©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

ÖSTERREICHS FISCHEREI

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

27. Jahrgang | Jänner 1974 | Heft 1

Dr J. Deufel, Staatl. Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung Langenargen

Prophylaktische Maßnahmen gegen bakterielle Erkrankungen der Salmonidenbrut

Besondere Schwierigkeiten treten immer wieder bei der Aufzucht von Salmonidenbrut auf. Besonders deswegen, weil gerade bei den sehr kleinen Fischen bei Auftreten einer Krankheit die Diagnose meist nur sehr schwer oder oft ohne langwierige Methoden gar nicht zu stellen ist. Da aber nur dann, wenn die Fischkrankheiten beherrscht werden, mit einer erfolgreichen Fischzucht zu rechnen ist, versucht man insbesondere bei der Brut durch prophylaktische Maßnahmen Krankheiten zu verhindern. Kochsalzbäder, Behandlung mit Malachitgrün u. a. vernichten, wie überall bekannt, eine ganze Reihe von Ectoparasiten und werden seit langem schon allgemein eingesetzt.

Mit zunehmender Intensivierung der Betriebe kamen aber gehäuft bakterielle Infektionen. Gerade diese führten während der vergangenen Jahre zu teilweise enormen Verlusten. Im folgenden sollen nun gegen zwei der häufigsten bakteriellen Erkrankungen der Salmonidenbrut sowohl deren Behandlung als auch prophylaktische Maßnahmen gezeigt werden.

1. *Bakterielle Kiemenschwellung*

Während der vergangenen Jahre breitete sich im mitteleuropäischen Raum die bakterielle Kiemenschwellung ungeheuer rasant aus. Man findet diese Infektionskrankheit nicht nur in Brutanstalten, die mit Bachwasser gespeist werden, sondern auch dort, wo reines Quell- oder Seewasser aus größeren Tiefen zur Verfügung steht, ebenso in größeren Weihern und Baggerseen. Sogar in den sehr dichten Schwärmen der Weißfischbrut im Uferbereich des Bodensees stellen wir vielfach diese Krankheit seit nahezu drei Jahren fest. Befallen werden nicht nur, wie in der Literatur angegeben, Salmoniden, sondern auch andere Fischarten wie z. B. Felchen, Hechte und Karpfen. Verluste treten aber nur bei Brut und evtl. noch bei kleineren Setzlingen auf.

Der Erreger dieser Seuche ist ein Myxobakterium, das auf der Kiemenoberfläche erkrankter Fische mikroskopisch leicht zu erkennen ist. Es sind lange, dünne, fadenförmig wachsende Bakterien, die zu Verschleimung der Kiemen und starkem Anschwellen der feinen Kiemenplättchen führen. Die normal vorhandenen Verästelungen der Kiemen sind dann nicht mehr zu erkennen; sie wirken wie ein kompaktes Organ. Weiterhin findet man in den Kiemen noch kleine Blutgerinsel oder große Blutungen.

Aber auch äußerlich ebenso wie im Verhalten gibt es einige diagnostische Anhalts-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

punkte. Es tritt Appetitmangel auf. Die Kiemen schwellen an und dadurch werden die Kiemendeckel abgespreizt. Bei stark erkrankten Fischen ist der Bauch häufig aufgetrieben, die Fische schwimmen dann an der Oberfläche und werden von der Strömung abgetrieben.

Erfolgt nicht sofortige Behandlung, dann steigen die Verluste bei der Brut und auch noch bei den Setzlingen rapid an. Innerhalb weniger Tage können bis 90% der erkrankten Fische eingehen. Das läßt auch auf eine verhältnismäßig kurze Inkubationszeit schließen.

Diese Krankheit ist mikroskopisch leicht zu diagnostizieren und kaum mit anderen zu verwechseln. Genau so leicht ist sie auch zu behandeln.

