

# Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 66/2013

Seite 220–232

## **Aufzucht der Bachschmerle (*Barbatula barbatula*) Teil I: Mutterfischhaltung, Laichgewinnung, Schlupf der Larven**

WOLFGANG HAUER, REINHARD HAUNSMID, FLORIAN KEIL,  
BRIGITTE SASANO, HAIMO PRINZ

*Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie  
und Seenkunde, Scharfling 18, A-5310 Mondsee*

### **Abstract**

The Stone Loach (*Barbatula barbatula*) is currently categorized as a species of “Least Concern” in the IUCN Red List of Threatened Species of Austria. Nevertheless, surveys show, that Stone Loaches are missing in many habitats in which they are expected or were even detected in earlier samplings. It is unknown how populations of the Stone Loaches are going to react to future habitat changes and changes due to climate change in general. Breeding methods have been described in the past for many fish species in order to be able to breed and resettle them in habitats, in which they are extinct. For Stone Loaches such a description of (commercial) breeding methods has not been published yet.

Breeding experiments were conducted with 110 individuals in total, which were previously caught in the rivers Trattnach and Ager. Different lighting conditions and substrate were used in different tanks, temperature and feeding conditions were the same in all tanks. However, no differences between the different lighting conditions and differing substrates could be observed with regard to spawning time and behaviour. The Stone Loaches spawned near the surface, the eggs then settled to the bottom of the tanks and stuck to whatever substrate was underneath. Stripping of Stone Loaches has been attempted as well, but the success rate was very low, which is why this method is not recommendable. Success rates of naturally spawned eggs under aquarium conditions were classified as highest. Egg development and hatching of the larvae under these conditions were without any difficulties.



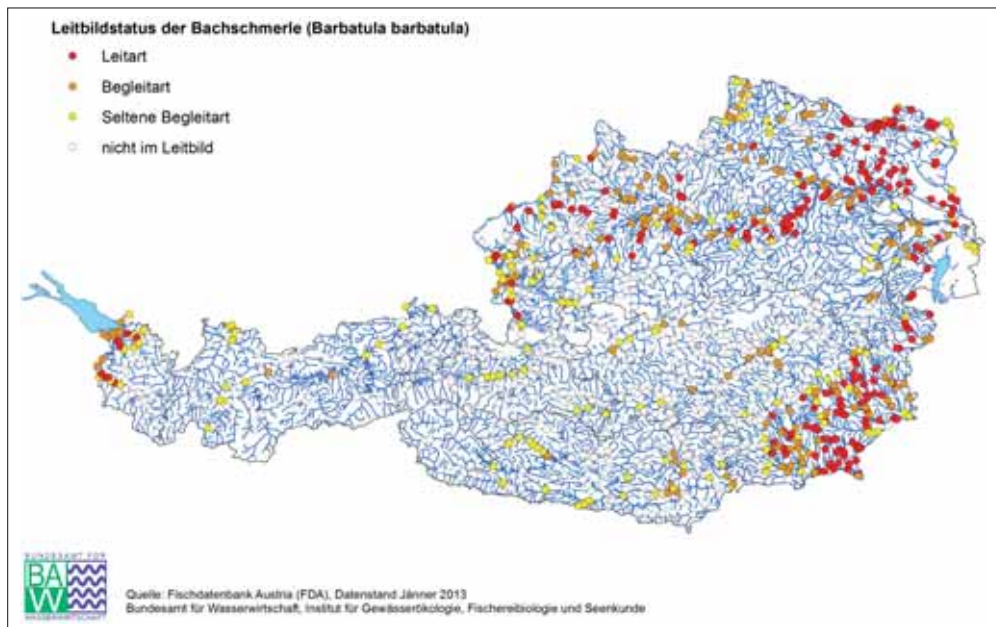
**Abb 1:** Bachschmerle (*Barbatula barbatula*)

