

Gefährdung des Wassers und Möglichkeiten der Abhilfe

Von Hochschulprofessor Dr. Karl S t u n d l, Vorstand des Instituts für Mikrobiologie und Wassertechnologie der Technischen Hochschule Graz

Vor über 2000 Jahren prägte der Dichter Pindar die bekannten Worte: „Das Beste aber ist das Wasser, mehr wert als Olympische Spiele, mehr wert als Gold.“ Im Jahre der Olympischen Spiele 1968 mit den sensationellen sportlichen Leistungen, die trotz der gespannten Weltlage Zehntausende von Zuschauern im Stadion und Millionen an den Bildschirmen in ihren Bann zogen, scheint dieser Spruch übertrieben zu klingen.

Weitverbreitet ist die Meinung, es gäbe genug Wasser auf der Erde; ist doch die wasserbedeckte Erdoberfläche größer als die des Festlandes, und wenn auch das Süßwasser nur 1% des Volumens der Weltmeere ausmacht, so beträgt die Gesamtmenge der Fließgewässer, Seen und Gletscher der Binnenländer immerhin rund 15 Millionen km³, was ausreichen würde, um eine Fläche vom Ausmaß Europas 1500 m hoch zu überstauen.

Der tägliche Bedarf des einzelnen liegt zwischen einigen Litern und maximal 1000 Litern, je nachdem, ob es sich um Bewohner wasserarmer oder Wüstengebiete handelt, in denen das Wasser Seltenheitswert hat, oder um Großstädter, für die das tägliche Bad, die Geschirrspül- und Waschmaschine und die häufige Autowäsche Selbstverständlichkeiten sind. Bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 300 Litern je Kopf und Tag würde bei einer Gesamtvölkerung der Erde von ungefähr 3 Milliarden Menschen etwa 1 Milliarde m³ pro Tag verbraucht, im Jahr demnach rund 360 km³, also ein lächerlicher Bruchteil der vorhandenen Süßwassermenge des Festlandes.

Bei diesem Mengenverhältnis ist zunächst nicht einzusehen, warum von einer Gefährdung des Wassers gesprochen wird, und es könnte als ein Zeichen von Überängstlichkeit angesehen werden, wenn der Europarat eine Wassercharta beschließt, wenn eine Föderation Europäischer Gewässerschutz gegründet wurde und vor kurzem in Österreich eine Gewässerschutzwoche stattfand.

Welche Gefahren drohen dem Wasser, das doch so reichlich vorhanden zu sein scheint, wenn wir an die zahlreichen Bäche, Flüsse und Seen unserer Heimat denken? Es ist zu wenig bekannt, daß Wassermangel bei der befürchteten Bevölkerungsexplosion in kommenden Jahrzehnten die gleichen katastrophalen Auswirkungen haben kann wie der Mangel an Nahrungsmitteln.

Unsere Vorfahren liebten und ehrten das Wasser, sie dachten es bewohnt von freundlichen Geistern, die den Menschen Gutes taten, wenn man sie nicht reizte oder verspottete. In diesem Fall rächten sie sich durch verheerende Überschwemmungen.

Dem Küstenbewohner war allerdings das Wasser auch eine drohende Gewalt, wenn Poseidon mit seinem Dreizack die Fluten aufwühlte und die Schiffe zerschmetterte.

Wir sehen heute im Wasser das Transportmittel nicht allein für Schiffe, sondern für allen Abfall, den Energielieferanten der Kraftwerke und verbrauchen es außerdem in reichem Maße für Reinigungszwecke im Haushalt und Betrieb, zum Kochen und auch in ganz geringem Maße als Getränk, das manche entbehren zu können glauben, die da singen: „Nur ka Wasser net.“

Vergessen wird die Bedeutung des Wassers als Lebensmittel, als Hauptbestandteil unserer Nahrung, das bei Fleisch etwa die Hälfte, bei Gemüse mehr als 90% des Gesamtgewichtes ausmacht. Übersehen wird weiters, daß wir für die meisten Verwendungszwecke reines Wasser brauchen, Wasser mit Trinkwasserqualität, auch wenn es nicht getrunken wird, sondern nur zum Geschirrspülen oder Baden dient. Aus den gleichen Erwägungen braucht die Lebensmittelindustrie hygienisch einwandfreies Wasser, sogar viele Industriezweige stellen ähnliche Anforderungen an ihr Betriebswasser.

Vor allem die Oberflächengewässer (Bäche, Flüsse und Seen) werden durch die Einleitung von Schmutzwässern aus Siedlungen und Fabriken verunreinigt. Der tägliche Wasserbedarf des einzelnen schwankt, wie bereits erwähnt, zwischen einer als Mindestbedarf anzusehenden Menge von 10 bis 20 Litern bis zu einigen Hunderten, im Extremfall sogar bis 1000 Litern je nach den zivilisatorischen Bedürfnissen und Möglichkeiten. Diese Wassermengen stellen das in den Siedlungen anfallende häusliche Abwasser dar, je 1000 Einwohner im Tag 150.000 bis 500.000 Liter, im Durchschnitt also 1,7 bis 5,8 l/sec mit Spitzenwerten von 3,0 bis 10 l/sec. Dazu kommen die Abwässer der gewerblichen und industriellen Betriebe, die vielfach einen sehr hohen Wasserverbrauch haben, ein großes Stahlwerk oder eine Zellulosefabrik benötigen die gleiche Wassermenge wie eine Stadt von einigen Hunderttausend Einwohnern.

Für die Zubereitung von 1 Liter Milch werden, um nur einige weitere Beispiele zu nennen, 5 bis 6 l Wasser verbraucht, für ein Schlachtvieh je nach Größe 2 bis 4 m³, für eine Tonne Zucker 10 bis 15 m³, für eine Tonne Papier 130 bis 1000 m³.