Nach Berechnung des Wasserinhaltes des zu behandelnden Hälterbeckens bestimmt man die zuzugebende Menge Mefarol[1], das in einer Konzentration von 20 ppm[2] verwendet wird. Um eine gute Durchmischung zu gewährleisten, wird Mefarol erst in 5—10 l Wasser gelöst. Nach Sperrung des Wasserzulaufs gibt man diese Lösung unter Rühren in den Bruttrog. In dem Bad verbleiben die Fische eine Stunde bei gleichzeitiger Belüftung und danach läßt man das Wasser normal wieder weiterlaufen.

Mefarol ist stark toxisch für Fische, ganz besonders für Brut. Es ist daher stets auf genaue Dosierung zu achten.

Durch die Oberflächenaktivität des Mefarols wird die Atmung der Fische einerseits verschlechtert und andererseits besteht bereits eine Hemmung der Atmung durch die Krankheit. Um diese Summierung wenigstens einigermaßen zu kompensieren, ist die Belüftung während der Behandlung dringend geboten. Reinigung des Troges zuvor ist selbstverständliche Voraussetzung, ebenso das Unterlassen jeglicher Fütterung kurz vor und während des Bades.

[1] Mefarol wird in Österreich vertrieben von: Bayer - Pharma G. m. b. H., Vet.-med. Abt., A-1011 Wien, Postfach 516

[2] 20 ppm = 20 ccm/1000 l
= 20 g/1000 l
= 20 mg/l

Solche Behandlung wird 3—4mal an aufeinanderfolgenden Tagen oder in Abständen von einem Tag wiederholt, auch wenn wie gewöhnlich die Verluste nach dem zweiten Bad aufhören. Am zweckmäßigsten werden die Bäder mehrmals nach der Beckenreinigung und vor der Fütterung durchgeführt.

In Rundbecken kann man auch, wie mehrfach von uns erprobt, folgendermaßen verfahren: Zuerst wird die für eine Konzentration von 100 ppm erforderliche Menge in 8—10 l Wasser gelöst und dann unter gutem Umrühren in das Rundbecken gebracht. Zur Kontrolle einer guten Durchmischung können einige Malachitgrünkristalle in dem zuzugebenden Wasser mit Mefarol gelöst werden. Die Wasserzufuhr wird hierbei nicht abgestellt und es wird auch nicht belüftet, falls das zulaufende Wasser sauerstoffgesättigt ist. Weiter ist zu beachten, daß in mindestens 6—7 Stunden einmal Wassererneuerung erfolgt. Gesunde Fische überstehen zwar die Konzentration von 100 ppm 9 Stunden lang, aber da ja kranke empfindliche Fische mit Mefarol behandelt werden, ist auf kürzere Behandlungszeit zu achten.

Die Frage, ob in Teichen ebenfalls mit Mefarol gearbeitet werden kann, ist naheliegend. Entsprechende Versuche verliefen aber nicht zufriedenstellend. Einmal wurde die Mefarollösung (berechnet auf 20 ppm Teichinhalt) zusammen mit etwas Malachitgrün mit dem einlaufenden Wasser langsam zugegeben, oder in anderen Fällen wurde ein Teil mit dem zulaufenden Wasser in den Teich gegeben und die größere Menge vom Ufer aus eingespritzt. In beiden Fällen war es nicht möglich, die unbedingt erforderliche gute Durchmischung in den Teichen zu erzielen. Es gab Stellen mit hoher Konzentration und solche, an die kaum Lösung gelangte. Letztere werden bevorzugt von den Fischen aufgesucht. Eine Konzentration von 20 ppm muß aber überall erreicht werden, um einen positiven Behandlungserfolg zu erzielen.

Nach den bisherigen Erfahrungen mit dieser Krankheit ist eine prophylaktische Behandlung dringend geraten und zwar insbesondere dort, wo sie schon einmal auftrat.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Um diese aber erfolgversprechend durchzuführen, muß man zuerst alle die Krankheit begünstigenden Faktoren beseitigen. An erster Stelle ist hier die Sauberkeit zu nennen, die sehr häufig zu wünschen übrig läßt. Verunreinigtes Wasser fördert die Krankheit ebenso wie zu dichter Fischbesatz. Auch der Wasserzulauf muß ausreichend sein und im Zulauf zum Bruthaus sollten sich keine Fische befinden.

