

## Krankheiten in der Salmonidenzucht

Dr. Peter Scheinert, Fachabteilung Fischgesundheitsdienst  
Tiergesundheitsdienst Bayern e.V.,  
Senator-Gerauer-Str. 23, 85586 Poing

In der Salmonidenzucht spielen trotz zunehmender Kenntnisse in der Fischpathologie die klassischen Fischkrankheiten weiterhin eine bedeutende Rolle. Sie können beim Ausbruch zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden führen und für kleinere Betriebe existenzgefährdend sein. Zur Vorbeugung und zur Schadensbegrenzung sind Kenntnisse über den Krankheitsverlauf, sowie über die typischen Krankheitsbilder notwendig um rechtzeitig therapeutische oder seuchenhygienische Maßnahmen einleiten zu können.

Besonders im Frühling, bei der Planung der kommenden Produktionsphase, sollten die Teichwirte auch auf die ersten möglichen Verluste durch beginnende Infektionen vorbereitet sein. Fische sind wechselwarme Tiere, bei denen alle physiologischen Vorgänge von der Wassertemperatur beeinflusst werden. Bei steigenden Wassertemperaturen arbeiten die Abwehrmechanismen des Immunsystems schneller und Fische können bei höheren Temperaturen Infektionen theoretisch besser bewältigen, aber ebenso wird der Lebenszyklus der krankheitserregenden Mikroorganismen von höheren Temperaturen positiv beeinflusst. Daher können schon während des Frühjahrs und im Frühsommer erste Ausbrüche bakterieller und viraler Erkrankungen, Mykosen und Parasitosen beobachtet werden.

### BAKTERIELLE ERKRANKUNGEN UND MYKOSEN

#### Furunkulose

Die Furunkulose ist eine typische Warmwasserkrankheit und bricht bei Temperaturen von 12-18° C im späten Frühjahr aus. Der Erreger ist das Bakterium *Aeromonas salmonicida*. Die Verluste können mittelgradig bis hoch sein. Betroffene Fischarten sind vor allem Salmoniden. Bei der Erkrankung weisen die Fische zuerst äußerlich weißliche Hautverfärbungen (Abb.1) mit kleinen Rötungen an den Flossenansätzen, später Blutungen auf der Haut, offene Hautwunden sowie ausgefranste Flossen auf. Auch aus dem After hängende, gelblich-gallertige Schleimfäden und blasse Kiemen können ebenfalls Hinweise auf diese Erkrankung geben. Bei der Sektion fallen eine geschwollene Milz, Blutungen auf den Organen und eine entzündete Darmschleimhaut mit Blut im Darm auf.

Die geschilderten Symptome müssen nicht gemeinsam auftreten, da insgesamt unter drei verschiedenen Arten der Furunkulose unterschieden werden kann. Die akute Form ist hauptsächlich an den inneren Blutungen sowie an Glotzaugen zu erkennen. Eine chronische Form weist Rötungen der Flossenansätze bzw. zerfransten Flossen auf. Bei der Darmfurunkulose sind vorwiegend eine entzündete Darmschleimhaut, sowie aus dem After hängende Schleim- und/oder Koffäden festzustellen. Auch bei der Furunkulose gibt es infizierte Fische die keine sichtbaren Zeichen der Erkrankung zeigen, aber dennoch Träger der Bakterien sind.

Die Therapie muss über den Tierarzt erfolgen, der nach einer Labordiagnose und einem Resistenztest mit einem wirksamen Antibiotikum behandelt. Eine Verringerung

der Bestandsdichte und penible Hygiene können die Behandlung und den Genesungsvorgang unterstützen.



Abb. 1: Bachsaibling mit einer für Furunkulose typischen entzündeten Hautstelle (Foto: FGD).

### Rotmaulseuche (ERM)

Eine weitere wichtige Erkrankung der Forellen ist die Rotmaulseuche oder ERM (**ENTERITIC REDMOUTH DISEASE**). Der Erreger ist *Yersinia ruckeri*. Hochempfindlich sind alle Salmoniden.



Abb. 2: Blutungen in der Maulhöhle und Glotzaugen sind typische Symptome der Rotmaulseuche (Foto: FGD).

