

# ÖSTERREICH'S FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE FISCHEREI, FÜR LIMNOLOGISCHE,  
FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE UND GEWÄSSERSCHUTZ - FRAGEN

21. Jahrgang

August/September 1968

Heft 8/9

A. BARTSCH:

## *Pilzkrankungen*

### **Ichthyophonus**

ist der wohl am meisten zu fürchtende pilzliche Fischparasit. Durch ihn werden jährlich sowohl der Teichwirtschaft als auch der wirtschaftlichen Aquarienzucht große finanzielle Verluste zugefügt.

Bereits 1893 beschrieb Hofer den Ichthyophonus als Erreger der „Dreh- oder Taumelkrankheit“ der Forellen. In Meeresfischen wurde er 1905 festgestellt, aber erst von Pettit und Plehn im Jahre 1911 als parasitärer Pilz erkannt. Seinem Erstbeschreiber Hofer zu Ehren gaben ihm Plehn und Mulsow den Namen *Ichthyophonus hoferi*.

Der Pilz *Ichthyophonus* ist ein typischer euryöker Parasit. Wahlos befällt er die unterschiedlichsten Organe seines Wirtes.

Er erreicht eine Durchschnittsgröße von 20—150  $\mu\text{m}$ , ältere Exemplare können dagegen im eingekapselten Stadium bis zu 2 mm  $\phi$  erreichen.

Die Zellwand des Pilzes ist glatt und gelblich-bräunlich gefärbt. Im Zellinneren befinden sich schwarze Körperchen von eckiger oder auch rundlicher Form. Diese Körperchen werden umso größer, je älter der Pilz wird. Eingekapselte Pilze zeigen häufig eine dadurch bedingte schwärzliche Färbung (Abb. 1 und 2).

*Ichthyophonus* schmarotzt in den verschiedenen Geweben der befallenen Fische. Seine Vermehrung erfolgt durch Sproßschläuche oder Hyphen, die von der Mutterzelle aussprossen und sich an ihren Enden zu Tochterzellen abkugeln, die wiederum heranwachsen und sich in gleicher Weise vermehren. Ihr Plasma entnehmen sie über

die Sproßschläuche den Mutterzellen, die schließlich absterben (Abb. 3).

Aus der Entwicklung des *Ichthyophonus* in Forellen weiß man, daß die aussprossenden Schläuche allseitig in das der Mutterzelle benachbarte Gewebe eindringen. Von Aquarienfischen her ist bekannt, daß sich auch im Inneren der Mutterzelle zahlreiche Tochterzellen von 10—15  $\mu\text{m}$   $\phi$  in Kugelform bilden. Nachdem sie herangereift sind, platzt die Mutterzelle und die Tochterzellen gelangen in benachbarte Geweberegionen, in denen sie heranwachsen (Abb. 4).

Durch die Art des *Ichthyophonus*befalles kann jedes Gewebe eines Fisches befallen werden. Allerdings finden sich nie alle, sondern nur einige Gewebearten oder Organe in einem Fisch befallen. Durch die starke Vermehrung des Pilzes werden sie früher oder später funktionsuntüchtig. Auffällig ist es, daß das Nervensystem relativ selten, andere Organe dafür um so häufiger befallen werden. Hierbei ist schon berücksichtigt, daß z. B. bei Forellen bevorzugt das Gehirn vom *Ichthyophonus*befall betroffen ist.

Die außerordentliche Anpassungsfähigkeit des Pilzes zeigt die Tatsache, daß sowohl Süßwasser- als auch Meeresfische als Wirte dienen.

In der Aquaristik ist kaum eine Aquarienfischart bekannt, die nicht als Wirt von *Ichthyophonus* auftritt. In der Teichwirtschaft sind es vornehmlich Forellen, seltener Karpfen, die dem Pilz als Wirt dienen.

Auffällig ist dabei, daß befallene Karpfen zumeist aus Forellenzuchten stammen.

