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

äußere Veränderungen untersucht. Oftmals finden sich mehr oder weniger große Wucherungen, mit Flüssigkeit gefüllte Zysten usw., die sofort ins Auge fallen. Zumeist aber sind die Veränderungen nicht sehr augenscheinlich. Hier muß u. U. das Fingerspitzengefühl mitsprechen. So ist z. B. bei verschiedenen Krankheiten die Leber stark geschwollen, hat eine rauhe, sich sandig anfühlende Oberfläche usw.

Auch entzündetes Aussehen bestimmter Organe sowie die Ansammlung größerer Flüssigkeitsmengen in der Leibeshöhle sind Anzeichen bestimmter Krankheiten, über die noch gesondert zu sprechen ist.

Veränderungen der Kiemen sind zumeist so auffällig, daß nähere Betrachtungen alleine bereits den Krankheitszustand erkennen lassen. Auch Kiemenparasiten (Würmer und Krebstiere) sind zumeist mit dem bloßen Auge oder einer guten Lupe zu erkennen.

Untersuchungen der Schädelhöhle und des Gehirnes

Abb. 2 zeigt den mit einem Rasiermesser durchzuführenden Schnitt zur Öffnung der Schädelhöhle.

Untersuchungen des Gehirns werden wohl von Ungeübten kaum durchgeführt werden können. Allerdings kann der Fischwirt bereits feststellen, ob das Gehirn des von ihm untersuchten Fisches ein normales Aussehen zeigt oder ob in der Hirnhöhle unnatürliche Flüssigkeitsansammlungen usw. vorhanden sind.

Die hier gegebenen Hinweise sollen zur Untersuchung erkrankter Fische ausreichen, um später in Verbindung mit den Einzelbeschreibungen der wichtigsten Krankheiten der Wirtschaftsfische ein schnelleres Einleiten von Gegenmaßnahmen zu erlauben. Oftmals geht über die Untersuchung erkrankter Fische durch Fachleute, die ja zumeist anderweitig ausgelastet sind, soviel Zeit verloren, daß dabei Krankheiten weiter um sich greifen können und einen vielleicht erst leicht befallenen Fischbestand stärker dezimieren, als es notwendig ist. Der Fischwirt kann tatsächlich mit dem ihm zur Verfügung stehenden Wissen und mit einer Selbstarbeit im Hinblick auf die Untersuchung erkrankter Fische dazu beitragen, daß oftmals empfindliche Verluste an Fischen weitgehend vermindert werden können.

Natürlich muß ich den methodisch geschulten Fachmann hier um Verzeihung bitten. Die vorstehenden Hinweise auf Methoden zur Untersuchung erkrankter Fische sollen in einfacher Form dem Fischwirt Möglichkeiten aufzeigen, mit denen er selber dazu beitragen kann, die Erkenntnisse der Fachwissenschaft für die Wirtschaftlichkeit seines Betriebes zur Anwendung zu bringen.

DR. ELISABETH DANECKER:

Die Kiemenschwellung bei Salmonidenbrütlingen

Oft machen Forellenzüchter die Erfahrung, daß die Anfütterung der Brut zunächst gut vonstatten geht, nach vierzehn Tagen oder drei Wochen aber setzen größere Verluste ein. Die Fischchen fressen schlecht, sie stehen mit Vorliebe knapp unter der Wasseroberfläche, verlieren ihre Lebhaftigkeit und atmen sichtlich mühsam mit abstehenden Kiemendeckeln. Die Kiemen erscheinen geschwollen und sind von feinsten Schleimfäden besetzt, die in Büscheln unter den Kiemendeckeln hervorkommen wie Pilzfäden. Bei den Praktikern hat sich für diese Erscheinung auch die Bezeichnung „Kiemenpilz" eingebürgert. Oft sieht man die Tiere Scheuerbewegungen am Boden ausführen. Diese bestehen darin, daß sich die Fische augenblickslang am Boden auf die Seite drehen, wobei sie ein silbriges Aufblitzen sehen lassen. Unerfahrene glauben, darin spielerisches Verhalten zu beobachten, in Wirklichkeit ist es das Zeichen für einen Befall mit Hauttrübern (Costia z. B.).

