

ÖSTERREICH'S FISCHEREI

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

20. Jahrgang

Oktober 1967

Heft 10

Aus dem Staatlichen Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung — Eugen-Kauffmann-Institut — Langenargen. (Leiter: Direktor Dr. Wilh. Nümann.)

Dr. Josef Deufel

Zur Diagnose und Bekämpfung der Furunkulose in Forellenzuchtanstalten

Seit einigen Jahren tritt die Furunkulose, eine Bakterieninfektion, häufiger in Forellenzuchtanstalten auf. Die Zunahme der Krankheit ist wahrscheinlich auf den verstärkten Handel und auch auf die Intensivierung der Betriebe zurückzuführen, hinzu kommt noch in manchen Fällen das heute stärker verunreinigte Wasser. Besonders bei der Brut treten gehäuft Verluste durch Bakterieninfektionen auf. Vielfach wird die Ursache überhaupt nicht erkannt, da die Fische ohne jedes für den Züchter erkennbare Merkmal eingehen. Ferner ist auffallend, daß es in manchen Jahren zu sehr starken Verlusten kommt und dann wieder jahrelang kaum etwas zu bemerken ist. Besonders starke Verluste zeigten sich in diesem Jahr in vielen Forellenzuchtanstalten. Rechtzeitig vorgebeugt oder bekämpft, hätten diese vermieden, zumindest aber stark eingeschränkt werden können. Über die Erkennungsmerkmale sowie über Vorbeugung und Bekämpfung der Furunkulose sei im folgenden berichtet.

Die Furunkulose ist die am längsten bekannte Bakterienkrankheit der Forellen. In ihrer typischen Form bekommen die Fische Geschwüre und der Züchter erkennt sie allgemein. Viel häufiger tritt die Krankheit ohne Geschwüre auf und zeigt in Anlehnung an SCHÄPERCLAUS (4) folgende Symptome:

1. Bei der Geschwürform durchbrechen blutige, beulenartige Geschwüre in der Muskulatur teilweise die Haut und entleeren ihren schleimigen, blutigen Inhalt ins Wasser. Of-

fene Wunden werden in Zuchtanstalten nur selten beobachtet, da die Fische meist schon vorher eingehen. Die von Bachforellen aus Fließgewässern gut bekannten, weißen, oft verpilzten Ränder um offene Geschwüre treten bei Regenbogenforellen seltener auf. Meist sind die Geschwüre auch kleiner, dafür aber zahlreicher als bei Bachforellen. In Forellenzuchtanstalten ist dieses Krankheitsbild während der letzten Jahre seltener festgestellt worden.

2. In der Haut bilden sich keine Geschwüre, sondern höchstens punktförmige Blutungen oder kleine Rötungen, besonders an den Flossenansatzstellen. Auch in der Muskulatur stellen sich vielfach kleine punktförmige Blutungen ein, ebenso in der Leber. Besonders dann treten diese verstärkt auf, wenn die Leber lipoid degeneriert ist. Oft bilden sich Blutungen in den Eingeweiden, und in der Niere auch stellenweise nekrotische Stellen. Flossenaufzersetzung ist ebenfalls ein häufiges Krankheitssymptom, ferner kann die Leibeshöhle, wenn auch selten, mit blutiger Flüssigkeit gefüllt sein; manchmal werden ein oder beide Augen mehr oder weniger stark vorgepresst (Glotzaugen). Recht häufig zeigen sich in der Schwimmblasenwand Blutungen und in manchen Fällen ist die Schwimmblase mit etwas Flüssigkeit gefüllt, aus der sich der Erreger stets sehr leicht isolieren läßt. Diese und die folgenden Krankheitsformen sind die in Zuchtanstalten bei größeren Fischen am häufigsten auftretenden.

3. Bei der sogenannten Darmfurunkulose kommt es zu einer starken Rötung des Darmes und häufig auch zur Vorstülpung des Afters, die Blutgefäße um den Darm sind stets sehr stark vergrößert. Im Darminhalt sind häufig zahlreiche Blutzellen nachzuweisen.

4. Diese Form der Furunkulose, die vorwiegend bei der Brut auftritt, ist völlig symptomlos. Meist verläuft sie sehr heftig und ist von starken Verlusten insbesondere bei Brut und Setzlingen begleitet. Ich möchte sie sogar als die gefährlichste Form ansprechen, da sie häufig gar nicht erkannt wird und die Verluste auf ungeeignetes Wasser zurückgeführt werden. Zur sicheren Diagnose ist die Isolierung des Erregers erforderlich.