Äußerlich weisen die erkrankten Fische Dunkelfärbung, Glotzaugen und blasse Kiemen auf. Ebenfalls sind Blutungen am Unterkiefer, in der Maulhöhle (Abb. 2), in den unteren Hautschichten und in den Augen sichtbar. Bei der Betrachtung der Organe sind Blutungen in der Leber, eine geschwollene Milz und eine Darmentzündung auffällig. Die Rotmaulseuche kann aufgrund der Symptome und der hohen Verluste leicht mit der anzeigepflichtigen Viruserkrankung VHS (Virale Hämorrhagische Septikämie) verwechselt werden.

Zur Absicherung der Diagnose und zum Ausschluss einer Viruserkrankung sollten die Fische virologisch und bakteriologisch untersucht werden. Im Gegensatz zur VHS ist die Rotmaulseuche jedoch mit Antibiotika gut behandelbar. Seit 2009 steht ein Impfstoff zur Verfügung, der sich bei rechtzeitiger Anwendung gut bewährt hat.

### Kaltwasserkrankheit

Die Kaltwasserkrankheit tritt in den letzten Jahren zunehmend in Forellenzuchten auf und kann empfindliche Verluste verursachen. Die Mischinfektion mit unterschiedlichen Cytophagaceen (vor allem *Flexibacter psychrophila* und *Flexibacter columnaris*) beginnt mit weißen Flecken auf der Haut um die Rückenflosse und führt fortschreitend zu ausgedehnten Hautaffektionen bis hin zu tiefgreifenden Muskelnekrosen (Abb. 3) und Totalverlust der Flossen (Flossenfäule). Die Kaltwasserkrankheit bricht bevorzugt im Frühjahr bei Temperaturen um die 10°C aus und betroffen sind Forellen bis zu einer Größe von 150 – 250 g. Mit zunehmenden Wassertemperaturen verschwindet die Krankheit. Überbesatz und ungünstige Haltungsbedingungen fördern die Erkrankung.

Eine Behandlung mit Antibiotika ist, nach erfolgtem Resistenztest, im Frühstadium möglich. Stark erkrankte Fische stellen ein erhebliches Erregerreservoir dar und sollten, auch aus Tierschutzgründen, aussortiert und getötet werden. Durch die zunehmende Bedeutung der Kaltwasserkrankheit wird verstärkt an einem Impfstoff gearbeitet, der demnächst auf seine Praxistauglichkeit geprüft werden soll.



**Abb. 3: Kaltwasserkrankheit bei Goldforellen mit massiven Muskelnekrosen (Foto: FGD).**

## Pilzbefall (*Saprolegniasis*)

Verschiedene Faktoren sind an der Entwicklung von Pilzinfektionen beim Fisch beteiligt. Hauptverantwortlich sind in der Regel traumatische Hautschäden, Ektoparasiten, Überbesatz im Zusammenhang mit verschlechterter Wasserqualität, Laichstress, sowie bakterielle oder virusbedingte Krankheitsbilder. Empfänglich sind alle Süßwasserfische und deren Eier. In der Fischzucht ist *Saprolegnia* von Bedeutung. Besonders Bachforellen- und Saiblingslaicher (Abb. 4) sind aufgrund der hormonellen Umstellung zur Laichzeit besonders empfindlich gegenüber Pilzinfektionen. Der weißliche, watteartige Pilzrasen auf dem Körper, auf Wunden und an den Flossen ist bei dieser Erkrankung unverwechselbar. Je nach Befallstärke kann *Saprolegnia* bei Laichfischen zu hohen Ausfällen führen.



**Abb. 4:** Besonders Laichfische sind aufgrund der hormonellen Umstellung zur Laichzeit besonders empfindlich gegenüber Pilzinfektionen (Foto: FGD).

