

(Aus dem Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft)

Dr. W. EINSELE

Querschnitt durch die gegenwärtige Gefahrenlage an den Gewässern und die Abwehrarbeit von Staat und Wissenschaft

(Illustriert an einigen Fischsterben — verursacht durch Salzsäure, Vialit und Benzin — die sich in letzter Zeit bei uns ereigneten, und an den Verhältnissen am Bodensee.)

Der folgende Aufsatz möchte in gedrängter Form einen Querschnitt durch die ganz unmittelbar aktuelle Wirklichkeit der „Lage an den Gewässern“ geben. Er vereinigt aus diesem Grund anscheinend ganz verschiedenen Gebieten angehörende Themen und Ereignisse. Zur *allgemeinen* Begründung, warum in „Österreichs Fischerei“ gerade solche Themen mit im Vordergrund stehen, darf auf den Leitartikel dieses Heftes verwiesen werden.

Als *Einleitung* werden zunächst Auszüge und Zitate aus Reden gebracht, die bei der 75-Jahrfeier des Schwäbischen Albvereins im Sommer dieses Jahres gehalten wurden (und die mir durch einen guten Zufall in die Hände kamen). Warum — so wird mancher fragen — wird hier von einem von uns aus gesehen doch recht entfernten und abseits gelegenen Ereignis berichtet? Gute Gründe waren, wie man sehen wird, dafür bestimmend. Einmal kam bei diesem Anlaß Gesinnung und Haltung des offiziellen-politischen deutschen Führungselementes zum Ausdruck — und zwar des Verantwortlichen und Regierenden! Zum anderen ist von einem Land die Rede, in welchem die Lage an den Gewässern bereits wesentlich schlechter ist als bei uns, d. h., in welchem die Lage an den Gewässern heute so ist, wie sie bei uns unweigerlich werden wird, wenn wir nicht energisch vorbeugen.

Noch „körperlicher“ wird dies klar werden aus den Zitaten und Kommentaren eines

weiteren Berichtes, in welchem der Eindruck vermittelt wird, zur gegenwärtigen Lage am Bodensee: Nur mit enormen — wissenschaftlichen und technischen — Aufwendungen wird es möglich sein, die Katastrophe am Bodensee noch abzuwenden! In diesem Bericht — Herausgeber ist die Deutsche Forschungsgemeinschaft — reden im übrigen sicher keine „Naturpropagandisten“, sondern Fachmänner, die nur die faktischen Verhältnisse sprechen lassen. Es ist zu hoffen, daß speziell diese Ausführungen manchem die Augen öffnen (und ihn nachdenklich machen werden), der noch der Ansicht ist (vor allem gewisse Vertreter von Handel und Gewerbe gehören hierher), Landschaftspflege und Gewässerschutz dürften sich auf keinen Fall hemmend auf die Möglichkeiten Geld zu verdienen auswirken und die Wirtschaft müsse, koste es was es wolle, zuerst zu ihrem Recht kommen.

Schließlich werden einige Fälle schwerer Fischsterben infolge der Einwirkung von Giftstoffen auf an sich reine Fließgewässer geschildert werden. Diese Schilderungen werden nicht nur den Ablauf der Katastrophen beschreiben, sondern gleichzeitig eine Analyse der Schädigungen bringen, d. h. eine nähere Aufzeigung der Wirkung der betreffenden Stoffe, und der Gefahren, die jedem Wasser durch sie drohen!

Beginnen wir mit dem, was bei der 75-Jahrfeier des Schwäbischen Albvereines über die Probleme des Gewässerschutzes, insbesondere durch den Württembergischen Ministerpräsidenten Kiesinger gesagt wurde.

Schwaben und insbesondere die Schwäbische Alb sind als Landschaft, aber auch als alter

Kulturboden und als Gebiet vor allem erdgeschichtlicher Studien, weltbekannt. Dem Albverein gehören und gehörten alle schwäbischen Naturwissenschaftler an, dazu Männer, die im öffentlichen Leben hervorragende Plätze einnehmen. So war es, und so ist es bis heute geblieben.

Die eigentliche Festrede verfaßte bezeichnenderweise der deutsche Altbundespräsident Prof. Dr. Heuss.