Alle diese Betriebswässer, die vielfach noch stärker verschmutzt sind als die Abwässer aus Haushalten, fließen nun gleichfalls in die Kanäle ab und aus diesen meist ohne Reinigung in die Gewässer. Gewaltige Mengen gelöster und mitgeschwemmter fester Stoffe sind dies im Laufe eines Tages, und die Zeichen dieser Einleitungen sind Verfärbung und Trübung des Wassers, Schaumbildung und übler Geruch. In Ballungsräumen von Siedlungen und Industrie kann die Gewässerbelastung derart ansteigen, daß die Gewässer zu Abwasserkanälen werden, z. B. im Ruhrgebiet die Emscher, in deren trüber, schwärzlicher und stinkender Flut nur noch Bakterien und andere niedere Organismen zu leben vermögen, Fische und andere Wassertiere, die einen höheren Sauerstoffbedarf haben, aber nicht mehr.

Nun sind aber die Abflüsse aus Siedlungen und Betrieben nicht die alleinige Ursache der Gewässerverunreinigung, die Schmutzstoffe kommen auch aus anderen Quellen, die man zunächst gar nicht mit der Gewässerbelastung in Verbindung bringen würde. Nach Pöpel wird aus landwirtschaftlich genutzten Flächen je Hektar jährlich 0,1 bis 0,45 kg Phosphor als Phosphat herausgeschwemmt, welches aus den von den Bodenorganismen und den Kulturpflanzen nicht verarbeiteten Mineraldüngern stammt. Diese Zuläufe erhöhen den Nährstoffgehalt der Gewässer, in die sie eingeleitet werden, und bewirken oft starke Algenbildungen (Wasserblüten).

Die Rationalisierung in der Landwirtschaft kann für die Gewässer auch durch die Güllewirtschaft und die Futtereinlagerung in Silos Gefahren bringen. Aus undichten Gülleleitungen fließt oft Jauche in den nächstliegenden Bach ab und tötet hier die Fische. Die sauren Abläufe der Silos enthalten ebenfalls reichlich faulfähige Anteile, die, sobald sie in ein Gewässer gelangen, sich hier rasch zersetzen und dabei den für die Fische lebensnotwendigen Sauerstoff aufzehren. Fischsterben ist dann auch hier die Folge.

Zur Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge werden in der Landwirtschaft in steigendem Maße chemische Mittel, bekannt unter dem Sammelnamen Pestizide, angewandt. Es sind dies meist hochgiftige Substanzen, die noch in geringsten Konzentrationen für Wassertiere tödlich sind.

Die für Fische noch tödliche Verdünnung beträgt bei:

DDT 1 : 2,000,000 bis 1 : 5,000,000, Lergacid 1 : 10,000,000 bis 1 : 40,000,000, Toxaphen 1 : 200,000,000.

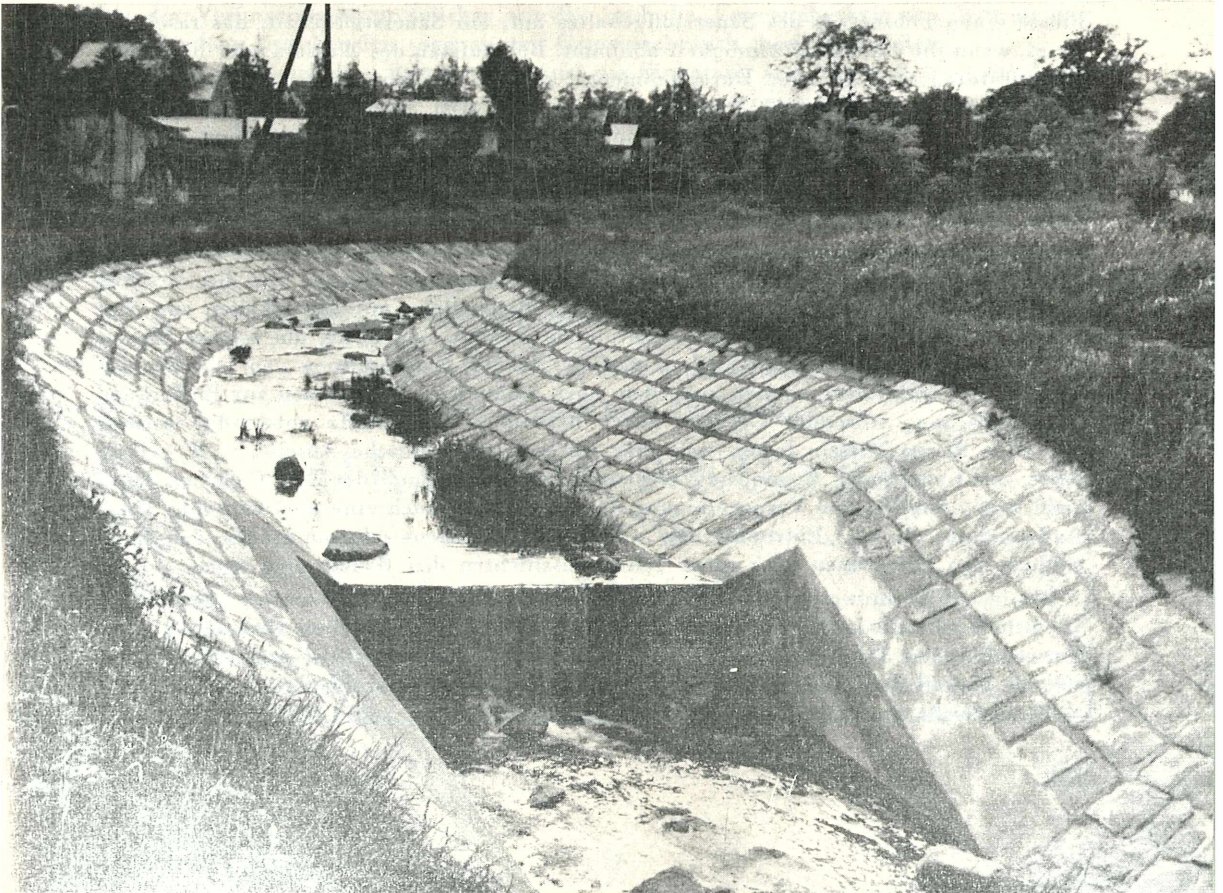
Da manche dieser Stoffe auch die Humusschicht des Bodens unzersetzt durchfließen und so in das Grundwasser gelangen, können sie dieses gefährden und für den menschlichen Genuß untauglich machen.