Betrachtet man die Kiemen der an den beschriebenen Symptomen erkrankten Fischchen in optischer Vergrößerung, so wirken sie zunächst struppig und fleckig.

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

Die regelmäßige Färbung und Fächerung der aus nadelspitzen- gleichmäßig langen und freistehenden fiederförmigen Kiemenblättchen bestehenden Kiemen ist verlorengegangen. Die einzelnen Kiemenblättchen sind an den Enden trommelschlegelartig verdickt, ihre bäumchenartige Gestalt durch übermäißge Wucherung des Epithels verschwunden. Stellenweise findet man sie sogar miteinander verwachsen, während die noch freistehenden Kiemenblättchen durch starke Schleimentwicklung am Atmen behindert sind.

Die Erscheinung der abstehenden Kiemendeckel und des mühsamen Atmens bei Forellenvorstreckbrut wird mit der Bezeichnung Kiemenschwellung umschrieben. Sie ist eine der verlustreichsten und sozusagen vielgesichtigsten Brutkrankheiten. Die Ursache ihrer Entstehung ist heute immer noch Gegenstand von Diskussionen, nicht zuletzt deshalb, weil anscheinend die verschiedenartigsten äußeren und inneren Umstände der Brutanfütterung sie hervorrufen können.

Eine sehr übersichtliche und interessante Darstellung dieser Krankheit ist 1967 in einer italienischen Fischereizeitung erschienen. Sie stammt von P. GHITTINO, der Titel lautet in freier Übersetzung: „Das anatomisch-pathologische Erscheinungsbild und seine Verursachung bei der Kiemenkrankheit der Forellenbrut in Italien". Diese Arbeit soll hier zunächst referiert werden:

Daß die Kiemenschwellung eine vielfach untersuchte Krankheit ist, zeigt GHITTINO durch eine Zusammenfassung der im Schrifttum bereits geäußerten Ansichten über ihre Entstehung. So unterscheidet man:

Bakterielle Kiemenschwellung. Sie wird durch die Fadenbakterien der Gattung Myxobacterium hervorgerufen.

Alimentäre Kiemenschwellung. Die K. ist die Folge eines Mangels an Pantothensäure (Vitamin B_5). Der Einfluß dieses Vitamins auf die Krankheit konnte experimentell nachgewiesen werden. Wenn gleichzeitig Myxobacterien auftreten, so wird dies von den Vertretern dieser Meinung als Begleiterscheinung aufgefaßt.

Hämorrhagische Kiemenschwellung. Sie entsteht durch Blutkoagulationen und Aneurismen (Gefäßerweiterungen) in den Kiemenkapillaren.

Parasitäre Kiemenschwellung. Sie wird durch verschiedene Parasiten (hauptsächlich von Einzellern) hervorgerufen.

Kiemenschwellung als Schwebstoffkrankheit. Lebende oder tote im Wasser schwebende oder aufgeschwemmte Teilchen rufen die K. hervor.

Kiemenschwellung verursacht durch verschiedene Faktoren: Kiemendeckelverkürzung, Exkremente im Wasser, wasserlebende Fadenbakterien, pantothensäurearme Ernährung.

Es gelang bisher nicht, die Kiemenschwellung experimentell hervorzurufen, weder durch Beifügung von Myxobacterien, noch durch Haltung in ammoniumhältigem Wasser (Konzntration von 1,5 bis 2,0 mg NH_4/l) oder in sauerstoffarmem Wasser (z. B. bei Konzentrationen von 2 bis 3 mg Sauerstoff/l).

Im Zentrum für die Erforschung von Fischkrankheiten in Turin wurde die Kiemenschwellung vor einigen Jahren nur in wenigen Fällen festgestellt, in den letzten beiden Jahren aber häufiger. Dies wird vom Autor vor allem der Tatsache zugeschrieben, daß die italienischen Fischzüchter immer mehr von der Gelegenheit Gebrauch machen, die Ursache von Aufzuchtsverlusten feststellen zu lassen. So wurden im Jahr 1967 in 22 Fällen und an insgesamt 2250 untersuchten Fischen Kiemenschwellungen nachgewiesen.

