

Die Verunreinigung von Gewässern durch Siedlungsabwässer

Direktor Dipl. Ing. Dr. Reinhard Liepolt, Wien

Der hohe gesundheitliche und volkswirtschaftliche Wert unserer Gewässer erfordert die Erhaltung ihrer optimalen Leistungsfähigkeit. An dieser ist nicht nur die Öffentlichkeit, sondern im wachsenden Ausmaße auch die Wirtschaft interessiert. Die Vielzahl der Nutzungsarten, wie: Trink- und Brauchwasserversorgung, Gemeingebrauch, Eisgewinnung, Bäder, Wassersport, Landwirtschaft, Fischerei, Jagd, Fremdenverkehr, Kraftgewinnung, Schifffahrt und Abwasserbeseitigung läßt die große Bedeutung der Grund- und Oberflächenwässer klar erkennen. Die Verschiedenartigkeit der Gewässerbenützung macht aber auch verständlich, daß die ungleichen Interessen am Gewässer Reibungsflächen schaffen und zu verschiedenen Auffassungen führen, die nicht immer leicht zu koordinieren sind. Bei allen Auseinandersetzungen muß aber beachtet werden, daß das Wasser das



*Abb. 1. Gesundheitliche Gefährdung
in unmittelbarer Nähe der Einmündung häuslicher Abwässer
in einen Badesee*

wichtigste Nahrungsmittel und der Born der Gesundheit ist. Als solches hat es unbedingt Vorrang. Seine Reinheit muß daher — so verschiedenartig auch die Ansprüche an die Benützung sein mögen — auf alle Fälle im erforderlichen Ausmaße geschützt werden.

Diese Forderung wird heute in sämtlichen Kulturstaaten gestellt, deren Erfüllung die Voraussetzung für ein gesundes Weiterleben in menschlicher Gesellschaft darstellt. Internationale Aufrufe und Bildung von Kommissionen zur Reinhaltung bestimmter Gewässer (Bodensee, Rhein, Donau), neben nationalen Maßnahmen (Gewässergüteuntersuchung, Abwasserforschung, Gesetznovellierung; Grün-

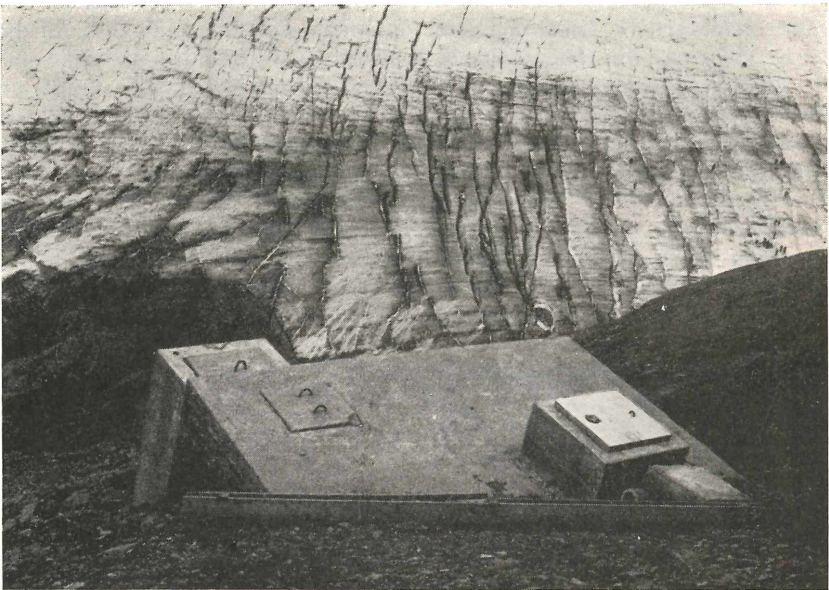


Abb. 2. Hotelkläranlage oberhalb der Pasterze (Großglockner), Kärnten

ding von Gewässerschutzverbänden) sind sichtbarer Ausdruck der neuzeitlichen Reinhaltungsbestrebungen. Die möglichste Vermeidung der Verunreinigung der Gewässer hilft auch der kommunalen und gewerblichen Wirtschaft hohe Aufbereitungskosten sparen und das natürliche Leben in Seen und Flüssen zu erhalten.