Der wachsende Verkehr bringt ebenfalls zahlreiche Gefahren für die Oberflächengewässer und das Grundwasser. Die Schifffahrt auf den Wasserwegen des Binnenlandes (Flüsse, Ströme und Kanäle) verursacht vor allem durch die Tankschiffe eine beträchtliche Verölung der Gewässer, in noch höherem Maße gilt dies für das Meer. Dabei spielen die Unfälle, also das Leckwerden, Havarie oder Untergang die geringere Rolle, weit mehr Öl gelangt beim Umfüllen oder bei der Reinigung der Laderäume in das Wasser. Die so das Meer und die Binnengewässer verunreinigenden Ölmengen werden auf rund 1% der gesamten Ölproduktion der Welt geschätzt und mit etwa 20 Millionen Tonnen jährlich veranschlagt.

Die häufigen Tankwagenunfälle auf den Straßen gefährden außer den nächstgelegenen Oberflächengewässern auch das Grundwasser, wenn der ausfließende Treibstoff in den Boden versickert, da es manchmal nicht möglich ist, das gesamte durchtränkte Erdreich zu entfernen. Da z. B. Benzin noch in Verdünnungen von 1 : 500.000 bis 1 : 1.000.000 im Wasser durch Geschmack und Geruch wahrzunehmen ist, das damit untrinkbar wird, erfordert diese Gefahrenquelle erhöhte Beachtung.

Auch der Transport von Erdöl und anderen flüssigen Rohstoffen oder Zwischenprodukten, der heute besonders in der chemischen Großindustrie vielfach in unterirdischen Rohrleitungen erfolgt, bedeutet eine latente Gefahr für das Grundwasser, weil

Eine Bachverbauung, wie sie nicht sein soll . . .



trotz umfangreicher Sicherungsmaßnahmen das Leckwerden oder der Bruch solcher Leitungen nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschaltet werden kann.

Schließlich kann auch der an sauberen Gewässern so stark interessierte F r e m d e n - v e r k e h r an der Gewässerverunreinigung mitschuldig werden, so z. B. durch die meist nicht zufriedenstellend gelöste Abfallbeseitigung der Campingplätze an See- und Fluß-ufern.

Der zunehmende M o t o r b o o t s p o r t auf unseren Seen trägt durch die Verölung ebenfalls zur Verschlechterung des Gewässerzustandes bei. Die Unsitte, Autos an kleinen Bächen zu waschen und dadurch diese Gewässer so stark zu verunreinigen, daß sogar Fischsterben eintreten könnte, ist leider weit verbreitet. Dagegen wirksam einzuschreiten ist wegen der mangelnden Einsicht der Autofahrer schwierig, Anzeigen führen kaum zum Erfolg.

Folgen der Gewässerverunreinigung

Die Vielfalt aller dieser Verunreinigungen kann eine G e w ä s s e r b e l a s t u n g in einem derartigen Ausmaß bewirken, daß sie von den S e l b s t r e i n i g u n g s v o r g ä n g e n, welche die Summe der vorwiegend durch Mikroorganismen bewirkten Abbauvorgänge darstellen, nicht z u b e w ä l t i g e n ist. Die Belastung mancher Flüsse durch Abwässer ist überaus groß, es wurde berechnet, daß die Summe der im Rhein mitgeführten gelösten und festen Abfallstoffe so groß ist wie die Tonnage der auf ihm beförderten Güter. Tagesmengen von einigen bis vielen Tonnen eingeleiteter fester und gelöster Abfallstoffe verträgt auch ein größeres Fließgewässer nicht ohne Schädigung des Wassercharakters. Trübe, verfärbt und oft auch übelriechend, wird dann das Wasser ein unerfreulicher Anblick.

Trotz der Sauerstoffaufnahme aus der Luft durch die bewegte Welle weisen solche Flüsse einen Fehlbetrag des Sauerstoffgehaltes auf, ein Sauerstoffdefizit, das rasch ansteigt, wenn die Fließgeschwindigkeit abnimmt. Bei Aufstau des Wassers oder bei hohen Temperaturen und geringer Durchflußmenge können die Sauerstoffwerte ganz gering werden und sich rasch dem Nullwert nähern. Dies tritt auch oft in den Mündungsbereichen stark verunreinigter Flüsse ein, wenn durch die Gezeitenströmung die vom Fluß zugeführten Wassermassen hin und her pendeln und sich nur langsam mit dem Meerwasser mischen. Im Mündungsgebiet der Themse z. B. herrscht dementsprechend meist extreme Sauerstoffarmut, manchmal fehlt der Sauerstoff vollständig. Ähnliche Erscheinungen treten sogar gelegentlich in Fließgewässern des Binnenlandes auf.

Die Gewässerverunreinigung hindert die Verwendung des Wassers für die verschiedensten Nutzungszwecke. Kostspielige Anlagen, Behandlung mit Chemikalien zur Ausfällung der Schmutzstoffe und bakterientötende Zusätze sind nötig, um solches Wasser für technische Zwecke brauchbar zu machen. Bei der Aufbereitung von Oberflächenwässern zu Trinkwasser können außerdem noch zusätzliche Maßnahmen zur Entfärbung und Entfernung störender Gerüche durch besondere Zusatzstoffe notwendig werden. Mit allen diesen Mitteln lassen sich aber störende anorganische Anteile, z. B. gelöste Salze, nicht entfernen. Gegen die Versalzung des Rheines und der Weser gibt es daher auch keine Abhilfe. Die Verunreinigung der Seen bringt auch eine unerwünschte Nährstoffzunahme, die zur „Eutrophierung“ führt und das Algenwachstum erhöht, das durch Bildung von blaugrünen oder roten Schwimmschichten den Badebetrieb stört.

Die in das Grundwasser versickernden Schmutzstoffe, vor allem schwer abbaufähige Treibstoffe, Pestizide und anorganische Salze, beeinträchtigen oder verhindern seine Verwendung zur Trinkwassergewinnung, da auch eine chemische Aufbereitung, die derzeit als überall durchführbare Lösung der Wasserversorgungsprobleme angesehen wird, nicht ausreicht, um diese Anteile zu entfernen.