Den in unserem Zusammenhang wesentlichsten Vortrag, hielt, wie schon erwähnt, der Württembergische Ministerpräsident. Nachfolgend einige Zitate:

Auch wir gestalten und formen die uns anvertraute Landschaft, und leider verunstalten und verderben wir Kinder des technischen Zeitalters, das unser Schicksal ist, sie allzu oft. Das Phänomen ist nicht neu, rings um das Mittelmeer wurden schon im Altertum die Wälder abgeholzt, sodaß einst blühende Landschaft verdorrte

Es gibt eine Karte der Verschmutzung der Gewässer Baden-Württembergs. Nur wenige Bäche unseres Landes erscheinen darauf noch rein und klar. Auch um den Bodensee steht's schon bedenklich. Wir kämpfen in unserem Land, — Regierung und Landtag — mit aller Energie gegen diese Pest. Über 300 Millionen Mark wendet Württemberg (Land und Gemeinden) jährlich dem Bau von Kläranlagen zu. Für den Bodensee gibt es ein Sonderprogramm und ein internationales Gewässerschutzabkommen mit unseren Uferneighbarn. Auch die Wirtschaft strengt sich mehr als früher an. Das Bewußtsein der Verantwortung für das kostbare Gut des Wassers wächst und ein neues Wassergesetz sorgt dafür, daß der Staat darüber wacht, aber noch wird vielfach nicht genug zur Rettung des unersetzlichen Gutes getan.

Was nun den von der Deutschen Forschungsgemeinschaft herausgebrachten ersten Bericht (Titel: Bodensee-Projekt) anlangt, so wird er hier aus folgenden Gründen zitiert: Einmal um zu zeigen, wie viele Fragen und Probleme es zu bedenken und zu bearbeiten gibt. Dann

aber soll kurz dargestellt werden, welche Ergebnisse bisher vorliegen und zu welchen Folgerungen sie Anlaß geben: Über die Folgerungen wird etwas ausführlicher zu reden sein, vor allem um dem immer noch großen Heer derjenigen, die mitreden oder gar mitzubestimmen haben, aber weitgehend ahnungslos sind, vor Augen zu führen, wie die Lage wirklich ist. Vielleicht geht doch manchem eine Ahnung auf, nämlich, daß in manchen Fällen wenigstens, das Geschäftemachen weit hinter den Naturschutz zurückzutreten hat.

Einleitend ein paar Sätze aus dem Vorwort:

„Die Deutsche Forschungsgemeinschaft“ fördert auf Anregung der Kommission für Wasserforschung seit 1957 in ihrem Schwerpunktprogramm auch die immer stärker im öffentlichen Interesse stehende allgemeine Wasserforschung. In diesem Rahmen wird seit 1960 das Bodensee-Projekt als Gemeinschaftsarbeit unterstützt.

Dieses Gemeinschaftsprojekt ist um so interessanter, als sich der Bodensee gegenwärtig durch zivilisatorische Eingriffe in seinen Stoffhaushalt in einer auffälligen biologischen Umwandlung befindet.“

Und nun aus dem Bericht selbst:

„ Im Hinblick auf die überragende Bedeutung der Windverhältnisse für die Wasserbewegung und alle damit zusammenhängenden physikalischen, chemischen und biologischen Vorgänge im See wurde in den ersten Jahren ein dichtes Netz von Windregistrierstationen an den Seeuferrn aufgebaut, mit dem die vorhandenen 4 deutschen und österreichischen Wetterdienst-Stationen auf 17 erhöht wurden.

. Diese Untersuchungen wurden im Frühjahr und Herbst 1962 durch synchrone Temperaturmessungen als Gemeinschaftsarbeit von 5 Instituten ergänzt, wobei im Verlaufe von je 36 Stunden die Meßfahrten alle 2 Stunden wiederholt (insgesamt 78 000 Meßdaten) und gleichzeitig an mehr als 12 Stellen die Winde registriert wurden.

Unsere Versuche führten zu dem Ergebnis, daß das Wasser des Rheins und des Bodensees sowie seiner Zuflüsse polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe enthält. Von 25 isolierten Substanzen konnten 10 identifiziert werden, wovon mindestens 6 im Tierversuch mehr oder weniger stark als krebs-erzeugend bekannt sind. Die Anwesenheit weiterer, z. T. hochaktiver Verbindungen ist wahrscheinlich, die Berechnung der Gesamtmenge an Cancerogenen stützt sich jedoch ausschließlich auf die einwandfrei festgestellten Substanzen.

Zu den wichtigen Quellen rechnet — soweit erste Versuchsergebnisse erkennen lassen — wahrscheinlich der Staub von Teer- und Asphaltstraßen.

Trotzdem muß das Trinkwasser frei von Mineralölspuren sein, da zahlreiche Schmierstoffe Cancerogene (=Krebsverursacher) enthalten und auch der Geruch und Geschmack des Wassers beeinträchtigt wird. Detergentien und Mineralöle rechnen also zu den unerwünschten, z. T. sogar bedenklichen Stoffen.

Aber auch auf den Bäumen selbst sind lösliche Phosphate deponiert, z. B. auf 500 g Kieferästen (berechnet auf die Trockensubstanz, 2 Std. 120°) durch Regenwasser sofort ablösbares Phosphat, bis 1 mg pro l Wasser. Solche Befunde lassen sich nur so erklären, daß die Immissionen in die Luft durch die Erhöhung unserer Schornsteine viel weiter verteilt werden als früher. Auch die Frage der Abgabe solcher Stoffe auf der Oberfläche von Pflanzen im Rahmen des Stoffwechsels wird in diesem Zusammenhang geprüft.