Erreger der Furunkulose ist das Bakterium *Aeromonas salmonicida*. Da, wie Tabelle 1

zeigt, nur in wenigen Fällen die Geschwürform auftritt, ist der Name der Krankheit falsch gewählt. Eine andere, zutreffendere Bezeichnung dieser Bakterieninfektion sollte daher geprägt werden.

Unsere Untersuchungen erstrecken sich auf 100 Krankheitsfälle in süddeutschen Forellenzuchtanstalten während der vergangenen acht Jahre, davon je 50 bei Setzlingen und Speisefischen und 50 bei Brut. Es wurden jeweils aus 12 Fischen die Bakterien isoliert. Bei größeren Forellen erfolgte die Entnahme aus dem Herzen oder der Niere und bei Brütlingen aus der Muskulatur.

TABELLE 1 ERREGER UND SYMPTOME
Obere Zahl einer Zeile: infizierte Fische über 5 cm Länge, untere Zeile: Fische bis 5 cm Länge

Erreger	Krankheitsform			
	1 Geschwüre	2 Blutungen	3 Darmentzündung	4 ohne Symptome
<i>A. salmonicida</i>	5 —	34 12	9 4	2 30
<i>A. punctata</i>	—	—	—	— 2
<i>P. fluorescens</i>	—	—	—	— 1
<i>Mycobacterium spec.</i>	—	—	—	— 1

In fast 50% aller untersuchten Krankheitsfälle stellte ich die 2. Krankheitsform, d. h. mehr oder weniger zahlreiche Blutungen in Haut, Muskulatur und Eingeweiden fest. Nur 10% der Krankheitsfälle zeigten Geschwüre. Ohne jedes erkennbare Merkmal nach *A. salmonicida*-Infektion erkrankten wenige bei größeren Fischen.

Während bei Brütlingen die Geschwürform nie beobachtet wurde, gingen in über 50% der Fälle die Fische ohne deutlich erkennbare Symptome ein. Nur bei etwa einem Viertel der Brütlinge waren Blutungen feststellbar. Fälle mit Darmentzündung traten bei nicht ganz 10% in den untersuchten Anstalten auf. Neben dem schon genannten Bakterium *A. salmonicida* wurden aus kranken Forellen noch einige weitere Bakterien isoliert: *Aeromonas*

punctata, *Pseudomonas fluorescens* sowie *Mycobacterium spec.* waren nur in jeweils einem Fall bei 3–4 Wochen angefügter Brut, die noch in Bruttrögen war, festgestellt worden. In größeren Fischen konnte ich die beiden erstgenannten Bakterien nur bei Mischinfektionen feststellen.

Mischinfektionen sind häufiger als allgemein angenommen wird, und zwar meistens mit *P. fluorescens*. So waren in rund 20% der untersuchten Fische der Krankheitsform 1 und 2 Mischinfektionen. Bei der Brut allerdings konnte ich keine feststellen, da diese wahrscheinlich so rasch eingeht, daß es nie oder nur selten zu einer Mischinfektion kommen kann.

Häufig ist, wie unsere Untersuchungen zeigen, auch in gesunden Forellen *A. salmonicida*

nachweisbar. Es kommt auch in Wasser und Schlamm vor und selbst im toten Fisch ist *A. salmonicida* noch mehrere Tage lebensfähig. Daher erhebt sich die Frage: Welche Voraussetzungen sind für den Ausbruch der Krankheit notwendig? Am wesentlichsten ist wohl die Wassertemperatur, denn die Furunkulose tritt nur vom Frühjahr bis zum Herbst ein. Sobald die Temperatur unter 7° sinkt, verlieren die Bakterien ihre Virulenz, die Krankheit und Verluste hören auf. Steigt die Wassertemperatur, so wird die latente Infektion reaktiviert und die Krankheit beginnt wieder. Immer spielt auch der Gesundheitszustand der Fische eine Rolle. In verunreinigtem Wasser fühlen sich Fische selbstverständlich nicht wohl wie in sauberem; daher kommt es auch viel leichter zu einer Infektion. Dazu kommt noch, daß sich die Bakterien in verunreinigtem Wasser wesentlich besser vermehren können. Je größer die Zahl der Krankheitskeime ist, umso größer wird auch die Infektionsgefahr. Oft ist die Krankheit in einem überlieferten Bestand jahrelang latent vorhanden. Treten ungünstige Verhältnisse auf, so tritt plötzlich die Furunkulose auf und es kommt zu Verlusten.

