

# Fischereischäden durch Abwässer

## Einleitung

Vertreter von 20 Mitgliedsländern der Beratenden Europäischen Binnenfischereikommission der FAO (European Inland Fisheries Advisory Commission = EIFAC) trafen sich Mitte Mai 1970 in der kleinen polnischen Stadt Jablonna, um über die Lage der Fischerei angesichts der ständig steigenden Mengen von Abwässern zu beraten.

Als Vorbereitung des Symposions entstanden zunächst Länderberichte, welche von englischen Kollegen zu einem Sammelbericht verarbeitet wurden.

Für eine Darstellung der Lage in Europa würde es wohl genügen, diesen Sammelbericht auszugsweise wiederzugeben. Es soll hier jedoch versucht werden, die Situation der österreichischen Fischerei mit jener in anderen Ländern so weit als möglich zu vergleichen.

Vorangestellt sei noch, daß der österreichische Bericht in erster Linie durch eine Tagung der Fachgruppe Fischereischäden des Österreichischen Fischereiverbandes vorbereitet wurde.

Bei Durchsicht der Länderberichte trifft man immer wieder auf folgende geschlossene Kapitel, welche auch der hier vorliegenden Darstellung zugrunde gelegt seien:

1. Die natürliche hydrographische Situation.
2. Ursachen der Schädigung durch Abwässer.
3. Akuter oder chronischer Verlauf der Schädigungen. Saisonschädigungen.
4. Ausmaß der Schädigungen.
5. Möglichkeiten der Schadensbekämpfung.

### 1. *Natürliche hydrographische Voraussetzungen*

Es liegt nahe, bei ungünstig ausfallenden Bilanzen zunächst einmal naturgegebene Gründe zur Erklärung des unbefriedigenden Ergebnisses heranzuziehen. Hiervon wurde

in den Berichten ausgiebig Gebrauch gemacht — mit der Berechtigung selbstverständlich, daß Hydrographie und geographische Lage eines Landes schon am Anfang aller Probleme einen harten Kern von unumgänglichen Tatsachen bilden.

Für Österreich kann hier z. B. angeführt werden, daß es als wasserreiches Land wohl die allerbesten Voraussetzungen für die Fischerei bietet, daß jedoch 40% seines Territoriums in Höhen über 1000 m liegen, und daß Bevölkerung und Industrie sich gerade dort verdichten, wo die Gewässer durch höhere Temperaturen und beständigere und höhere Wasserführungen für die Fischerei immer günstiger werden.

Unser Nachbarstaat, die ČSSR, ist in seiner Wasserversorgung durch die Lage auf wenig markanten Wasserscheiden gekennzeichnet. Seine Flüsse sind die obersten schwachen Zweige größerer Flußsysteme. Auch Bulgarien besitzt eine solche Position, zwar auf schärferer Wasserscheide, aber unter ungünstigeren klimatischen Voraussetzungen. Im Länderbericht wird festgestellt, daß das Land bei der rasanten Entwicklung von Industrie und Landwirtschaft deswegen schon jetzt zu den wasserbedürftigsten Ländern Europas gehört.

Hydrographisch ungünstig verhalten sich auch kleine Inseln. Dänemark, das u. a. aus zahlreichen Inseln besteht, besitzt z. B. nur einen einzigen Fluß von über 50 m Breite.

Am Beispiel Finnlands wird ersichtlich, daß Wasserreichtum nicht unbedingt auch eine gute Bewältigung der anfallenden Abwässer bedeuten muß. Dieses Land besitzt 60.000 Seen, die durch kurze Flußläufe zu Seenketten verbunden sind. Seen, vor allem wenn sie seicht und jedes Jahr lange von Eis bedeckt sind, sind weitaus abwasserempfindlicher als Flüsse. Die Belastung der Fließwässer verursacht in Finnland da-

her in den meisten Fällen gleichzeitig eine Belastung der Seen, welche rasch das erträgliche Maß überschreitet.