Neuerdings treten als schwerwiegende Folgeerscheinungen der Schmutzwassereinleitungen bereits an den Meeresküsten Schädigungen des Tier- und Pflanzenbestandes auf, begleitet von einem Anstieg der Zahl darmbewohnender Mikroorganismen. Die alarmierenden Feststellungen der Verseuchung der Badestrände an den Meeresküsten führen in geradezu grotesker Konsequenz zum verstärkten Ausbau von Badebecken in den Seebädern, in denen dann in entkeimtem Meerwasser mit Blick auf den Strand und das Meer gefahrlos gebadet werden kann. Zur Trinkwasserversorgung der Küstengebiete wird bereits vielfach entsalztes Meerwasser herangezogen, weil das vorhandene Grundwasser durch versickerte Abwässer verseucht ist.

Weniger die Tankerunfälle als das Ablassen ölhältiger Reinigungswässer aus den Tankschiffen sind die Ursache der zunehmenden Verölung mancher Badestrände. Da die Reinigungswässer aus den Laderäumen der Öltanker nicht in das Hafengewässer entleert werden dürfen, wird diese Reinigung auf hoher See besorgt und das verölte Wasser in das Meer gepumpt. Das schwimmende Öl treibt an die Küste, haftet im Sand und an den Steinen der Badeplätze, verklebt das Gefieder von Wasservögeln und führt so deren Tod herbei. Immer wieder wird in der Presse dann ausführlich über dieses Vogelsterben berichtet und auch Hilfsaktionen eingeleitet, die Ursache der Verölung wird aber nicht beseitigt.

Die Möglichkeiten der Abhilfe

Das Ausmaß und die Vielfalt der Gewässerverunreinigung darf aber nicht zu einem müden Fatalismus verleiten, etwa zu der Feststellung, dies sei eben die unvermeidbare Folge der zunehmenden zivilisatorischen Annehmlichkeiten, mit der man sich abfinden müsse. Sozusagen der Preis für ein angenehmeres und bequemer Leben.

Die Frage nach den Möglichkeiten der Beseitigung der Gewässergefährdung begann, als die Verunreinigungen spürbar wurden und die Verwendbarkeit des Wassers für verschiedene Zwecke, den sogenannten Gemeingebrauch, beeinträchtigten.

Nach den gesetzlichen Bestimmungen ist die Einleitung von festen, flüssigen und gasförmigen Abfallstoffen in die Gewässer verboten oder an besondere, in jedem Einzelfall zu erlassende Vorschriften gebunden. Außerdem haben Abwassertechniker im Verein mit Biologen, Chemikern und Hygienikern zahlreiche Verfahren zur Abwasserreinigung entwickelt.

Verlangen Sie überall die allseits anerkannten

QUALITÄTSSCHUHE

aus der Produktion der Firma

CHRISTOF NEUNER

gegründet 1739

Leder- und Schuhfabriken

Klagenfurt/Kärnten — Lienz/Tirol

Durch Ausnützung der mikrobiellen Abbauvorgänge, die in jedem Gewässer sowie in der Humusschicht des Bodens ablaufen und schließlich zur Eingliederung der eingebrachten Verunreinigungen in den natürlichen Stoffkreislauf führen und die man auch als „biologische Reinigung“ bezeichnet, können in entsprechenden Anlagen die organischen faulfähigen Stoffe weitgehend unschädlich gemacht werden. Bei diesen Abbauvorgängen entstehen auch wirtschaftlich verwertbare Abbauprodukte, so Methangas aus der Schlammfäulung, aus den in der Sulfitablage enthaltenen Kohlenhydraten kann Spiritus oder Nährhefe, aus Melasseschlempen Pilszeiweiß gewonnen werden. Dies sind nur einige wenige Beispiele der Verwendungsmöglichkeiten für Abfallstoffe.

Allerdings sind die Reinigungsverfahren aufwendig, schon die Anlagen kosten recht erhebliche Summen, z. B. die vor kurzem fertiggestellte Kläranlage der Stadt Klagenfurt über 30 Millionen Schilling. Der Bau solcher Reinigungsanlagen für die Abwässer von Großstädten erfordert Hunderte Millionen Schilling. In der gleichen Größenordnung bewegen sich die Kosten für die Reinigung der Abwässer großer Industriebetriebe. Die aufzuwendenden Mittel sind denen für andere Großbauvorhaben, wie Autobahnen, Wohnhausbauten usw., durchaus gleichwertig. Die Errichtung ausreichender Reinigungsanlagen für Siedlungen und Betriebe in Österreich wird mit etwa 40 Milliarden Schilling veranschlagt. Die Sanierung der wichtigsten Schwerpunkte der Verunreinigung würde 8 Milliarden Schilling erfordern.

Die Höhe dieser Beträge läßt zunächst ihre Aufbringung als unwahrscheinlich, sogar als unmöglich erscheinen und könnte zur Annahme führen, daß die Belastung der Gewässer als unvermeidbar anzusehen sei, weil die Behebung der Übelstände eben zuviel kostet. Dies wäre völlig falsch, denn es wurde bereits sehr viel getan, eine große Zahl von Siedlungskläranlagen ist bereits errichtet, eine weitere Anzahl befindet sich im Bau. Auch industrielle Reinigungsanlagen sind vorhanden, hier ist allerdings noch viel zu tun, vor allem wegen der recht unterschiedlichen Betriebsverhältnisse, die auch die Abwasserzusammensetzung und damit die Möglichkeiten der Reinigung beeinflussen.

Die Bergbauabwässer werden in großen Absitzteichen weitgehend gereinigt, durch die Kreislaufführung im Werk Donawitz und in einigen Papierfabriken ist eine wesentliche Entlastung der Gewässer durch Verringerung der Abwässereinleitung eingetreten.

Die Erfahrungen der Abwassertechnik machen zwar die Behandlung jedes industriellen Abwassers möglich, doch spielt auch hier die Kostenfrage eine entsprechende Rolle. Millionenbeträge sind in jedem einzelnen Fall nötig, und ihre Bereitstellung stößt meist auf Schwierigkeiten, da die Beschaffung der Mittel, ob durch Abgaben und Gebühren, Kredite, Subventionen oder Anleihen, nicht völlig geklärt ist. Da aber die nötigen Mittel ganz oder zum Teil vom Staat oder Bundesland, also aus öffentlichen Geldern, gegeben werden, ist es besonders wichtig, die gesamte Bevölkerung über die Notwendigkeit dieser Maßnahmen aufzuklären. Das ganze Volk und seine Vertreter, die Politiker, müssen sich darüber klar sein, daß diese Aufgaben ebenso wichtig sind wie kulturelle oder zivilisatorische Maßnahmen.

