

# Österreichs Fischerei

Fachzeitschrift für das gesamte Fischereiwesen

5. Jahrgang

Juli 1952

Heft 7

Dr. K. H. L ü l i n g,

Bundesanstalt für Fischerei, Hamburg

(Fortsetzung)

## Die Erreger der Knötchen-, Beulen- und Drehkrankheiten unserer Fische

(Eine Übersicht über die Myxo- und Mikrosporidien als Fischparasiten, die von ihnen hervorgerufenen Schädigungen und ihre Bekämpfung)

### B. Knötchenkrankheiten.

Die äußerlich sichtbaren *Knötchenkrankheiten* mit ihren Parasitenherden auf der Haut und in den Kiemen der Fische sind verhältnismäßig harmlos; im allgemeinen machen sich erst bei sehr starkem Befall Gesundheitsstörungen bemerkbar.

Während des Winters sind im Spree- und Havelgebiet häufig schlechtgewachsene, auch von anderen Parasiten befallene Brassen und andere Weißfische mit kugeligen weißen Cysten auf den Kiemen beobachtet worden. Die Ursache dieser Cysten waren verschiedene *Myxobolus*-Arten. *Henneguya psorospermica* ruft auf der Hechtkieme 1,5 mm große, porzellanweiße Cysten hervor; auch bei Barschen verursacht der gleiche Parasit 0,1 bis 1 mm lange ovale Cysten, die, wenn der Befall sehr stark ist, die Tiere Hand in Hand mit einem sekundären Saprolegniabefall zugrunde richten.

Bei Satzkarpfen sind nach der Abfischung der Winterteiche reiskornförmige, durch die roten Kiemen weiß durchschimmernde Cysten einer *Myxobolus*-Art gesehen und beschrieben worden. Im Sommer, Herbst und Winter sind diese Cysten selten oder fehlen ganz, jedoch machen sich dann bei den Fischen, die die Krankheit überstanden haben, Kiemenzerstörungen bemerkbar. Eine Verwechslung mit den Folgeerscheinungen der Kiemenfäule ist möglich. Der Parasit wurde auch in Niere und Milz festgestellt und soll die Ursache von Blutarmut und Bauchwassersucht sein können. Dadurch sollen Verluste von 50 bis 75 Prozent des Frühjahrsbesatzes auftreten. SCHÄPERCLAUS nimmt aber an, daß hier die Verluste nicht auf das Schuldkonto des Myxosporids, sondern der Bauchwassersucht zu setzen seien. Übrigens kommen kleine Cysten von *Myxobolus*-Arten (*M. exiguus* u. andere) auch in der Haut von Karpfen vor; aber nur sehr starker Befall schädigt die Tiere.

Eine Knötchenkrankheit in der Kiemenhöhle bei Zandern, die in den Sommermonaten in märkischen Seen auftrat und bei der die Fische — neben zahlreichen, vom Fisch gebildeten stecknadelgroßen weißen Körperzysten — bis zu erbsengroße, porzellanweiße Cysten im rückwärts gelegenen Teil der

Kiemenhöhle zeigten, hat als Erreger *Myxobolus luciopercae* (Ähnlichkeit mit dem häufigeren *M. pfeifferi*). Es wurde angenommen, daß *M. luciopercae* erhebliche Verluste unter den Zandern hervorgerufen habe; unmittelbar beobachtet wurde aber kein Fischsterben.

Die Bekämpfung der Knötchenkrankheiten kann nicht durch Bäder geschehen, da die Parasiten gut im Gewebe oder in Cysten geschützt sind. Knötchen an einzelnen Aquarienfischen können aufgeschnitten und der Inhalt kann ausgespült werden. Der ausgespülte Inhalt muß natürlich in fließendem Wasser restlos weggeschwemmt werden. (3 Tage das Becken mit weinroter Kaliumpermanganatlösung stehen lassen; gut ausspülen).

Bei der Bekämpfung der Knötchenkrankheit in natürlichen Gewässern fängt man alle befallenen Fische möglichst stark heraus, verwertet sie, wenn dies noch möglich ist, oder verbrennt oder vergräbt sie sorgfältig. Die große Übertragungsfahr durch widerstandsfähige Sporen muß man sich immer vor Augen halten.

