

Dr. Wilhelm Einsle, Weißenbach a. A.

Industrie und Fischerei

(Ein Fall aus der Praxis der Fischereibiologischen Bundesanstalt)

Die Industrialisierung — oder umfassender gesagt: die Aktivität der Technik schlechthin — bringt uns fortlaufend viel Arbeit. Meist ist sie aufregend und schwierig. Wo wir die Verwirklichung technischer Projekte nicht aufhalten können, oder wo wir ihre Wirtschaftsnotwendigkeit einsehen und uns mächtigeren Interessen beugen müssen, können wir doch wenigstens noch alle unsere Energie einsetzen, um Schädigungen der Fischerei und des natürlichen Wassers zu verhindern. Parallel damit trachten wir auch bei dieser Gelegenheit, die Fischereiwirtschaft nach Kräften zu fördern.

Ich könnte über unsere Arbeit auf diesem Aufgaben-Teilgebiet von gewichtigen Fällen erzählen, bei welchen allein schon die großen mitspielenden Zahlen imponieren. Dies soll vielleicht später einmal geschehen. Heute möge von einem „alltäglichen“ Fall berichtet werden.

Wie jeder derartige Fall, so begann auch dieser damit, daß der Verfasser seitens der Landesregierung gebeten wurde, bei einer wasserrechtlichen Verhandlung als Amtssachverständiger teilzunehmen.

Um was ging es dabei?

Ein chemischer Betrieb, wir wollen ihn die Insecticid- oder kurz I-Werke nennen, hatte um die wasserrechtliche Bewilligung angesucht, die bei der Erzeugung eines chemischen Stoffes anfallenden Abwässer in einen nahe bei der Fabrik vorbeifließenden Bach einbringen zu dürfen. Bei diesem Stoff, einem für das Inland neuen Produkt, handelte es sich um ein hochwirksames und -wichtiges Bekämpfungsmittel für Schädlinge aus der Klasse der Insekten. Neben Kühlwässern, über die weiter nichts zu sagen ist, fallen am Ende jedes Erzeugungs-Arbeitsganges, der sich während 48 Stunden in einem Autoclaven vollzieht, an eigentlichen Abwässern 7000 Liter 5%ige Schwefelsäure an, in welcher eine gewisse geringe Menge des erzeugten giftigen Produktes enthalten ist. Eine kurze Überlegung schon machte klar, daß es schwere nachteilige Folgen für das Leben im Bach und für den Gemeingebrauch des Bachwassers haben würde, wenn man diese Schwefelsäureabwässer ohne weitere Vorkehrungen dem Vorfluter“ zuleitete.

Es war dabei nicht nur an die Folgen für das Leben im Bach, den wir Weißbach nennen wollen, zu denken. Das Wasser dieses Baches, welches als ein besonders erfreuliches (und auch recht fruchtbares) Forellen-Reinwasser angesprochen werden konnte, dient als Tränk- und Waschwasser; kleinere Lebensmittel- und Handwerksbetriebe benötigen es, auch fließt es unterhalb der Einleitungsstelle der Abwässer über mehrere Turbinen.

Würde in einem solchen Bach auch nur zeitweise freie Schwefelsäure auftreten, so würde das nicht nur den Tod der Fischwelt und die dauernde Verödung des Baches bedeuten, es würde darüber hinaus auch der Gemeingebrauch am Wasser unmöglich gemacht werden: soweit das Wasser mit

Metall in Berührung käme, wäre dessen schließliche Zerstörung unvermeidlich. —

Was nun bedeuten 7000 Liter 5%ige Schwefelsäure unter den uns hier interessierenden Gesichtspunkten?

Säuren sind für Fische schon in verhältnismäßig geringen Konzentrationen tödliche Gifte. Eine 5%ige Schwefelsäure ist für sie noch in 10.000-facher Verdünnung lebensbedrohend und bei längerer Einwirkung tödlich: erst bei einer Verdünnung von 1 : 1 Million oder mehr kann sie als ungefährlich bezeichnet werden.

Die Menge Schwefelsäure, die bei einer Produktions-„Charge“ der I-Werke anfällt, nämlich 7000 Liter, würden demnach als zuverlässig und mit dem wünschenswerten Sicherheitskoeffizienten entgiftet gelten können, wenn sie mit $7000 \times 1 \text{ Million} = 7 \text{ Milliarden}$ Liter Wasser vermischt würde. Eine solche Verdünnung müßte allerdings nur gefordert werden, wenn mit destilliertem Wasser verdünnt würde, oder wenn, was praktisch das gleiche bedeutet, ein Vorfluter extrem kalkarmes Wasser führte. Je mehr Kalk ein Wasser enthält, umso günstiger liegen die Verhältnisse: Kalk bindet (neutralisiert) Säuren; durch diese Bindung verschwindet ihre Säurenatur: sie sind damit unschädlich geworden.