Das geringe bis fehlende Gefälle in den zu einem schwierig überschaubaren Netz zusammengeschlossenen Wasserläufe macht die Hydrographie der Niederlande zu Bewältigung von Abwässern wenig geeignet. Die Hauptflüsse des Landes, Rhein und Maas, kommen schon stark verschmutzt über die Grenze.

In allen Ländern mit mediterranem Klima bereiten die extrem wechselnden Wasserführungen der Flüsse bei der Abwasserbeseitigung Schwierigkeiten. Die Notwendigkeit, das Land künstlich zu bewässern, führt überdies zur Errichtung zahlreicher Stauwerke, welche die Situation zusätzlich verschlechtern.

Große Flüsse werfen zwischenstaatliche Probleme auf. Bekannt hierfür sind z. B. Rhein und Donau. Österreich erhält z. B. Zuckerfabriksabwässer aus der ČSSR, während es seinerseits die Mur arg verschmutzt nach Jugoslawien entläßt.

Zu den Ländern mit günstigen Voraussetzungen für die Abwasserbeseitigung gehören außer Österreich, Schweden, Norwegen, Irland, Polen, zweifellos auch die Schweiz. Die ausdrückliche Feststellung, daß es bloß geringe Abwässerschäden gäbe, ist jedoch nur in wenigen Berichten zu finden: So z. B. im norwegischen Bericht unter Hinweis auf die geringe Bevölkerungsdichte, im irischen und im ungarischen Bericht unter Hinweis auf die noch junge Industrialisierung des Landes.

## 2. Ursachen der Fischereischäden durch Abwässer

Ungeachtet der so verschiedenen natürlichen Voraussetzungen in den einzelnen Ländern, besteht bezüglich der Ursachen der Abwässerschäden große Übereinstimmung.

Bei zwei Drittel der Länder steht die Industrie, bei einem Drittel die Landwirtschaft an der Spitze der Verursacher. Stadt- und Industrieabwässer stehen durchwegs an 2. oder 3. Stelle. Der Bergbau selbst ist meist an 4. oder 5. Stelle zu finden.

Wird innerhalb der Industriesparten wiederum eine Reihung vorgenommen, so stehen holzverarbeitende Industrie und Lebensmittelindustrie etwa gleichrangig an 1. Stelle. Chemische Industrie, Metallverarbeitung und Textilindustrie folgen an 2., 3. oder 4. Stelle.

Unter landwirtschaftlichen Abwässern werden heute vielfach nicht mehr nur jene Abwässer verstanden, welche seit altersher im Bauernhof anfallen, sondern auch Silosaft, Düngemittel, Unkraut- und Insektenvernichtungsmittel und die Abwässer der Milchverarbeitung. Insbesondere das Problem der „Tierfabrik“ („factory farming“), d. h. der Intensivhaltung von Schweinen, Hühnern und Rindern ist fast durchgehend ungelöst. Immer noch klammert sich hier die Vorstellung an das Bild der alten bäuerlichen Tierhaltung, welche ein bestimmtes Verhältnis zwischen Bodenfläche und Stückzahl der Tiere vorschrieb. Bei der „Tierfabrik“ wäre es unmöglich, zusätzlich ein der Menge der Abfallstoffe angemessenes Stück Land ausschließlich zum Zwecke der Abfallbeseitigung mitzubewirtschaften. Es handelt sich hier um einen abwassererzeugenden Gewerbebetrieb mit besonders schwierig zu behandelnden Abwässern, die aber in Anlehnung an die alten Vorstellungen meist in viel zu kleine Vorfluter abgeleitet werden.

Bei einer Gruppierung der Abwässerschäden nach der eigentlichen Todesursache bei Fischen, steht an erster Stelle stets der Sauerstoffmangel und erst an zweiter Stelle Giftwirkung. Dies stimmt völlig mit der Reihung nach Wirtschaftssparten überein. Auch hier stehen ja jene Verursacher an der Spitze, die ein den Sauerstoffgehalt des Vorfluters außerordentlich stark belastendes Abwasser entlassen: Holzverarbeitung und Lebensmittelindustrie, Landwirtschaft und Stadt- und Industrieabwässer.