Es wird eine besondere Aufgabe sein, festzustellen, was hier der Wald als *Vor-lung-e* für Mensch, Tier und See leistet. Diese Ergebnisse dienen als Ausgangspunkt weiterer Untersuchungen über die Beziehungen der Luft zu Oberflächengewässern.

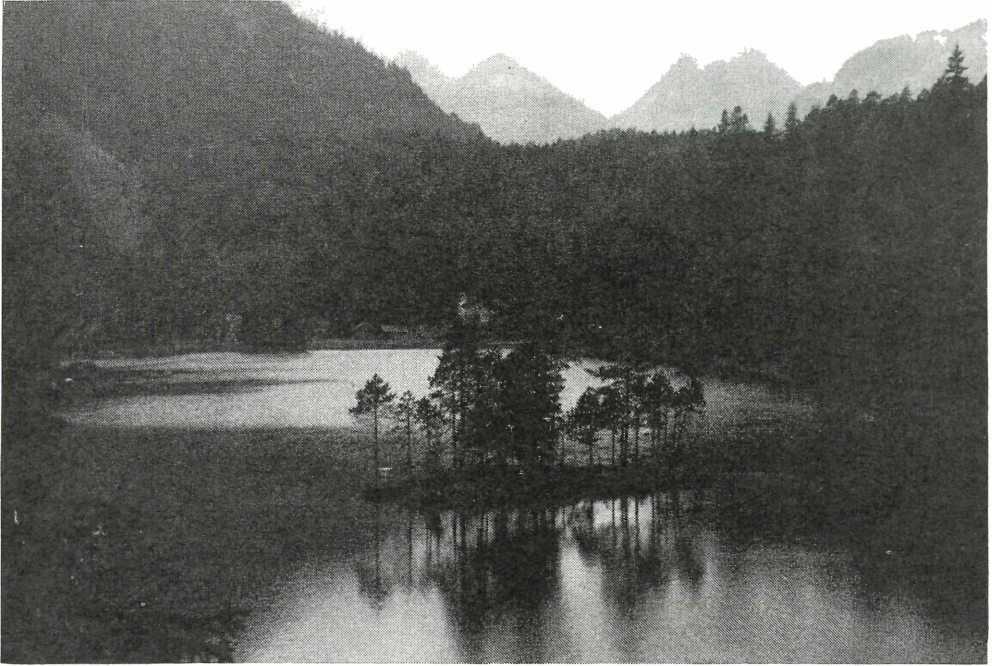
Wie konnte es überhaupt in diesem Gebiet mit weitgehendem Natur- und Landschaftsschutz zu den aufgedeckten hygienisch bedenklichen Veränderungen in der Wasser-

qualität kommen? *Nicht nur das Eni-Projekt, die Dingelsdorfer Bohrung, der Ösee bei Überlingen a/Ried* und eine Reihe von Katastrophen, also das, was in die Augen fällt, möge bedacht werden, sondern auch die Gefahren, wie sie klein, aber stetig, sich allmählich so summieren, daß ebenfalls ernste hygienische Bedenken entstehen müssen.

Wir haben ja nicht nur Abwasser-sorgen am See; auch die Beseitigung der festen Abfallstoffe, des sogenannten Hausmülls, und industrieller Stoffe in Seenähe trifft zunehmend die Uferregion. Es ist mehr als eine große Gedankenlosigkeit, Müllberge an den Ufern und an 236 Bächen und Flüssen des Einzugsgebietes zu errichten; an den Ufern, Bühnen und Steinmauern zu bauen, hinter denen dann alles, von der alten Matratze bis zum bedenklichen Industrieabfall, deponiert wird, oder gar die herrlichsten Altwässer und Riede auf diesem Wege verschwinden zu lassen (Anmerkung: Das Photo-Archiv im Hygienisch-Bakteriologischen Institut der Universität Erlangen enthält schon über 150 Bilder vom Sterben des Sees und seiner Uferregion).

Diese Methode der Landgewinnung in Landschaftsschutzgebieten mußte irgendwie erfaßbar sein. Wir begannen mit der Untersuchung alter Akten und erhielten zum Teil fast lückenlose Auskünfte über die schrittweise Auffüllung der Seeufer mit wasser-schädigenden Stoffen. Allein am Nordufer des Überlinger Sees sind bis 1959, meist in diesem Jahrhundert, 16 Hektar Seeufer auf diese Weise verschwunden.