In Teichwirtschaften ist eine Bekämpfung wesentlich leichter, daher ist dort eine Schädigung durch Knötchenkrankheiten — besonders als wiederholte Erkrankungen im gleichen Teich — seltener.

Die Brut darf beim Auftreten von Myxosporidien-Erkrankungen nicht mit den resistenteren Laichfischen, die aber am häufigsten und stärksten befallen sein können, zusammengebracht werden.

Die Brutteiche soll man so legen, daß sie keinen Zufluß aus Teichen mit größeren Fischen erhalten. Damit die Brut gesund herangezogen werden kann, ist eine Bodendesinfektion der Brutteiche durch Kalkung mit Branntkalk oder in ernsteren Fällen mit Kalkstickstoff und Desinfektion durch Trockenlegung, Bearbeitung und Bestellung des Bodens erforderlich.

### C. Beulenkrankheiten.

Die Beulenkrankheiten sind im allgemeinen ernsterer Natur als die Knötchenkrankheiten, wenn auch eine scharfe Trennung zwischen beiden nicht immer restlos möglich ist. Am bekanntesten ist die Beulenkrankheit der Barben, die durch das Myxosporid *Myxobolus pfeifferi* erregt wird. Die Muskulatur wird befallen und es kommt zu geschwürartigen, äußerlich meist gut sichtbaren (Abb. 1), allmählich sich erweichenden Beulen. Die Beulen können aufbrechen, der Inhalt kann ausgespült werden, und die Defekte können wieder verheilen. Die Erkrankung zeigt sich im Frühjahr und führt im Sommer oft zu vielen Verlusten. Das Barbenfleisch wird gelb, weich und gallertartig.

Die Krankheit trat — sehr heftig, ja seuchenhaft in Westdeutschland und Frankreich im vorigen Jahrhundert — überall in der Barbenregion, besonders des Rheines und seiner Nebenflüsse auf. Es handelte sich zumeist um stark verunreinigte Flußsysteme, wo der Erreger wohl eine besondere Virulenz („Giftigkeit“) erwarb. Neuerdings verläuft sie harmloser und bleibt meist nur auf einzelne Fische beschränkt. SCHÄPERCLAUS führt das zum Teil darauf zurück, daß die Fischer ihr infolge der Aufklärung mehr Beachtung schenken und befallene Fische vernichten.

*Myxobolus pfeifferi* wird gewöhnlich als harmloser Parasit in der Niere gefunden, wo er meist eine beschränkte „diffuse Infiltration“

hervorrufft. Vielleicht geht auch der Rückgang der Barbenseuche auf eine durch noch unbekanntere innere Ursachen bedingte Virulenzschwächung zurück. Es ist häufig der Fall, daß ein stark virulenter Krankheitserreger seine Virulenz zum Teil einbüßt, daß es zu einem „Gleichgewichtszustand“ zwischen Parasit und Wirt kommt.

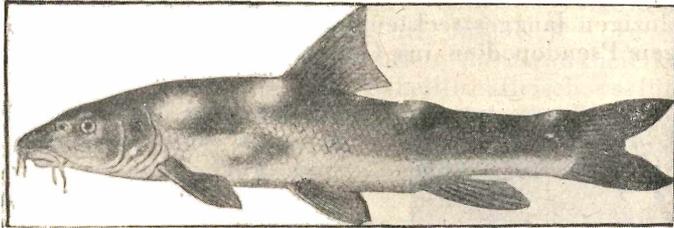


Abb. 1: Barbe mit Myxosporidienbeulen. (Aus REICHENOW 1929).

Verschiedene *Myxobolus*- und *Henneguya*-Arten rufen bei Coregonen und Weißfischen Beulenkrankheiten hervor. So stellte SCHÄPERCLAUS bei kleinen Maränen in norddeutschen Seen einige Millimeter bis wenige Zentimeter große weiße „Beulen“ in der Muskulatur fest, wodurch die Fische unverkäuflich wurden. *Henneguya zschokkei* erzeugt im Zwischengewebe der Muskulatur beulenartige Tumoren, Krankheitsbilder, die bei den wirtschaftlich wichtigen Coregonen in den Seen der Schweiz nicht selten sind. *Myxobolus notatus* erzeugt Tumoren in der Unterhaut bei Plötzen.