Manche Länder geben keine Reihung nach Verursachern, doch darf auch bei ihnen vermutet werden, daß die Industrie an der Spitze steht. Als Beispiel sei Italien angeführt, wo bezüglich Fischereischäden durch Abwässer bisher fast gar keine Untersuchungen vorliegen und im Länderbericht nur

kurz festgestellt wird, daß die Schäden wahrscheinlich enorm sind.

Was dort an Belastung einem Fluß zuge-mutet wird, sei am Sevese-Fluß demon-striert (Lombardei). In ihn münden auf 47 km Länge die Abwässer von 1109 In-dustriebetrieben! Von 8049 italienischen Städ-ten haben nur 32 eine komplette Abwasser-beseitigungsanlage. Die Stadtabwässer sind wahrscheinlich hier ebenfalls in der Spitzen-gruppe der Schädiger zu finden.

Die österreichische Fischerei ist in ganz ähnlicher Weise mit den Abwässern kon-frontiert, wie die Fischerei in den übrigen europäischen Ländern. Sie wird in erster Linie von der Industrie geschädigt, wobei Holzverarbeitung, Schwerindustrie, Textil-industrie und Lebensmittelindustrie die Reihe anführen. Als an zweiter Stelle ste-hender Schädiger ist die Landwirtschaft zu nennen, an dritter Stelle stehen Stadt-abwässer. Erst dann folgen Trübungen (Straßenbau, Bergbau, Regulierungen), Mine-ralöle, Stauablässe u. a.

### 3. Die verschiedenen Arten der Fischerei-schäden durch Abwässer.

Nicht nur tot angetriebene Fische zeigen Fischereischäden an. Zwar sind *Fischsterben* die augenfälligste Form der Schädigung, doch gibt es auch Schäden, die langsam und zunächst unbemerkt vor sich gehen. Dazu gehört die *Abwanderung* von Fischen, wenn ihnen durch Eindeckung des Gewässerbodens mit mineralischem Feinmaterial, Zellulose-fasern, Holzspänen und dichten Pilzrasen die Nahrungsgrundlage entzogen wird. Geht die Abwanderung selektiv vor sich, so kommt es mit der Zeit zur *Veränderung der Fischbestände*. In allen Fällen verschwinden hierbei die wertvollen Fische, wie verschie-dene Salmonidenarten, während die wenig geschätzten Weißfische zunehmen. Solche Veränderungen können durch Eindeckung und Vernichtung der Laichplätze einer Art eingeleitet werden. Vielgliedrige Gesell-schaften machen hierbei interessanterweise eine raschere Umstellung durch, als Be-stände, welche sich nur aus wenigen Arten

**Die nach dem 2. Weltkrieg nach Originalplänen wieder aufgebaute Bischofsresidenz von Jablonna. Dieses Schloßchen, 20 km nördlich von Warschau, inmitten eines prachtvollen Parks und unmittelbar hinter dem Hochwasser-damm der Weichsel gelegen, ist heute Tagungs- und Kongreßzentrum.**

Foto: Danecker



zusammensetzen. Abwanderung und Bestandsveränderungen können in einer völligen *Verödung* des Gewässers enden. Verödung wird selbstverständlich auch durch ständig wiederkehrende Giftstöße verursacht. Diese fallen dann längst nicht mehr auf, da eben kein Fisch mehr vorhanden ist, der getötet werden könnte.

Als weiterer wichtiger Schaden ist die *Geschmacksbeeinträchtigung* des Fischfleisches zu betrachten. Sie tritt oft in Gewässern auf, die auf Grund guter Wasserführung und Düngung nahrungsreich sind, jedoch übel-schmeckende Substanzen enthalten. Die sonst fett und prächtig aussehenden Fische schmecken dann nach Dieselöl, Desinfektionsmittel (Phenol) oder Ammoniak.

In Forellenteichwirtschaften kommt es bei sonst harmloser Trübung des Zufließwassers oft zu beträchtlichen *Zuwachsvermindierungen*, da die Fische schlechter ans Futter gehen.