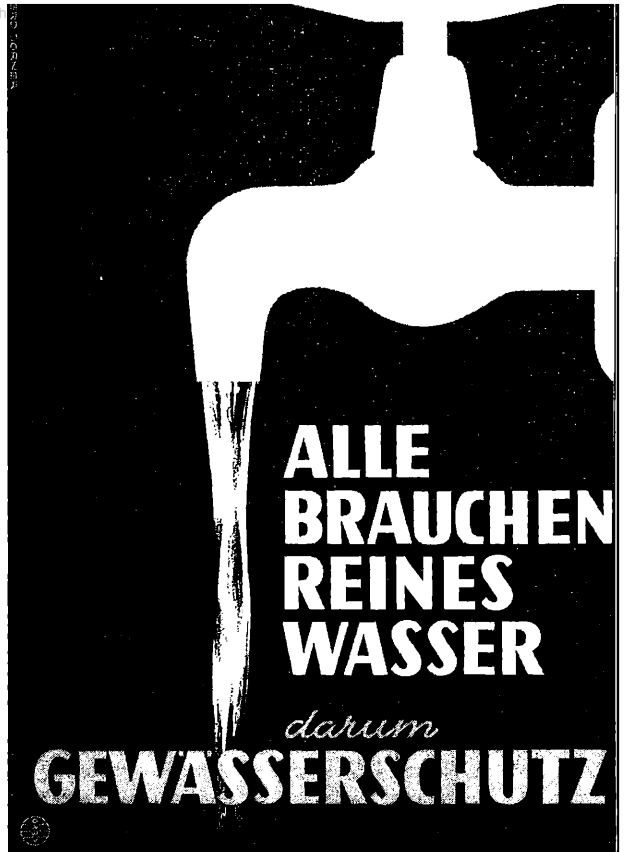
Das Verständnis für alle diese Fragen müßte, wie schon oft angeregt wurde, durch häufige Behandlung solcher Themen in Presse, Rundfunk und Fernsehen geweckt und wacherhalten werden. Nur so scheint es möglich, die notwendige Verantwortlichkeit gegenüber späteren Generationen in allen Kreisen des Volkes wachzurufen und ihnen die Erkenntnis der Bedeutung des Lebensspenders Wasser nahezubringen.

Es muß der Allgemeinheit klar werden, daß sie nur die Wahl hat, diese Probleme in Angriff zu nehmen und sie zu lösen, wofür allerdings die nötigen Mittel herbeigeschafft werden müssen, oder über kurz oder lang an Wassermangel zu leiden, weil das vorhandene Wasser unbrauchbar geworden ist.

Die Österreichische Gewässerschutzwoche

Die feierliche Verkündung der Europäischen Wasser-Charta am 6. Mai 1968 veranlaßte die österreichische Bundesregierung, in der Zeit vom 14. bis 18. Oktober 1968 eine Österreichische Gewässerschutzwoche abzuhalten. Zentrale Veranstaltung dieser Gewässerschutzwoche war die Tagung für Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft, veranstaltet von der Fachgruppe „Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft und Gewässerschutz“ (Abwasserfachgruppe) des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes, vom 14. bis 17. Oktober 1968 in Klagenfurt. Hiebei wurde eine Anzahl wichtiger Referate gehalten, von denen wir im folgenden einige auszugsweise veröffentlichen.

In einem Referat, „Österreich und die Europäische Wasser-Charta“, nahm o. Prof. Dipl.-Ing. Julius Kar von der Hochschule für Bodenkultur in Wien von österreichischer Sicht zu den in der Charta (siehe S. 197) aufgestellten Grundsätzen Stellung und zeigte auf, was



diesbezüglich bei uns bereits geschehen ist, was geschieht und was noch geschehen muß. Vorerst wurden die Grundlagen und Aufgaben der Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft und des Gewässerschutzes dargestellt.

Die Aufgaben der Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft sind einerseits die Bereitstellung von jederzeit ausreichenden Wassermengen in einer einwandfreien und zweckentsprechenden Qualität und andererseits eine möglichst rasche und klagelose Ableitung und Unterbringung der in den Siedlungen und Betrieben anfallenden Abwässer.

Der Gesamtwasserverbrauch für die weitgehend zentrale Wasserversorgung der österreichischen Siedlungen wurde derzeit mit 600 Mill. m³/Jahr, im Jahre 2000 mit 700 bis 800 Mill. m³/Jahr angegeben. Der derzeitige Gesamtwasserverbrauch der österreichischen Industrie liegt bei 1,4 Milliarden m³/Jahr, wofür etwa zwei Drittel aus Oberflächengewässern entnommen werden und ein Drittel aus dem Grundwas-

ser. Der Abwasseranfall der Siedlungen und Industrien entspricht etwa dem vorangeführten Wasserverbrauch. Als Ursachen, die den Gewässerschutz erforderlich machen, wurden neben der Einbringung von ungereinigten bzw. nicht ausreichend gereinigten Abwässern der Siedlungen und Betriebe die Einbringung von festen Stoffen aller Art in unsere Gewässer, die Infiltration, die durch die Landwirtschaft bedingten Belastungen, die Verölung und schließlich die Belastung mit Detergentien und radioaktiven Substanzen aufgezeigt.

Die Forderungen der Volksgesundheit, der Volkswirtschaft sowie des Natur- und Landschaftsschutzes an den Gewässerschutz sind primär die weitgehende Sicherung der Trinkwasserversorgung, jetzt und in der Zukunft, die Erhaltung der Gewässergüte für Zwecke des Badens und des die Gesundheit fördernden Wassersportes, die Erhaltung des durch reine Gewässer bedingten Landschaftsbildes sowie die Rücksichtnahme auf die Fischerei. Die bisher aufgezeigten Forderungen sind auch jene des für uns so wichtigen Fremdenverkehrs. Dazu kommen die volkswirtschaftlich bedeutsamen Forderungen des Gewerbes, der Industrie und der Landwirtschaft nach Sicherstellung von ausreichenden und zweckentsprechenden Wassermengen.