Der Befall mit *Ichthyophonus* kann in zwei wesentliche Stadien eingeteilt werden:

1. Entzündungen und Wucherungen, die eine Vergrößerung der befallenen Organe bewirken. In dieses Stadium fällt die Abwehrreaktion des Wirtskörpers, die eine Einkapselung des Schmarotzers nach sich

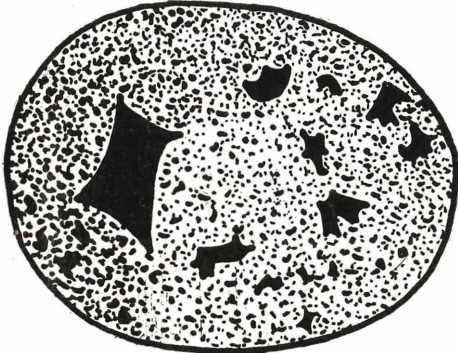


Abb. 1: *Ichthyophonus hoferi* Plehn-Mulsow. — Älterer Einzelparasit mit unregelmäßigen, gezackten Einschlüssen. Der übrige Zellinhalt ist im frischen Zustand gelblich-bräunlich. — Nach Schäperclaus gezeichnet.



Abb. 2: Ältere Zellen sind fast gänzlich mit schwarzen Einschlüssen ausgefüllt. Sie erhalten dadurch ein dunkles bis schwärzliches Aussehen. — Original Bartsch.

zieht. In den befallenen Organen bilden sich hirse- bis stecknadelkopfgroße Knötchen.

2. Eine Bildung von Narbengewebe an den Befallsstellen tritt ein, die eine Schrumpfung der erkrankten Organe mit sich bringt. Das gesunde Gewebe wird verdrängt, die Organe fühlen sich hart und

„sandig“ an. Der vorher unmerkliche Funktionsausfall bei den verschiedenen Organen steigert sich, weil ein befallenes Organ bis auf die Hälfte seiner ursprünglichen Größe schrumpfen kann.

Als Krankheitsbilder ergeben sich:

1. Plötzliches Sterben ohne ersichtlichem Grund.

2. Aufgetriebener Leib durch Leberbefall oder durch Bildung von Leibeshöhlenflüssigkeit in übermäßigem Umfange.

3. Glotzaugenbildung und Zerstörung der Augen.

4. Beulenartige Auftreibungen am Körper, die blutig oder geschwürartig wirken können sowie offene Stellen der Haut, die zumeist an den Seiten oder der Unterseite des Kopfes zu finden sind (Abb. 4).

5. Verlust von Flossenteilen oder ganzen Flossen, der mit roten Rändern oder geschwulstigen Verdickungen an der Flossenbasis oder mit Weißfärbung der ausfasernen Flossenränder beginnt.

6. Schwarze Flecken auf der Haut oder Schwarzfärbung ganzer Teile des Körpers sowie Ablösung von Hautfetzen.

7. Sekundäre Verpilzung des Maules und älterer offener Stellen der Haut durch Befall mit Saprolegniaceen.

8. Erstickungserscheinungen bei Befall der Kiemen.

9. Versagen der Schwimmblasenfunktion. Die befallenen Tiere liegen oder rutschen am Gewässerboden herum. Sie können sich zumeist nur mühsam für kurze Zeit erheben.

10. Taumel- oder Schaukelbewegungen mit angelegten Flossen, Seitenlage oder hinterlastige Schwimmhaltung. Besonders bei Forellen treten krampfhaft Drehbewegungen auf.

11. Abmagerung trotz reichlicher oder guter Fütterung oder Verweigerung der Futteraufnahme. Hohlbauchigkeit tritt ebenfalls auf.

