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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 13 (1956)

Heft: 3

Artikel: Gewässerschutzprobleme der Ostschweiz

Autor: Wieser, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-783294

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: 11.07.2025

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

Gewässerschutzprobleme der Ostschweiz

Von Dr. *E. Wieser*, Kantonschemiker, St. Gallen

Wenn wir im gewöhnlichen Sprachgebrauch von der Ostschweiz sprechen, so denken wir zunächst an den Grenzkanton St. Gallen und die von diesem eingeschlossenen beiden Halbkantone Appenzell A.-Rh. und I.-Rh. Wenn wir uns aber den Problemen des Gewässerschutzes zuwenden, müssen wir den Begriff «Ostschweiz» weiterfassen und den grössten Teil des Kantons Thurgau, den Kanton Glarus und zum mindesten den zum Einzugsgebiet des Rheins gehörenden Teil des Kantons Graubünden dazuzählen, bilden diese Gebiete doch wesentliche Teile des Gewässersystems des östlichen Landesteiles. Wir dürfen bei unseren Betrachtungen auch noch ein klein wenig über unsere politische Landesgrenze hinausgehen und auch das Fürstentum Liechtenstein miteinbeziehen. Bei all seiner politischen Eigenständigkeit hat sich dieses Land wirtschaftlich eng an die Schweiz angeschlossen und ist willens, auch auf dem Gebiet des Gewässerschutzes mitzuarbeiten.

Das soeben umrissene Gebiet umfasst die Quellsysteme dreier Flussläufe, deren Probleme hinsichtlich des Gewässerschutzes nachstehend näher betrachtet werden sollen, nämlich:

1. Alpenrhein und Bodensee
2. Thur
3. Linth bis zum Zürichsee.

Der Ursprung dieser drei Flußsysteme liegt im Alpen- und Voralpengebiet, wodurch auch bereits der Grundcharakter der Wasserläufe bestimmt ist. Diese haben noch weitgehend Wildbachcharakter mit grossen Schwankungen in der Wasserführung. Es sind nicht die Hochwasserperioden mit den meist starken Trübungen infolge der abgeschwemmten Verwitterungsprodukte der Erdoberfläche, die uns Schwierigkeiten bereiten, sondern die Niederwasserperioden, während denen die Verunreinigungen durch eingeleitete Abwässer häuslicher und industrieller Art schwer ins Gewicht fallen. Es kann immer wieder festgestellt werden, dass bei Hochwässern eine gewisse mechanische Reinigung der Wasserläufe eintritt. Bei Niederwasser macht sich aber die Verschmutzung vielfach in unerträglichem Ausmasse geltend und es ist ein Gebot der Stunde, dass dieser stets zunehmenden Belastung der Gewässer mit allen ihren Rückwirkungen auf Grundwasser und Seen durch zweckentsprechende Massnahmen gesteuert wird.

Nachfolgend sollen die einzelnen Flußsysteme näher erläutert und die Aufgaben des Gewässerschutzes besprochen werden.

1. Alpenrhein und Bodensee

Die beiden Quellsysteme Vorder- und Hinterrhein bis zu deren Vereinigung bei Reichenau dürfen wohl noch als relativ wenig belastet betrachtet werden, wiewohl auch seitens grösserer Gemeinden vorwiegend häusliche Abwässer hineingelangen. Die zunehmende Ausnützung elektrischer Energie durch den Bau grösserer Kraftwerke mit Stauhaltungen wird vielleicht diese heute bestehenden Verhältnisse ändern. Der Rhein ist seiner Natur nach ein Gewässer, dessen Hochwasserführung in die Sommermonate und die niedrigste Wasserführung auf die Monate Januar und Februar fällt. Die Stauhaltungen könnten gerade in dieser Hinsicht etwas ausgleichend wirken, was hinsichtlich des Gewässerschutzes als Vorteil zu bewerten wäre, da dadurch die Wasserführung im Winter etwas verbessert würde. Vorder- und Hinterrhein dürften bei ihrem lebhaften Lauf und guter Durchlüftung mit den eingeleiteten Abwässern durch die biologische Selbstreinigungskraft noch gut fertig werden. Die Verhältnisse ändern sich aber bald in ungünstigem Sinne, denn bei Domat/Ems werden dem Rhein erstmals in grösserem Ausmasse industrielle Abwässer der Holzverzuckerungs AG zugeführt. Es ist bedauerlich, dass es in all diesen Jahren nicht gelungen ist, die Abwasserverhältnisse dieses grossen Betriebes zu sanieren. Abschwemmungen ligninartigen Charakters wurden vor einigen Jahren in den Sandbänken bei Bad Ragaz und Sargans festgestellt, was bei der Verwendung des Sandes als Baumaterial, insbesondere zu Verputzzwecken nachteilig war, indem braune Punkte und Flecken auftraten. Oft sind braune Verfärbungen des Rheinwassers bis gegen Buchs hinab zu beobachten, die zweifellos mit den bei Ems eingeleiteten Fabrikabwässern in Zusammenhang stehen. Bei der Einleitungsstelle macht sich neben der Verfärbung eine sehr starke Schaumbildung bemerkbar. Wenige Kilometer talabwärts gelangen die Abwässer von Chur, sowohl häuslicher wie industrieller Art direkt oder durch die Plessur in den Rhein und bei Landquart mündet das Gewässer gleichen Namens aus dem Prätigau in den Rhein, die Abwässer einiger grösserer Gemeinden und Kurorte führend. Wir geben der Hoffnung Ausdruck, dass auch der Kanton Graubünden die Sanierung der hauptsächlichsten Verunreinigungsquellen in den nächsten Jahren in Angriff nehmen wird.