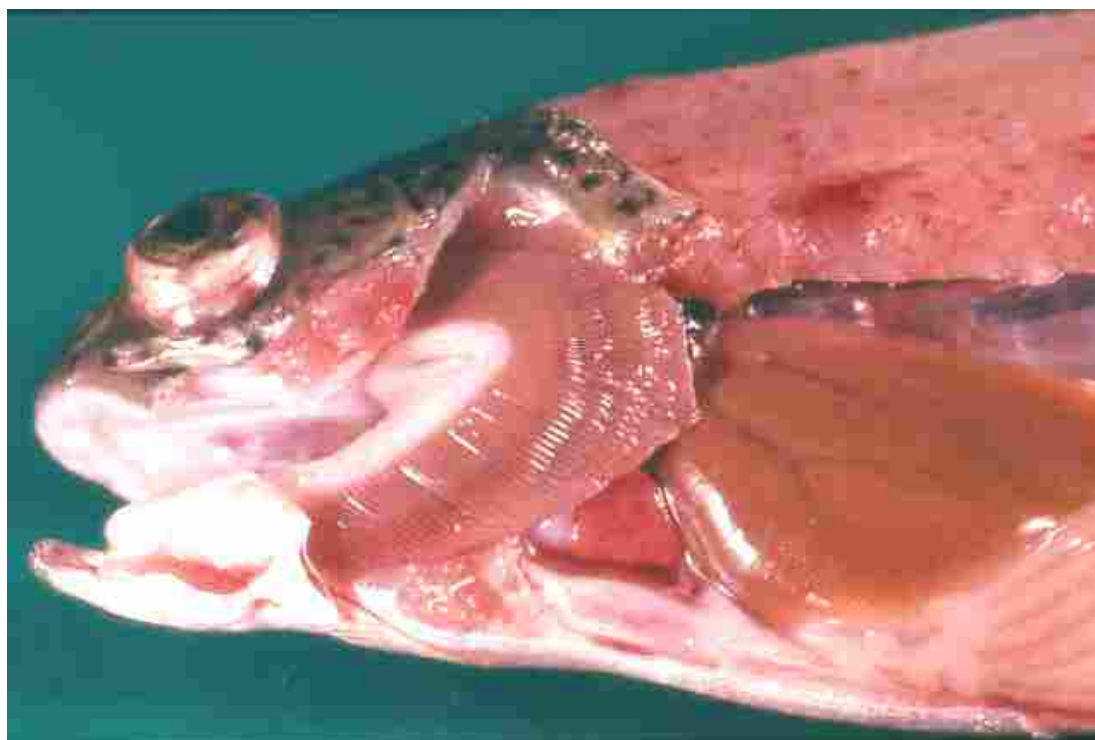
Da die Ursachen der Erkrankung vielfältig sind, sollte primär auf die Haltungsbedingungen und vor allem auf schonendes Handling mit Laichfischen geachtet werden. Wiederholte Bäder in 2%-iger Kochsalzlösung kann zur schnelleren Abheilung der verpilzten Stellen beitragen.

## 2. VIRALE ERKRANKUNGEN

Schwere verlustreiche Krankheitsfälle in der Forellenzucht werden durch die klassischen Viruserkrankungen wie VHS, IHN und IPN verursacht. Aufgrund der niederen Temperaturoptima zur Virusvermehrung werden Ausbrüche vorwiegend in der Zeit von November bis Juni beobachtet, insbesondere jedoch gegen Ende des Winters und zum Frühlingsanfang.