In Abbildungen wurde der Anteil der Gemeinden gezeigt, die zumindest zu 50% mit Wasserversorgt sind bzw. in absehbarer Zeit mit Wasser versorgt sein werden. Im gesamten Bundesgebiet sind diesbezüglich 52% aller Gemeinden mit Wasser versorgt; einschließlich der in Bau befindlichen Anlagen sind es 55%. Dieser Anteil nimmt bei den kleinen und kleinsten Gemeinden wesentlich ab; er beträgt bei den Gemeinden mit weniger als 500 Einwohnern 34 bzw. 36%.

Der Anteil der Gemeinden, die zumindest zu 50% kanalisiert sind bzw. in absehbarer Zeit kanalisiert sein werden, liegt im Bundesdurchschnitt bei den in Betrieb befindlichen Anlagen bei 17%, bei den in Betrieb und Bau befindlichen Anlagen bei 26%; auch hier sind

es wieder die kleineren Landgemeinden, die den größten Nachholbedarf haben.

Im gesamten Bundesgebiet betreiben derzeit 245 Gemeinden Ortskläranlagen, 116 Gemeinden haben Kläranlagen in Bau. Nach Inbetriebnahme der letzteren werden in Österreich 361 Gemeinden, d. s. 9% aller Gemeinden, über Ortskläranlagen verfügen.

Wesentlich erscheint es vor allem im Rahmen der Gewässerschutzwoche, durch Aufklärung, wo und wie immer nur möglich, die Notwendigkeit des Schutzes unserer Gewässer an die breite Öffentlichkeit heranzutragen und in allen Teilen der Bevölkerung eine echte „Wassergesinnung“ wachzurufen.

Voraussetzung für alle hiebei erforderlichen Bau- und Sanierungsmaßnahmen ist, insbesondere im Hinblick auf den großen Nachholbedarf, die Finanzierung. Es wurden hiebei Maßnahmen und Leistungen, aber auch Schwierigkeiten bei der Finanzierung in den Bereichen der Siedlungen und Industrien aufgezeigt. Das Bauvolumen der Siedlungswasserbauten betrug in den letzten vier Jahren, bedingt durch die Schaffung und Aufstockung des Wasserwirtschaftsfonds, insgesamt immerhin 4,5 Milliarden S; dies ist an sich sehr viel und trotzdem bei einem angegebene Nachholbedarf viel zu wenig. Das gleiche gilt für die Industrie, wo gleichfalls in vier Jahren (1963—1966) Anlageinvestitionen und laufende Aufwendungen von insgesamt rund 0,9 Mrd. S in der Industriestatistik aufscheinen. Die Finanzierung von industriellen Gewässerschutzanlagen aus dem Gewässerschutzfonds, der Bau von gemeinsamen Großkläranlagen und die Schwerpunktbildung scheinen hiebei ein unbedingter Fortschritt auf diesem Gebiet.

Eine verstärkte wissenschaftliche Forschung und die Ausbildung von entsprechenden Fachleuten ist gleichfalls eine Voraussetzung für einen wirksamen Gewässerschutz.

Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Organisation auf dem Gebiet des Siedlungs- und Industrierwasserbaues

und des Gewässerschutzes. Dort wurde die Notwendigkeit der einheitlichen Beschaffung möglichst eingehender Unterlagen und der Trend zur möglichst großräumigen Planung, auf dem Abwassersektor zur Planung von Gemeinschaftsanlagen der Siedlungen und Industrien, zur Bildung von Reinhaltungsverbänden und damit zum Bau von Gruppenklärwerken behandelt.

Voraussetzung eines einwandfreien Schutzes unserer Gewässer ist eine wirk-
same Aufsicht der Gewässer und der Gewässerschutzanlagen. Im letzteren Fall gibt es nur entweder eine entsprechende Aufsicht bzw. Kontrolle vor allem der kleineren und mittleren Kläranlagen, gegebenenfalls im Rahmen von Instandhaltungsverbänden, oder die weitestgehende Planung von Großkläranlagen, die durch Fachleute betreut werden.

Diese Übersicht über die Entwicklung der Siedlungswasserwirtschaft und des Gewässerschutzes in Österreich, über deren beachtliche Leistungen, vor allem in den letzten Jahren, und über die Notwendigkeiten in der Zukunft zeigt, daß uns die meisten in der Wasser-Charta aufgezeigten Grundsätze keineswegs fremd sind, daß bei uns diesbezüglich bereits vieles geschehen ist, daß auch derzeit viel geschieht, daß aber auch in Zukunft noch viel, viel mehr geschehen muß, wenn wir unsere lebenswichtigen Gewässer rein erhalten und wieder rein bekommen wollen!

Über „Wasserrecht und internationale Zusammenarbeit“ sprach Ministerialrat Dr. Paul Grabmayr vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft.

Das Wasser kennt keine Staatsgrenzen, das Wasserrecht schon. Der Mensch will seit jeher das Wasser zu den verschiedensten Zwecken nutzen und sich vor Überschwemmungen schützen. Das Wasserrecht stellt die verbindliche Ordnung dieser menschlichen Eingriffe in den natürlichen Wasserkreislauf dar. Diese Ordnung muß dem Charakter als Naturelement, als Lebensquelle und als Wirtschaftsfaktor gerecht werden. Die Art der Ordnung hängt von den unterschiedlichen Verhält-

nissen ab. Das Wasserrecht ist daher in den einzelnen Staaten verschieden.

Die Entwicklung der Wasserwirtschaft ist gekennzeichnet durch rapides Steigen des Wasserbedarfs, durch übermäßige Verschmutzung der Gewässer, durch Großräumigkeit der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und die Reichweite ihrer Auswirkungen, durch die Verflechtung der verschiedenen Zweige der Wasserwirtschaft und durch deren zunehmende Bedeutung für die gesamte Volkswirtschaft.

Daher wurden in den letzten 15 Jahren in vielen Ländern Wasserrechtsreformen durchgeführt (Österreich 1959) und befassen sich jetzt alle internationalen Organisationen mit dem Wasserproblem. Es geht um die gegenseitige Rücksichtnahme bei Wassernutzungen und um eine rationelle Wasserwirtschaft im Kleinen und im Großen. Dies ist innerstaatlich grundsätzlich durch Gesetz geregelt und erzwingbar. Die innerstaatlichen Rechtsnormen machen aber im Gegensatz zum Wasser an den Grenzen halt.