Wir haben ferner Untersuchungen in Seenähe über die Bedeutung der Auspuffgase, der Abschwemmungen und den Abrieb der geteerten und asphaltierten Straßen, also den Straßenstaub, angestellt. Aufschlußreich war die Zunahme des Teerverbrauchs im letzten Jahrzehnt in Ufernähe und im Einzugsgebiet des Überlinger Sees. Bedenkt man, daß zu diesen fast 270.000 m² allein in einer Stadt wie Überlingen nochmals über 200.000 m²



Wenige Kilometer nach dem Fernpaß (Tirol) kommt man nach dem Blindsee (s. Titelbild) zu dem malerisch inmitten dunkler Nadelholzwälder gelegenen Weißensee.

Foto: Dr. Hensen

Teer-Asphalt-Flächen kommen, und daß, durch Wind und Niederschlag, die Verfrachtung von 20.000 kg Abrieb (= Belastung mit ca. 100 kg Benzopyren) am Nordufer des Überlinger Sees im Jahr durchaus möglich ist, so wird man die zahlenmäßigen Vorstellungen für die hygienische Beurteilung der Zukunft des Sees erst richtig einschätzen

Der umfangreiche Bericht schließt mit zehn Folgerungen; die am wichtigsten erscheinenden seien wörtlich wiedergegeben.

Infolge der Wirkungen von Wind, Strömung und Durchmischung bildet der gesamte Obersee eine biologische Einheit. Daher wirkt sich die örtlich begrenzte Einleitung schädlicher Stoffe schnell auf den ganzen See aus.

Die Pflanzennährstoffe (Phosphate, Nitrate u. a.) im Abfluß der Kläranlagen, führen zu

einer dauernden Belastung des Sees und beschleunigen den Fortgang seiner „Eutrophierung“ Es muß deshalb geprüft und bald entschieden werden, inwieweit durch eine weitere (dritte) Reinigungsstufe, Trennkanalisation oder Sammelleitungen längs des Sees, die Hauptmasse der schädlichen Stoffe vom Bodensee ferngehalten werden kann.

Die Landgewinnung durch Begradigung des Ufers, Auffüllung der Halden mit Schadstoffen aller Art (häusliche und industrielle Abfallstoffe, Müll) führt zwangsläufig zu schweren biologischen Störungen im Stoffhaushalt des Sees. Auch Müllablagerungen in der Nähe der Bodenseezuflüsse müssen verhindert werden.

Die Steigerung des Verbrauches von Mineralöl, Mineralölprodukten, Teer und Asphaltprodukten durch den Verkehr und durch den

Bau von Straßen und Parkplätzen erfordert Maßnahmen zur Fernhaltung dieser Schadstoffe vom See. Alle Straßen, Parkplätze, befestigte Hofflächen und dgl. mit Gefälle zum See sind gegen das Abschwemmen von Öl, Teer, Asphalt, Straßenstaub usw. zu sichern.

Jede Mehrung von Industrie im Einzugsgebiet des Bodensees führt bei den gegenwärtigen Verhältnissen zwangsläufig zu einer Aufstockung der schädlichen Einflüsse über Luftströmung, Niederschlag und Abwasser.

Alle unmittelbaren Einleitungen ungeklärter Abwässer in den Bodensee aus den Randsiedlungen müssen unterbunden werden.

Der Erholungswert der am Bodensee im Sommer besonders günstigen klimatischen Verhältnisse wird durch die derzeitigen ungünstigen hygienischen Verhältnisse beeinträchtigt. Vor allem sind die Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete, insbesondere in der Uferregion (Badeplätze), zu erhalten und mit allen zu Gebote stehenden Mitteln zu sichern.

Die bisher zum Schutz des Bodensees getroffenen Maßnahmen genügen nicht den Ansprüchen, die nach dem Ergebnis der wissenschaftlichen Untersuchungen gestellt werden müssen.

Fischsterben und Gewässerschädigungen, die sich in jüngster Zeit bei uns ereigneten

Das Bezeichnende an den nachfolgend geschilderten Fällen ist der Umstand, daß es sich um Katastrophen nicht unerheblichen Ausmaßes handelt, die vermeidbar gewesen wären, wenn die Schädiger über die nötige Sachkenntnis verfügt hätten. Vor allem aus dem zuletzt genannten Grund werden gerade diese Beispiele hier gebracht. Vielleicht geht von unseren Schilderungen die erfreuliche Wirkung aus, daß inskünftig ähnliche Unglücke, wenigstens dann und wann, vermieden werden!