12. Verkrüppelung von Kieferknochen und Wirbelsäule, die vor allem bei Jungfischen auftreten.

13. Geschlechtsumwandlungen, die bei Befall der Keimdrüsen auftreten können.

14. Allgemeine, nicht kontrollierbare Stoffwechselstörungen.

Die Abwehrreaktionen des Wirtsorganismus bewirken die Einkapselung der Parasiten. In der Umgebung des im Gewebe befindlichen Pilzes entsteht eine kleinzellige Infiltration mit anschließender starker Wucherung eines typischen Granulationsgewebes, in das Riesenzellen eingestreut sind. Dieses Granulationsgewebe geht unter Produktion von Bindegewebsfasern in Sklerose und narbige Schrumpfung über.

Die Granulationsknoten können die Größe eines Stecknadelkopfes erreichen, sind also unter Umständen mit dem bloßen Auge sichtbar. Sie heben sich durch ihre weißliche Färbung gut vom umgebenden Organewebe ab.

Diese Knoten verdrängen das gesunde Gewebe. Bei massenhaftem Befall eines Organes kann dessen Degeneration bewirkt werden (Abb. 5).

Abgesehen von solchen Erscheinungen sind aber die eingekapselten Pilze für den Fisch unschädlich. Fische mit geringfügigem Ichthyophonusbefall, der durch die Abwehrreaktionen des Fischkörpers in das eingekapselte Stadium übertragen wurde, sind unter den gegebenen Umständen als gesund anzusehen. Es dürfte wohl auch kaum einen Fisch geben, in dem nicht die Ichthyophonuserkrankung latent, das heißt unschädlich ruhend, vorhanden ist.

Allerdings sind latent erkrankte Fische nicht zu Futterzwecken zu verwenden. Durch das Verfüttern von erkrankten Fischen oder derer Organe wird Ichthyophonus besonders in Teichwirtschaften häufig verbreitet. Das Verfüttern von Seefischen in rohem Zustande an Forellen ist sehr bedenklich, hörten wir doch, daß Ichthyophonus auch bei Seefischen auftritt.

Aber auch durch das Zusammenbringen latent erkrankter mit gesunden Fischen kann die Erkrankung verbreitet werden.

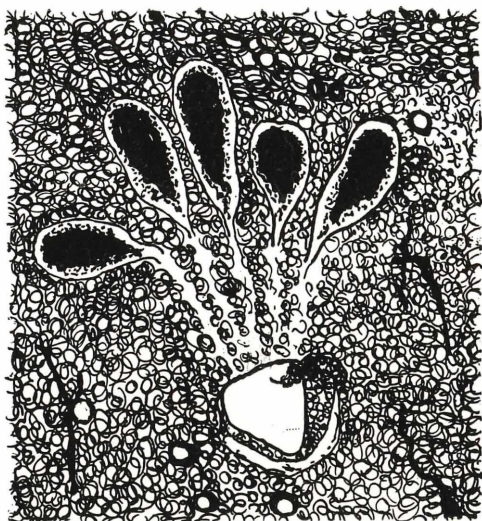


Abb. 3: Leere Mutterzelle von *Ichthyophonus* (im unteren Teil der Abbildung) mit 5 aussprossenden Keimschläuchen, die sich an den Enden zu Tochterzellen abkugeln. Ihr Zellplasma entnahmen sie der Mutterzelle. — Präparat aus der Leber einer 20 cm langen Regenbogenforelle (*Salmo irideus*). — Nach Schäperclaus gezeichnet.



Abb. 4: Ältere und jüngere Pilze im Unterhautgewebe. Durch die Ansammlung einer Vielzahl von Parasiten im Hautgewebe entstehen Beulen, die sich in Geschwüre umwandeln können. — Nach Amlacher gezeichnet.



Parasiten in eingekapseltem Zustand, die durch den Darm oder mit abgestoßenen Hautfetzen in das Hälterungswasser gelangen, können von gesunden Fischen aufgenommen werden.

Im Magen der befallene Gewebe fressenden Fische zerfallen die Cysten und die in ihnen befindlichen Tochterzellen dringen durch die Schleimhaut des Magens in die Blut- und Lymphbahnen. In ihnen werden sie zu den einzelnen Organen geschleppt. Hier siedeln sie sich innerhalb von 10 Tagen an und entwickeln sich weiter. So kann bereits ca. 14 Tage nach der Aufnahme von befallenem Futtergewebe ein (mehrere) Organ eines vorher gesunden Fisches mit *Ichthyophonus* befallen sein.