Gleich nach Erreichung der sanktgallischen Kantonsgrenze nimmt der Rhein linksseits die Tamina auf, die an sich ein sauberes Gewässer ist, jedoch nach Austritt ins Rheintal die Abwässer des Kurortes Bad Ragaz aufnimmt. Zusehends werden die direkten Zuflüsse des Rheins spärlicher. Es sind lediglich die Binnengewässer und Entwässerungskanäle der Rheinebene, welche wie die Saar bei Trübbach und der Werdenberger Binnenkanal bei Rüthi als letzter linksseitiger Zufluss des Alpenrheins vor dessen Mündung in den Bodensee, eine Rolle spielen. Saar und Werdenberger Binnenkanal nehmen aber die häuslichen und

industriellen Abwässer einiger grösserer Gemeinden auf.

Rechtsseits mündet der das Fürstentum Liechtenstein entwässernde Binnenkanal und als letzter rechtsseitiger Zufluss die aus dem Vorarlberg stammende Ill in den Rhein. Letztere führt insbesondere alle Abwässer der Stadt Feldkirch.

Von der Illmündung bis zum Bodensee nimmt der in geschlossenen Dämmen fliessende Rhein keine weiteren Zuflüsse mehr auf. Wenn auch infolge der erheblichen Wasserführung des Rheins die Abwässer sich in chemischer Hinsicht infolge starker Verdünnung auch bei Niederwasserführung kaum bemerkbar machen, weisen doch die bakteriologischen Verhältnisse, insbesondere der niedere Colititer, der zwischen 0,01 und 1 schwankt, darauf hin, dass der Flusslauf durch Abwässer belastet ist.

Wesentlich ungünstiger liegen die Verhältnisse in den rheintalischen Binnengewässern, die bei St. Margrethen den alten Rheinlauf alimentieren, der bei Altenrhein in den Bodensee mündet. Diese Binnengewässer nehmen die Abwässer grösserer Gemeinden und eines sich immer mehr industrialisierenden Gebietes auf. Es ist deshalb nicht zu verwundern, wenn der linksrheinische Rheintaler Binnenkanal als stark belastetes, ja verunreinigtes Gewässer betrachtet werden muss, das zu starkem Algenbewuchs und Verschlammung neigt. Nicht viel besser sind die rechtsrheinischen Binnengewässer aus dem Vorarlberg mit den vielen industriellen Abwässern aus Textilbetrieben.

Im Gebiet des Alpenrheins und der rheintalischen Binnengewässer ist hinsichtlich des Schutzes derselben vor zu starker Abwässerbelastung noch wenig Positives erreicht worden. Immerhin sind Bestrebungen zur Sanierung im Gange, schreiten aber nur langsam vorwärts.

Gleich an der Kantonsgrenze gegen Graubünden, bei der «Porta Romana», ist der Kanton St. Gallen selbst mit gutem Beispiel vorangegangen. Die Abwässer der oberhalb Bad Ragaz in der Gemeinde Pfäfers liegenden kantonalen Heil- und Pflegeanstalt St. Pirminsberg gelangten in einen mit grossem Gefälle zu Tal fliessenden Bach, wobei aber in dessen Unterlauf infolge dieser massiven Verunreinigung unhaltbare Zustände auftraten. Unterhalb der Anstalt, dem südlichen Berghang zweckmässig angepasst, wurde eine kleinere mechanisch-biologische Klär- und Reinigungsanlage für die aus der Anstalt abgeleiteten Abwässer erstellt. Die biologische Nachreinigung erfolgt durch einen Tropfkörper. Die Anlage steht seit Herbst 1955 in Betrieb und die erste Kontrolle zeitigte ein sehr befriedigendes Ergebnis hinsichtlich der Reinigungswirkung. Dadurch wurde ein an sich kleines Gewässer weitgehend saniert.

Während die Gemeinde Buchs mit dem grossen Grenzbahnhof und den sich immer mehr ansiedelnden Industrien in den nächsten drei Jahren etappenweise das Kanalnetz ausbauen und die bisherige «Oms»-Anlage, die vor rund 20 Jahren erstellt worden ist, durch eine grössere mechanisch-biologische Klär- und Reinigungsanlage ersetzen wird, sind die Bestrebungen im benachbarten Fürstentum Liechtenstein bereits etwas weiter gediehen, indem der Hauptort Vaduz mit dem Bau einer Kläranlage demnächst beginnen wird. Erwähnt sei, dass vor einigen Jahren mit dem Bau einer Kunstdarmfabrik in Triesen auch gleichzeitig eine diesem Betrieb dienende zweckmässige Neutralisations- und Kläranlage erstellt worden ist.