Bevor wir mit der Besprechung unseres speziellen Falles fortfahren, sei eine kurze allgemeine Erörterung der Frage der Säurebindung durch kalkhaltiges Wasser eingeschaltet.

Kalk ist im Wasser fast ausschließlich als Kalziumbikarbonat, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, gelöst. Die Bäche südlich der Donau enthalten davon, von Ausnahmen abgesehen, im Liter 0'25 bis 0'5 Gramm. 1 Liter eines solchen Wassers vermag rund 5 bis 6 Kubikzentimeter 5%iger Schwefelsäure zu neutralisieren, d. h. unschädlich zu machen.

Bei dem Bach, welcher in unserem Fall als Vorfluter in Frage kam, war der Kalkgehalt an der oberen Grenze des angegebenen Bereiches.

Neben dem Kalkgehalt spielt, wie auf der Hand liegt, die Wasserführung eines Baches für unser Problem eine wesentliche Rolle. Erst das Produkt aus Wasserführung und Kalkgehalt ergibt die uns im praktischen Fall interessierende Größe: sie kann als Neutralisationsvermögen des betreffenden Baches bezeichnet werden.

Wie nicht weiter begründet zu werden braucht, muß der Beurteilung dieser Größe die Niederwasserführung (eventuell sogar das Niedrigstwasser) zugrunde gelegt werden. Im Falle des Weißbaches hatten Messungen und Berechnungen ergeben, daß er bei Nieder- bis Niedrigstwasser pro Sekunde etwa 1 Liter 5%iger Schwefelsäure gerade eben zu neutralisieren imstande wäre.

In der Praxis dürfte man eine solche volle Auslastung des Neutralisationsvermögens des Weißbaches keinesfalls (auch entfernt nicht!) zulassen. Nicht nur, weil man so den Bach seiner Säure-Selbstschutz-Eigenschaften und weitgehend auch seiner Fruchtbarkeit berauben würde. Ein weiterer triftiger Grund ergibt sich aus folgenden Erwägungen: Bei der Neutralisation von Schwefelsäure mit Kalziumbikarbonat wird Kohlensäure (CO_2) frei. Übertrifft nun, bei gegebenem Kalkgehalt, die Konzentration an freier CO_2 ein bestimmtes Maß, so hat ein solches Wasser angreifende Eigen-

schaften; es wirkt korrodierend. Insbesondere Beton ist gefährdet. Immerhin wäre eine Zuführung von 10 oder auch 20 Kubikzentimeter 5%iger Schwefelsäure pro Sekunde zum Weißbach (diese Menge entspräche 1 bis 2% seines vollen Neutralisationsvermögens) für diesen garantiert ungefährlich gewesen. Bei einem praktisch kalkfreien Wasser hingegen wäre schon eine solche Menge von lebensvernichtender Wirkung.

Es ist demnach keineswegs gleichgültig, wo eine Fabrik, bei der saure Abwässer anfallen, gebaut wird. Das Mühlviertel z. B., dessen Wässer extrem kalkarm sind, wäre dafür nicht günstig. In solchen Gebieten müßte man, auch wenn man ein saures Abwasser vor der Einleitung in einen Bach „künstlich“ neutralisieren würde, schwerwiegende Bedenken haben. Denn eine schwache Stelle bliebe auch dann: Da bereits kleine Unregelmäßigkeiten bei der Neutralisation im gleichsam selbstschutzlosen Vorfluter schwere Schäden zur Folge haben könnten, so wäre eine ständige, peinlich-sorgfältige und damit teure Überwachung der Neutralisationsanlage unerlässlich.

Der im Fall der I-Werke in Frage kommende Vorfluter ist nun sehr kalkreich; trotzdem mußte, da die anfallenden Säuremengen zu groß sind, eine der Wegleitung der Abwässer vorangehende „künstliche“ Neutralisation vorgeschrieben werden.

Wegen unerheblicher Störungen bei der Abwasserbeseitigung brauchte man im vorliegenden Falle nicht ängstlich zu sein. Daß aber das relativ große Neutralisationsvermögen auch des Weißbaches schwereren Betriebsunfällen nicht gewachsen sein würde, war andererseits sicher. Doch war kein Grund zu sehen, aus dem ein solcher Unfall eintreten könnte. Und doch ereignete er sich. Weiter unten wird darüber ausführlich berichtet werden. Zunächst jedoch wollen wir die Erörterungen der Abwasserfrage des I-Werkes zu Ende führen.