Eine erfolgreiche Heilung der *Ichthyophonuserkrankung* ist bisher nicht möglich. Stark befallene Bestände sollten daher restlos vernichtet werden und die Teiche oder Behälter, in denen sie sich befanden, müssen desinfiziert werden.

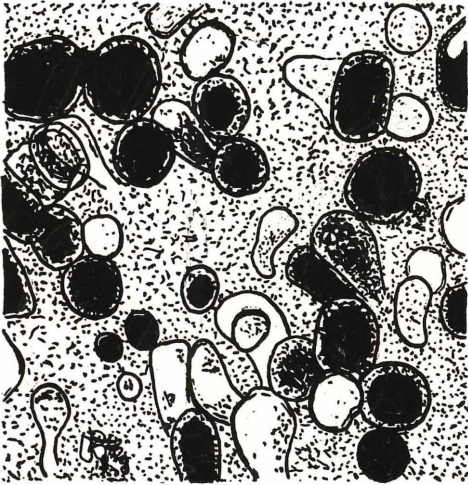


Abb. 5: *Ichthyophonus* in der Leber einer Regenbogenforelle. Es sind leere Mutterzellen zu erkennen, aus denen zahlreiche Keimschläuche herausgewachsen sind, an deren Enden sich neue, dunkelgefärbte Tochterzellen gebildet haben. — An Hand dieses Bildes läßt sich verstehen, daß die Leber eines Fisches bei einem derart starken *Ichthyophonus*befall ihre Funktion weitgehend verlieren muß. Ein Fisch mit einer derart stark befallenen Leber ist lebensunfähig. — Nach Schäperclaus gezeichnet.

Da *Ichthyophonus* latent in jedem Fisch vermutet werden kann, ist eine Vorbeugung einer Erkrankung bedingt möglich. Dazu gehört z. B.:

1. Probeuntersuchungen von Fischen, die zum Besatz oder zur Bestandsauffrischung verwendet werden sollen. Es genügt dazu eine eingehendere Untersuchung einiger Fische, die aus einem fremden Bestand kommen und dem eigenen zugefügt werden sollen. Es ist empfehlenswerter, einige Stücke durch diese Untersuchungen zu verlieren, als größere Bestandszahlen der Verlustseite zuzubuchen.

2. Verhinderung des Abfalls des Sauerstoffgehaltes in den Teichen.

3. Verhinderung von extremen Temperaturschwankungen nach unten.

4. Isolierung infizierter und stark erkrankter Bestände bzw. Vernichtung derselben.

5. Verhütung von Abgabe offensichtlich erkrankter Fische an andere Teichwirtschaften.

#### *Untersuchungsmethoden zur Feststellung eines Ichthyophonusbefalles*

1. Grobe Untersuchung mit dem bloßen Auge oder einer Lupe:

a) Betrachten der Fische auf Dunkel- bis Schwarzfärbung der Haut oder Hautpartien, Geschwüre und offene Stellen von entzündetem Aussehen, Flossenzerstörungen oder Entzündungen der Flossenbasen.

b) Beim Öffnen der Leibeshöhle auf größere, unnatürliche Flüssigkeitsansammlungen achten.

c) Betrachten der inneren Organe auf: rauhe Oberflächen, sandiges Anfühlen derselben, weißlich-gelbliche Knötchen in den (dazu anzuschneidenden) Organen.

2. Untersuchung mit dem Mikroskop:

a) Ausgeschabtes aus Geschwüren und verfärbte oder zerstörte Flossenränder.

b) Zerzupfte und zwischen mikroskopischen Objektträgern gequetschte Organstücke.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigen sich Bilder, wie diesem Beitrag beigefügt.