Ist die bakterielle Kiemenschwellung aufgetreten, dann ist die Brut wöchentlich einmal mit einem 20-ppm-Mefarolbad von einer Stunde Dauer so lange zu behandeln, bis sie in die Teiche gesetzt wird.

Weiterhin sind sämtliche Geräte, die mit der Brut in Berührung kommen, zu desinfizieren. Sehr gut eignet sich hierzu u. a. eine einprozentige Lösung mit Mefarol, in die die Netze getaucht oder womit Geräte gespült werden.

Wird überdosiert bzw. die Brut zu lange in der entsprechenden Konzentration belassen, dann kann man folgende typische Vergiftungserscheinungen feststellen: Kiemen verfärben sich graublau bis blaurot, Dunkelfärbung, starkes Schleimen der Haut, Gleichgewichtsstörungen, Lähmungs- und Erstickungserscheinungen.

Die hier gemachten Angaben und Dosierungen gelten nicht nur bei Regenbogenforellen. Bewährt hat sich bisher die Mefarolbehandlung der bakteriellen Kiemenschwellung genau so gut bei Brut von Bachforellen, Seeforellen, Äschen, Bachsaiblingen, Seesaiblingen, Felchen und Hechten.

2. *Furunkulose*

Obwohl die bakterielle Kiemenschwellung leicht zu diagnostizieren und zu behandeln ist, breitet sie sich weiter sehr rasch aus. Einmal werden vom Praktiker die Ursachen nicht erkannt, entsprechende Beratungsstellen oder Tierärzte nur selten aufgesucht und die Verluste stillschweigend hingenommen. Zum anderen kommt es häufig vor, daß die bakterielle Kiemenschwellung von anderen Krankheiten begleitet wird, die oft nicht erkannt werden. Es werden zwar mit Mefarolbädern die die Kiemenschwellung verursachenden Myxobakterien vernichtet, aber nicht andere Krankheitserreger. Während Hautparasiten wie Costia z. B. mikroskopisch noch leicht zu erkennen sind, sind bakterielle Infektionen — meist handelt es sich um Furunkulose — bei Brut nur schwer oder gar nicht zu diagnostizieren. Um durch Abimpfung und Isolierung eventuell vorhandener Bakterien nicht allzuviel Zeit und damit auch Fische zu verlieren, ist zu empfehlen, bei Auftreten der bakteriellen Kiemenschwellung stets vorbeugend mit einem Antibiotikum bzw. Chemotherapeutikum die erkrankte Brut zu behandeln.

Hervorragend bewährte sich sowohl in unseren Versuchen als auch in zahlreichen Teichwirtschaften das wasserlösliche Chemotherapeutikum „Carofur“[3], auf das ich in früheren Veröffentlichungen schon mehrfach aufmerksam machte. Einmal kann dieses jeder Züchter selbst nach Lösung in etwas Wasser unter Trocken- oder Naßfutter — auch Plankton — durch Überspritzen mischen und zum anderen hat es für die in der Fischzucht in Frage kommenden bakteriellen Krankheitserreger einschließlich einiger Myxobakterien ein günstiges Wirkungsspektrum. Es ist sogar in geringerer Konzentration wirksam als die sonst allgemein verwendeten Chemotherapeutika bzw. Antibiotika.

Da Carofur wasserlöslich ist und nicht alle Brütlinge Trockenfutter aufnehmen, kann es auch über Bäder appliziert werden. Um seine toxische Wirkung auf Fische kennenzulernen, wurden entsprechende Versuche mit Brütlingen verschiedener Fischarten durchgeführt, deren Ergebnisse in Tabelle 1 dargestellt sind. Zu bemerken ist hierzu, daß bei den Versuchen in keinem Fall während der Bäder Verluste auftraten, sondern erst einige Tage später. Bei den größeren Regenbogenforellensetzlingen gingen die Fische bis 8 Tage nach dem Bad ein. Carofur wirkte hier nicht direkt toxisch, es vernichtete die Darmflora und schädigte auf diesem Wege die Fische.