Die Kiemenschädigungen waren dabei die gleichen, wie in der Literatur allgemein beschrieben und bereits geschildert. Aus eigener Erfahrung hinzugefügt wurde vom Autor, daß in einigen Fällen eine Überfüllung der Kiemen mit Blut zu finden gewesen war, ferner kleine Blutergüsse seitlich in den Lamellen der Kiemenblättchen oder an ihren Spitzen.

GHITTINO machte wiederholt folgende wichtige Beobachtungen: Die Kiemenschwellung war überraschend häufig von Hautparasiten begleitet, und zwar in erster Linie von Ichthyophthirius (Erreger der Grießkörnchenkrankheit) und von Costia (bohnenförmiger Hauttrüber). Weniger häufig wurden Chilodonella und Trichodina

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

(beide einzellige Hauttrüber) gefunden, und erst an dritter Stelle Fadenbakterien und kleine parasitische Würmer, wie etwa Gyrodactylus. In Fällen, in denen Kiemenschwellung und der Erreger der Grießkörnchenkrankheit gleichzeitig festgestellt worden war, konnte man vielfach kleine Blutergüsse in den Kiemen finden. Interessanterweise trat die Kiemenschwellung auch mit anderen Forellenkrankheiten zusammen auf, vor allem mit Befall durch Octomitus (einem mikroskopisch kleinen Geißeltier, welches als Darmparasit lebt).

Die wichtigste Beobachtung war, daß die Kiemenschwellung sicher und dann deutlich auftrat, wenn mit staubfeinem Trockenfutter gefüttert wurde. Aber auch bei Fütterung mit nicht staubförmigem Trockenfutter oder nur teilweise staubfeinem konnte man einen gewissen Ausbildungsgrad von Kiemenschwellung finden, speziell, wenn ungünstige äußere Umstände der Haltung hinzutraten. Unter diesen standen im Vordergrund: Überfüllung der Aufzuchtanlage, schmutziges Wasser, wenig häufiger Wasserwechsel oder auch die Tatsache, daß die Fische intensivem direktem Sonnenlicht ausgesetzt waren.

GHITTINO nimmt an, daß staubfeines Trockenfutter eine stark reizende Wirkung auf die Kiemen ausübt. Diese reagieren darauf mit erhöhter Absonderung von Schleim, der bei Durchtritt des Wassers zwischen den Kiemen Fremdpartikel zurückhält (evtl. auch wasserlebende Bakterien), schließlich mit Wucherung des Epithels, mit Verwachsungen und allen schon beschriebenen Symptomen. Im übrigen könnte dieser irritierende Effekt aber auch durch andere Faktoren hervorgerufen werden, z. B. durch Parasiten, Bakterien, pflanzliche Mikroorganismen, giftige Verbindungen im Wasser u. a. m.

Nach Ansicht GHITTINOS könnte die Kiemenschwellung demnach generell als Reaktion der Kiemen auf irritierende Substanzen verschiedenster Art aufgefaßt werden, wobei man eine Veränderlichkeit in Stärke und Beständigkeit der Reaktion anzunehmen hätte.

Die Ratschläge, welche den Züchtern zur Vorbeugung oder Heilung der Kiemenschwellung gegeben werden können, sind daher folgende:

1. Vermeidung staubförmiger Trockenfuttermittel.
2. Die Jungfische sollten vom ersten Tag an in besten Verhältnissen aufwachsen. Dazu gehört eine gute Wasserversorgung, eine erträgliche Besatzdichte, tägliche Reinigung der Tröge, Vermeidung direkten Sonnenlichts.
3. Regelmäßige Behandlung gegen Parasiten in Form von Bädern, womöglich ein- bis zweimal in der Woche. Solche Mittel sind: Formalin, Roccal, Kupfervitriol u. a.

Die Heilmittel und deren Dosierung wurden von GHITTINO aus der Literatur zusammengestellt.