Mit den Zielen, Problemen und Grundsätzen der Zusammenarbeit zwischen den Ländern befassen sich nicht nur hervorragende Wissenschaftler und Praktiker, Institute, Fachverbände und Ämter, sondern auch die großen internationalen Regierungsorganisationen, wie WHO, FAO, WMO, IAEA, UNESCO und EUROPARAT. Die ECE hat insbesondere die Wasserkraftnutzung internationaler Gewässer, die Gewässerverunreinigung sowie die rationelle Nutzung der Wasservorkommen behandelt.

Rechtsverbindliche Regelungen der zwischenstaatlichen Zusammenarbeit stellen nur die von den einzelnen Staaten abgeschlossenen Verträge dar. Entsprechend der Entwicklung hat in den letzten Jahrzehnten insbesondere die Zahl der bilateralen Grenzgewässerverträge überall außerordentlich zugenommen. Österreich besitzt mit allen Nachbarstaaten Verträge über Grenzgewässer. Sie sind in Gegenstand, Umfang und Inhalt je nach Art des Ge-

wässers, der Problemstellung, dem Zweck und Zeitpunkt der Regelung sehr verschieden. Die zahlreichen europäischen Wasserverträge zeigen einen Trend zur Erfassung aller Grenzgewässer und aller wasserwirtschaftlichen Tätigkeiten einschließlich des Gewässerschutzes, aber auch zur Vermeidung unnötiger oder starrer Regelungen, zur Berücksichtigung aller Anliegerinteressen und zur praktisch-konstruktiven Zusammenarbeit im Wege ständiger gemeinsamer Kommissionen.

Rechtslehre und Rechtsliteratur haben sich mit den Rechtsgrundsätzen, die den Gewässerverträgen zugrunde liegen oder sich aus ihnen ableiten lassen und die für die Arbeit in den gemeinsamen Gewässerkommissionen maßgebend sein sollen, besonders in den letzten zwanzig Jahren eingehend befaßt. Die früher einander entgegengesetzten Doktrinen wurden einander weitgehend angenähert. Hier sind insbesondere das Kohärenzprinzip von Hartig und die Regeln der ILA über die Nutzung internationaler Gewässer zu erwähnen. Danach hat jeder Staat — Oberlieger und Unterlieger — das Recht auf einen vernünftigen und angemessenen Anteil an den Nutzungen der Gewässer und des Einzugsgebietes.

Aus dem Zusammenhang des Wassers in einem Einzugsgebiet und der gleichberechtigten Souveränität der Staaten ergibt sich die Notwendigkeit zur internationalen Zusammenarbeit. Die internationalen Organisationen gewährleisten einen reichen Erfahrungsaustausch auf allen Teilgebieten der Wasserwirtschaft, sie ermöglichen das Studium gemeinsamer Probleme und die Herausarbeitung allgemeiner Grundsätze. Die Aufstellung allgemeinverbindlicher materiellrechtlicher Normen würde der Vielfalt der wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten und Interessen nicht gerecht. Die Lösung der jeweils an Grenzgewässern bestehenden Probleme erfolgt vielmehr am wirksamsten von den Nachbarstaaten durch zwischenstaatliche Übereinkommen und gemeinsame Flußkommissionen. Das wasserwirtschaftlich und völkerrechtlich anerkannte Prinzip der gegenseitigen Rück-

sichtnahme ermöglicht eine gerechte und rationelle Nutzung des gemeinsamen Wasserschatzes und seine Erhaltung. In diesem Sinne ist jeder Staat verpflichtet, durch seine eigene Wasserwirtschaftspolitik der Wohlfahrt der Menschen zu dienen.

Über die Probleme rund um „Die Kärntner Seen“ referierte Universitätsprofessor Dr. Ingo Findenegg, Klagenfurt.

Die manchmal widersprechenden Aussagen über den Gütezustand von Kärntner Seen beruhen zum Teil auf unklaren Vorstellungen vom Wesen der Verschmutzung. Wird ein See mit häuslichen Abwässern belastet, so kann es im Bereich der Einmündung der Schmutzzubringer zu Trübung, Schaumbildung, Geruchsentwicklung und Bildung grüner Algenwatten kommen, die Folgen der „primären“ Verschmutzung darstellen. Viel ausgedehnter ist jedoch die Wirkung der Pflanzennährstoffe, die durch Verwesung der eingebrachten Schmutzstoffe frei werden und sich durch Wasserströmungen im ganzen See verteilen. Sie bewirken eine übermäßige Vermehrung der in den oberen Seeschichten lebenden, mikroskopisch kleinen Planktonalgen, wodurch das Wasser grünlich oder bräunlich trübe wird und oft auch zur Bildung schleimiger Algenhäute an der Oberfläche des Sees Anlaß gibt („sekundäre“ Verschmutzung). Wird solcher Algenschleim ans Ufer gespült, ergibt sich hier eine „tertiäre“ Verschmutzung (Wasserblüte im Frühjahr 1963 im Wörther See).

Wie sich der Ablauf dieser Formen der Verschmutzung abspielt, hängt keineswegs nur von der Belastung des Sees ab, sondern von vielen Faktoren, deren wichtigster der Grad der Wasserdurchmischung ist. Die Windarmut des Kärntner Klimas bewirkt, daß kleinere oder aus mehreren Becken bestehende Seen, wie der Wörther See, nur wenig durchmischt werden, so daß die bei der Verwesung des Planktons und der Schmutzstoffe freigewordenen Pflanzennährstoffe in der Seetiefe verbleiben. Dadurch verarmt die Badeschicht des Sees im Laufe des Sommers immer mehr



So sehen viele Bäche heute noch aus

Foto: Prof. Dr. A. Winkler

an Pflanzennährstoffen, und die Algenproduktion bleibt gering (Wörther-, Läng-, Klopeiner- und Weißensee).

Im Millstätter und Ossiacher See hingegen ist der Wasseraustausch in vertikaler Richtung stärker und die Gefahr einer störenden sekundären Verschmutzung während der Badesaison größer.