Der Fernhaltung von Gewässerfremdstoffen kommt demnach allergrößte Bedeutung zu. Während die gewerblichen Betriebe vielfach durch *innerbetriebliche* Maßnahmen (Rohstoffwechsel, Verfahrensänderung, Kreislaufführung des Betriebswassers) dieses Ziel in wirtschaftlich tragbarer Form, manchmal sogar mit Gewinn erreichen können, gelingt dies nicht bei Abwässern aus Siedlungen. Häusliche und städtische Abwässer müssen in eigenen Anlagen vorgereinigt werden. Das erforderliche Ausmaß dieser Vorreinigung hängt von den jeweiligen Anforderungen an das Gewässer ab. Diese bestimmen die Art der Reinigung. Projektierungen von Kläranlagen setzen aber auch die genaue Kenntnis der Zusammen-

setzung, Eigenschaften und Wirkung der Abwässer voraus. Eine schematische Abwasserbehandlung kann zu sehr unzweckmäßigen Lösungen im Einzelfalle führen. Man darf sich auch nicht auf Richtlinien verlassen, die in den einzelnen Ländern sehr divergieren können. So verlangt man z. B. eine vollbiologische Klärung in einem Land bei unter 150facher Verdünnung, in dem anderen erst bei unter 20facher, ohne dabei in Rechnung zu stellen, daß zumeist die Abwässer und die Vorfluter ihrem Charakter nach nicht nur sehr verschieden sind, sondern auch großen zeitlichen Schwankungen hinsichtlich ihrer Menge und Beschaffenheit unterliegen, und ohne die eingangs erwähnten Ansprüche an das Gewässer zu berücksichtigen.

Was die *häuslichen* Abwässer betrifft, so beinhalten sie bekanntlich im wesentlichen Abgänge der Küchen, Waschanlagen, Aborte und Stallungen, während die *städtischen* zusätzlich noch Stoffe der gewerblichen Betriebe und verschiedenster Anstalten mitabführen. Je nach dem Anteil der beigemengten Abfallstoffe besitzen die städtischen Abwässer mehr häuslichen oder mehr industriellen Charakter. Dementsprechend hat sich die Reinigung zu richten.

Die *Zusammensetzung* eines mittleren Abwassers einer deutschen Stadt ohne gewerbliche Verschmutzung wird nach Imhoff (Taschenbuch der Stadtentwässerung, 1956, S. 78) im 24-Stunden-Mittel in mg/l wie folgt angenommen:

	min.	org.	Gesamt	BSB ₅	
Absetzbare Schwebestoffe	130	270	400	130	
Nicht absetzb. Schwebestoffe	70	130	200	80	} 230
Gelöste Stoffe	330	330	660	150	
zusammen	530	730	1260	360 mg/l	

Solche Abwässer beinhalten daher zur Hälfte ungelöste Stoffe, die wieder zu zwei Drittel organisch sind. Von den Gesamtstoffen lassen sich nur ein Drittel mechanisch absetzen. Das gleiche gilt für die fäulnisfähigen organischen Stoffe im Abwasser, die demnach bei einer bloßen mechanischen Klärung zu zwei Drittel nicht zurückgehalten werden und in den Vorfluter abgehen.

Da die Beschaffenheit der Abwässer sehr vom Wasserverbrauch, also von der Verdünnung mit Frischwasser abhängt, gibt die auf den Einwohner berechnete *tägliche Schmutzmenge* eine bessere Bemessungsgrundlage. Die Mittelzahlen betragen nach Imhoff (S. 78) in mg/l:

	min.	org.	Gesamt	BSB ₅	
Absetzbare Schwebestoffe	20	40	60	19	
Nicht absetzb. Schwebestoffe	10	20	30	12	} 35
Gelöste Stoffe	50	50	100	23	
zusammen	80	110	190	54 g/E	Tag

Für beigemischte gewerbliche Abwässer sind ihrer Zusammensetzung entsprechende Zuschläge zu machen.