Kupfervitriol (Kupfersulfat) wird in einer Verdünnung von 1 100.000 eine Stunde lang vertragen, in der Verdünnung 1 200.000 und 1 300.000 lange Zeit. Roccal (die handelsübliche 10%ige Lösung von Benzalkoniumchlorid) wird in einer Verdünnung von 1 500.000 eine Stunde lang an drei aufeinanderfolgenden Tagen jeden Morgen verabreicht. Eine Angabe über die Dosierung von Formalin ist nicht zu finden, jedoch wird man nicht fehlgehen, diesen Stoff so anzuwenden, als ob Costia bekämpft werden sollte: 20 ccm des käuflichen Formalins auf 100 Liter Wasser, Badedauer 30 Minuten. Als weitere Heilmittel werden genannt: Kochsalz, Kaliumpermanganat, Natriumdichromat, Lignasan und PMA.

Obwohl eigene systematische Beobachtungen über die Kiemenschwellung nicht vorliegen, so sollen hier doch noch einige Erfahrungen und eigene Überlegungen über diese Krankheit angeschlossen werden.

Die Umstände, unter denen die Kiemenschwellung auftritt, sind so vielfältig, daß die Theorie GHITTINOS der Wirklichkeit sehr nahe kommen dürfte. Wenn man sie eingehend bedenkt und eigene Beobachtungen hinzugefügt, so kommt man zu dem Schluß, daß die Kiemenschwellung kaum je direkt entsteht. Bezeichnenderweise ist es bisher auch noch nicht gelungen, die Krankheit künstlich hervorzurufen. Dies aber ist ein in der Pathologie unumgänglicher Beweis

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

für den Status eines Faktors oder eines Lebewesens als Krankheitserreger.

Es scheint, daß während der Anfütterungsperiode, welche überhaupt die schwierigste der ganzen Aufzucht ist, und in den darauffolgenden Wochen alle ungünstigen Umstände letzten Endes zur Kiemenschwellung führen können, unter der Voraussetzung, daß an irgend einem Punkt eine Schwächung der Brut einsetzt.

Wird z. B. mit Trockenfutter schlechter Qualität gefüttert und werden die Fische auf diese Weise geschwächt, so erhält Costia, welche sich auch auf gesunden Fischen fast immer findet, Gelegenheit zu explosiver Vermehrung; und gleichzeitig tritt dann oft Kiemenschwellung auf.

Auch bei minderwertiger Brut muß man damit rechnen, daß trotz bester Fütterung Kiemenschwellung auftritt, und zwar nicht deshalb, weil etwa eine besondere Anfälligkeit für diese Krankheit vererbbar wäre (darüber wissen wir nichts), sondern weil die Fische zunächst einmal schlecht zu fressen beginnen. Ein gewisser Prozentsatz der Brut wird dadurch geschwächt, wird zum Träger und Ausgangspunkt einer starken Vermehrung von Hauttrübern und wiederum tritt gleichzeitig (oder in der Folge?) Kiemenschwellung auf. Wenn oben gesagt wurde, daß die alimentäre Kiemenschwellung mit verschieden großen Gaben von Pantothensäure beeinflußt werden konnte, so ist doch vielleicht nicht sicher, daß es sich hier um eine Vitaminmangelkrankheit handelt. Sie könnte wahrscheinlich ebenso durch andere Mängel in der Vitaminversorgung der Fische, welche zur Schwächung der Fische führt, hervorgerufen werden.

Spontane Mangelerscheinungen an Pantothensäure sind wenige bekannt. Künstlich hervorgerufene Mängel führen allerdings zu Hautschäden, Blutungen in den Schleimhäuten und bei jungen Tieren zu Wachstumsstillstand. In den uns bekannten Trockenfuttermitteln ist Pantothensäure mit 20—26 mg pro kg enthalten, was nach Ansicht von Fachleuten völlig ausreicht.

Alle Faktoren, die die Haut der Fische schädigen, sollten bei der Brutaufzucht ausgeschaltet werden. Neben den Hautparasiten sind solche Faktoren: Licht und im Wasser schwebende Teilchen.

Schon 1927 führte MERKER Versuche über die Wirkung von UV-Licht (es verursacht beim Menschen den Sonnenbrand) auf Fische durch. Er teilte mit, daß die Bestrahlung mit Quecksilberlampen Fische erregen, lähmen und schließlich töten kann. Der Tod der Fische erfolgte unter starker Schleimbildung. Die Haut löste sich in Fetzen ab, Blutungen in der Kehlgegend traten auf. Die Fähigkeit zur Sauerstoffaufnahme war gesunken (durch Verschleimung der Kiemen wahrscheinlich). Die Fische zeigten bei Einwirkung von UV-Licht Schwarmbildung und erhebliche Springlust.