Die Lage bezüglich der Gewässerverunreinigung wird aber erst im Ober- und Unterrheintal, d. h. von Altstätten bis zum Bodensee, prekär, indem die Abwässer der Marktgemeinde Altstätten, insbesondere aber diejenigen der stark industrialisierten Gemeinden Rebstein, Balgach, Widnau und Au mit dem Knotenpunkt Heerbrugg sowie die Industrieabwässer der Kunstseidefabrik Widnau und einer Gerberei in Berneck zur Ableitung in den Binnenkanal gelangen. Es ist nicht zu verkennen, dass sich in diesem Raum eine grosszügige Lösung des Abwasserproblems aufdrängt. Die Studien hiefür sind im Gange und es wird angestrebt, dass sich diese Gemeinden, wie dies weitgehend bereits bei der Wasserversorgung der Fall ist, zu einer Abwassergemeinschaft zusammenschliessen und das in Sammelkanälen zusammengefasste Abwasser in einer gemeinsam betriebenen, genügend dimensionierten zentralen Klär- und Reinigungsanlage behandeln, bevor dasselbe dem Binnenkanal zugeleitet wird.

Es mag auffallen, dass in den vorstehenden Ausführungen immer wieder von Klär- *und* Reinigungsanlagen gesprochen wird. Wir sind aber der Auffassung, dass bei den bestehenden Vorflutverhältnissen und im Hinblick auf den Schutz des Bodensees eine nur mechanische Reinigung ungenügend ist und eine biologische Nachreinigung unbedingt vorgenommen werden muss. Einem Aufschieben der biologischen Nachreinigung auf einen späteren Zeitpunkt können wir nicht das Wort reden, wiewohl ein solches seitens der Gemeinden aus finanziellen Gründen immer wieder gewünscht wird. Es sind aber letzten Endes nicht die Kosten der Reinigungsanlagen, die so sehr ins Gewicht fallen, wie meistens diejenigen der Kanalisationen und Zuleitungskanäle, denn vielfach müssen ganz neue Kanalisationssysteme erstellt werden. Baulich ist es sicher zweckmässig und rationeller, die mechanischen *und* biologischen Anlageteile *gleichzeitig* zu erstellen, um so mehr, als aus den bereits erwähnten Gründen in einigen Jahren trotzdem die biologische Nachreinigung vorgenommen werden muss.

Wiederum sind es industrielle Anlagen, die auch in diesem Gebiet bereits mit Kläreinrichtungen versehen sind. So verfügt die Kunstseidefabrik Widnau seit ihrem Bestehen im Jahre 1925 über eine Absetzanlage, die gleichzeitig das Abwasser etwas ausgleicht, bevor dasselbe in den Binnenkanal abgeleitet wird. Vor einigen Jahren wurde auch durch die Gerberei Gallusser in Berneck eine Kläranlage erstellt, welche den grössten Teil an Schlamm ausscheidet, der früher mit

dem gesamten Abwasser durch einen Seitenbach in den Binnenkanal gelangte. Dadurch wurde eine Teilsanierung erreicht. Leider standen aus der Gemeinde selbst keine wesentlichen Mengen Abwässer häuslicher Natur zur Verfügung, um einer gemeinsamen Klärung und biologischen Nachreinigung unterzogen werden zu können. Es besteht vielleicht die Möglichkeit, das mechanisch geklärte Abwasser, das immer noch zu einer starken organischen Belastung des kleinen Vorfluters Anlass gibt, im Zuge der Sanierung der Abwasserverhältnisse im Gebiet von Heerbrugg, der geplanten zentralen Reinigungsanlage und damit einer weiteren biologischen Nachreinigung mit häuslichem Abwasser zusammen, zuzuführen. Der durch die mechanische Absetzanlage ausgeschiedene Schlamm, dessen Stapelung und Trocknung, bietet zeitweise ganz erhebliche Schwierigkeiten. Der Schlamm wird zurzeit in Erdbecken gesammelt (Lagunen) und wenn derselbe, je nach dem Witterungsablauf, mehr oder weniger rasch ausgetrocknet ist, der landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt.

Im weiteren Verlauf nimmt der Binnenkanal im alten Rheinlauf die häuslichen und industriellen Abwässer der Gemeinden St. Margrethen und Rheineck auf. Insbesondere sind Vorstudien über die Sanierung der Abwasserverhältnisse in St. Margrethen, das zudem noch ein grösseres Gaswerk besitzt, im Gange.

Mit der Einmündung des Alpenrheins und der Binnengewässer des Rheintals in den Bodensee findet vorerst das Flussgebiet des Rheins, wenigstens oberflächlich betrachtet, einen Unterbruch und setzt erst bei der Ausmündung des Hochrheins bei Stein am Rhein wieder ein, um dann bis zur Mündung in das Meer nicht mehr unterbrochen zu werden.