Wo es der Vorfluter erforderlich macht, werden die mechanisch geklärten Abwässer biologisch weiterbehandelt werden müssen. Hierbei ist zu beachten, daß nach Imhoff 1956 (S. 122) die mit dem BSB₅ ausgedrückten organischen Stoffe in nachfolgendem Maße abgebaut werden:

bei schwachbelasteten Tropfkörpern	80 %
bei Belebungsverfahren	45 %
bei hochbelasteten Tropfkörpern	55 %
bei Bodenfiltern nahezu	100 %

Hierzu ein Beispiel: Die Kläranlage Wien-Inzersdorf mußte 1951 als vollbiologische Anlage gebaut werden, da der Liesingbach als stark belasteter Vorfluter nicht nur durch stark besiedeltes Gebiet fließt, sondern auch nur eine äußerste kleine Niederwasserführung von 40 l/sec aufweist. Die erste Ausbaustufe wurde für 20 000 Bewohner mit einem Schmutzwasseranfall je Kopf und Tag von 150 l eingerichtet und umfaßt 3 Emscherbrunnen, 2 Hochleistungstropfkörper und 2 Nachklärbrunnen. Sie übernimmt den maximalen Tagesanfall von 100 l/sec und bei Regen 200 l/sec. Bei über 34facher Verdünnung werden 3 Regenwasserüberfälle wirksam. — Eine Untersuchung des Kläreffektes bei einem Schmutzwasseranfall von etwa 150 l/sec ergab an vier markanten Stellen folgende Werte (s. Tab. 1 u. Abb. 1):

Tab. 1:

Zusammensetzung des Abwassers in der städtischen Kläranlage Wien-Inzersdorf am 25. April 1956

	Zulauf Schmutzw.	Ablauf Emscherbr.	Ablauf Tropfkörper	Ablauf Nachklärbr.
BSB ₅ mg/l	148	116 (—22%)	55 (—63%)	33 (—78%)
KMnO ₄ mg/l	337	237 (—30%)	100 (—70%)	76 (—78%)
Ges. N mg/l	36	36	34 (—5%)	26 (—28%)
N(NO ₃ +NO ₂) mg/l	7,4	7,4	7,4	7,4
N(NH ₄) mg/l	10	16 (+60%)	17,5 (+76%)	14,1 (+41%)
Org. N mg/l	18,6	12,6 (—32%)	9,1 (—51%)	4,5 (—76%)
Keimzahl (Gelatine 22%)	1,2 Mio	700 000 (—42%)	550 000 (—54%)	310 000 (—74%)
Bakt. coli (Endoagar 37°)	8000	5600 (—30%)	3300 (—59%)	930 (—88%)
Wurmeier *	17	8	9	4

* Mittelwert aus drei Messungen am 25. April, 3. Mai und 2. Juli 1956.

Aus diesen Darstellungen leiten sich folgende Ergebnisse ab:

- Bei der *mechanischen Klärung* im Emscherbrunnen wurden etwa ein Viertel der fäulnisfähigen organischen Substanz, ein Drittel des organischen Stickstoffes und der Bakterien coli sowie 42 Prozent der Gesamtkeime vermindert. Der Ammoniumstickstoff hat sich um 60 Prozent vermehrt.