LASSLEBEN berichtet 1952, daß Fische in belichteten Becken gegenüber Kontrollfischen in dunklen Becken folgende Hautschäden entwickelten: Fleckige Pigmentveränderungen, Blutungen, Verpilzungen, Flossenschäden. Bei 3—6 Zentimeter langen Jungfischen von Rotaugen und Güster stellte sich ein totaler Verlust der Ober- und Unterhaut ein, so daß die Muskulatur bloßgelegt wurde.

Daß Fischbrut in stark besonnten Teichen oft eine erhöhte Sterblichkeit aufweist, ist ebenfalls bekannt. Aus dieser Sicht kann z. B. nach LASSLEBEN das Bestreben von Forellen, sich in Unterständen zu verbergen, mehr als eine Flucht vor dem Licht als das Bedürfnis sich zu verstecken, gelten.

Im übrigen wird es immer schwierig sein, zu entscheiden, welche Schädigungen auf direkte oder auf indirekte Weise vom Licht verursacht werden. Das UV-Licht wird im Wasser rasch abgeschwächt. In 1 m Tiefe findet man nur mehr 10% der Intensität, wie sie an der Wasseroberfläche gemessen wird.

Über die Auswirkung von mineralischen (und auch chemisch fast unwirksamen organischen) Trübungen auf Fische gibt es zahlreiche Untersuchungen. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß Fische, und zwar auch Forellen, hohe Konzentrationen von mineralischen Trübungen erstaunlich lange aushalten. Je nach Art des betreffenden Minerals müssen meist Konzentrationen von über 100 g/l gegeben sein, um Fische

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

in ein bis zwei Tagen zu töten. In Wasser von sonstiger guter Qualität beginnt eine „schleichende" Beeinträchtigung der Fische jedoch schon bei einer ständigen mineralischen Trübung von 80 mg/l. Es sind hierbei sämtliche Arten der Beeinträchtigung zu verstehen: Anfälligkeit gegen Krankheiten (Flossenfäule, Hautschäden), Eindeckung des Laichs, der Brut und der Nahrung, Verminderung des Wachstums.

Bei Experimenten mit mineralischen Trübungen wurden an den Kiemen der Fische Schäden erzeugt, die den bei der Kiemenschwellung auftretenden ganz ähnlich sind: Verschleimung, Wucherung des Epithels, keulenförmige Verdickung der Enden der Kiemenblättchen, Verwachsung benachbarter Kiemenblättchen (SLANINA 1962). Möglich ist auch, daß nur eine starke Verschleimung auftritt, an der die Fische ersticken (HAIDER 1965).

Bei den am Bundesinstitut registrierten Fällen von Kiemenschwellung traten folgende Begleitumstände oder mögliche Ursachen auf:

Trübung des Wassers einer Quelle durch Schlechtwetter, zwei Tage hindurch. Entwicklung von Fadenalgen (Spirogyra) in einem Teich und damit verbunden starke Unterschiede im Sauerstoffgehalt des Wassers bei Tag und bei Nacht. Befall mit Chilodonella, Trichodina, Costia und Ichthyophthirius (alles einzellige Hautparasiten), sowie mit Monocoelium (parasitischer Wurm; ebenfalls ein Hautparasit). In manchen Fällen blieben solche Umstände unbekannt, und auch die in einigen Fällen mitgelieferten Wasserproben gaben keine Aufklärung über die Ursachen, welche zur Kiemenschwellung geführt hatten.

Obwohl die erwachsenen Fische so hohe Mineralstoff-Konzentrationen im Wasser aushalten, sind die Kiemen der angefütterten Brut anscheinend so empfindlich, daß selbst geringe Trübungen nicht lange vertragen werden. In unserer Zuchtanstalt Kreuzstein wurde bei der Aufzucht von Renken und Äschen die Erfahrung gemacht, daß die Kiemenschwellung dann auftrat, wenn durch Witterungseinflüsse das zur Speisung der Becken dienende Bachwasser getrübt wurde. Der betreffende Bach kommt aus einem Bergwald und enthält keine Spur einer Verunreinigung durch den Menschen. Erst als man dazu überging, die Tiere in Brunnenwasser aufzuziehen, blieben die Verluste durch Kiemenschwellung aus.