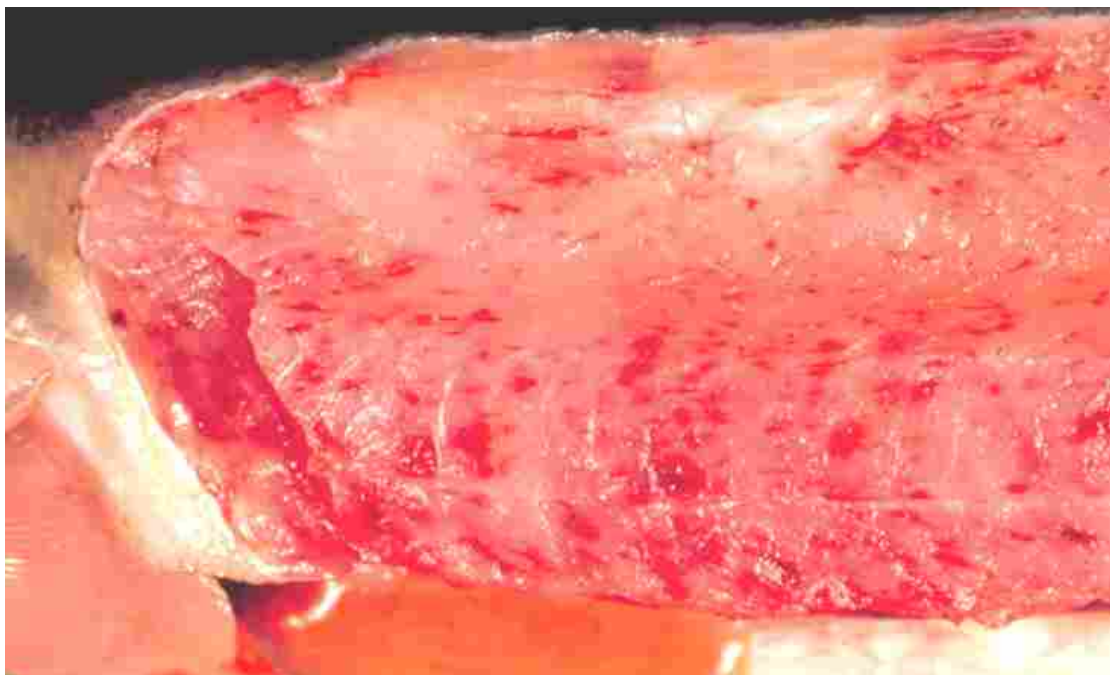
## Forellenseuche, Virale hämorrhagische Septikämie (VHS)

Die Forellenseuche oder auch VHS ist eine hoch kontagiöse Erkrankung der Regenbogenforellen, die zu massiven Ausfällen in allen Altersklassen führen kann. Der Erreger, ein Rhabdovirus, führt vorwiegend bei Temperaturen zwischen 10 und 14°C, also meist im Frühjahr, zum Ausbruch der Erkrankung. Ab 16 - 18°C Wassertemperatur nehmen die Verluste stark ab. In der warmen Jahreszeit hat die VHS ein latentes Stadium, in dem es selten zu Verlusten kommt. Die Forellenseuche kommt in erster Linie bei Regenbogenforellen vor. Äsche, Bachforelle, Hecht usw. können sich zwar auch infizieren, gelten jedoch als symptomlose, stille Träger und stellen somit eine Ansteckungsmöglichkeit für Regenbogenforellen dar.



**Abb. 5: An VHS erkrankte Fische weisen Glotzaugen mit Blutungen sowie blasse Kiemen auf (Foto: FGD).**

Neben Allgemeinsymptomen wie Dunkelfärbung der Haut und Absondern vom Hauptschwarm treten auch typische Symptome auf. Äußerlich sind Glotzaugen mit Blutungen (Abb.5) und blasse Kiemen ein Anzeichen für die Erkrankung. Bei der Sektion weisen die erkrankten Fische eine blasse Leber, Blutungen in den Organen und typische punkt- und strichförmige Blutungen in der Muskulatur auf (Abb.6).



**Abb. 6: Zahlreiche punkt- und strichförmige Blutungen im Filet sind ein typisches Anzeichen einer VHS-Erkrankung (Foto: FGD).**

Eine Behandlung der VHS ist nicht möglich. Die Erkrankung ist anzeigepflichtig und unterliegt der staatlichen Seuchenbekämpfung. Um eine Ausbreitung der Forellenseuche zu vermeiden, müssen unter veterinärbehördlicher Aufsicht seuchenhygienische Maßnahmen durchgeführt werden. In Absprache mit der zuständigen Veterinärbehörde können klinisch unauffällige Speisefischanwärter noch bis zur Tot-Vermarktung ausgemästet werden. Auf keinen Fall dürfen verdächtige Fische lebend verkauft werden.