STÄDT. KLÄRANLAGE INZERSDORF ERGEBNISSE DER MECHAN. UND BIOL. REINIGUNG

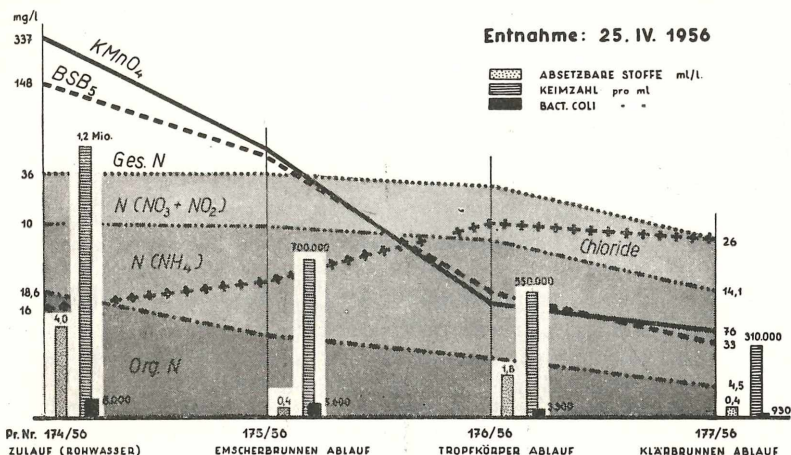


Abb. 3. Graphische Darstellung der Ergebnisse einer Kläranlagen-Kontrolle

- Die biologische Reinigung im Tropfkörper bewirkte hingegen einen Abbau der organischen Substanz um zwei Drittel ihres ursprünglichen Wertes und mehr als die Hälfte des organischen Stickstoffes, der Keimzahl und der Bakterien coli.
- Mit der Nachklärung des Tropfkörperablaufes konnte eine weitere wesentliche Verbesserung des Abwassers hinsichtlich seines Gehaltes an bakteriell abbaufähigen, sauerstoffzehrenden Stoffen (78%), der Keimzahl (74%) und der Bakterien coli (88%) erreicht werden.

Diese Zahlen zeigen den großen Wert einer biologischen Anlage auf, die nicht nur imstande ist, die maßgeblichen organischen Stoffe um das 3- bis 4fache besser zurückzuhalten, sondern auch den größten Teil der Bakterien. In hygienischer Hinsicht ist besonders die Abnahme der Colizahl entscheidend, die erkennen läßt, daß die Reinigung des Abwassers in einer Tropfkörperanlage auch eine wesentliche Verminderung der menschlichen und tierischen Darmflora ergibt. Mit der biologischen Reinigung läßt sich demnach auch eine weitgehende Abnahme der Krankheitskeime erzielen, auch der Viren, wenn noch ein Sandfilter nachgeschaltet wird. Die Wahl der Reinigungsverfahren wird somit davon abhängen, was und wieviel aus dem verschmutzten Abwasser entfernt werden soll.

Zu den für die Beurteilung wichtigsten anorganischen Stoffverbindungen des städtischen Abwassers, die für das Grund- und Oberflächenwasser von Bedeutung sein können, zählen:

- Das kolloidale Schwefeleisen (FeS), welches dem Abwasser eine schwärzlich-graue und dem Faulschlamm, bzw. den Steinen, die solchem Schlamm aufliegen, eine schwarz-tintige Färbung verleiht.

2. Das *Eisenoxydhydrat*, welches Gewässerböden mit einer rostroten Schichte überdeckt.
3. Das *Kochsalz*, aus dessen Menge im Liter die Konzentration des Abwassers geschlossen werden kann.
4. Das *Ammonium*, ein Zersetzungsprodukt und Gradmesser der fäulnisfähigen, stickstoffhaltigen Substanzen.

Von den *organischen* Anteilen sind als bedeutsam zu nennen:

1. Die *stickstofffreien*, gärungsfähigen Verbindungen, wie z. B. Zucker, Stärke, Zellulose (*Kohlehydrate*).
2. Die *stickstoffhaltigen*, leicht fäulnisfähigen Substanzen (*Eiweiß*), die dem Wasser in besonderem Maße Sauerstoff entziehen und H_2S erzeugen.
3. Die *pilzbildenden* Stoffverbindungen, d. s. organische Substanzen, die das Wachstum der Abwasserpilze und Fadenbakterien bewirken.
4. Die *unmittelbar giftig* wirkenden organischen Abwasseranteile, wie Phenole, Kresole, Zyan- und Rhodanverbindungen.

Mit den Siedlungsabwässern werden weiters riesige Mengen von *Bakterien* in die Gewässer eingeschwemmt, ungefährliche, verdächtige und pathogene. Sie können sich dort halten, anreichern und unter günstigen Voraussetzungen auch weiterentwickeln.