[3] Carofur (= Nifurprazine) wird in Österreich vertrieben von: Werfft - Chemie G. m. b. H., A-1031 Wien III, St. Marx.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Tab. 1: *Toxische Wirkung von Carofur auf verschiedene Fischarten und Altersklassen*

Konzentration von Carofur in ppm	Einwirkungszeit in Stunden	Dottersackbrut		Verluste in % bei freßfähiger Brut von			Setzlingen 8—10 cm
		Seeforellen		Blaufelchen	Hechten	Regenbogenforellen	
10	24	0	0	25	25	0	0
100	24	100	100	100	100	100	100
100	4	0	0	75	50	0	0
100	1	0	0	0	0	0	0
100	0,5	0	0	0	0	0	0
200	0,5	0	0	75	40	0	0

In Tabelle 2 sind die als brauchbar ermittelten Carofurkonzentrationen sowohl für Futter als auch Bäder zusammengefaßt. Die angegebenen Mengen sollten in keinem Falle überschritten werden, um Verluste wegen Überdosierung zu vermeiden.

Tab. 2: *Zur Anwendung von Carofur bei Fischbrut*

Bäder

in Bruttrögen: 5—10 g/1000 l, 1—2 Sunden und Belüftung;

in Rundbecken: 15—20 g/1000 l, bei normalem Wasserzulauf.

Futterzusatz

in akuten Fällen: 0,5—1 g/kg Futter, 4—6 Tage;

zur Vorbeugung: 0,01—0,5 g/kg Futter, 3—4 Tage.

Mit Carofur war es bisher möglich, alle Aeromonaden- und Pseudomonadeninfektionen nicht nur bei Brut von Salmoniden, sondern auch bei Coregonen, Hechten und Aalen wirksam zu behandeln. Bei Salmoniden und Aalen ist Verabreichung über das Futter zu empfehlen. Bei Coregonen und Hechten wird Carofur entweder unter frischgefangenes Plankton gemischt oder noch wirksamer über einstündige Bäder verabreicht. Es ist zu empfehlen, bei der Brutaufzucht etwa alle 3 Wochen Carofur entweder 3 Tage lang über das Futter zu geben oder ein Bad durchzuführen. Bei Bedarf, der von der Qualität des Wassers, in dem die Brütlinge leben, oder aus dem das Plankton stammt, abhängt, sind Wiederholungen in kürzeren Zeitabständen durchzuführen.

Die eben vorgeschlagene prophylaktische Applikation von Carofur führt zwar zu einer Verringerung der Aufzuchtverluste und sicherlich einer Senkung der Krankheitshäufigkeit; diese wirtschaftliche Verbesserung der Produktion darf aber nicht zu ununterbrochener Anwendung des Chemotherapeutikums führen. So zweckmäßig dieser Einsatz erscheint, so dürfen doch bestimmte Aspekte des Gesundheitsschutzes nie vergessen werden. Es ist bekannt, daß dauernde oder allein schon zu häufige Verabreichung von Medikamenten zur Resistenz von Bakterien führen kann. So sind heute schon gegen Aureomycin, Terramyzin und Furoxon resistente Furunkuloseerreger aufgetreten.

3. *Zusammenfassung*

Während der vergangenen 2—3 Jahre breitete sich die bakterielle Kiemenschwellung in einem rasanten Siegeszug über Mitteleuropa aus und führte in manchen Zuchtanstalten bei der Brut innerhalb ganz kurzer Zeit bis zu 90% Verlust. Durch einstündige Bäder mit 20 ppm Mefarol bei gleichzeitiger Belüftung kann diese durch ein Myxobakterium verursachte Krankheit rasch wirksam behandelt werden. Prophylaktische Behandlung erfolgt nach der gleichen Methode.