Auch bei Vorhandensein von anderen Krankheiten, z. B. der Forellenseuche, bei Fütterungsfehlern usw. wird häufig zusätzlich die Furunkulose festgestellt.

Forellen, die in furunkulosefreiem Wasser aufgezogen und beim Handel in verseuchtes Wasser gebracht werden, fehlt jede Widerstandskraft gegen den Erreger.

Besonders häufig tritt die Furunkulose nach Transporten auf. Zwei der mir bekannten Fälle möchte ich hier herausgreifen: Im ersten Fall kam es wenige Tage nach dem Transport zu geringen Verlusten durch Furunkulose, aber nur bei den gekauften Fischen, weil die bereits vorhandenen Forellen immun waren. In der Anlage war im Jahr zuvor bereits Furunkulose aufgetreten, ebenfalls in dem Betrieb, der die Fische geliefert hatte. Der nicht ganz einwandfreie Transport schwächte die Widerstandskraft der Forellen, so daß es zum Ausbruch der Krankheit kam.

Im zweiten Fall handelte es sich um eine Anlage, die durch Quellwasser gespeist wurde und in der Furunkulose noch nie aufgetreten

war. Nach einem Zukauf von Fischen erkrankten sowohl die gekauften als auch die eigenen, erstere sogar noch schwerer. Die Verluste begannen nach 14 Tagen und breiteten sich über die ganze Anlage aus. Offenbar waren die Fische nicht immun und wurden daher leicht angesteckt. Sonstige schädigende Einflüsse waren nicht festzustellen.

Die Furunkulose kann man seit nunmehr 20 Jahren bekämpfen. Wie ich schon früher berichtete (1), geht man mit den Sulfonamiden Sulfamerazin und Sulfaguanidin mit Erfolg gegen den Erreger an. Bewährt hat sich die Verabreichung von Trockenfutter, und zwar 300 g Sulfamerazin + 90 g Sulfaguanidin unter 100 kg Fertigfutter gemischt. 10 Tage lang wird solches Medizinalfutter erkrankten Forellen verabreicht. Meist sinken die Verluste schon nach 4–5 Tagen deutlich. Da aber nach mehrmaliger Anwendung dieser Medikamente sulfonamidresistente Stämme entstehen können, versagt diese Kur bisweilen. Ich prüfte daher weitere Medikamente auf ihre Wirkung gegen *A. salmonicida* (2, 3).

Trockenfutter mit 0,1–0,2% folgender Antibiotica, die außerdem auch leichter und schneller als die Sulfonamide zu erhalten sind, haben sich bisher in zahlreichen Fällen sehr gut bewährt:

Terramycin
Aureomycin
Chloramphenicol
Zinkbacitracin

Sie sind wie die Sulfonamide 10 Tage lang zu verabreichen. Durch mehrmalige Anwendung können auch die Antibiotica zur Bildung resistenter Stämme führen, wie die Praxis bei uns schon zeigte. In solchen Fällen ist dann umgehend ein anderes Präparat einzusetzen.

In allen Fällen hat sich sehr gut das Chemotherapeutikum Furoxon, ebenfalls in 0,2%iger Konzentration in Trockenfutter bewährt. Bis heute sind auch bei mehrmaliger Anwendung in der Forellenzucht noch nie furoxonresistente Bakterienstämme entdeckt worden. Sollten also die oben genannten Sulfonamide bzw. Antibiotica nach mehrmaligem Einsatz keinen Erfolg mehr zeigen, so ist Furoxon, das, wie gesagt, bisher noch nie versagt hat, einzusetzen. Es wird genau so wie die schon ge-

nannten Medikamente 10 Tage lang den Forellen verabreicht.

Besser bewährt hat sich noch folgende Methode: Die kranken Fische erhalten 5 Tage lang ein Medizinalfutter. Meist hören dann die Verluste auf. Anschließend füttert man wieder das übliche Futter. Sollten abermals Verluste auftreten, auch wenn sie gering sind, so gibt man nochmals 5 Tage lange Futter mit einem der hier genannten Medikamente. In allen mir bekannten Fällen war dann die Furunkulose beseitigt.