### **Infektiöse Hämatopoetische Nekrose (IHN)**

An IHN erkranken in erster Linie die Brut und Setzlinge von Regenbogenforellen und Lachsen. Der Ausbruch erfolgt, wie bei der VHS, besonders bei niederen Wassertemperaturen (10-14°C). Der Erreger ist ebenfalls ein Rhabdovirus. Die Erkrankung kann schon nach wenigen Tagen zu hohen Verlusten führen. Über 15°C Wassertemperatur kommt es zu keinem Ausbruch. Andere Fischarten können ebenfalls als stille Träger fungieren.

Die klinische Symptomatik der IHN ist der VHS sehr ähnlich und ist durch anormale Dunkelfärbung, Glotzaugen, Blutungen in der Rückenmuskulatur und an den Flossen sowie helle Kiemen charakterisiert. Ebenfalls ist bei vielen Fischen ein aufgetriebener Bauch feststellbar.



**Abb. 7: Im Vergleich zu einer klinisch gesunden Forelle (oben) weisen an IHN erkrankte Setzlinge (unten) Blutungen im Fettgewebe sowie blasse Kiemen und eine gelblich blasse Leber auf (Foto: FGD).**

Bei der Sektion können in der Leibeshöhle eine bernsteinfarbene, klare Flüssigkeit sowie eine gelblich blasse Leber (Abb.7) auffallend sein. Als typisches Anzeichen der Erkrankung gelten punktförmige Blutungen im Fettgewebe im Bereich der Pylorusschläuche sowie ein mit gelblichem Schleim gefüllter Darm.

Die IHN ist eine anzeigepflichtige Fischseuche und unterliegt somit ebenfalls der staatlichen Seuchenbekämpfung. Eine Behandlung ist nicht möglich.

### **Infektiöse Pankreasnekrose (IPN)**

Die Infektiöse Pankreasnekrose wird durch ein Birnavirus verursacht und ist die in Bayern am häufigsten diagnostizierte Viruserkrankung bei Forellen. Sie tritt bevorzugt bei Wassertemperaturen zwischen 12 und 16°C auf. Im Gegensatz zur IHN und VHS sind Ausbrüche somit auch bis in die Sommermonate zu verzeichnen. Betroffen sind vor allem Brut und Jungfische von Regenbogenforellen bis zu einem Alter von 4 Monaten, bei denen ein Ausbruch der hoch kontagiösen Erkrankung zu massiven Ausfällen führen kann. Bei älteren Fischen kommt es selten zu Verlusten. Sie sind zwar Virusträger, aber die Krankheit nimmt einen chronischen Verlauf mit schleichenden Verlusten. Die IPN kann auch vertikal übertragen werden, d.h. Elterntiere können über das Ei die Nachkommen infizieren.



**Abb. 8: IPN erkrankte Vorstreckbrut mit Hautblutungen und aufgetriebenem Bauch (Foto: FGD)**

Die klinischen Anzeichen der IPN sind unspezifisch. Die ersten Anzeichen der Erkrankung äußern sich in einer plötzlichen Zunahme der Sterblichkeit der Brut kurz nach Beginn der Fütterung. Die erkrankten Fische schwimmen spiralförmig in Seitenlage und zeigen Dunkelfärbung und Blutungen auf der Bauchseite auf (Abb. 8). Nicht selten zeigen besonders Jungfische einen aufgetriebenen Unterbauch.

Bei Eröffnung der Bauchhöhle zeigen die Eingeweide meist punktförmige Blutungen, während die Leber und Milz sehr blass sind. Oft ist eine prall gefüllte Gallenblase feststellbar. Der Darm-Trakt ist aufgetrieben, frei von Nahrungspartikeln, aber mit farblosem oder milchigem Schleim gefüllt.

Wie bei allen Viruserkrankungen bei Fischen ist auch die IPN nicht behandelbar.