Außerdem gelangen mit dem Abwasser gefährliche *Viren* und *Parasiten* (Eier und Larven) in die Gewässer.

Die *Schädlichkeit der Siedlungsabwässer* beruht in dem zumeist hohen Gehalt an zersetzungsfähigen, absetzbaren, suspendierten und gelösten *organischen* Stoffverbindungen, die dem Wasser Sauerstoff in zu hohem Maße entziehen und zu einer sekundären Verunreinigung durch Verpilzung des Vorfluters sowie zur Faulschlamm- und damit zur biologischen Verödung führen. Weiters können sie durch ihren Gehalt an *toxischen Beimengungen* das Leben im Gewässer und damit auch seine natürliche Selbstreinigungskraft beeinträchtigen oder vernichten. Schließlich erhöhen sie durch ihren *Gehalt an pathogenen Keimen* die Gefahr der Übertragung und Verschleppung von Krankheiten. Von der Menge und von der Art der Stoffe, die in das Gewässer eingebracht werden, und von dessen Zustand wird es abhängen, in welcher Zeit das Gewässer diese Fremdstoffe in eine für Mensch, Tier und Pflanze unschädliche Form überführen kann.

Diese *natürliche Selbstreinigung* der Gewässer beruht auf physikalischen, chemischen und biologischen Vorgängen. Sedimentationen bewirken nur eine Befreiung des überstehenden Wassers von solchen Stoffen. Die chemischen Umsetzungen beschränken sich auf Neutralisations- und Oxydationsvorgänge, soweit dem Gewässer genügend Härtebildner und Sauerstoff zur Verfügung stehen. Vorwiegend beruht die natürliche Selbstreinigung aber auf biologischen Vorgängen, die in erster Linie die organischen Substan-

zen erfassen. In den meisten Fällen geht sie in Gegenwart von Sauerstoff (aerob) vor sich. Bei Überlastungen der Gewässer wird letzterer stark reduziert oder vollständig weggezehrt. Solche anaerobe Verhältnisse stellen sich lokal auch am Gewässergrund ein, wenn dieser mit viel fäulnisfähigen Substanzen (Faulschlamm, Abwaspilze) bedeckt ist, trotz des darüber befindlichen sauerstoffhaltigen Wassers. Darunter leidet besonders die Fischerei (Beeinträchtigung der Fortpflanzung, der Stand- und Fraßplätze).

Die *biologische Selbstreinigung* ist um so schneller und wirkungsvoller, je besser die Lebensbedingungen für eine artenreiche Lebensgemeinschaft (Bakterien; Urtiere, Algen, Kleinkrebse, Würmer, Insektenlarven, Fische) sind. *Störungen* durch Sauerstoffschwund, Säuren, Laugen und Giftstoffe bewirken einseitige Zusammensetzung der Biooökosenen des Gewässers oder seine totale Verödung. Um das Optimum der biologischen Selbstreinigungskraft zu erhalten, dürfen daher die Gewässer in biologischem Sinne *nicht mehr als mäßig* (β -mesosaprob) verunreinigt werden, sollte ihre besondere Nutzungsart (Trinkwasserversorgung, Brauchwasser für Lebensmittelfabriken, Viehtränke u. a.) nicht einen noch höheren Reinheitsgrad verlangen. Man beachte, daß die Selbstreinigungskraft fließender Gewässer gegenüber pathogenen Darmkeimen offenbar gering ist, da sich selbst in nach chemischer Beurteilung befriedigenden Vorflutern trotz oligotropher (nährstoffarmer) Lebensgemeinschaften überraschend häufig Salmonellen finden.* Dazu kommt die lange Haltbarkeit von Darmkeimen harmloser und pathogener Natur, besonders im Faulschlamm und in den schon erwähnten Verpilzungen, die eine ständige Quelle neuer Einschwemmungen in das freie Wasser sind. Insbesondere ist Sphaerotilus-schlamm eine natürliche „Sammelstelle“ für Keime der Coli-Typhus-Gruppe.** Die natürliche Selbstreinigung ist daher kein Vorgang, der in chemischer, biologischer und hygienischer Hinsicht im gleichen Ausmaße befriedigende Verhältnisse im Gewässer schafft.