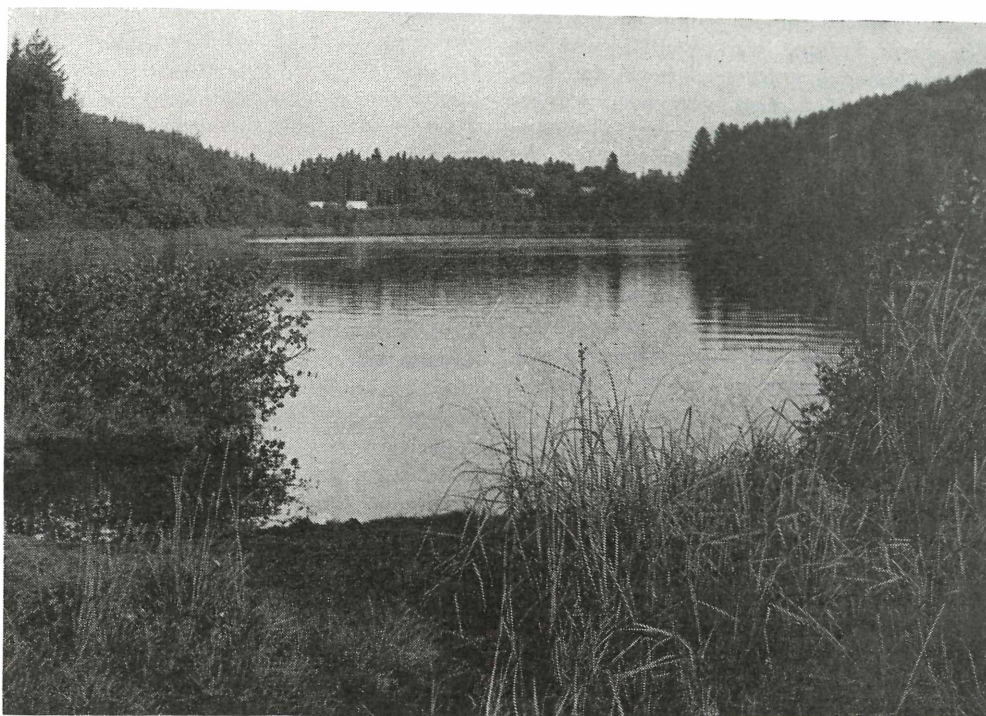
Zunächst sei von zwei Fällen kurz berichtet, und zwar von einer

Vergiftung durch Ammoniak und einer Vergiftung durch Salzsäure

Im ersten Fall ließ man 70 kg Ammoniak, die im Weg waren, anlässlich der Reparatur der Kühleinrichtung einer ganz nahe bei einem größeren Forellenbach gelegenen Molkerei, einfach weglaufen. Die Folge war eine sich auf mehrere Kilometer erstreckende totale Vernichtung des Forellenbestandes des betreffenden Baches: Hunderte von kg größerer und kleinerer Fische wurden getötet.

Im anderen Fall wurde ein Dampfkessel „gebeizt“, d. h. seine innere Oberfläche wurde mit Salzsäure behandelt. Dazu wurden über 100 000 l fünfprozentige Salzsäure benötigt. Auch dieses Werk liegt unmittelbar neben einem Salmonidenwasser, dessen Fischbestand — Forellen und Äschen — sich pro km (!), auf etwa 300 kg belief. Auch hier geschah die Ableitung der Salzsäure (die vom Beizvorgang her große Mengen des sehr giftigen Eisenchlorids gelöst hatte), man kann ruhig sagen, in strafbarster Weise. Die „Sicherungsvorkehrungen“ waren ebenso leichtfertig wie dilettantisch getroffen worden. Der totale Fischereischaden — selbst die Koppen unter den Steinen wurden vernichtet — der auf einer 10 km langen Strecke entstand, wäre vermeidbar gewesen, hätten sich die Betroffenen bei Fachleuten erkundigt. Das Gleiche gilt für die Schädigungen durch das Ammoniak, von denen eingangs die Rede war.

Man sieht daraus, wie notwendig die Aufklärung ist. Da es sicher schwierig und langwierig ist, im speziellen Einzelfall aufzuklären, müßten in allen landwirtschaftlichen, gewerblichen und ähnlichen Fachzeitschriften immer wieder Hinweise gebracht werden, daß die Ableitung aller Abwässer, vor allem die



Der Seisersee oberhalb Göriach bei Velden, Kärnten. Der kleine Moorsee ist wegen seiner hohen Sommertemperaturen als Badesee sehr beliebt und in seiner Uferregion findet man überall selbst gegrabene moorige Badelöcher. Der See beherbergt u. a. zahlreiche Welse.

Foto: Dr. Hensen

stoßweise Abführung gelegentlich anfallender „gefährlicher“ Flüssigkeiten, unbedingt unterlassen werden muß und daß in jedem Fall Wasserfachleute zugezogen werden müssen.

Über den Salzsäurefall wird später einmal ausführlicher berichtet werden. Es ist nämlich auffallend, wie oft von Geschädigten die Vermutung ausgesprochen wird, daß man eine „Säure“ in ihr Fischwasser gegossen habe. Diesem Fall kommt deshalb besonderes Interesse zu, weil es bei der Wirkung von Säuren maßgebend auf die Beschaffenheit des Vorflutwassers, konkreter gesagt, auf dessen Kalkgehalt ankommt.