Die rheintalischen Gewässer bilden die Hauptzuflüsse des Bodensees. Auf sanktgallischem Boden münden noch zwei kleinere Wasserläufe, Goldach und Steinach, in denselben, beide häusliche und industrielle Abwasser führend. Wir müssen aber festhalten, dass alle Ufergemeinden das anfallende Abwasser aus Haushalt und Industrie direkt in den See ableiten.

Nebenbei bemerkt münden auf deutschem Boden ebenfalls zwei arg verschmutzte Wasserläufe, die «Argen» und die «Schussen», in den See. Auch diese Zuflüsse bedürfen einer Sanierung. Dass auch auf deutschem Gebiet Anstrengungen zur Reinhaltung des Sees unternommen werden, geht daraus hervor, dass die Stadt Lindau i. B. bereits für einen Teil derselben eine mechanische Kläranlage erstellt hat.

Wohl stellt der Bodensee mit seinen fast 50 Milliarden Kubikmeter Inhalt eine grosse Wassermasse dar, in der die mit den Zuflüssen oder direkt eingeleiteten Abwässer infolge der Verdünnung kaum mehr nachweisbar sind, es sei denn auf dem Wege biologischer und bakteriologischer Untersuchungen. Es kommt aber nicht von ungefähr, dass im Laufe der Jahre der Sauerstoffschwund in den Zonen unter der Temperatursprungschicht während der Sommerstagnation zunimmt und der Gehalt an gelöstem Sauerstoff bis zu 60 % absinkt, während in den Produktionsschichten nahe der Oberfläche zu gleicher Zeit eine Uebersättigung an Sauerstoff festzustellen ist. Augenfällig wirkt sich die Verschmutzung aber doch in den unmittelbaren Uferzonen aus, wobei Trübungen, Verölungen und Veralgungen sichtbare Merkmale einer solchen sind. Wenn dann am und im See noch Kehrichtdeponien angelegt werden, wie dies in Kreuzlingen-Konstanz leider der Fall ist, muss man sich über die Verschlechterung des Sees in einer immer zunehmenden Verschmutzung nicht wundern. Gerade diese seeanstossenden Gemeinden hätten in ihrem eigenen Interesse allen Grund, dem See alle Schmutzstoffe nach Möglichkeit fernzuhalten, beanspruchen doch diese denselben wiederum als unerschöpflichen Wasserspender. Die Trinkwasserentnahmestellen, die ja in oder knapp ausserhalb der Uferzonen liegen, werden durch die bestehenden Verschmutzungen direkt tangiert. Die bakteriologischen Verhältnisse sind namentlich während und nach der Wintervollzirkulation sehr ungünstig geworden. Neben Keimzahlen von mehreren tausend sind niedere Colititer von 0,1 bis 1 zu beobachten. Wiederholt machten sich Trübungen infolge Massenentwicklung der Kieselalge Tabellaria fenestrata bemerkbar. Bei der Durchmusterung von Planktonfängen aus einigen Kubikmetern Rohwasser des Wasserwerks Riet konnte in noch geringer Menge die Burgunderblutalge (Oscillatoria rubescens) festgestellt werden. Ob es sich dabei um eine lokale Erscheinung der stark belasteten Rorschacher Bucht handelt oder ob auch im weiteren Seegebiet diese Blaualge bereits vorkommt, wissen wir zurzeit noch nicht. Alle diese Beobachtungen sind aber untrügliche Zeichen dafür, dass der Obersee, an sich noch durchaus oligotroph, durch Abwässer in einem Ausmasse belastet wird, das nicht mehr gleichgültig hingenommen werden darf.

Bei dieser Gelegenheit darf wohl daran erinnert werden, dass die Stadt St. Gallen, als erste Schweizer Stadt, vor 40 Jahren hinsichtlich des Gewässerschutzes Pionierarbeit geleistet hat. Damals wurde für das Stadtgebiet östlich des Hauptbahnhofes, zusammen mit der Kanalisierung, in Hofen-Wittenbach, eine grössere mechanisch-biologische Klär- und Reinigungsanlage erstellt und die gereinigten Abwässer durch die Steinach dem See zugeleitet. Die Anlage ist mit Emscherbrunnen, in denen auch die Schlammstapelung und Ausfaulung erfolgt und mit intermittierend betriebenen, schwach belasteten Tropfkörpern ausgerüstet und kann eine maximal anfallende Abwassermenge von 400 Litern pro Sekunde aufnehmen. Leider hat die Anlage mit der Entwicklung der Stadt nicht Schritt halten können und gewisse Bestandteile, insbesondere die Nachklärung des biologisch gereinigten Abwassers, das an sich nicht mehr fäulnisfähig ist, sind nach der heutigen Auffassung zu klein dimensioniert. Die Anlage wurde seit 40 Jahren nicht mehr erweitert und die in den See einmündende Steinach ist stark verschmutzt. Es wäre sehr zu wünschen, wenn

die Stadtbehörden von St. Gallen sich nun beschleunigt der Sanierung dieser immer unhaltbarer werdenden Zustände zuwenden würden.