Die *Beurteilung des zulässigen Verunreinigungsgrades eines Abwassers* hängt somit davon ab, wie sich nach fachmännischer Voraussicht die in ihm enthaltenen Gewässerfremdstoffe einschließlich der Krankheitserreger auswirken werden. Dies setzt die Kenntnis der Gewässergüte zu den ungünstigsten Zeitpunkten voraus, wie solche bei niedrigster Wasserführung, geringer Strömung und hoher Temperatur zumeist vorhanden sind. Das in der Praxis erreichbare Verdünnungsverhältnis wird hiebei gleichfalls eine entscheidende Rolle spielen. Keineswegs darf man aber eine lehrbuchmäßige, schematische Beurteilung der Zulässigkeit einer Abwassereinleitung vornehmen. Man wird aber aus Gründen des öffentlichen Interesses die generelle Bedingung stellen, daß bestimmte Grenzwerte der abzuleitenden Abwässer, vor allem hinsichtlich absetzbarer Stoffe, absetzbarer Fasern, Pilzbildung, Säuregrad, Gift, Farbe, Temperatur nicht überschritten werden. Solche Bedingungen haben in der Praxis bereits zu innerbetrieblichen Umstellungen geführt, die nicht unbedeutende volks- und betriebswirtschaftliche Vorteile erbrachten.

* H. Harmsen, Städtehygiene 1955, S. 217.

** Popp u. Bahr, Die Wasserwirtschaft 1954, S. 33.

In *Osterreich* überwiegen an größeren Flußläufen bei weitem die industriellen Verschmutzungen. Gewässerverunreinigungen durch Siedlungsabwässer treten weniger in Erscheinung, sind jedoch außerordentlich zahlreich und speziell in hygienischer Hinsicht recht bedenklich, weil sie vorwiegend in dichter bewohnten Gebieten auftreten. Seuchenhygienisch besonders gefährlich sind solche Gewässerstrecken, die durch pilzbildende Industrieabwässer und häusliche Abwässer verunreinigt werden. Ihnen ist besonderes Augenmerk zuzuwenden, da sie optimale Verhältnisse für Nährböden und Infektionskeime bieten. In *Osterreich* werden durch städtische Abwässer u. a. nachstehende Gewässer oder Strecken derselben bedeutend verschmutzt:

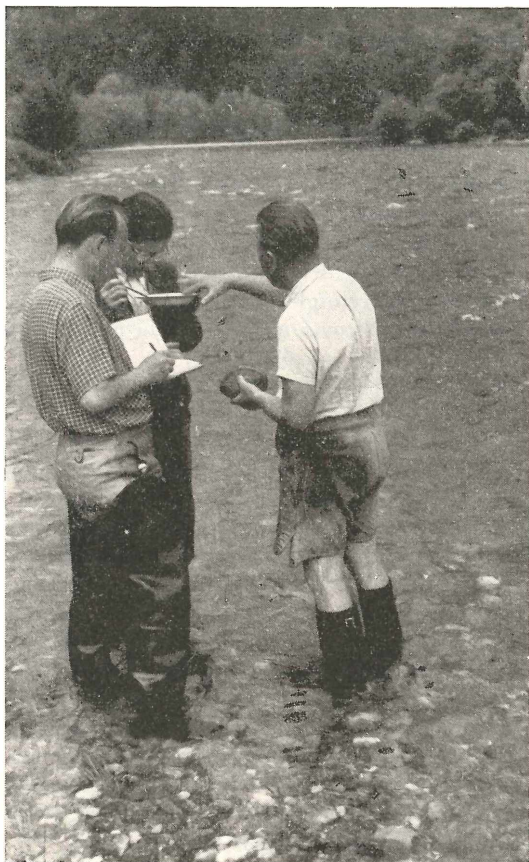
Der *Bodensee* nimmt in seinem österreichischen Anteil die Abwässer der heute 22 000 Personen zählenden Stadt *Bregenz* auf. Bei einem Kopfverbrauch von 200 l/Tag sind dies 4400 m³ Schmutzwasser täglich. Hiczu kommen die Abwässer der gewerblichen Unternehmungen. Weiters bringt die *Dornbirner Ache* die Abfallstoffe des gesamten Siedlungsraumes um *Dornbirn* einschließlich der dort gelegenen Industrie in den See. Alle diese Abwässer sind derzeit ungereinigt oder nur schlecht vorbehandelt. Sie verursachen in der seichten *Bregenzerbuch* eine weitgehende Überdüngung (Eutrophierung), die zu Wasserblüten, Faulschlammbildungen und Geruchsbelästigungen führt. Diese Zustände sind weder für die Fischerei noch für die Bevölkerung (Fremdenverkehr) des dortigen Gebietes auf die Dauer erträglich. Um diese Mißstände zu beseitigen, hat sich auch die Stadt *Bregenz* entschlossen, durch Bau eines *Seeuferkanales*, der bereits durchgeführt wird, die Abwässer der Gemeinde zu sammeln und einer noch zu errichtenden *Zentralkläranlage* zuzuführen. Dies ist auch deswegen nötig, weil der *Bodensee* als Trinkwasserreservoir der angrenzenden Gebiete dient und in Zukunft auch als solches für weitabgelegene süddeutsche Räume vorgesehen ist.