Der Fluß, in welchen die Salzsäure eingeleitet worden war, war ziemlich kalkreich. Wäre er kalkarm gewesen, so wären die Voraussetzungen gegeben gewesen, für die Ver-

nichtung der Fischbestände auf einer Länge von (der Größenordnung nach) 100 und mehr Kilometer!

Ausführlicher wollen wir uns nun zwei Schadensfällen zuwenden, deren Bereinigung noch im Gange ist. Der eine betrifft die Vernichtung des Setzlingsbestandes eines Aufzuchtbachs (etwa 20.000 Jungforellen von 10 bis 12 cm Länge gingen zugrunde!); der andere die Vernichtung des Forellenbestandes in der Lammer auf einer über 5 km langen Strecke infolge eines Unfalles, bei welchem große Mengen Benzin in den Fluß gerieten.

Vialit als Fischgift

Ursache bei der Vernichtung der Setzlinge im oben erwähnten Aufzuchtbach war die

Teerung einer größeren Hofffläche gewesen. Bei dieser Teerung war „Vialit“, also das gleiche Material, welches allgemein zur Teerung von Straßen dient, verwendet worden. Vialit besteht aus Asphalt, dem Naphtensäure als „Emulgator“ beigemischt ist, die der eigentliche Träger des Fischgiftes ist. Ausdrücklich wird für die Vialit-Verwendung vorgeschrieben, daß Teerungen nicht bei Regen vorgenommen werden dürfen. Diese Vorschrift wurde gewiß nicht erlassen, um Naphtensäure von Gewässern fernzuhalten. Vielmehr soll so die Ausschwemmung des Emulgators verhindert und damit der Gefahr vorgebeugt werden, daß Split und Vialit sich nicht fest verbinden. Im erwähnten Fall nun wurde dieses „Verbot“ nicht beachtet, d. h. es wurde bei Regen geteert und dies ganz in der Nähe eines außerordentlich fruchtbaren Aufzuchtzbaches, eines Baches, der pro km über 10.000 10 bis 12 cm lange Bachforellensetzlinge hervorbrachte. Der Setzlingsbestand wurde, wie bereits erwähnt, durch das dem Bach zufließende mit Vialit vermischte Regenwasser, auf einer Strecke von über 2 km vernichtet. Leider konnte dies erst einige Zeit nach der Katastrophe festgestellt werden; jedenfalls ist es leicht möglich, ja wahrscheinlich, daß die Vernichtung noch viel weiter bachabwärts gingen.

Um die Gefahren von Vialit-Ausschwemmungen allgemein zu prüfen, wurden eingehende Tests im Laboratorium angestellt. Es ist an dieser Stelle nicht notwendig, diese im einzelnen zu schildern. Die Angabe einiger markanter Daten genügt, um das Wesentliche zu sagen: Noch bei einer Verdünnung von 1 : 10 000, also umgerechnet, bei einer Vermischung von 1 kg Vialit mit 10 000 l Wasser werden Giftwirkungen auf Fische festgestellt. Bei der Vermischung von Vialit mit einer so großen Wassermenge werden die Fische zwar nicht mehr getötet, sie verfallen aber schon nach relativ kurzer Exponierung in Krampfzustände, die sie praktisch bewegungsunfähig machen.

Bei der Verdünnung: Vialit zu Wasser von 1 : 1000 bis 1 : 5000 treten diese Lähmungen meist nach wenigen Minuten auf. Man kann sich vorstellen, was dies in der Natur be-

deutet: Da die Fische sich nicht mehr in der Strömung halten können, werden sie, zusammen mit der Abwasserwelle, bachabwärts getrieben. Auf diese Weise wird die Verweildauer in der Giftwelle mehr oder weniger stark erhöht.

Die unmittelbare Tödlichkeitsgrenze von Vialit liegt bei einer Verdünnung von 1 : 500 (1 Gramm Vialit zu 500 Gramm Wasser), die Grenze der Lähmungsschädigung bei einer mehr als zehnmal so großen Verdünnung. So kann es kommen, daß Fische auf einer Einleitungsstelle folgenden ersten Zone (die, je nach Vialitmenge, Zeitdauer des Einfließens und Wasserführung des Vorfluters, verschieden lang sein kann) getötet werden und daß eine daran anschließende, viel größere Strecke mehr oder weniger fischleer wird, infolge der Abwärtsverdriftung der nur gelähmten Fische.