Auch bei der Bekämpfung der Beulenkrankheiten muß darauf gesehen werden, erkrankte Fische möglichst vollständig zu vernichten, damit die Sporenverbreitung weitgehend verhindert wird; es gelten auch bei ihr die Bekämpfungsmaßnahmen, wie sie bei den Knötchenkrankheiten angegeben wurden.

#### D. Drehkrankheit.

Von allen Erkrankungen, die durch Myxo- und Mikrosporidien bei Fischen hervorgerufen werden, kommt der Drehkrankheit der Regenbogenforellen, Bachsaiblinge und anderer Salmoniden die größte Bedeutung zu, obwohl gerade diese Seuche in natürlichen Gewässern und in Aquarien keine Rolle spielt. Um so ernster ist sie als Brutkrankheit in Forellenzuchtanstalten zu werten.

Die Drehkrankheit wird erregt durch das Myxosporid *Lentosporea cerebralis*. Die Gattung *Lentosporea* stimmt in allen Merkmalen mit *Myxobolus* überein; der Keimling hat aber keine durch Jod färbbare (jodophile) Vakuole. *L. cerebralis* ist ausgezeichnet durch linsenförmige Sporen von fast kreisrundem Umriß mit einem Durchmesser von 7 bis 9 Mikron (1 Mikron = 1/1000 mm). Die Länge der Polkapseln beträgt 3,9 bis 4,2 Mikron. Interessant ist, daß *L. cerebralis* das erste Myxosporid war, bei welchem Parasitismus im Skelett des Wirtes bekannt wurde.

Nach dem Aussetzen nimmt die freßfähige (noch nicht angefütterte) Brut die Erreger auf. Die Amoeboïdstadien dringen ziemlich gleichzeitig an den

verschiedenen Stellen in das Knorpelgewebe der Brut ein. JOHANNSEN hat im Gegensatz zu der Annahme PLEHN'S festgestellt, daß die Infektion gewöhnlich nicht in der Knorpelkapsel des Gehörganges beginnt; jedoch treten bald besonders starke Zerstörungen in den Knorpeln der Bogengänge des Gehörorganes auf.

Die Infektion des einzelnen Knorpels nimmt gewöhnlich an einer Stelle mit einem einzigen langgestreckten Individuum seinen Ausgang, das seine schmallappigen Pseudopodien ins Gewebe ausstreckt (Abb. 2). Indem sich



Abb. 2. *Lentospora cerebralis*. Beginnende Ausbreitung des Parasiten im Knorpelgewebe. (Aus REICHENOW 1929, nach einem Mikrophotogramm von M. JOHANNSEN, Vergr. etwa 250fach.)

ihre Kerne vermehren, wachsen nun die Parasiten stark heran; die Knorpelsubstanz wird aufgelöst. Schließlich sind große Teile der Knorpelpartien aufgezehrt und die Wohnräume der Parasiten sind von einer zusammenhängenden Myxosporidienmasse ausgefüllt, in der die Sporenbildung beginnt.

Durch die Gifte des Parasiten, deren Bildung auch bei anderen Sporozoen vermutet wird, oder durch das sich später oft in Form dicker, knotenartiger Wucherungen bildende Narbengewebe, wird — also entweder durch Virulenz oder rein mechanisch (vielleicht wirken auch beide Komponenten zusammen) — der Gleichgewichtssinn der jungen Salmoniden gestört. Plötzlich auftretende Taumelerscheinungen und heftige kreisende Bewegungen, die von starken Ermattungs Zuständen abgelöst werden, sind die Symptome dieser Störungen und Schädigungen. Hand in Hand mit den Gleichgewichts-

störungen treten oft Schädigungen in der Wirbelsäule auf, die vornehmlich hinter dem 26. Wirbel liegen müssen und über die Nervenbahnen eine Dunkelfärbung der Haut des Schwanzes etwa vom After an bedingen (Abb. 3). Überstehen die Forellen diese akuten Krankheitsphasen, so kommt es je nach der Größe des Zerstörungsbereiches der Knorpelpartien zu graduell verschieden starken Mißbildungen bei der Verknöcherung und zu Verkrümmungen der Knochen und Gelenke. Diese Tiere sind in jedem Fall schlechtwüchsig.