Die beste Prophylaxe zur Vermeidung einer Viruseinschleppung ist die konsequente Isolierung gesunder Forellen vor jeder möglichen Infektionsquelle und die Einhaltung der üblichen betriebshygienischen Maßnahmen. Grundsätzlich können alle Viruserkrankungen durch sorgfältige Bruthaushygiene, durch regelmäßige Desinfektion der Geräte und Stiefel nach Gebrauch eingedämmt werden. Zur Vermeidung der IPN ist jedoch das Hauptaugenmerk auf den Zukauf von Eiern aus virusfreien Betrieben oder auf einen seuchenfreien Laichfischbestand zu richten. Die IPN war bis 2010 meldepflichtig, wurde aber aufgrund der geringen verursachten wirtschaftlichen Schäden aus der Liste der meldepflichtigen Fischkrankheiten gestrichen.

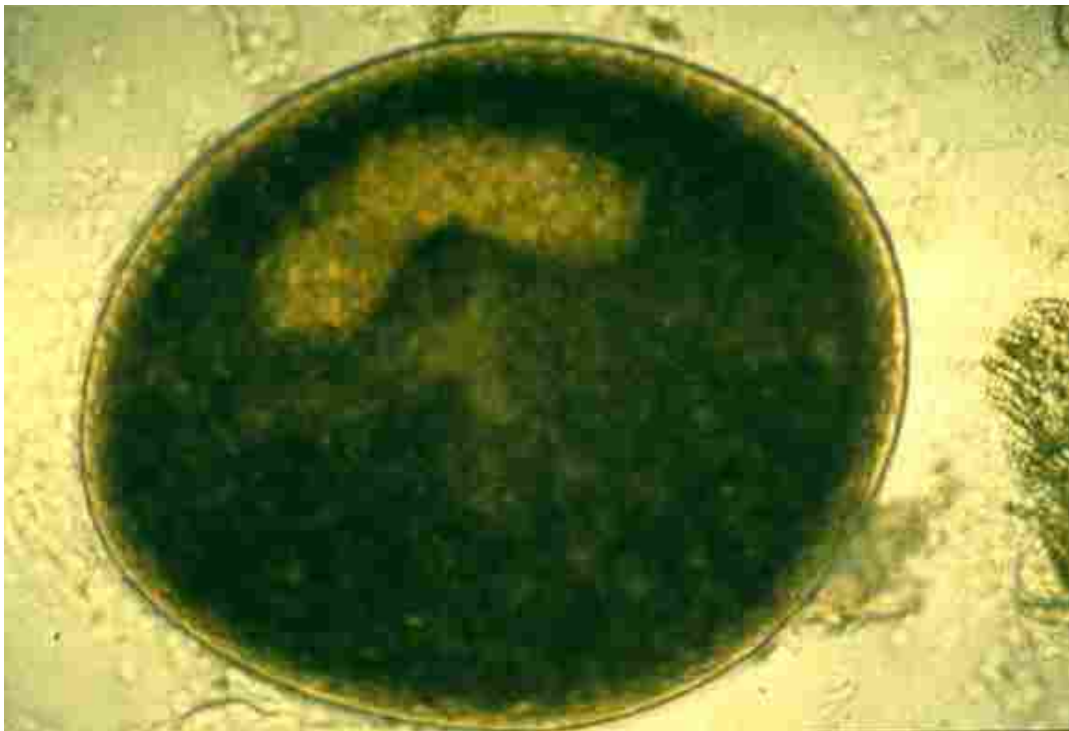


### 3. PARASITOLEN

Im Sommer kommt es bei steigenden Wassertemperaturen in der Forellenzucht häufig zu Ausbrüchen von Ektoparasitosen, da deren Entwicklung bei höheren Temperaturen begünstigt wird. Die Parasiten werden meist durch Zukäufe oder von Wildfischen stammend über das Zulaufwasser, in eine Teichwirtschaft eingeschleppt und vermehren sich bei hohen Temperaturen explosionsartig. Die Einzeller sind Kontaktparasiten und können besonders in der Intensivhaltung bei Jungfischen zu hohen Ausfällen führen.

#### Weipntchen- oder Grieskrnchenkrankheit

Der Erreger der Weipntchenkrankheit ist der Einzeller *Ichthyophthirius multifiliis*. Das Wimperntierchen mit runder Form und etwa 1mm Durchmesser besitzt einen charakteristischen hufeisenförmigen Zellkern (Abb. 9) und ist durch einen Haut- oder Kiemenabstrich im Mikroskop leicht identifizierbar.



