschreitenden Oxidation bzw. Mineralisation bezeichnet. Große Mannigfaltigkeit an Pflanzen und Tieren kennzeichnen diese Stufe. Es treten viele Arten, jedoch kaum Massenentwicklungen auf. Kiesel-, Grünalgen und Dinoflagellaten sowie höhere Wasserpflanzen sind typisch. Viele gegen Verunreinigungen besonders empfindliche Arten von Protozoen, wie z. B. Sonnentierchen, können gefunden werden. Süßwasserschwämme, Polypen, Moostierchen, Muscheln, Kleinkrebse, Insektenlarven sowie Amphibien und Fische finden ihren Lebensraum unter den gegebenen Voraussetzungen. Auf Schwankungen im Sauerstoffgehalt und pH-Wert reagieren die Genannten empfindlich, Fäulnisgifte werden nur kurze Zeit ertragen.

Die Güteklasse III beschreibt ein stark verunreinigtes, α-mesosaprobes Gewässer, das durch stürmisch einsetzende Oxidationsprozesse sowohl im Schlamm als auch im Wasser charakterisiert ist. Sehr hohe Bakterienzahl und auch hohe Zahlen an Bakterienfressern sowie räuberisch lebende Formen sind für diese Zone kennzeichnend. Infolge der günstigen Ernährungsbedingungen kommt es oft zu Massenentwicklungen bei Algen. Dominierend sind Blau- und Grünalgen. Die Kieselalgen treten bereits etwas zurück. Durch die hohen Biomassen der chlorophyllhältigen Organismen bedingt, kommt es tagsüber oft zu erheblichen Sauerstoffübersättigungen, während in den Nachtstunden die Atmung und die Zehrungsvorgänge Sauerstoffdefizit verursachen. Höhere Wasserpflanzen sind selten; Dinoflagellaten, Moose, Schwämme und Moostierchen

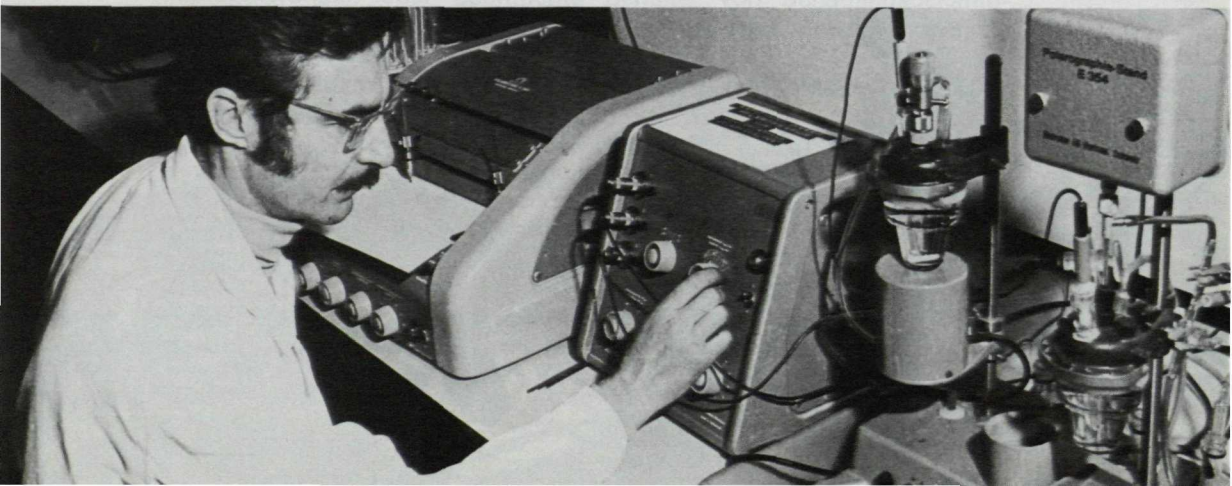
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