Plötzlich auftretende Fischsterben sowie andere einmalige Schädigungen können unter dem Sammelbegriff: *Akute Fischereischäden* zusammengefaßt werden.

Abwanderung, Bestandsveränderungen, Geschmacksbeeinträchtigung, Zuwachsverminderung und allmähliche Verödung können diesen als *chronische Fischereischäden* gegenübergestellt werden.

Einen Sonderfall stellen jene Schädigungen dar, welche *saisonbedingt* sind. Sie treten wohl teilweise akut in Erscheinung, sind wegen ihrer regelmäßigen Wiederkehr zu einer bestimmten Zeit des Jahres aber eher chronisch. Solche Saisonschädigungen treten z. B. während der Zeit des Wintersports, der Sommersaison, während der Zuckerkampagne und der Speiseölgewinnung auf.

Saisonverschmutzungen findet man in Österreich während der winterlichen Niederwasserzeit unterhalb der Wintersportorte Vorarlbergs, Tirols und Salzburgs und zur Zeit der Zuckerkampagne in Niederösterreich und im Burgenland.

#### 4. Ausmaß der Fischereischäden durch Abwässer

Dem lokalen Charakter der Fischereiaus-

übung entsprechend, sind Informationen über Fischereischäden nur schwer zu erhalten, da sie weit verstreut sind. Sie sind allenfalls bei Revieren, Anglervereinigungen, Instituten und Privatpersonen zu bekommen. Schon von daher ist es äußerst schwierig, das Ausmaß der Schäden abzuschätzen oder gar zu berechnen.

Die Angaben reichen in den Berichten von Kilometern Flußstrecke über Kubikmeter und Gewässerflächen bis zu Summen in Landeswährung und Tonnen Fischen.

Zwei Länder, nämlich Österreich und Polen, haben versucht, die Fischereischäden der letzten Jahre mittels Fragebögen zu erfassen. In Österreich waren darunter vor allem die akuten Schäden verstanden.

Das Ergebnis der Aktion ist, was unser eigenes Land betrifft, etwas problematisch. Die meisten Rückmeldungen stammen aus Ober- und Niederösterreich, während die anderen Bundesländer weitaus weniger Fischsterben melden. Unter dem Material der beiden erstgenannten Bundesländer befinden sich besonders viele Mitteilungen aus zwei Bundesanstalten, der BA für Wasserbiologie und Abwasserforschung Wien-Kaisermühlen, und dem Bundesinstitut in Scharfling. Das Fehlen solcher Institute scheint unter anderen, vorläufig nicht recht bekannten Tatsachen, ein wesentlicher Grund für die oben angeführten Unterschiede zu sein. Die Fragebogen sind derzeit noch nicht näher ausgewertet, so daß die Frage nach den Ausmaßen der akuten Fischereischäden in Österreich von dieser Seite her noch nicht beantwortet werden kann.

Während das Ausmaß der akuten Fischereischäden zu ermitteln noch einigermaßen aussichtsreich erscheint, da im Grunde durch organisatorische Maßnahmen zu ermöglichen, ist die Erfassung der chronischen Schäden noch weitaus schwieriger.

Man hat sich in Österreich und in anderen Ländern dadurch zu helfen versucht, daß man die Gewässergüte zur Erfassung der Fischereischäden heranzog. Voraussetzung hierfür ist, daß Gütekarten über einen größeren Teil des Gewässernetzes des betreffenden Landes existieren.

Österreich besitzt Gütekarten für die Bun-

desländer Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Steiermark, Oberösterreich und Burgenland; Kärnten und Niederösterreich befinden sich in Ausarbeitung.

Die Gütekarten sind nach der Münchner Methode angelegt. Darnach gibt es für Fließgewässer die Güteklassen I bis IV, wobei die Klasse I sehr reine, Klasse II mäßig verunreinigte, Klasse III stark verunreinigte und Klasse IV sehr stark verunreinigte Gewässer bezeichnet. Die Übergänge zwischen den Klassen werden mit den Zwischenklassen I-II, II-III und III-IV bezeichnet.