**Abb. 9:** Unter dem Mikroskop ist *Ichthyophthirius* leicht an dem typischen, hufeisenförmigen Zellkern erkennbar (Foto: FGD).

Befallene Fische stehen oft mit verstrkerter Atmung an der Wasseroberfläche, scheuern auf dem Teichboden und zeigen sichtbare, Grieskrnchen große Knötchen auf der Körperoberfläche, auf den Flossen (Abb. 10) und auf den Kiemen. Bei Massenbefall erscheinen die Fische grau, z.T. kommt es zur Schleimhautablsung.



**Abb. 10: Besonders an den Flossen ist *Ichthyophthirius* leicht zu erkennen (Foto: FGD).**

Der Parasit wächst unter der ersten Hautschicht oder unter dem Kiemenepithel der Fische zu den sichtbaren Knötchen heran. Er löst sich nach der Reifung aus der Haut, bildet eine feste Hülle und fällt auf den Teichgrund. Temperaturabhängig bilden sich durch multiple Teilungen birnenförmige Schwärmer, die die Hülle verlassen und innerhalb 48 Stunden einen Wirt finden müssen. Sie bohren sich in die Haut der Wirtsfische und verursachen eine Hautproliferation, die die Parasiten bei der Reifung schützend umschließt.

Das Auffinden neuer Wirte durch die Schwärmer wird durch hohe Besatzdichten ganz erheblich begünstigt und der Befall kann somit zu massiven Ausfällen führen. Besonders Jungfischbestände sind gefährdet, die bei Massenbefall an den Haut- und Kiemenschäden und nicht zuletzt an Atemnot zugrunde gehen.

Die Bekämpfung der Grieskörnchenkrankheit ist aufgrund fehlender, zugelassener Medikamente schwierig. Mäßige Erfolge sind mit einem hochkonzentrierten Kochsalz- oder einem Formalinbad zu verzeichnen.

## Hauttrüber

Hauttrüber sind diverse einzellige Ektoparasiten mit unterschiedlichen Formen und Größen von 10–50 Mikrometer. Besonders *Trichodina* (Abb.11), *Costia* und *Chilodonella* (Abb.11) können bei hohen Temperaturen und Massenbefall zu empfindlichen Verlusten bei Jungfischen führen. Aus pathologischer Sicht müssen die Hauttrüber als Parasiten angesehen werden, die sich exzessiv nur bei geschwächten Fischen vermehren, deren Haut oder Kiemen bereits durch andere prädisponierende Umstände geschädigt sind. Neben der Ernährung von bereits zerstörten Hautzellen können die verschiedenen Hauttrüber auch direkt zerstörend auf das Gewebe einwirken. Die Vermehrung erfolgt durch einfache Teilung auf dem Fisch. Hauttrüber sind Kontaktparasiten und werden bei intensiver Fischhaltung umso leichter übertragen.



**Abb. 11: Die Hauttrüber Trichodina (links) und Chilodonella (rechts) sind vorwiegend auf vorgeschwächten Fischen zu finden (Foto: FGD).**

Bei Befall scheuern die Fische mit spiraligen Schwimmbewegungen am Beckenboden oder an Steinen. Die Haut erscheint milchig trüb und bei Massenbefall sind eine Ablösung der Schleimhaut und massive Kiemenschädigungen zu beobachten.

Aufgrund der geringen Größe sind die Hauttrüber mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen. Die Diagnose erfolgt mikroskopisch durch einen Haut- und Kiemenabstrich. Anhand der charakteristischen Formen und Größen können die verschiedenen Hauttrüber identifiziert werden.

Als Sofortmaßnahme kann ein Kurzzeitbad mit Formalin durchgeführt werden. Durch die Schädigung der Zellmembran werden die Parasiten verringert.

Grundsätzlich sollten bei Befall mit Hauttrübern die Primärursachen, wie Überbesatz, mangelnde Teichhygiene verbunden mit schlechter Wasserqualität, nicht adäquate Fütterung oder zu geringe Wasserzufuhr in Kombination mit hohen Wassertemperaturen beseitigt werden.