Bei der Untersuchung in der vorgeschlagenen Form, die vom Fischwirt selbst durchgeführt werden kann, sind nicht alle der möglichen Merkmale der Ichthyophonuserkrankung zu erkennen. Es dürfte aber auch so die Feststellung getroffen werden, daß Ichthyophonuserkrankung vorliegt. An der Häufigkeit der festgestellten Merkmale läßt sich der Umfang der Erkrankung feststellen. Liegt eine Erkrankung in größerem Ausmaß vor, muß gefolgert werden, daß alle anderen Fische eines eigenen oder fremden Bestandes ebenfalls im gleichen Umfang erkrankt sind.

In der reinen Einkapselungsform läßt sich die Ichthyophonuserkrankung nur schwer von der Fisch-Tbc unterscheiden. Auch verschiedene Viruserkrankungen sind an einer Knötchenbildung erkenntlich.

Es muß abschließend gesagt werden, daß an Ichthyophonus erkrankte Fische selbst in starker Befallsform für die menschliche Ernährung unschädlich sind. Selbstverständlich kann das äußere Bild eines Befalles der Haut usw. mit den Geschwüren und offenen Stellen die befallenen Fische unverkäuflich machen.

Es zeigt auf keinen Fall von wirtschaftlichem Denken, wenn unverkäufliche, an Ichthyophonus erkrankte Fische in der eigenen Teichwirtschaft als Futter für andere Fische verwendet werden (Sparen von Futterkosten) oder gar als Futter an andere Teichwirtschaften abgegeben werden.

Dr. Franz KINDLER:

## **Schlußwort**

### **zur gesetzmäßigen Sicherung der Fischereirechte**

Vor einiger Zeit habe ich über das Thema geschrieben: „Können die Fischereirechte wirklich nicht in Ordnung gebracht werden?“

Dieser Aufruf ist in Heft 2/3-1968 der Zeitschrift „Österreichs Fischerei“ verlautbart worden, und gleichzeitig habe ich vom oberösterreichischen Landesfischereiverein den Entwurf zum neuen Landesfischereigesetz erhalten, in welchem — was ich nicht mehr zu hoffen wagte — dies verwirklicht werden soll.

Über den Fischereirechten herrschte bislang ein wahrer Unstern. Im Jahr 1884 hat der oberste Gerichtshof, dem damals allmächtigen extrem liberalen Zeitgeist entsprechend, eine ganz unmögliche Entscheidung gefällt, daß die Fischereirechte adelige Vorrechte seien, welche in der bürgerlichen Zeit keine Existenzberechtigung haben und keine bürgerlichen Rechte seien. Dies hatte zur Folge, daß die Fischereirechte, welche bis dahin fein säuberlich in den alten Grundbüchern aufgenommen worden waren,

in die wenigsten neuen Grundbücher übernommen wurden. Mein Vorgänger hat hingegen bei der Grundbuchsanlage die Fischereirechte übernommen, freilich mit einigen Unklarheiten, die Anlaß zu sehr ungunstigen Rechtsstreitigkeiten gaben.

1925 habe ich in der Notariatszeitung den Beweis erbracht — was gar nicht so schwer war —, daß die Fischereirechte bürgerliche, private Fischereirechte sind, für welche das allgemeine bürgerliche Gesetz zu gelten hat, nämlich in den meisten Fällen Dienstbarkeiten. Unser Altmeister des Privatrechtes Klang hat dies in seinem ersten Kommentar zum ABGB übernommen und später auch das Justizministerium.

Ich mußte mich aber überzeugen, daß sich um diese Aufklärung niemand kümmerte: die Grundbuchsrichter und Grundbuchsführer, die Schriftenverfasser, Notare und Rechtsanwälte sabotierten weiterhin beharrlich die Fischereirechte. Dies hatte zur Folge, daß diese weiter in der Luft hingen, da sie nicht gesetzmäßig verankert

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Bartsch Alex

Artikel/Article: [Pilzerkrankungen 125-129](#)