## Einleitung

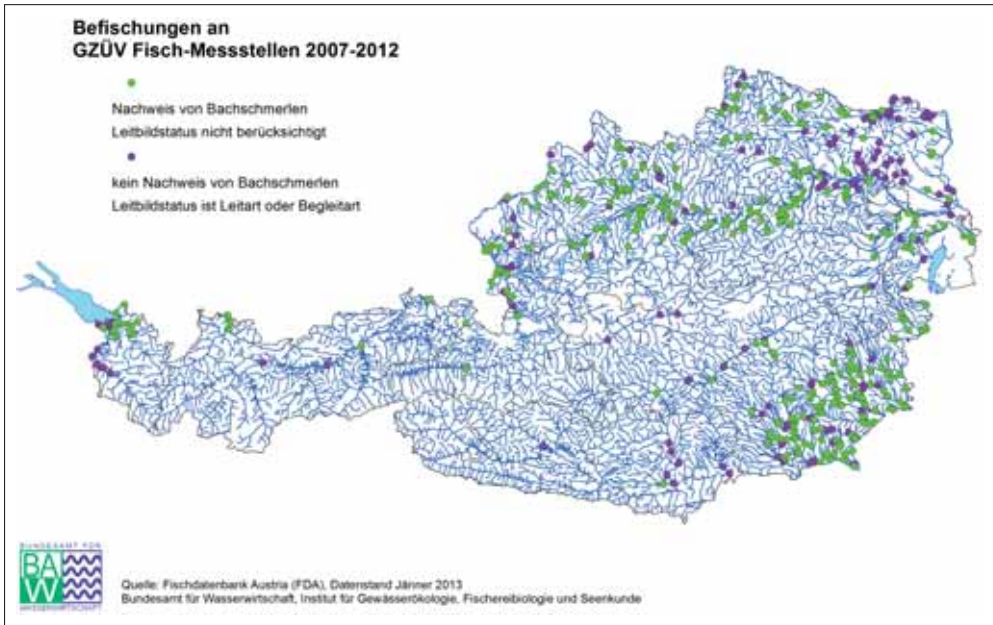
In Österreich wird die Bachschmerle in der Liste der gefährdeten Arten (Wolfram & Mikschi, 2007) derzeit als nicht gefährdet angeführt. Dieser Umstand bedeutet aber keineswegs, dass diese Fischart in allen ursprünglichen Gewässern in entsprechenden Beständen vorkommt. Zudem lässt sich nicht vorhersagen, wie sich die Bestandssituation dieser Kleinfischart in Zukunft (mittelfristig) entwickeln wird. Auf der einen Seite kann davon ausgegangen werden, dass sich Habitate gemäß der Maßnahmenergreifung im Rahmen der Umsetzung des Österreichischen Wasserrechtsgesetzes (als Folge der EU-Wasserrahmenrichtlinie) verbessern werden, auf der anderen Seite ist in vielen Gewässern bereits jetzt eine Temperaturänderung innerhalb der letzten 20 Jahre beobachtbar, die eine Temperaturzunahme aufzeigt (Prinz et al., 2009; Schmutz et al., 2004).

In Bayern befindet sich die Art bereits auf der Vorwarnliste für gefährdete Arten (Hauer, 2007). Die Ursachen sind im Verlust der natürlichen Lebensräume durch naturferne Verbauungen von Kleingewässern, Trockenlegungen, Drainagierungen, Sohlräumungen u. ä. zu finden. Vor diesem Hintergrund und der bekannt schwierigen Situation bei der Beschaffung von Muttertieren anderer, bereits gefährdeter Fischarten, erscheint es sinnvoll, Erfahrungen über die Ansprüche bei der Haltung und künstlichen Aufzucht dieser Kleinfischart zu sammeln.

Dies erscheint vor allem im Hinblick auf die immer wichtiger werdende Biodiversität (Vielfalt der Ökosysteme, Arten und Gene) notwendig. So wurde z. B. das Jahr 2011 von der EU zum Jahr der Biodiversität erklärt. Obwohl die Bachschmerle aufgrund ihrer geringen Größe wirtschaftlich und angelfischereilich kaum von Interesse ist, stellt sie in vielen größeren Gewässern eine wesentliche Nahrungsgrundlage für andere piscivore Arten wie etwa Forellen, Hechte und Aalrutten sowie andere Räuber (Otter, Gänsesäger etc.) dar (Muus & Dahlström, 1998; Smyly, 1955). Betrachtet man die möglichen hohen Bestandsdichten und auch die Verfügbarkeit von Larven und Jugendstadien der Bachschmerle als Nahrung für andere Fischarten, so wird der hohe Stellenwert dieser Kleinfischart im Gefüge einer funktionierenden Fischzönose offenbar.



**Karte 1:** Leitbildstatus der Schmerle an Befischungsstellen im Zuge der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung



**Karte 2:** Vorkommen (grün) bzw. Fehlen (violett) der Bachschmerle bei Befischungen im Zuge der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung in der Periode 2007–2012



**Karte 3:** Aktuelle und historische Schmerlenvorkommen in Seen nach Gassner et al. (2003) und nach den aktuellen Ergebnissen der standardisierten Befischungen gemäß EU-WRRL (Bundesamt für Wasserwirtschaft, unveröffentlichte Daten)

Die künstliche Aufzucht der Bachschmerle sollte vor allem hinsichtlich Besatzes nach Fischsterben bzw. Totalausfällen von Fischbeständen (bei deren Wiederaufbau heimische Kleinfischarten oft vernachlässigt werden oder nicht verfügbar sind) stattfinden. Aber auch nach

bereits durchgeführten Revitalisierungen von Fließgewässern kann es sinnvoll sein, Bachschmerlen aus dem gleichen Einzugsgebiet verfügbar zu haben, um gegebenenfalls einen Initialbesatz in revitalisierten Strecken durchführen zu können, v. a. wenn eine solche Strecke von unterhalb (noch) durch fischunpassierbare Querhindernisse nicht erreicht werden kann. Auch steigt von Seiten verantwortungsvoller Bewirtschafter generell die Nachfrage nach heimischen Kleinfischarten aus österreichischen Zuchtbetrieben. Dem ambitionierten Fischzüchter soll hiermit das nötige »Know-how« für die erfolgreiche Nachzucht von Bachschmerlen aus dem geeigneten Gewässersystem zur Verfügung gestellt werden.