Die *Dornbirner Ache* und die Mehrzahl ihrer Nebenflüsse weisen bei niedriger Wasserführung α - bis polysaprobem Verschmutzungsgrad auf. Sie dienen als Vorfluter für die meist ungereinigten Abwässer vor allem der *Dornbirner Textilindustrie*, der *Brauerei*, des *Schlachthaus* und der *Stadt*. Auch hier sind bereits Vorerhebungen über den derzeitigen Gewässerzustand und über die Abwasserbeschaffenheit im Gange, deren Ergebnisse die Grundlage für die bereits begonnene Projektierung einer modernen Kanalisation und zentralen Kläranlage der *Stadt Dornbirn* sein werden.

Der *Inn* wird besonders durch die Abwässer der etwa 100 000 Einwohner und der zahlreichen Fremden der *Stadt Innsbruck* belastet, die besonders bei Niederwasserführung im Herbst und Winter zu stärkeren Verschmutzungen führen.

Der *Zellersee* in *Salzburg* unterliegt so wie der *Bodensee*, aber in noch verstärktem Ausmaße, der Eutrophierung durch die Zuleitung vor allem der Abwässer der 8000 Bewohner zählenden *Stadt Zell am See*. Sauer-

stoffschwund und Faulschlamm-
bildung in der Seetiefe sowie Massen-
vegetation von Algen (Burgunderblutalge) sind die Folge. Eine Sanierung
ist auch in diesem Falle im Gange und ein Ufersammler, der die gesamten
Abwässer zu einer noch zu errichtenden zentralen Kläranlage führen wird,
im Bau. Die biologisch gereinigten Abwässer sollen dann, um die Nähr-
stoffzufuhr in den See zu unterbinden, der Salzach zugeleitet werden.



*Abb. 4. Biologische Untersuchung
der durch Zellstoffindustrie-Abwässer
verunreinigten Ager, Oberösterreich*

Die Salzach hat mehrere Schwerpunkte der Verschmutzung aufzuweisen. Sie liegen unterhalb der Einleitung der Flotationsschlämme des Mitterberger Kupferbergbaues bei Bischofshofen, der Abwässer der Sulfitzellulosefabrik Hallein und der Stadt Hallein sowie unterhalb der Einbringung der 100 000 Einwohner zählenden Fremdenverkehrsstadt Salzburg. Die bisher von der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung vorgenommenen Untersuchungen erbrachten im wesentlichen eine streckenweise Verödung, eine besonders zur Niederwasserzeit auftretende Verpilzung und eine stärkere Belastung mit sauerstoffzehrenden organischen Substanzen bis zur Landesgrenze. Vorkehrungen zur Behandlung der maßgeblichen industriellen und städtischen Abwässer in diesem Raume wären ein dringendes Gebot der Stunde. Sie wurden von der Wasseraufsichtsbehörde eingeleitet. Die Brauerei Kaltenhausen hat bereits eine neue Kläranlage erstellt.