Noch stehen in den Bodenseegemeinden auf sanktgallischem und thurgauischem Boden keine Klär- und Reinigungsanlagen zur Verfügung. Alle Abwässer gelangen direkt in den See. Immerhin ist festzustellen, dass sich diese Gemeinden der Einsicht nicht verschliessen, dass etwas geschehen muss. So liegen generelle Projekte für Kanalisationen mit zentralen Klär- und Reinigungsanlagen vor, wie z. B. in Rorschach, Arbon, Kreuzlingen-Tägerwilen und Steckborn oder es sind solche in Ausarbeitung wie in Horn, Romanshorn, Amriswil, Altnau, Ermatingen und Eschenz. Seitens der kantonalen Behörden muss mit allem Nachdruck dafür eingetreten werden, dass mit der Sanierung der Abwasserverhältnisse am Bodensee nun Ernst gemacht wird. Es darf nicht mehr länger zugewartet werden, wenn der Bodense, insbesondere der Obersee, im jetzigen Zustande erhalten werden soll. Der Bodensee ist von eminenter Bedeutung als Trinkwasserspender, nicht nur im unmittelbaren Ufergebiet, sondern in einem weit grösseren Raum. Es wird nicht bei der einzigen grossen Fernwasserversorgung des süddeutschen Raumes bei Stuttgart bleiben. Der Schreibende ist überzeugt, dass auch auf unserer Seite sich solche Probleme in Zukunft stellen werden. Wenn die Bestrebungen einer weiteren Industrialisierung der Ostschweiz im Zusammenhang mit der Schiffbarmachung des Hochrheines erfolgreich sein sollen, muss der Industrie und der zunehmenden Wohnbevölkerung genügend Trink- und Brauchwasser zur Verfügung gestellt werden können. Dieses kann rationell und in unbeschränkter Menge nur dem Bodensee entnommen werden. Es ist deshalb ausserordentlich wichtig, dass heute schon die dem See zugeleiteten Abwässer genügend gereinigt werden, um den See zu erhalten, und dass die Einrichtungen hiezu so geplant werden, dass dieselben bei weiterer Entwicklung ohne Schwierigkeiten erweitert werden können. Das ist letzten Endes Sinn und Zweck einer vorausschauenden Planung. Sollte die Hochrheinschiffahrt verwirklicht werden, so müssen auch von dieser Seite aus alle notwendigen Massnahmen, namentlich auch in den Hafenanlagen, vorgesehen werden, um eine Verunreinigung des Sees insbesondere durch Verölung auf ein Minimum zu beschränken. Es ist zu hoffen, dass die der Rheinschiffahrt nahestehenden Kreise sich dieser Notwendigkeit nicht verschliessen werden. Wichtiger als die Erschliessung einer Wasserstrasse ist immerhin die Erhaltung des Sees als Trinkwasserreservoir für Millionen von Menschen.

Zum Abschluss dieses Kapitels über den Bodensee ist zu erwähnen, dass sich der Untersee bereits im eutrophen Zustande befindet, wobei die Abwässer der Stadt Konstanz daran nicht gerade unbeteiligt zu sein scheinen.

Die Wasserwerke rund um den Bodensee verfolgen aufmerksam den Zustand desselben und haben sich zu einer freien Vereinigung zusammengeschlossen, die alle zwei Jahre eine Zusammenkunft mit eingehender Aussprache organisiert. Der Bodensee wird durch die verschiedenen an demselben niedergelassenen chemischen und biologischen Institute und Forschungsanstalten laufend untersucht und unter Kontrolle gehalten.

2. *Thur*

Die Thur und deren Nebenflüsse entspringen im Säntis- und Churfirstengebiet und der diesen Kalkalpen vorgelagerten Molasse. Sie tragen weitgehend Wildbachcharakter mit stark schwankender Wasserführung. Die Thur nimmt als grösseren Zufluss die aus den Kantonen Appenzell beider Rhoden stammende Sitter auf, daneben noch zwei kleinere, aber stark belastete Zuflüsse, nämlich die Uze und die Glatt.

Die Belastung der Thur durch Abwässer erfolgt bereits in ihrem Oberlauf, einerseits durch grössere Gemeinden wie Ebnat-Kappel und Wattwil, anderseits auch durch die in diesen Gemeinden heimische Textilindustrie. Machen sich speziell bei Niederwasserführung die industriellen Abwässer von Wattwil bis weit ins Alttoggenburg hinab bemerkbar, so tritt unterhalb der SBB-Eisenbahnbrücke bei Schwarzenbach eine erneute starke Belastung durch den linksseits zufliessenden Alpbach ein, der die Abwässer der Gemeinden Wil und Rickenbach führt. Die Thur tritt an dieser Stelle in ein breiteres, nordöstlich verlaufendes Tal mit Grundwasservorkommen. Ausgerechnet in diesem Gebiet erleidet die Thur aber wohl ihre stärkste Belastung, wie bereits erwähnt durch die Abwässer von Wil, dann aber seitens der Uze, eines häuslichen und industrielle Abwässer führenden Bachlaufes aus den Dörfern Oberuzwil, Uzwil und Niederuzwil und die Glatt, ein aus dem Appenzellerland stammender Bachlauf, der die häuslichen und industriellen Abwässer von Herisau, Gossau und Flawil aufnimmt. Die Summierung der Belastung der Thur auf einer relativ kurzen Strecke von 4 bis 5 km ist deshalb bedenklich, weil in diesem Talabschnitt die Grundwasserpumpwerke von Wil, Niederuzwil und Flawil-Bischofszell liegen, Gemeinden, deren Wasserversorgungen von diesem Grundwasser in starkem Masse abhängig sind.