Wir wollen uns dabei nicht mehr weiter in technische und rechnerische Einzelheiten verlieren. Erwähnt sei noch, daß Versuche ergeben hatten, daß, um eine schädliche Wirkung der geringen Mengen des in der Abwasser-Schwefelsäure enthaltenen Giftstoffes auszuschließen, eine Verdünnung der Abwässer von mindestens 1:2000 vorzuschreiben war. Abgelehnt mußte das Alternativ-Ansuchen der I-Werke werden, ihre Abwässer (in welcher Form auch immer) verrieseln zu dürfen.

Dazu sei aus meinem damaligen Gutachten die dies begründende Stelle zitiert:

„... Eines ist sicher: Wenn das neutralisierte und vom abgeschiedenen Gips völlig befreite Abwasser in der weiter unten angegebenen zeitlichen Verteilung in den Weißbach abgeleitet würde, so wären keinerlei nachteilige Folgen zu befürchten. Würde es hingegen verrieselt werden, so kann man die letzte Garantie hierfür nicht übernehmen; es darf jedoch gesagt werden, daß es nicht sehr wahrscheinlich ist, daß die 7000 Liter gesättigte Gipslösung pro Tag (das sind 0,1 sec/l mit 200 mg CaSO_4 in Lösung) im Grundwasser spürbare Schädigungen hervorrufen würden.

Zu dieser Frage generell folgendes: Nachteilig ist Gips oder, allgemein gesagt, sind Sulfate aus zwei Gründen. Einmal erhöhen sie die Härte des Wassers. Die Wirkungen in dieser Richtung könnten im vorliegenden Fall mit völliger Sicherheit als belanglos bezeichnet werden. Generell gesehen, ungleich bedenklicher ist eine andere Möglichkeit, nämlich, daß SO_4 -haltige Wässer im Grundwasser mit organi-

schen Stoffen zusammentreffen, und daß es schließlich zur Reduktion der Sulfate zu Schwefelwasserstoff und damit zum Unbrauchbarwerden des Wassers kommt...“

Aus den Zusammenfassungen meiner gutachtlichen Stellungnahme sei zum Abschluß der Besprechung der bei der Genehmigungsverhandlung auftretenden, die Fischerei und den Gemeingebrauch am Wasser angehenden Probleme noch das folgende wiedergegeben.

„... 1. Um sicher zu gehen, wird empfohlen, den I-Werken vorzuschreiben, die schwefelsäurehaltigen Abwässer quantitativ möglichst genau zu neutralisieren und das neutralisierte Abwasser dem Weißbach zuzuführen.

2. Das neutralisierte Abwasser darf erst weggeführt werden, nachdem der infolge der Neutralisation gebildete Gips völlig abgesehen ist. Sollte eine restlose Klärung durch Absetzenlassen nicht möglich sein, so wären zwischen Klärbecken und Bach Filter einzuschalten. Jedenfalls muß von den I-Werken verlangt werden, die wegzuführenden Abwässer so zu behandeln, daß sie keine trübenden Stoffe enthalten.

3. Der pH-Wert der Abwässer darf an der Einleitungsstelle 5 nicht unter- und 10 nicht überschreiten.

4. Die neutralisierten Abwässer sind möglichst gleichmäßig, über den ganzen Tag verteilt, wegzuleiten. Insgesamt sollte im Weißbach eine mindestens 2000fache, besser jedoch 4000fache Verdünnung erreicht werden...“

Diesen und den anderen Vorschriften kam das Werk nach, und alles schien in bester Ordnung. Ich war meiner Sache in diesem Fall mit bestem „Sachverständigen-Gewissen“ sicher und beruhigte auch die „Unterlieger“ die, ohne es begründen zu können, Zweifel hegten, ob sich nicht doch im Laufe der Zeit Schäden zeigen würden, oder ob das Werk die Vorschriften einhalten werde u. dgl.

Eine Überprüfung der biologisch-chemischen Verhältnisse im Weißbach, nachdem das Werk einige Monate in Betrieb war, gab keinerlei Anhaltspunkte für irgend welche Schädigungen. Die Lebewelt des Baches, der empfindlichste Anzeiger für Giftwirkungen, war oberhalb und unterhalb der Einleitungsstelle der Abwässer völlig die gleiche. Auch die Klärung arbeitete voll befriedigend: Keinerlei fremdes Sediment war im Bereich der Einleitungsstelle zu entdecken.