Die Ager und die Traun sind bekanntlich durch die Abwässer der Sulfitzellstoffindustrie in ganz erheblichem Maße belastet. Sie erreichen einen streckenweise α - bis polysaprobien Zustand. Hier besteht durch die Zusammenführung der pilzbildenden industriellen Abwässer mit den Krankheitskeime abführenden ungereinigten häuslichen Abwässern eine seuchenhygienisch sehr bedenkliche Situation, die nur durch die Sanierung beider Verschmutzungsquellen gebannt werden kann.

Der Donau werden in Oberösterreich Abwässer von 139 000, in Niederösterreich von 80 400, in Wien von 1 445 000, zusammen Fäkalstoffe von 1 604 000 Menschen zugeführt. Hiezu kommen noch Abwässer von 26 kleineren und größeren gewerblichen Unternehmungen, unter denen besonders einige Erdölbetriebe hervorzuheben sind. Diese Einleitungen bewirken eine oft kilometerlange deutlich feststellbare Verschmutzung des Stromes, erkenntlich an Verpilzungen, Verödungen, Schwimmstoffen, Verölungen und dem Gehalt an Giftstoffen (Zyanide, Phenole). Wenn man sich vor Augen führt, daß die Donau in Wien 1951 eine Niederstwasserführung von nur 708 m³/sec gehabt hat, so entspricht dies bei einer Rohabwasserzufuhr von 4 m³/sec aus einer Stadt einer bloß 178fachen Verdünnung, in welchem Falle man in England in der Regel bereits mechanisch klärt und chemisch fällt. Der Sauerstoffvorrat der Donau ist wohl derzeit noch genügend, aber dieser ist nicht allein für die Beurteilung der Zulässigkeit von Schmutzstoffeinträgen maßgeblich. Man wird in kommender Zeit bei allen größeren Städten, die den Strom direkt oder indirekt belasten, entsprechende Vorbehandlungen der Abwässer durchführen müssen.

Für die Mur als Industriefluß gilt das gleiche, da in diesen die kaum gereinigten Abläufe der größeren Städte Leoben, Bruck und Graz u. a. zusätzlich noch eingeleitet werden. Die Folge ist eine α - bis polysaprobe Beschaffenheit dieses Gewässers in vielen Strecken. Dies ist um so bedauerlicher, als die Industrie das zu ihrer Wasserversorgung nötige Murwasser

unter hohen Kosten aufbereiten muß, vor allem aber, weil die Stadt Graz in der Nähe des Murflusses ihr Trinkwasserentnahmewerk Süd hat, ein Zustand, der die Reinigung der derzeit in die Mur ablaufenden Abwässer zum dringenden Gebot der Stunde macht.

Die Lainsitz wird durch Gmünd, die Traisen vor allem durch St. Pölten und die Pinka im Burgenland durch die Stadt Oberwart in gleichfalls viel zu starkem Maße durch städtische Abwässer belastet, da diese zusammen mit den industriellen untragbare Zustände der betroffenen Gewässer hervorrufen.

Die Erwähnung dieser wichtigsten österreichischen Gewässerverunreinigungen durch Siedlungsabwässer soll nicht nur informativen Zwecken dienen, sondern vor allem eine Mahnung sein, keine Mittel, Mühen und Wege zu scheuen, die großen Gefahren und Schäden von unseren Gewässern abzuhalten, die die Edelsteine im Diadem der Naturschönheiten unseres Landes und die Quelle unserer Gesundheit bleiben sollen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: [1956](#)

Autor(en)/Author(s): Liepolt Reinhard

Artikel/Article: [Die Verunreinigung von Gewässern durch Siedlungsabwässer 9-19](#)