Dr. E. Bruscek:

Ein großes Fischsterben in der Lammer

Am 7. 9. dieses Jahres verunglückte im Tennengau (Salzburg) zwischen Lungötz und Annaberg auf der längs der Lammer verlaufenden Straße ein Tankwagen mit Anhänger. Dabei gelangten etwa 24.000 l Normalbenzin in diesen hier noch kleinen Fluß. Die Folge war ein katastrophales Fischsterben, dem nach Zeugenaussagen tausende Forellen zum Opfer fielen. Die zuständige Bezirkshauptmannschaft ersuchte das Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft in Scharfling am Mondsee um Erstellung eines Gutachtens über den an der Fischerei entstandenen Schaden. Schon wenige Tage später wurden in der betroffenen Gewässerstrecke und in daran anschließenden Vergleichsstrecken biologische Untersuchungen sowie Fischbestandskontrollen mit Hilfe eines Elektrofischereiaggregates durchgeführt. Auf Grund dieser Untersuchungen und Bestandskontrollen konnte das Ausmaß des Fischsterbens recht genau ermittelt werden.

Besonders die Fischbestandskontrollen erwiesen sich dabei als außerordentlich nützlich, da auf diese Weise ein Vergleich zwischen den

Beständen in angrenzenden unbeeinträchtigten Strecken und den Restbeständen im betroffenen Gebiet möglich war. Es wurden dazu 9 jeweils ca. 100 m lange Abschnitte elektrisch befishet, ohne die Fische der Lammer zu entnehmen. Die Zählung erfolgte unmittelbar im ziemlich klaren Wasser selbst, während die jeweils vom elektrischen Strom erfaßten Fische zum Fangpol schwammen. Auf diese Weise wird jede Schädigung vermieden und die Fische stehen bereits nach wenigen Sekunden bis höchstens einer Minute wieder normal in der Strömung. Allerdings werden in einem Gewässer dieser Größe nicht mehr alle Fische sichtbar. Es muß daher bei der Zählung ein gewisser Aufschlag gemacht werden, der im vorliegenden Fall nach anderweitigen Erfahrungen mit 20 Prozent festgelegt wurde.

Die Lammer ist im Gebiet von Annaberg ein etwa 6 bis 8 m breites Forellengewässer, das dem Lauf eines meist schmalen Tales folgt. Das Gefälle ist ziemlich groß, die Strömung liegt im Hauptstromstrich zwischen etwa 0.7 und 1.0 m/sec. Der Grund besteht aus grobem Schotter, in den größere Steine und stellenweise auch Felsblöcke eingestreut sind. Trotz dieser eigentlich nicht sehr günstig erscheinenden Beschaffenheit des Bachbettes zeigten die Untersuchungen in den nicht geschädigten Vergleichsstrecken eine gut entwickelte Kleintierwelt mit reichlich Eintags-, Stein- und Köcherfliegenlarven.

Die Fischbestandsaufnahmen ergaben oberhalb der Unfallstelle, errechnet aus zwei je etwa 100 m langen Teststrecken, einen Bestand von etwa 80 Bachforellen pro 100 m. Zirka 9 km weiter abwärts, wo keine Beeinträchtigung des Fischbestandes mehr vorlag, errechnete sich aus zwei ebensolangen Teststrecken sogar ein Bestand von rund 180 Bachforellen pro 100 m. Dieser große Unterschied ist hauptsächlich darin begründet, daß im unteren Teil der überprüften Gesamtstrecke mehr Blöcke und Ausbuchtungen vorhanden sind, welche Zonen geringerer Strömung und größerer Tiefe schaffen. Außerdem wirken sicher die häuslichen Abwässer und die Nah-

reinigungsmittelabfälle der Ortschaft Annaberg ertragsteigernd auf die Lammer ein. Andererseits können in der obersten Teststrecke Industrieabwässer am geringeren Fischbestands mitschuldig sein.

Es muß jedenfalls angenommen werden, daß der Fischbestand in der Lammer von Lungötz abwärts bis unterhalb der Lammerklamm normalerweise zunimmt, wobei höchstens die Klamm einen gewissen Rückschlag bringen mag. Das Ergebnis der Fischbestandsaufnahmen in den 5 Teststrecken zwischen Unfallstelle und Lammerklamm war jedoch ein ganz anderes:

Angefangen von der Unfallstelle über die Ortschaft Annaberg hinaus bis etwa zur Rauenbachmündung (4.7 km unter der Unfallstelle!) zeigten sich praktisch überhaupt keine Fische. In der Umgebung der Rauenbachmündung wurden auf 100 m Teststrecke 25 Bachforellen festgestellt. Offensichtlich hatten sich hier etliche Forellen im reinen Wasser dieses Baches vor dem Benzin retten können. Dies war jedoch nur eine lokale Erscheinung: Denn noch 5,6 km unterhalb der Unfallstelle, beim Wehr der Mosersäge, fanden sich nur 9 Bachforellen auf 100 m Teststrecke. Erst unmittelbar oberhalb der Lammerklamm zeigte sich mit 55 Bachforellen pro 100 m Teststrecke wieder ein halbwegs nennenswerter Bestand. Auch wenn man zu diesen Zahlen die anfangs erwähnten 20 Prozent Aufschlag hinzurechnet, bleibt das Ergebnis gegenüber dem in den zugehörigen ungeschädigten Vergleichsstrecken erschreckend gering. Es kann mit Sicherheit geschlossen werden, daß dem Fischsterben von der Unfallstelle abwärts bis zur Rauenbachmündung, das sind, wie schon angedeutet, 4,7 km, der ganze Forellenbestand zum Opfer gefallen ist. Von dort an abwärts bis zum unteren Ende der Lammerklamm, das sind neuerlich etwa 2,8 km, ließ die Giftwirkung allmählich nach, wobei sich das reine Wasser des Rauenbaches und des im oberen Teil der Lammerklamm einmündenden Mühlbaches günstig ausgewirkt haben mag. Der Schaden fällt in diesem Abschnitt von 100 Prozent allmählich auf Null ab, und kann daher mit 50 Prozent im Mittel angenommen werden. Unter der Mündung des

Stümmelleitenbaches am Ausgang der Lammerklamm, das ist etwa 7.5 km unterhalb der Unfallstelle, war — wie schon gesagt — wieder ein sehr guter Forellenbestand vorhanden.

Bestätigt wird dieses Ergebnis durch die Befunde der biologischen Untersuchungen: Es zeigte sich nämlich, daß von der Unfallstelle abwärts bis unterhalb Annaberg auch die Kleintierwelt durch das Benzin zur Gänze abgetötet wurde. Kurz ober der Rauenbachmündung fanden sich wieder in geringer Zahl Eintags- und Steinfliegenlarven, und erst am oberen Ende der Lammerklamm waren die Verhältnisse nahezu normal.

Interessant war auch, daß noch zum Zeitpunkt der Untersuchungen den in ruhigerem Wasser liegenden Steinen ein deutlicher Benzingeruch anhaftete, der abwärts zu allmählich schwächer wurde und sich etwa bei der Mosersäge (5,6 km unterhalb der Unfallstelle) verlor. Die durch das Benzin getöteten Forellen waren nach Zeugenaussagen ungenießbar.

Auf Grund der Bestandsaufnahmen in den 4 Vergleichsstrecken ist anzunehmen, daß in der ganzen beeinträchtigten Strecke rund 8000

Bachforellen zugrunde gegangen sind. Davon dürften der Stückzahl nach etwa 25 Prozent Einsömmerige, 45 Prozent Zweisömmerige und 30 Prozent Drei- und Mehrsömmerige gewesen sein. Der Wert dieser Fische kann mit mindestens 50.000 S veranschlagt werden. Dieser Betrag erfährt noch eine Erhöhung, wenn man in Betracht zieht, daß sich unter den größeren Bachforellen, der Jahreszeit entsprechend, sicher ein gut Teil fast laichreifer Rogner befand, und daß die Futterbasis durch den Tod der Kleinlebewesen für einige Zeit erheblich geschmälert wurde.

Im vorliegenden Fall stand — im Gegensatz zu manchem anderen Fischsterben — glücklicher Weise von Anfang an fest, wer den Schaden verursacht hat. Überdies ist der Verantwortliche durch die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung gedeckt, so daß zu hoffen ist, daß den geschädigten Fischereirechtsbesitzern rasch und vollständig Schadenersatz geleistet werden wird. Allen anderen aber sollte dieses Fischsterben wieder Lehre und Mahnung sein, stets zu bedenken, wie leicht verwundbar unsere Gewässer sind, und welche Werte sie allein in materieller Hinsicht enthalten können.

Literatur:

(Verzeichnis der benutzten Schriften)

Blätter des Schwäbischen Albvereins, 69. Jahrgang, Nr. 4, Juli / August 1963.

Bodensee-Projekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft: Erster Bericht, 1. Juli 1963. Bearbeitet auf Grund der mitgeteilten Untersuchungsergebnisse von H.-J. Elster, H. Lehn, H. Loßnitzer, M. Knorr und F. Pöpel. (Franz Steiner Verlag GMBH, Wiesbaden)

E. Danecker: Immer mehr verbreitet sich die Einsicht, daß die Bäche unserer Landgebiete nicht von Natur aus zur Kanalisation und zur Aufnahme von Abfällen bestimmt sind. Österreichs Fischerei, Heft 7/8, Juli/August, 16. Jg.

W. Einsele: Seenschutz und Fischerei, Heft 43 der Schriftenreihe des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Einsele Wilhelm

Artikel/Article: [Querschnitt durch die gegenwärtige Gefahrenlage an den Gewässern und die Abwehrarbeit von Staat und Wissenschaft 138-146](#)