fehlen. Manche Arten von Schnecken, Muscheln, Krebsen und Insektenlarven zeigen gegenüber Sauerstoff- und pH-Schwankungen hohe Anpassungsfähigkeit und sind weitgehend resistent gegenüber Ammoniak. Schwefelwasserstoff ist auch für diese Organismen ein begrenztes Kriterium. Karpfen, Schleien und Karauschen finden noch gutes Auskommen. *In einer sehr stark verunreinigten, polysaproben Zone der Güteklasse IV* finden vorwiegend Fäulnisprozesse statt. Sauerstoff ist entweder gar nicht, oder nur in Spuren vorhanden, Schwefelwasserstoffbildung kommt oft vor. Fast sämtliche Vertreter der Flora und Fauna sind Mikroorganismen und den extremen Bedingungen angepaßt. Es treten daher nur wenige Arten, dafür aber oft in außerordentlich hoher Individuenzahl auf. Besonders charakteristisch für diese Zone ist die Massenentwicklung des *Sphaerotilus natans* sowie das Vorkommen von Schwefelbakterien. Chlorophyllhältige Organismen treten weitgehend zurück. Zoologisch gesehen kommen, abgesehen von den Einzellern, nur wenige Vertreter der Rädertiere, Würmer und Insekten vor. Für höhere Tiere ist dieser Lebensraum unbesiedelbar.

CHEMISCH-PHYSIKALISCHE BEWERTUNG

Dem Vorteil der biologischen Beurteilung, der darin besteht, daß die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft Aufschluß über die Gewässerqualität gibt, steht der Nachteil gegenüber, daß eine zahlenmäßige Aussage über Inhaltsstoffe nicht möglich ist.
Die physikalischen und chemischen Untersuchungen liefern Zahlenwerte, die im Vergleich mit Richt- oder Standardwerten, die auf Grund langjähriger Erfahrungen empirisch festgelegt werden und zumeist auch die Grundlage internationaler Abmachungen darstellen, die Feststellung gestatten, ob das untersuchte Gewässer den gestellten Anforderungen genügt oder nicht. Diese Methode zur Gewässergütebeurteilung wird allerdings dadurch erschwert, daß Einzelproben nur den augenblicklichen Zustand zum Zeitpunkt der Probenahme repräsentieren und daß die Erfassung einer größeren Zahl von Parametern erforderlich ist, von denen derzeit nur einige an Ort und Stelle mit automatischen, selbstregistrierenden Meßgeräten erfaßt werden können. Der heutige Stand der Technik erlaubt es jedoch, die automatisch registrierten Meßwerte direkt an eine Zentrale zu übermitteln und bei Überschreitung von Grenzwerten ein Warnsignal auszulösen.

Chemische Analyse von Wasserproben



©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Neben der Bestimmung zahlreicher anorganischer und organischer Einzelsubstanzen gibt auch die Ermittlung von sogenannten „Summenparametern" über das Ausmaß der organischen Gewässerbelastung Aufschluß. Die wichtigsten davon sind der biologische Sauerstoffbedarf binnen 5 Tagen „BSB_5", der chemische Sauerstoffbedarf „CSB" und der Gesamtgehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff „TOC".
Das Verhältnis der Zahlenwerte der drei Parameter BSB_5, CSB und TOC liefert dem Fachmann wertvolle Informationen über den Gütezustand. Von besonderer Wichtigkeit sind diese drei Größen für die Betriebskontrolle von Kläranlagen und für die Beurteilung ihrer Wirksamkeit.

BAKTERIOLOGISCHE GEWÄSSERUNTERSUCHUNG

Diese Untersuchung ist nicht nur für Trinkwasser, sondern auch für alle natürlichen Gewässer sehr bedeutsam, insbesondere in Hinblick auf die Verwendbarkeit des Wassers für die Landwirtschaft (Viehtränke, Bewässerung), für die Fischerei und für die Eignung als Badegewässer.

GEWÄSSERGÜTEKONTROLLE

Der Zustand der Gewässer und jener Faktoren, die ihn maßgeblich bestimmen, bedürfen einer regelmäßigen Kontrolle. Die Kenntnis des Gütezustandes bildet die Voraussetzung für die Beurteilung von Gewässerbeanspruchungen, wie auch des Erfolges aller Verbesserungsmaßnahmen. Ganz wesentlich ist die dadurch mögliche Feststellung, ob, wo und inwieweit durch die Summe aller Einwirkungen eine bestimmte Gewässergüte überschritten wird. In Verbindung mit den Untersuchungen der Einflußfaktoren, nämlich der Abwassereinleitungen, ergibt sich die notwendige Entscheidungsgrundlage für wassergütewirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen oder Nutzungsmöglichkeiten.

Gewässeruntersuchung

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen aus dem (des) Naturhistorischen Museum(s)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: NF_018

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: Wassergüte. 31-34