Manche Züchter versichern, daß sie die Kiemenschwellungen bei ihren Fischen durch Fütterung von Topfen selbst verursacht hätten. Als besonders ungünstig bezeichnen sie es, wenn Topfen mit staubförmigem Trockenfutter gemischt wird.

Nun ist es möglich, daß die im Wasser schweben bleibenden Topfenteilchen durch ihre Eiweißnatur zu Nährböden von Bakterien werden, oder daß sie selbst, durch etwas saure Reaktion, die Kiemen reizen und zur Verschleimung mit allen Verstopfungserscheinungen führen. Leider war nicht zu erfahren, wie die Durchführungsverhältnisse in den Fällen mit Verfütterung mit Topfen gelegen waren. Erfahrungsgemäß stellt sich Kiemenschwellung auch da ein, wo Exkremente oder auch Teilchen von Trockenfutter im Wasser herumgewirbelt werden.

Bekämpfung der Kiemenschwellung

Bezüglich der Mittel der Behandlung oder Vorbeugung bei Kiemenschwellung bestehen ziemlich verschiedene, wenn auch nicht gerade widersprechende Meinungen. Das ist aber nach dem vorher gesagten ganz natürlich. So viele Ursachen oder auslösende Faktoren, so viele Heilmittel oder vorbeugende Maßnahmen können Erfolg bringen.

Zunächst ist zu sagen, daß die Ratschläge, welche GHITTINO gibt, unbedingt befolgt werden sollten. Wichtig ist, daß nur sehr reines Wasser (Quellwasser) für die Anfütterung verwendet wird und daß die Strömungsverhältnisse in den Anfütterungströgen so beschaffen sind, daß die Exkremente nicht herumgewirbelt werden. Sie sollten sich entweder von selbst entfernen oder so absetzen, daß sie täglich leicht entfernt werden können. Wichtig ist es auch, daß keine Futterverluste entstehen (z. B. bei Fütterung durch Automaten, wenn die Brut schlecht frißt oder beginnt, schlecht zu fressen). Das nicht aufgenommene Trokkenfutter ist eine zumindest ebenso gefährliche organische Trübung wie Exkremente,

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

Topfen usf. Jede stärkere direkte Lichteinstrahlung sollte vermieden werden. Allen Anzeichen einer Erkrankung an Hauttrübern, von Schwäche, schlechter Futteraufnahme muß sofort nachgegangen werden.

Handelt es sich um Kiemenschwellung bei gleichzeitigem Befall mit Hauttrübern (Costia, Chilodonella, Trichodina), so ist ein Kochsalzbad oder ein Formalin-Kurzbad (es wurde schon beschrieben) zu empfehlen. Das Kochsalz wird in einer Stärke von 1,5% (1,5 kg Kochsalz auf 100 Liter Wasser) eine Stunde lang verabreicht. Beide Bäder werden aber nicht viel helfen, wenn die eigentliche Ursache der Schwächung der Fische, etwa mangelhafte Fütterung, nicht ausgeschaltet wird. Jedenfalls muß man bei Befall mit Hauttrübern sich genau überlegen, ob nicht solche Schwächungsfaktoren bestehen.

Handelt es sich um Kiemenschwellung bei gleichzeitigem Befall mit der Grießkörnchenkrankheit (Ichthyophthirius), so wird Malachitgrün Abhilfe schaffen. Malachitgrün ist für Fische sehr giftig. Man darf für ein Bad nur 1 g auf 10 m³ Wasser verwenden, eine Dosierung, welche leicht auch für Teiche durchgeführt werden kann, was bei Kochsalz unmöglich wäre.