Da wurde uns ganz unvermittelt eines schönen Augusttages ein katastrophales Fischsterben im Weißbach, beginnend bei der Einmündung der Abwässer der I-Werke, gemeldet. Wichtig und die Aufklärung des Falles entscheidend erleichternd war dabei gewesen, daß ein Hammerwerksbesitzer so gewitzt und rasch bei der Hand gewesen war, während des Fischsterbens dem Weißbach eine Wasserprobe zu entnehmen. Diese wurde mir am gleichen Tag von dem Mann, der das Fischsterben meldete, übergeben. Nichts war leichter, als festzustellen, ob die Probe Schwefelsäure enthielt, und wenn ja, welche Mengen. Das Prüfungsergebnis war eindeutig: In der Wasserprobe befanden sich Schwefelsäuremengen, die auch noch bei vielfacher Verdünnung tödlich auf Forellen gewirkt haben würden. Es bestand kein Zweifel, daß bei den I-Werken eine Betriebsstörung aufgetreten sein mußte. Die Aufklärung des Falles gelang ohne besondere Mühe in kurzer Zeit. Ein Bottich, in welchem sich einige hundert Liter konzentrierter Schwefelsäure befunden hatten, war leck geworden und leer-gelaufen. Der Vorfall blieb zunächst unbemerkt, da er sich während der Wochenend-Betriebsruhe ereignete. Die Schwefelsäure floß in das sich zufällig nahe bei dem Bottich befindliche Schachtbecken, von welchem aus das neutralisierte Abwasser normalerweise mittels einer kleinen Pumpe über

einen Kanal der Vorflut zugeführt wird. Die unverdünnte, nicht neutralisierte Schwefelsäure gelangte so innerhalb relativ kurzer Zeit in den Weißbach.

Die während und nach dem Fischsterben durchgeführten Erhebungen hatten ergeben, daß der Fischbestand des Weißbaches unterhalb der Einleitungsstelle als so ziemlich restlos vernichtet anzusehen war.

Der Wert der Fischereierträge des Weißbaches war schon bei früheren Untersuchungen geschätzt worden. Auf Grund dieser Schätzungen und der tatsächlichen Erhebungen konnte der Schaden, ausgedrückt in Geld, auf 4000 Schilling beziffert werden. Mit der Höhe dieser Entschädigung waren die Fischereirechtsbesitzer und Pächter und auch das I-Werk einverstanden: Wichtige Fragen des Falles waren geklärt; erledigt war er damit, nach unserer allgemeinen Auffassung von der Lösung solcher Fragen, keineswegs. Wesentliches war noch zu tun, nämlich dafür zu sorgen, daß der Schaden wirtschaftsrichtig wieder gutgemacht wurde, d. h. so, daß den privaten und öffentlichen Interessen der Fischereiwirtschaft so vollständig und vollwertig wie möglich gedient war. Wie in anderen, im Prinzip ähnlichen Fällen, so kam es auch in diesem nicht in Frage, daß die Geschädigten mit Geld abgefertigt wurden. Diesmal, so nahmen wir uns vor, sollte der Ersatz sogar in einer besonders „spezifischen“ Weise geleistet werden. Es sollten nicht, wie üblich, ein paar tausend Sömmerlinge in den geschädigten Bach eingesetzt werden, vielmehr sollte das vernichtete Fischvolk naturgetreu ersetzt werden. Besatzfische, und zwar ausschließlich aus Wildwässern stammende, standen uns in reicher Auswahl zur Verfügung. Und so setzten wir ein-, zwei-, drei- und viersömmerige Forellen ein.

Beim Fischsterben im Weißbach waren natürlich auch ältere und größere Fische, als wir jetzt einsetzten, zugrunde gegangen. (Es wurden damals einige tote Exemplare mit weit über 1 kg geborgen.) Wie aber ohne nähere Begründung einleuchtet, wäre es fischereiwirtschaftlich widersinnig gewesen, Forellen mit reichlich Speisefischgröße oder noch größere einzusetzen. Andererseits war zu einer angenähert naturgetreuen Wiederbevölkerung des Weißbaches das Einsetzen von Mutterfischen unerlässlich, und es wurden tatsächlich auch 30 kg laichreife und unmittelbar vor der Laichreife stehende Forellen mit einem Durchschnittsgewicht von 150 Gramm und einem oberen Grenzgewicht von 200 Gramm eingesetzt. Der übrige Besatz waren ein- und vor allem zweisömmerige Jungforellen.