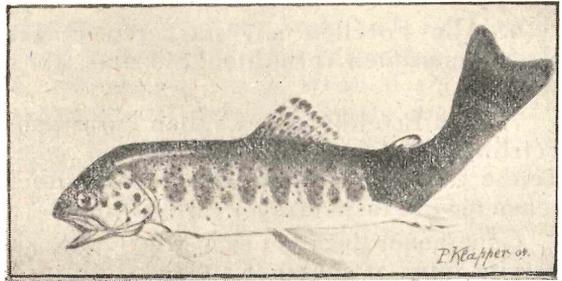
Schwach befallene Fische können die anfänglich sie stark mitnehmenden Erkrankungszeiten überstehen und dabei später äußerlich ganz normal aussehen. Diese Tiere sind aber außerordentlich gefährlich, beherbergen sie doch als „Parasitenträger“ eine Unmasse infektionstüchtiger Sporen. Glücklicherweise hemmen die frühzeitig auftretenden Knorpelschäden um die einzelnen Knorpel das Umherwandern der Parasiten und machen Neuinfektionen sehr bald unmöglich. Je älter der Fisch wird, umsomehr festigt sich

und verknöchert sein Knorpel und umso gehemmt ist die Ausbreitung und damit die Lebensbedingung der *Lentospora* im Wirt.

Gegen den Herbst haben die überlebenden Tiere die akute Form der Drehkrankheit meist überstanden, die also eine ausgesprochene Brutkrankheit ist. Die Inkubationszeit<sup>5)</sup> beträgt etwa 40 bis 60 Tage.

Durch Untersuchungen von PLEHN bedingt, die neben *Myxobolus aeglefinus* auch *L. cerebralis* im Schellfisch festgestellt zu haben glaubte, hatte man angenommen, daß die Infektion vorwiegend durch Fütterung mit Schellfischfleisch erfolge; allein die Krankheit kann auch in Züchtereien auftreten, in der niemals Schellfischfleisch verfüttert wurde. An dieser Annahme ist nur insoweit Wahres, als die Protozoenforschung der Meinung ist, daß die *Lentospora* ursprünglich ein Parasit der Gadiden (des Schellfisches und seiner Verwandten) ist.

Abb. 5. An einer Infektion mit *Lentospora cerebralis* erkrankte junge Regenbogenforelle. Dunkle Verfärbung des Schwanzes und Verkrümmung der Wirbelsäule.  
(Aus REICHENOW 1929.)



JOHANNSEN hat festgestellt, daß eine Übertragung des Parasiten auf die Eier, die oft vermutet wurde, nicht stattfindet; auch SCHÄPERCLAUS hält es, bestärkt durch seine Versuche, für sehr wahrscheinlich, daß diese Parasiten nicht durch die Eier von einem Betrieb zum anderen gelangen. Die unter Menschenhand herangezogenen Salmoniden werden sich im allgemeinen die *Lentospora* in sporenverseuchten Teichen holen.

Fußend auf den Ergebnissen der Erforschung des *Lentospora*-Krankheitsverlaufes hat SCHÄPERCLAUS eine Reihe äußerst wichtiger Bekämpfungsregeln aufgestellt, die hier in ihren wesentlichsten Punkten wiedergegeben seien:

1. Das Wasser für Brutapparate und Fütterungskästen muß sporenfrei sein, das heißt, es soll nicht aus Teichen entnommen werden, in denen ältere Forellen gehalten werden. Bei Verwendung von Bachwasser ist die Gefahr geringer; besser ist aber eine fischfreie Leitung aus guten Quellen (für Sauerstoffanreicherung sorgen!).

2. In besonders ungünstigen Fällen kann durch mindestens vierwöchige Anfütterung in dem eben erwähnten sporenfreien Wasser die Brut in eine infektionsschwierigere Zeit hinübergebracht werden.