Handelt es sich um eine gleichzeitige Vermehrung von Bakterien und um Pilzbefall, etwa infolge Verschmutzung von Becken, so wird ein pH-10-Bad mit Hydratkalk (beschrieben von EINSELE, 1964) angezeigt sein. Für dieses Bad muß allerdings zuerst das Säurebindungsvermögen des Badewassers (SBV) bestimmt werden, um die zu gebende Hydratkalkdosis berechnen zu können (30 bis 35 g Hydratkalk pro SBV und m³. Die niedrigere Dosis gilt für ganz junge Fische im Anfütterungsstadium). Diese Methode hat den Vorteil, daß durch den ausfallenden Kalk auch Schmutzteilchen niedergeschlagen werden. Vermutlich bewirkt die pH-Werterhöhung auch eine Reinigung der Kiemen, durch die die atembehindernde Schleimschicht abgestoßen wird. Die pilzartigen Fäden, welche unter den Kiemendeckeln hervorkommen, fallen nämlich nach der Hydratkalkbehandlung ab. Wenn der Hydratkalk in Teichen angewendet wird, was bei kleinen Teichen leicht durchführbar ist, so schlägt er auch einzellige Algen und sonstige schwebende organische Teilchen nieder.

Über die Anwendung von Roccal, Natriumdichromat, Lignasan, PMA, Kupfervitriol, Formalin und Kaliumpermanganat bestehen keine eigenen Erfahrungen. GHITTINO erwähnt, daß sich Lignasan und PMA für Regenbogenforellen zum Teil als giftig erwiesen hätten. Was aber die hier erprobten Heilmittel einschließlich des Formalins, des Kaliumpermanganats und des Kupfervitriols betrifft, so sind es alles Medikamente, welche sich gegen *Hauttrüber* (Kochsalz, Malachitgrün, Formalin, Kaliumpermanganat, Kupfervitriol), gegen die *Grießkörnchenkrankheit* (Malachitgrün, Hydratkalk), parasitische *Würmer* wie Gyrodactylus und Dactylogyrus (Kochsalz, Kupfervitriol, Formalin), *Bakterien* (Kaliumpermanganat, Hydratkalk) und *Pilze* (Hydratkalk, Kupfervitriol) verwenden lassen. Es sind z. T. Mittel mit großer Breitenwirkung (z. B. Hydratkalk) gegen Außenparasiten.

Es wird dem Züchter manchmal nichts anderes übrig bleiben, als einfach zu probieren oder sogar eine Kombination von Bädern durchzuführen. Letzteres birgt allerdings die Gefahr hoher Verluste in sich, denn jedes Heilbad ist für den Fisch im Grunde eine Anstrengung, der er umso weniger gewachsen ist, je mehr er geschwächt ist. Unternimmt man aber bei einmal aufgetretener Kiemenschwellung nichts, so ist ebenfalls mit starken Ausfällen zu rechnen. Es ist deshalb wichtig, an dieser Stelle nochmals darauf hinzuweisen, daß die vorbeugenden Bäder, regelmäßig angewendet, die bessere Verfahrensweise darstellen.

Zum Schluß sei zusammengefaßt, wie man die Infektionen durch die oben genannten Außenparasiten erkennen kann:

1. *Hauttrüber:* Auf der Haut der Fische bildet sich ein harter, schleierartiger, leicht bläulicher Belag (besonders deutlich in der Nackengegend). Die Flossenränder sind häufig ausgefranst. Die Fische stehen gerne unter der Wasseroberfläche, oft so knapp, daß die Rückenflosse herausragt. Kleine

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

Luftbläschen setzen sich leicht an ihnen fest. Die Fische wirken matt und zeigen verschieden stark die schon beschriebenen Scheuerbewegungen. Die Parasiten sind nur unter dem Mikroskop zu erkennen, und zwar nur an lebendfrischen Fischen. Fische, welche schon längere Zeit tot sind, eignen sich für die Untersuchung nicht mehr, denn die Parasiten verlassen ihre Opfer oder werden bewegungsunfähig und sind dann sehr schwer zu identifizieren.