Da bei der Forellenbrut, wie oben schon gesagt wurde, die Furunkulose sehr häufig auftritt und nicht erkannt wird, ist es zweckmäßig, stets Brutfutter mit einem der genannten Zusätze vorrätig zu haben, um es gleich bei Bedarf einzusetzen. Auf diese Weise werden große Verluste insbesondere bei Bachforellenbrütlingen verhindert. Denn wenn letztere erst einmal krank sind, nehmen sie praktisch kein Futter mehr auf, so daß die Verluste enorm hoch werden.

In mit Bachwasser gespeisten Forellenzuchtanstalten kann es während der Sommermonate immer wieder zu Neuinfektionen kommen. In solchen Fällen ist die Furunkulose in der Praxis nicht befriedigend zu bekämpfen. Ich prüfte daher die prophylaktische Anwendung von Zinkbacitracin über längere Zeit hinweg

in geringer Konzentration (3). Forellen, die laufend Trockenfutter mit 0,01% dieses Antibioticums erhielten, erkrankten bei mehreren Infektionsversuchen im Gegensatz zu den Kontrollen nicht. Da das Wachstum, wenn zwar auch nur sehr gering, in dem fast ein Jahr dauernden Versuch gehemmt wurde, ist Dauerverabreichung von diesem Antibioticum wirklich nur in der Gefahrenzeit zu empfehlen. Sonst sollten, um jede Wachstumshemmung zu vermeiden und auch um jede Resistenzbildung von Bakterien zu verhindern, keine Medikamente, wie es leider teilweise heute schon durch die Futterindustrie geschieht, auch nicht in geringer Konzentration unter das Futter gemischt werden.

Infizierte Teiche oder Bruttröge sollten möglichst bald nach Erlöschen der Krankheit desinfiziert werden. Sehr gut bewährt hat sich hierbei Branntkalk.

Literatur:

1. DEUFEL J., 1963. Zur Bekämpfung der Furunkulose in der Forellenzucht. Der Fischwirt, Jg. 13, S. 143—145.
2. DEUFEL J., 1964. Weitere Medikamente zur Bekämpfung der Furunkulose in der Forellenzucht. AFZ, Jg. 89, S. 456.
3. DEUFEL J., 1967. Vorbeugende Behandlung der Furunkulose in der Forellenzucht mit Zinkbacitracin. AFZ, Jg. 92, S. 119—120.
4. SCHAPERCLAUS, W., 1954. Fischkrankheiten. Akademie-Verlag, Berlin.

Udo Kruczewski

Herbstliche Fischwaid!

Wenn der Herbst ins Land zieht, die ersten Blätter sich gelb färben, die Nächte nicht mehr von der Sonnenglut des Tages durchwärmt sind, dann rüttelt und schüttelt mich ein Fieber. Dann erwacht in mir eine Leidenschaft, wie sie wohl nur noch dem Jäger zu eigen ist, für den diese Jahreszeit ebenfalls höchste Jagdzeit bedeutet. Dann will ich hinaus ans Wasser, will dem Raubfisch, dem Hecht, nachstellen — höchstes Angelglück, die Spinnrute zu führen auf den König der hiesigen Gewässer. Die Elbe und deren mächtigen Schilfwände sind dann mein Domizil.

Hier in der Einsamkeit gewaltiger Wassermassen, wo Himmel und Erde sich in den er-

sten Morgenstunden treffen, wo es im Halmenmeer gluckst, raunt und wispert, dorthin zieht es mich im Herbst. Wo das scheue Teichhuhn und der graue Fischreiher im ersten Schimmer des anbrechenden Tages sich zeigen, dorthin will ich mich begeben, dort will ich mich einfangen lassen von dem Fluidum eines anheimelnden Herbsttages. So ist die Zeit gekommen, von der die meisten Jäger und Angler behaupten, sie wäre die schönste im Jahre.

So beginnt im Hause ein Jagen und Hasten. In der Zeit des Friedfischangelns hatten die vielen Blinker die Möglichkeit, sich auf alle Schubladen, Kästen und sonstigen Behälter

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Deufel Josef

Artikel/Article: [Zur Diagnose und Bekämpfung der Furunkulose in Forellenzuchtanstalten 145-148](#)