3. Scharfe Trennung der Brut- und Setzlingsaufzucht vornehmen! Brutteiche soll man spätestens im September abfischen und dann bis zur nächsten Brutaufzuchtperiode trockenlegen, denn Sporen sind dann meist noch nicht herangebildet worden.

<sup>5)</sup> Inkubationszeit ist jene Zeitspanne, die vom Eindringen eines krankmachenden Parasiten in den Wirt bis zum Auftreten der ersten Krankheitssymptome vergeht.

Brutteiche zwischendurch nicht mit Setzlingen, die immer Parasiten enthalten können, besetzen.

4. Den Boden verseuchter Teiche mit Branntkalk oder mit Kalkstickstoff behandeln. Trockenlegung allein genügt nicht, denn die Sporen sind auch nach langer Austrocknung noch lebensfähig. 20 dz Kalkstickstoff pro Hektar ist zur gleichmäßigen Bodenbestreuung notwendig. Danach Teiche für vier Wochen oder länger bis zum Rand bespannen. Am besten die Teiche alljährlich gleich nach der Abfischung so behandeln. (Wegen der Calciumcyanamid-Bildung Vorsicht beim Ablassen!)

5. Am einfachsten wird gesunde Brut erhalten, wenn die Brutaufzucht — unter Voraussetzung der in Punkt 3 wiedergegebenen wichtigsten Forderungen — ohne künstliche Fütterung in großen Naturteichen vorgenommen wird, in denen die Besiedlungsdichte gering ist. Einzelne Sporen spielen dann praktisch keine Rolle mehr.

6. Alle Forellen mit stärkeren Folgeerscheinungen nach den akuten Krankheitszeiten vernichten! Sie sind, wie bereits erwähnt, sowieso schlechtwüchsig.

7. Nach Erreichung der vollen Parasitenfreiheit des Betriebes sollen keine Setzlinge aus fremden Wirtschaften oder natürlichen Gewässern in die Teiche gebracht werden. Die Gefahr des Nochvorhandenseins gesund aussehender „Parasitenträger“ ist zu groß.

Ganz neuerdings hat sich, wie TACK zu berichten weiß, der weiter oben bereits kurz erwähnte Kalkstickstoff zur Desinfektion verseuchter Teiche sehr gut bewährt. Kalkstickstoff ( $\text{CaCN}_2$ ) besteht zu etwa 60 Prozent aus Ätzkalk, der mit Wasser in Verbindung gebracht, den pH-Wert so erhöht, daß für die meisten Organismen und damit auch für die *Lentospora*-Sporen die tödliche Schwelle überschritten wird. Darin liegt seine Desinfektionswirkung.

Die Anwendung muß aber sehr vorsichtig und sachgemäß ausgeführt werden: Ein Ausstreuen darf nur in dem abgelassenen Teich und an seinen Rändern geschehen. Am besten ist der handelsübliche ungeölte (staubfeine) Kalkstickstoff. Gegen die Drehkrankheit soll nach TACK 1,0 kg je Quadratmeter gut verteilt auf den Teichboden gestreut werden, während HEUSCHMANN (und zwar, wie er schreibt, aus Kostenerwägungen) etwas kleinere Mengen je Quadratmeter empfiehlt. (Genauerer siehe „Allgem. Fischereizeitung“, 75. Jahrg., 1950, S. 168, 250, 299.) (Schluß folgt)

*Wir können nicht die Züchtung eines Idealkarpfens als allgemeines Zuchtziel anstreben. Wir müssen vielmehr in den einzelnen Teichgebenden mit den dort vorhandenen Karpfenstämmen Leistungsprüfungen unter den besonderen Bodenverhältnissen und klimatischen Verhältnissen anstellen und auf die örtlich verschiedenen Forderungen des Marktes eingehen.*

*Prof. Dr. W. Wunder (Allg. Fisch.-Ztg.)*

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

Artikel/Article: [Die Erreger der Knötchen-, Beulen- und Drehkrankheiten unserer Fische \(Eine Übersicht über die Myxo- und Mikrosporidien als Fischparasiten, die von ihnen hervorgerufenen Schädigungen und ihre Bekämpfung\) \(Fortsetzung\) 145-150](#)