2. *Grießkörnchenkrankheit.* Ein Befall mit dem Erreger dieser Krankheit muß nicht immer sofort erkennbar sein, und zwar dann, wenn die Erreger nur auf den Kiemen sitzen oder wenn sich die Krankheit erst im Anfangsstadium befindet. Die Schwärmer, aus welchem sich Ichthyophthirius entwickelt, sind mikroskopisch klein. Sie setzen sich zwischen Ober- und Unterhaut der Fische fest und wachsen dort zum Hautstadium heran, welches bis 1 mm im Durchmesser erreicht und dann auch leicht mit freiem Auge als weißes Pünktchen zu erkennen ist. Charakteristisch für diese Pünktchen oder „Grießkörnchen" ist, daß sie sich nicht von der Haut wegstreifen lassen.

3. *Parasitische Würmer.* Gyrodactylus, Dactylogyrus oder Monocoelium sind bei Forellenbrut nicht allzuhäufig anzutreffen. Sie können, da sie über 0,5 mm lang werden, mit freiem Auge erkannt werden, wenn man die Kiemen bloßlegt und den Schleim von ihnen entfernt. Die Würmer zeigen deutliche Eigenbewegungen.

Ein Befall mit Bakterien ist selbstverständlich für den Laien nicht feststellbar.

4. Eine *Verpilzung* hingegen ist leicht erkennbar. Sie besteht in wattebauschartigen, weißlichen oder weißgrauen Belägen, die sich zwar wegschieben lassen, oft aber nur mit dem Erfolg, daß an dieser Stelle eine offene Hautwunde freigelegt wird.

Besonders bei Verpilzung und bei Befall mit Hauttrübern sollte sofort untersucht werden, welche Faktoren der Schwächung ihre Entwicklung erst ermöglicht haben.

Für sehr wichtig wird es auch erachtet, daß alle Tröge, Becken und Geräte vor dem Besatz mit Jungfischen, aber auch zwischendurch, z. B. während der Bäder in eigenen Gefäßen, desinfiziert werden, am besten mit Formalin oder Kaliumpermanganat.

Literatur

Ghittino Pietro, Eziologia e lesioni anatomo-patologiche della Malattia Branchiale (MB) delle trotelline in Italia.
Riv. It. Piscicoltura e Ittiopatologia, II, Nr. 2, S. 24—29.

Slanina Kurt, 1962. Beitrag zur Wirkung mineralischer Suspensionen auf Fische. Wasser und Abwasser, Beiträge zur Gewässerforschung III.

Lassleben Paul, 1952, Fisch und Licht. Allg. Fischereizeitg., 77 Jg., S. 132—134 und S. 155—156.

Haider G., 1965. Zur Entstehung und Differenzierung von Kiemenschädigungen. Z. f. Fischerei u. Hilfsw. N. F. XII, 1/2, S. 37—48.

EIFAC 64/D, 1964. Interim Report on Finely Divided Solids and Inland Fisheries.

Amlacher Erwin, 1961. Taschenbuch der Fischkrankheiten, G. Fischer Verl. Jena.

Einsele Wilhelm, 1964. Die exakt dosierte Anwendung von Hydratkalk — ein neues Heilverfahren bei Fischerkrankungen.
Ö. F., Heft 3/4, S. 37—44.

ALFRED BRUNNER:

Äschen im Wiestalstausee

Zunächst muß bemerkt werden, daß die Äschen schon vor dem Bau der Staumauer im Jahre 1913 im Almbach — auch Alm — vorkamen und nicht erst in den neugebildeten Stau, bzw. in den oberen Teil des auf diese Art geteilten Bachstückes eingesetzt wurden, jedoch in den Folgejahren durch einen dauernden Besatz gefördert wurden.

Also muß man die Beobachtungen im restlichen oberen Teil des Gewässers hinsichtlich des Verhaltens der Äschen besonders auf ihre Umstellung vom „Bach- zum Seefisch" durchführen.

Zufolge des guten Wasserwechsels im Stau — der übrigens schon sehr stark die Eigenschaften eines Natursees angenommen hat — ist für sauerstoffreiches Wasser gesorgt und auch für keine besondere Erwärmung an heißen Sommertagen. Das Nahrungsangebot ist als sehr gut anzusehen, da

ZOBODAT - 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): Danecker Elisabeth

Artikel/Article: Die Kiemenschwellung bei Salmonidenbrütlingen 72-78