Während im Obertoggenburg die Bestrebungen zur Sanierung, insbesondere im Gebiet von Wattwil, noch keine Früchte getragen haben, darf mit Genugtuung festgestellt werden, dass im oben erwähnten Abschnitt der krassen Belastung erfreuliche Fortschritte in der Sanierung gemacht worden sind. Die Stadtgemeinde Wil baut zurzeit eine mechanisch-biologische Klär- und Reinigungsanlage am Alpbach für vorläufig 12 000 Einwohner, wobei nun sehr wahrscheinlich auch die Abwässer der thurgauischen Gemeinde Rikkenbach miteinbezogen werden. Die Anlage, die auf neuzeitlichen Grundsätzen aufgebaut ist und über alle

notwendigen Klär- und Reinigungselemente verfügen wird, bedient sich für die biologische Nachreinigung eines Tropfkörpers. Die Anlage wird noch dieses Jahr in Betrieb genommen werden können. Es wird sich später Gelegenheit bieten, über dieselbe näher zu berichten.

Das Problem der Verunreinigung der Thur durch die Uze stellt sich schon seit Jahrzehnten. Die Uze ist wohl eines der schlimmsten Gewässer hinsichtlich ihrer Verunreinigung und darf füglich als Abwasserbach angesprochen werden. Durch dieselbe gelangen die Abwässer einer Gerberei und eines Textilbetriebes zur Ableitung nebst den häuslichen Abwässern der stark industrialisierten und sich immer mehr ausdehnenden Dörfer Oberuzwil, Uzwil und Niederuzwil. Versuche zur Sanierung wurden schon vor Jahrzehnten eingeleitet. So wurden vor rund 20 Jahren durch den Schreibenden Versuche in einer kleinen mechanisch-biologisch betriebenen Versuchsanlage in Oberuzwil durchgeführt, die abklären sollten, wie die Gerbereiabwässer zweckmässig vorgereinigt und ob hernach dieselben in Vermischung mit häuslichen Abwässern einer biologischen Nachreinigung unterzogen werden könnten. Die Versuche verliefen durchaus positiv. Auch wurde festgestellt, dass durch Beigabe von Eisensalzen zum Gerbereiabwasser eine gute Klärung erzielt werden kann. Letzteres Verfahren wurde in der Folge aber nicht in Vorschlag gebracht, da man glaubte, die zusätzliche Verwendung von Eisensalzen sei aus finanziellen Gründen dem Betrieb nicht zumutbar. Wie wir aber kürzlich aus dem Rheinland vernehmen konnten (Niers-Verband, Vortrag an der Hauptversammlung des VSA am 9. März 1956 in Zürich), eignet sich dieses Verfahren für Gerberei- und Textilabwässer ganz ausgezeichnet. Seinerzeit wurde dann als erster Schritt seitens der Gerberei eine mechanische Vorklärungsanlage erstellt, in der Erwartung, dass ein für die Gemeinde Oberuzwil ausgearbeitetes Projekt einer zentralen Klär- und Reinigungsanlage, welche das vorgeklärte Gerbereiabwasser zur weiteren Verarbeitung übernehmen sollte, erstellt würde. Der im Jahre 1939 ausbrechende Krieg verhinderte aber dieses Bauvorhaben. Inzwischen wurde in Gemeinschaft der Dörfer Oberuzwil, Uzwil und Niederuzwil eine Uze-Sanierungskommission gegründet, und die Projektierungsarbeiten für eine durchgehende Kanalisation mit zentraler Klär- und Reinigungsanlage in Niederuzwil sind im Gange, so dass im Laufe der nächsten Jahre doch mit der Totalsanierung der Uze gerechnet werden darf.