Die Kehrseite dieses unterschiedlichen Verhaltens unserer Seen ist die Belüftung der Seetiefe, die im Falle starken Austausches verhältnismäßig gut, bei trägem Austausch aber schlecht ist, so daß es bei manchen Seen zu dauerndem Sauerstoffmangel in der Tiefe kommt.

In seinem Referat „Anforderungen an den Reinigungseffekt“ führte Dr. Franz Malz, Chefchemiker der Emschergenossenschaft, Essen, aus, daß die Versorgung mit Wasser in unseren Breitengraden weniger eine Frage des Mengendargebotes, als eine Frage der Wassergüte darstellt. Die in den Wassergesetzen enthaltenen Vorschriften und vorgesehenen Reinhaltungsordnungen umfassen ein Doppeltes: Festlegung eines

bestimmten Gütezustandes für das Wasser eines Vorfluters und zum anderen Vorschriften über die Mindestanforderungen, denen ein in die Gewässer eingeleitetes Abwasser genügen muß. Unter Berücksichtigung der kritischen Wasserführung wird aus den Ergebnissen von chemischen, biologischen und bakteriologischen Untersuchungen festzulegen sein, welche Mengen an Abwasser das betreffende Gewässer aufnehmen kann und welche Qualität das Abwasser haben muß, um unter sinnvoller Ausnutzung der Selbstreinigungskraft den Gütezustand des Gewässers zu erhalten, zu verbessern bzw. einen befriedigenden Gütezustand herbeizuführen. Die Anforderungen an den Reinigungsgrad sind weiterhin im Zusammenhang mit der Nutzung des Wassers zu sehen. Unter Nutzung ist sowohl die Gewinnung von Trinkwasser, von Brauchwasser, die Ausübung der Fischerei, aber auch die Inanspruchnahme der Selbstreinigungskraft zu verstehen. Den Anforderungen an den Reinigungseffekt stehen die technisch möglichen Grenzdarbietungen der Abwasser-

reinigung gegenüber, womit in Sonderfällen auch die Standortfrage für eine wirtschaftlich optimale Lösung der Abwasserprobleme sehr eng verknüpft ist. Um die Leistungsmöglichkeiten von Klärverfahren überblicken zu können, wurden die „Normalanforderungen für Abwasserreinigungsverfahren“ zusammengestellt, die für eine Vielzahl von Abwässern erkennen lassen, ob unter der Berücksichtigung von Wasserführung eines Gewässers, seiner Selbstreinigungskraft sowie Zustand, Beschaffenheit und Nutzung das entsprechende häusliche oder industrielle Abwasser mechanisch, chemisch oder biologisch gereinigt werden muß, ehe es in das Gewässer eingeleitet werden darf. Die Anforderungen an den Reinigungseffekt sollten keinesfalls so lauten, daß man global für die einzelnen Abwasserinhaltsstoffe einheitlich starre Richtlinien und Grenzwerte festsetzt, ohne auf die Besonderheit des Gewässers zu achten. Verbunden mit einer auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmten Anforderung an den Reinigungseffekt kann bei sinnvoller Investition, die vor allem ein Zusammenspiel vom Bau der Kanalisation und der Kläranlage beinhalten muß, in Form von Schwerpunktprogrammen der optimale Nutzen zur Gütesicherung unserer Gewässer erreicht werden.

Durch maßvolle Zurückhaltung, gepaart mit großer Bestimmtheit, wo es um Lebensfragen geht, beeindruckte das Referat von Dr. Roland B u c k s c h, Geschäftsführer des ÖWWV, Wien, über „Siedlungswasserwirtschaft und Raumplanung“.

Wasser war und ist für die Gestaltung und Entwicklung des Lebensraumes ein entscheidender Faktor. Deshalb ist das Wasser auch die Grundlage und ein unabdingbarer Bestandteil jeder Raumplanung. Jeder Eingriff in den Landschaftsraum, sei er großräumig, regional oder örtlich, bedingt daher Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft.

Zu den wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten Österreichs gehört, daß die wertvollen Grundwasserströme in den Fluß-

tälern zu finden sind, in denen sich auch Siedlungen, Verkehrswege und Produktionsstätten zusammendrängen. Ähnlich neuralgische Gebiete sind Seenlandschaften und Karstgebiete. Da die Verunreinigung und Reinhaltung von Gewässern nicht nur von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen abhängt, sondern darauf auch Flächenwidmungspläne, Industrie- und Siedlungsbauten, Produktionsüberlegungen, Verkehrsplanungen, Ölverwendung in Betrieben und Mineralöltransporte sowie Fernleitungen einen Einfluß haben, kommt auch dem Gewässerschutz raumordnende Bedeutung zu.

Jede falsche Planung von Siedlungen, Industrie- und Bergwerksanlagen, Stollenbauten, Verkehrswegen sowie Öllagerungen und -lagerungen in Trinkwasserfassungs-, Einzugs- oder Hoffnungsgebieten kann die Wasserversorgung gefährden oder unmöglich machen. Wasserbauten jeder Art können Einfluß auf Qualität und Quantität von Grund- oder Oberflächenwasser haben, weshalb alle diese möglichen Einwirkungen bei raumplanerischen Überlegungen berücksichtigt werden müssen.

Bei Industrieneugründungen muß die Wassersituation untersucht werden, da die Versorgung wasserintensiver Betriebe in Österreich keineswegs überall sichergestellt werden kann. Ebenso spielen die Menge und die Zusammensetzung des Abwassers eine für die Planung mitentscheidende Rolle.

Auch in der Fremdenverkehrsplanung können die Fragen der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung nicht hoch genug eingeschätzt werden. Eng damit verbunden ist das Problem der Reinhaltung der Seen; diese sind nicht nur ein Hauptanziehungspunkt für den Fremdenverkehr, sondern sie müssen auch als Trinkwasserreserve betrachtet werden.

Um Lebensgrundlagen und Lebensstandard zu erhalten, wird der Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft in Österreich im öffentlichen Leben mehr Bedeutung beigemessen werden müssen als bisher.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Land \(vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz\)](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [1968_5](#)

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

Artikel/Article: [Gefährdung des Wassers und Möglichkeiten der Abhilfe. 185-196](#)