Auf die Fischerei angewendet heißt das, daß Klasse I und II gut geeignet sind, III und IV aber nicht mehr in Frage kommen. Die Zwischenklasse II-III ist wohl noch mit sehr guten Erträgen zu bewirtschaften, doch sind die Bedingungen oft schon gefährlich am Rand des für Fische Zuträglichen. Fischsterben und Geschmacksverschlechterungen treten gelegentlich auf.

Von den bisher in Österreich untersuchten und kartierten Flußstrecken (über 5000 km) sind 15 Prozent fischereilich unbrauchbar (Klasse III und IV) und 15 Prozent nur nur mehr bedingt brauchbar (II—III). 70 Prozent sind nicht chronisch geschädigt. In Oberösterreich, wo die Flüsse besonders genau, nämlich von ihrem Ursprung an untersucht wurden (Amtlicher ÖÖ. Wassergüteatlas), sind von rd. 1800 km Flußstrecken 7 Prozent für die Fischerei nicht mehr geeignet, 15 Prozent sind schlecht geeignet und 78 Prozent unbeeinträchtigt.

Interessanterweise kehren die oberösterreichischen Prozentzahlen in den Berichten anderer Länder wieder. Der Prozentsatz von ruinierten und noch begrenzt brauchbaren Strecken wird in England und Wales mit 7 und 15, in Ungarn mit 7 und 12 angegeben. In Frankreich sind 7 Prozent der Flußstrecken unbrauchbar. Polen gibt die insgesamt beeinträchtigten Gewässerstrecken mit 35 Prozent an.

Es gibt auch Länder, welche die Schäden in Geldwert ausdrücken. In der ČSSR machen die der Wirtschafts- und Sportfischerei zugefügten chronischen und akuten Abwässererschäden pro Jahr über 14 Mill. Tschechenkronen aus. In Ungarn geht jährlich durch

Fischsterben ein Wert von 1 bis 2 Millionen Forint verloren, während der der Fischerei insgesamt zugefügte Schaden auf 20 bis 30 Millionen Forint geschätzt wird. Der Schaden, welcher in der Schweiz allein durch Vergiftung von Fischen entsteht, macht für das Jahr 1967 312.000 sfr. aus. Die gegenwärtigen Verluste durch chronische Schädigungen werden aber mit über 5 Millionen Schweizer Franken beziffert.

## 5. Schutz der Fischerei vor Abwässern

### 1. Gesetzlicher Schutz:

In allen Ländern gibt es gesetzliche Bestimmungen, welche die Reinhaltung der Gewässer garantieren sollen und damit mehr oder weniger gut auch auf den Schutz der Fischerei angewendet werden können. Sie stammen vielfach schon aus dem vergangenen Jahrhundert und mußten durch verschiedene Novellierungen an die heutigen Gegebenheiten angepaßt werden. Aus den Länderberichten, welche übrigens sehr ungleich auf dieses Thema eingehen, erhält man allerdings den Eindruck, daß diese Anpassung auf dem Gebiet des Fischereischutzes noch in vollem Gange ist, ja in manchen Fällen erst beginnt.

Der Schutz der Fischerei ist bei uns durch das Österreichische Wasserrechtsgesetz gewährleistet. Die letzte Novellierung, in welcher noch mehr als bisher auf die Reinhaltung des Wassers Nachdruck gelegt wird, erfolgte 1969.