Die Glatt als weiterer Zufluss zur Thur wird bereits durch die häuslichen und industriellen Abwässer von Herisau stark belastet. Allzu gerne wurde, wie übrigens auch bei der Uze, darauf hingewiesen, dass es sich um ein Industriegewässer handle und dasselbe als solches anerkannt werden sollte. Unter keinen Umständen darf einem solchen Ansinnen stattgegeben werden, denn dadurch würden immer mehr freifliessende Gewässer zu solchen Abwasserbächen und auch die grösseren Flüsse kämen nach und nach in einen gleichen Zustand. Abgesehen davon, dass die Fischerei dadurch schweren Schaden leiden würde, käme in immer vermehrtem Masse das Grundwasser in Gefahr. Weil dieses Grundwasser in namhaftem Ausmasse die Wasserversorgung vieler Gemeinden sichert, muss für den Schutz desselben jede irgendwie mögliche Massnahme getroffen werden, und das ist der Schutz der Gewässer vor übermässiger Verunreinigung durch Abwässer. Es ist immerhin erfreulich, festzustellen, dass die Auffassung für den Schutz der Gewässer in Industrie und Gemeinden immer mehr an Boden gewinnt. So werden zurzeit in den Gemeinden Herisau und Flawil Untersuchungen und Projektierungsarbeiten für Kanalisationen und Kläranlagen ausgeführt und die Gemeinde Gossau hatte vor einigen Jahren bereits eine mechanisch-biologische Klär- und Reinigungsanlage erstellt. Im weiteren hat die auf der Wasserscheide liegende Gemeinde Degersheim zum Schutze ihrer eigenen Trinkwasserversorgungsanlage im Böschenbach ebenfalls eine mechanisch-biologische Anlage erstellt, die heute betriebsbereit ist. Gossau und Degersheim wählten für die biologische Nachreinigung das Belebtschlammverfahren. Zu erwähnen ist dabei, dass es sich bei der Gossauer Anlage, die leider an sich zu klein und überlastet ist, gezeigt hat, dass das Gerbereiabwasser in Mischung mit häuslichem Abwasser der biologischen Nachreinigung durchaus zugänglich ist. Wohl ist die biologische Anlage durch das Gerbereiabwasser etwas einseitig beeinflusst, jedoch ist der belebte Schlamm noch nie umgestanden. Die Oberuzwiler Versuche haben in dieser Anlage ihre Bestätigung gefunden. Zurzeit wird an der Verbesserung der Abflussverhältnisse aus der Gerberei gearbeitet und das Schwergewicht darauf verlegt, dass derselbe ausgeglichen erfolgt.

Die der Thur bei Bischofszell zufliessende Sitter bildet ein Problem für sich. Wohl nimmt dieselbe bereits in Appenzell Abwässer in beschränktem Masse auf, erhält auch solches durch seitliche Zuflüsse aus den Gemeinden Bühler und Teufen, doch wirken sich dieselben bis zum Zusammenfluss mit der Urnäsch im Gebiet westlich der Stadt St. Gallen nicht alarmierend aus. Dagegen erfährt die Sitter im Gebiet der Stadt St. Gallen eine ausserordentlich starke Verschmutzung, da das gesamte städtische Abwasser des westlichen Stadtteiles inklusive Winkeln *ungeklärt* zur Ableitung gelangt. Vom hygienischen Standpunkt aus ist dies eine ganz bedenkliche Situation. Ein Badebetrieb in diesem Teil der Sitter, wie derselbe früher stark entwickelt war, ist heute schlechterdings unmöglich und mit Infektionsgefahren verbunden. Kurz vor dem Kriege lagen Projekte für eine Kläranlage vor. Diese wurden aber bis heute nicht verwirklicht. Leider ist St. Gallen in dieser Hinsicht stark ins Hintertreffen geraten und ist von anderen, kleineren Gemeinden überflügelt worden. Die Sanierung dieser unhaltbaren und einer Stadtgemeinde unwürdigen Zustände muss

gebieterisch verlangt werden. Da weitere Zuflüsse von Abwässern unterbleiben, erholt sich die Sitter einigermassen auf ihrem vielfach verschlungenen Lauf bis zur Einmündung in die Thur.

Im Kanton Thurgau durchfliesst die Thur von Kradolf bis zur Kantonsgrenze unterhalb Frauenfeld ein breiteres Tal, ausgefüllt mit Schottern, die reichlich Grundwasser führen und das auch stark genutzt wird. In diesem Talabschnitt liegen aber verschiedene grössere Gemeinden, deren Abwässer ebenfalls der Thur oder deren Kanälen zugeleitet werden, sowohl häuslicher wie industrieller Art. Insbesondere ist die bei Frauenfeld in die Thur einmündende Murg stark durch Abwässer aller Art belastet.

In der Erkenntnis, dass auch diese Flußstrecke vor allzu starker Belastung geschützt werden muss, hat der Kanton Thurgau die Erstellung genereller Kanalisationsprojekte verlangt. An der Murg liegen bereits solche von Eschlikon, Wängi, Frauenfeld und Thundorf vor, andere, wie Pfyn und Müllheim, Weinfelden, Bürglen und Sulgen sind in Bearbeitung. Wenn immer möglich werden benachbarte Gemeinden zusammengefasst und es wird versucht, gruppenweise zentrale Kläranlagen zu projektieren. Die gleichen Verhältnisse bestehen auch bei den Seegemeinden, wo für Arbon, Kreuzlingen, Tägerwilen und Steckborn bereits generelle Projekte vorliegen, die anderen aber in Bearbeitung sind. Hinsichtlich der generellen Projektierung ist der Kanton Thurgau sehr weit voran, wogegen aber noch keine ausgeführten Gemeinde-Kläranlagen existieren. Interessant ist festzustellen, dass wiederum die ersten Kläranlagen im Kanton Thurgau durch die Industrie erstellt worden sind. Es betrifft dies eine solche einer Gerberei in Anhausen, der Oel- und Fettwerke SAIS in Horn, der Mosterei Märwil, der Aluminium- und Metallwarenfabrik Sigg AG in Frauenfeld und der Unipektin AG, Früchteverwertung in Eschenz. So wird auch im Kanton Thurgau der Gewässerschutz in den nächsten Jahren realisiert werden können.