Kurze Zeit, nachdem der Besatz durchgeführt worden war, fand eine amtliche Überprüfung des Werkes statt, deren Thema der Stand der Realisierung der Vorschriften der Genehmigungsverhandlung war. Bei dieser Kommission, zu der selbstredend auch die im Weißbach Fischereiberechtigten geladen waren, wurde auch der Betriebsunfall und die Vorkehrungen, die gegen eine Wiederholung getroffen worden waren, behandelt. Ich selbst erstattete Bericht über die Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Unfall und über die Schadenswiedergutmachung. Wir waren, wie offen zugegeben sei, stolz darauf, diese Angelegenheit, wie wir glaubten, ziemlich vollkommen gelöst zu haben. Da erhob sich unvermutet der Hauntfischerei-

nicht ansehen, er habe nämlich bei der Abkehr seines Werkskanals festgestellt, daß, entgegen dem, was er früher immer beobachtet habe, diesmal auf dem zurückbleibenden Schlamm keine Koppen zappelten. Somit sei, so meinte er weiter, der Ersatz nicht ohne empfindliche Lücke, da die Koppen ein wichtiger Bestandteil der Forellennahrung, nunmehr fehlten. Ich muß gestehen, daß ich daran nicht gedacht hatte. Doch erwiderte ich ohne Zögern: Erstens sei ich der Meinung, die Koppen seien nicht alle getötet worden, da, wie Beobachtungen zeigten, selbst ein Teil der doch im freiströmenden Wasser lebenden Forellen von der Abwasserwelle nicht so stark geschädigt worden sei, daß sie sofort starben. Umso mehr dürfe man annehmen, daß die Abwasserwelle die relativ geschützt unter Steinen lebenden Koppen nicht restlos in einem Maß erreicht habe, das ihren Tod zur Folge hatte. (In dem schotterfreien Werkskanal, von dem oben die Rede war, standen, da gleichwertige Unterschlüpfen wie im Bach selbst nicht vorhanden gewesen seien, ihre Chancen zu überleben, viel ungünstiger.)

Andererseits, fuhr ich fort, sei es bestimmt eher ein Nutzen als ein Schaden, wenn der Koppenbestand des Weißbaches dezimiert worden sein sollte. Die Koppen seien nämlich im Forellenbach als ausgesprochene Schädlinge anzusprechen. Einmal seien sie Nahrungskonkurrenten der Forellen, da beide die gleichen Kleintiere fräßen; zum anderen stünden sie mit Recht als Laich- und Bruträuber in schlechtem Ruf. Direkt zu verwerten seien sie kaum; ein gutes Forellenfutter seien sie zwar, doch ohne Zweifel ein enorm teures. Im übrigen wäre es durchaus ein leichtes, auch die Koppen zu er setzen, da wir bei elektrischen Bachabfischungen in Fällen, in welchen die abgefischten Bäche der Brutaufzucht dienen sollen, die Koppen mit besonderer Sorgfalt entfernten; (eben um die einzusetzende Brut vor ihnen zu schützen und damit die Wildlingsaufzucht rentabel zu machen).

Mein kleiner fischereibiologischer Vortrag überzeugte den Kritiker schließlich davon, daß es fischereiwirtschaftlich nur von Vorteil sei, wenn der Koppenbestand im Weißbach verringert worden sein sollte. Angemerkt sei in diesem Zusammenhang noch, daß, wie unsere Beobachtungen nach dem Unfall ergaben, die niedere Fauna (Insektenlarven usw.) den Durchgang der Säurewelle offenbar ohne nennenswerte Schädigung überstanden hatte.

Wir kommen zum Schluß: Wie schon weiter oben gesagt, wurden alle Vorkehrungen getroffen, um weitere ähnliche Betriebsunfälle in Zukunft zu verhindern.

Als Fischereibiologe hatte man wenig Anlaß, an dem ganzen geschilderten Fall als solchem besondere Freude zu haben; als Sachverständiger schloß ich ihn nicht ohne einige Befriedigung ab: Es war gut, sich ohne Vorbehalte sagen zu dürfen, daß es aufs äußerste unwahrscheinlich sei, daß in Zukunft die Fischerei oder der Gemeingebrauch am Weißbach durch die I-Werke beeinträchtigt würden. Es war auch gut, daß man alle mit dem Weißbach wirtschaftlich verbundenen, zum Teil recht erregt gewesen Anrainer und ebenso die sehr besorgten Gemeindeväter mit bestem Gewissen beruhigen konnte. Man konnte sich nach diesem versöhnlichen Ausgang schließlich sogar aufrichtig freuen über den unserer Volkswirtschaft aus dem neuen Inlandsprodukt erwachsenden Nutzen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: [5](#)

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

Artikel/Article: [Industrie und Fischerei \(Ein Fall aus der Praxis der Fischereihologischen Bundesanstalt\) 267-272](#)