In Bulgarien und in Dänemark wurde das Wasserrechtsgesetz ebenfalls 1969 novelliert. In der ČSSR müssen seit 1967 alle Interessenten, welche Verunreinigungen hervorrufen, Gebühren entrichten, gleichgültig, ob die Einleitung genehmigt ist oder nicht. In Finnland wurde eine neue Wasserbehörde gegründet, welche ab 1970 für alle bisher durch drei verschiedene Stellen wahrgenommenen Agenden verantwortlich ist. In Irland wurde im Herbst 1969 in behördlichem Rahmen eine eigene Abteilung für die Probleme der Gewässerunreinigung gegründet. Die Erkenntnisse dieser Forschungsstelle sollen dann dazu dienen, die Gesetze entsprechend zu novellieren. In den

Niederlanden wird ein Gesetz gegen die Verunreinigung der Oberflächenwässer vorbereitet, welches vor allem die Grundlage dafür schaffen soll, die großen finanziellen Lasten der Industrie bei der Abwasserbehandlung zu erleichtern. In der Schweiz existieren seit 1967 strengere Vorschriften für die Mineralöllagerung. Fischsterben müssen gemeldet werden.

Ein anderer, wenig erfreulicher Aspekt auch der besten gesetzlichen Bestimmungen ist, wie in einigen Länderberichten anklingt, die Frage der Einhaltung und der Kontrolle: es mangelt vielfach an Geld, an ausgebildeten Fachkräften, an technischen Einrichtungen, an einschlägigen Instituten und nicht zuletzt einfach an der positiven Einstellung der Menschen zum gesamten Problem.

## 2. Maßnahmen durch Planung

Eine Möglichkeit, Abwasserschäden von vornherein zu vermeiden, besteht in einer sorgfältigen Planung der Wasserbenützung.

Ein solcher Plan wird nur im Länderbericht Finnlands erwähnt. In diesem Land sollen für die Flußgebiete wasserwirtschaftliche Pläne ausgearbeitet werden. Einer von ihnen, für den Kokemäenjoki-Fluß, wird sehr genau erläutert.

Ähnliche Planungsmaßnahmen sind auch in der österreichischen Raumplanung zu sehen, wenn auch hier viel komplexer geplant wird, als rein wasserwirtschaftlich.

## 6. Empfehlungen des Symposiums

Aus der Diskussion, welche die eigentliche Arbeit des Symposiums bildete, ergaben sich am Ende folgende Beschlüsse bzw. Empfehlungen:

1. Internationale Vereinheitlichung der bei Abwasser-Fischversuchen verwendeten Fachausdrücke.
2. Förderung der Verbreitung von derzeit nur wenig zugänglicher Literatur über Einwirkung von Abwässern auf Fische.
3. Eingehende Untersuchungen über die Wirkung folgender Gifte auf Fische:

Blausäure, Waschmittel, Chlor, verschiedene Kohlenwasserstoffe.

4. Analyse der Anwendbarkeit von Gewässergütekarten zur Feststellung von Fischereischäden.
5. Ausarbeitung einer Methode zur Feststellung der Veränderung von Fischbeständen auch in großen Flüssen und Seen.
6. Überprüfung der Gesetzeslage in bezug auf den Schutz der Fischerei vor Abwässern und entsprechende Schritte bei den zuständigen Behörden.
7. Forschungen über die abwassertechnische Behandlung von landwirtschaftlichen Abwässern.
8. Überprüfung einer Literaturliste, zusammengestellt von FRASER über die Bedeutung von Restwassermengen auf ihre Vollständigkeit.
9. Veröffentlichung der Länderberichte und des Sammelberichtes in revidierter und approbierter Form.

## Schlußwort:

Das Symposium in Jablonna hat ergeben, daß die Situation der österreichischen Fischerei angesichts der Abwasserflut ziemlich genau die Situation der europäischen Binnenfischerei überhaupt widerspiegelt. Die allgemeinen Probleme sind in diesem Fall auch unsere Probleme. Die oben aufgezählten Empfehlungen, so ungleich wichtig sie dem Nichteingeweihten erscheinen mögen, und so kurz sie angedeutet sind, betreffen genau solche Fragen, vor die sich der Fischereibiologe bei der Beurteilung von Abwasserfällen immer wieder gestellt sieht. Die Unvollständigkeit der Liste zeigt nur, daß die praktische Bewertung der künftigen Arbeit real eingeschätzt wurde.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Danecker Elisabeth

Artikel/Article: [Fischereischäden durch Abwässer 177-182](#)