Eine recht häufige Begleiterkrankung der bakteriellen Kiemenschwellung ist die Furunkulose. Durch die rechtzeitige bzw. vorbeugende Behandlung mit dem wasserlös-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

lichen Carofur, das unter jedes Futter selbst gemischt oder durch Bäder appliziert werden kann, ist mit Erfolg gegen den Erreger anzugehen.

Krankheitsfördernde Faktoren wie zu starker Besatz, verunreinigtes Wasser, schlechte hygienische Verhältnisse usw. sind unbedingt zu vermeiden.

Lars-Ove Eriksson, Biologische Station Messaure (Schwedisch-Lappland)

Kann ein augenloser Fisch sehen?

Durch eine Infektion mit Diplostomum volvens (Trematode) kann ein Fisch in der Natur erblinden. Auch mechanische Beschädigung und darauffolgende Pilzinfektion kann ein Fischauge außer Funktion setzen. Wie kann ein solcher Fisch Verbindung zu seiner Umwelt halten? Wir haben uns mit dieser Frage beschäftigt und untersucht, ob ein augenloser Fisch noch den täglichen Licht-Dunkelwechsel wahrnehmen kann, d. h. ob er in seinem täglichen Wechsel zwischen Aktivität und Ruhe dem Licht-Dunkelwechsel folgt.

Eine Methode zur Untersuchung der Bewegungsaktivität von Fischen wurde eingehend in Österreichs Fischerei (MÜLLER 1970) beschrieben, sie wurde auch bei unseren Untersuchungen über das Perzeptionsvermögen blinder Fische angewendet: Beim Durchschwimmen eines Rotlichtstrahles wird ein Stromkreis unterbrochen, die Anzahl Unterbrechungen pro Zeiteinheit, registriert mit einem Druckzähler, gilt als Maß für die Bewegungsaktivität des Fisches.

Die Versuchsfische, Bachsaiblinge (Salvelinus fontinalis Mitchell) wurden betäubt, bevor ihnen beide Augen herausoperiert wurden. Nach den Untersuchungen von DODT (1963), de la MOTTE (1964) und RÜDEBERG (1969) könnte man vermuten, daß bei Verlust der Augen das Pinealorgan oder Medianauge des Fisches die Funktion der Lichtwahrnehmung übernehmen kann. Deshalb wurde bei einigen Fischen außer den Augen auch das in der Mitte hinter den Augen liegende Pinealorgan herausoperiert. 90% der Fische überlebten den operativen Eingriff. Sie wurden mit Leber, Pfrillen und Regenwürmern gefüttert. Die bei der Operation 14 bis 17 cm langen Tiere hatten nach einem Jahr einen Zuwachs von 3 bis 5 cm und lagen damit etwas hinter den Kontrolltieren zurück.

Resultate

Abb. 1. zeigt die Tages- und Jahresperiodik eines intakten Fisches: Aktivität und Ruhe sind fast über das ganze Jahr klar in der 24-Stunden-Periode verteilt, die Aktivität liegt im hellen Teil des Tages. Nur unter den besonderen Bedingungen der Mittsommerzeit am Untersuchungsort, in der Nähe des nördlichen Polarkreises, mit 24 Stunden Licht ist die Aktivität des Fisches über den ganzen Tag verteilt. Unter diesen Lichtverhältnissen zeigt der Fisch ein mehr oder minder arhythmisches Verhalten. Wenn im August und September die Nächte dunkler und länger werden, tritt das klare Aktivitätsmuster wieder auf. Der Fisch ist wieder mit der 24-Stunden-Periode synchronisiert, und die Länge seiner Aktivitätszeit ist der Tageslänge angepaßt.

Der augenoperierte Fisch (Abb. 2.) zeigt im Prinzip einen identischen Jahresverlauf der Aktivitätsverteilung. Der sommerliche arhythmische Aktivitätswechsel ist ausgeprägter und länger. Offenbar ist es dem Fisch mit seinen beibehaltenen Lichtrezeptoren nicht möglich, die wieder auftretende

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: 27

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

Artikel/Article: Prophylaktische Maßnahmen gegen bakterielle Erkrankungen der Salmonidenbrut 1-5