3. *Linth*

Als oberstes Element dieses Flussgebietes figuriert der Walensee mit seinem östlichen Zufluss, der Seez. Letztere nimmt die Abwässer der industrialisierten Gemeinden Mels und Flums auf, während Walenstadt zum Teil direkt in den See entwässert. Es liegen bereits Teilprojekte für die Klärung der Abwässer der letzteren Gemeinde, insbesondere der Kasernenanlagen vor.

Der Walensee ist ein noch reiner See. Wohl sind auch an diesem in den süduferigen Zonen Abwasserleitungen und leider auch Kehrichtdeponien vorhanden. Jedenfalls muss in vermehrtem Masse auch beim Walensee den Verunreinigungsquellen volle Beachtung geschenkt werden.

Am westlichen Ende mündet aus dem Glarnerland die im untersten Teil kanalisierte Linth in den See, ein grösseres Delta anschwemmend. Dieser aus dem Glarnerland stammende Flusslauf nimmt die häuslichen und industriellen Abwässer aus dem grössten Teil des Kantons Glarus auf. Lediglich die Gemeinden Näfels, Ober- und Niederurnen entwässern in einen bei Ziegelbrücke in den Linthkanal einmündenden Altlauf. Im Anschwemmungsdelta der Linth im Walensee konnten schon haufenweise Tierkadaver aller Art aufgefunden werden, die durch gewissenlose Leute achtlos in die Linth geworfen worden sind. Die Verhinderung solcher Zustände gehört auch in das Gebiet des Gewässerschutzes.

Der Linthkanal als Verbindung zwischen Walensee und Zürcher Obersee bildet von Ziegelbrücke weg einen geschlossenen Wasserlauf und erhält ausser in Weesen und Ziegelbrücke keinerlei Zuflüsse und Abwässer. Das Wasser präsentiert sich deshalb sauber und rein und gilt als gutes Aeschengewässer. Die beidseitigen Bäche und Entwässerungskanäle der Linthebene werden in Parallelgräben zum See abgeleitet. Diese nehmen zum Teil Abwässer in erheblichem Masse auf, namentlich von den grösseren Gemeinden und einzelnen Industrien. Dies führte dazu, dass vor etlichen Jahren die «Rotfarb», eine Färberei oberhalb Uznach, eine eigene Kläranlage erstellte und der östliche Teil von Uznach, Mosterei und Spital eingeschlossen, über eine mechanische Kläranlage in den Steinenbachkanal entwässern.

Der Zürichsee selbst gehört nicht mehr zur eigentlichen Ostschweiz. Wenn wir das Gebiet bis Rapperswil noch dazunehmen, so, um darzutun, dass auch die Jona zu den stark belasteten Gewässern gehört, wobei vielfach industrielle Abwässer in derselben Schäden verursachen. Die Stadt Rapperswil, deren Abwässer zum Teil in den Obersee, zum Teil in die Kempratener Bucht abgeleitet werden, hat mit dem Teilausbau einer mechanisch-biologischen Kläranlage für vorläufig 6000 Einwohner begonnen. Den Gemeinden an einem See erwachsen infolge der baulichen Schwierigkeiten erhöhte Kosten, namentlich wenn die Anlagen in das flache Ufergebiet verlegt werden müssen.

In den vorstehenden Ausführungen wurde versucht, ein Bild über die Gewässerverunreinigungen der drei Flußsysteme zu geben und gleichzeitig aber auch die Bemühungen zur Sanierung darzulegen. Wenn auch noch nicht sehr viel erreicht worden ist, so sind doch seitens der Gemeinden und vieler Industrien grundlegende Anfänge gemacht worden. Die Behörden sind bestrebt, den praktischen Gewässerschutz zu fördern, doch sind sie auf die Mitarbeit der Gemeinden und jedes einzelnen Bürgers angewiesen, um positive Ergebnisse zu erzielen. Wir dürfen doch feststellen, dass im allgemeinen die Notwendigkeit des Gewässerschutzes erkannt worden ist. Der Gewässerschutz dient der Allgemeinheit, er sichert die Trinkwasserversorgung der Wohnbevölkerung, sei es durch vermehrte Reinhaltung der Seen, sei es zum Schutze des Grundwassers, er dient aber auch der Hygiene und nicht zuletzt den Interessen des Naturschutzes.