### **Systematische Stellung der Bachschmerle**

Die Familie der Nemacheilidae umfasst mindestens 33 Gattungen mit ca. 440 Arten, die hauptsächlich in den tropischen und subtropischen Gewässern Asiens vorkommen. Lange Zeit wurden sie der Familie der Cobitidae zugeordnet. Anatomische und phylogenetische Studien zeigten jedoch mehr Ähnlichkeiten zur Familie der Balitoridae von Südostasien. Zurzeit weisen molekularbiologische Studien in unterschiedliche Richtungen. Einige deuten darauf hin, dass Nemacheilidae eine Unterfamilie der Balitoridae sind, andere wieder weisen Nemacheilidae als eine eigene, von den Balitoriden unabhängige Familie aus (Kottelat & Freyhof, 2007).

Die Bestimmungsmerkmale der Gattung Nemacheilidae (nach Kottelat & Freyhof, 2007) in Europa sind der gerade oder leicht eingebuchtete Hinterrand der Schwanzflosse, und 15–16 gefiederte Weichstrahlen in der Schwanzflosse.

Bestimmungsmerkmal der Art *Barbatula barbatula* ist der Ansatz der Bauchflossen unter dem Ansatz der Rückenflosse oder unter den ersten beiden gefiederten Weichstrahlen der Rückenflosse.

### **Biologie der Bachschmerle**

Bachschmerlen kommen in Österreich hauptsächlich in Fließgewässern von der Barbenregion bis hinauf zur Unteren Forellenregion vor, wobei auch sehr kleine Gerinne hohe Bestandsdichten dieser Fischart aufweisen können. Aber auch die Uferzonen einiger Seen werden von ihr besiedelt (Hauer, 2007). Während Kainz & Gollmann (1989) das gemeinsame Vorkommen von Koppe und Bachschmerle fast zur Gänze ausschließen, wurde bei zahlreichen aktuellen Befischungen etwa in der Ager, der Melk, Kleine Mühl oder der Trattnach das gemeinsame Vorkommen festgestellt.

Bachschmerlen sind dämmerungs- und nachtaktive Tiere, die sich tagsüber in Verstecken (z. B. unter Steinen, Totholz, dichten Wasserpflanzenbeständen) verborgen halten. Den Winter verbringen Bachschmerlen oft dicht gedrängt in großen Gruppen in sog. Winterlagern z. B. unter Totholzansammlungen (Hauer, 2007).

Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus kleinen Wirbellosen wie div. Insektenlarven, Würmern und Kleinkrebsen (Muus & Dahlström, 1998; Maitland, 1965; Smyly, 1955), die sie mit den einreihigen Schlundzähnen vor dem Verschlucken zerkleinern. Die Schlundzähne (8–10) sind spitz und einreihig angeordnet (Sterba, 1958) (Abb. 2).

*Barbatula barbatula* hat einen langgestreckten, im Querschnitt ovalen bis runden Körper. Die Maximallänge beträgt in Ausnahmefällen 180 mm, die mittlere Länge 60–120 mm. Die Grundfärbung ist graubraun mit dunklen Flecken, wobei die Färbung dieser Art sehr variabel ist. Im Maulbereich befinden sich insgesamt 6 längere Bartfäden, 2 im Bereich der Maulwinkel, 4 im Oberlippen-/Schnauzenbereich. Die Unterlippe ist durch eine tiefe Kerbe zweigeteilt, die Einstromöffnungen der Nasenlöcher sind röhrenartig verlängert. Der Körper der Bachschmerle ist nur teilweise, v. a. am Rücken, mit feinen Schuppen bedeckt. Die Epidermis, vor allem an den Barteln sowie im Maul und Kopfbereich, ist dicht mit Sinnesknospen besetzt.

Das Bauchfell adulter Bachschmerlen ist dunkel bis schwarz pigmentiert. Der vordere Teil der Schwimmblase besteht aus zwei seitlichen Teilblasen (Divertikel, siehe Abb. 3), die jeweils in eine Knochenkapsel eingeschlossen sind (Sterba, 1958). Bei juvenilen Exemplaren sind diese teilweise von außen sichtbar. Der hintere Teil der Schwimmblase ist bis auf ein winziges Anhängsel rückgebildet. Der Darmtrakt besitzt einen deutlich abgegrenzten echten Magen.



**Abb. 2:** Schlundzahnbogen einer Bachschmerle



**Abb. 3:** Vorderer Teil der Schwimmblase, bestehend aus zwei seitlichen Teilblasen (Divertikel), die jeweils in eine Knochenkapsel eingeschlossen sind; oberer Teil noch mit Lufteinschluss, unterer Teil bereits entleert

Die Fähigkeit zur Darmatmung fehlt bei der Bachschmerle im Gegensatz zum Schlammpeitzger (Sterba, 1958).

Die Brustflossen sind beim Milchner groß und eher spitz zulaufend, beim Rogner dagegen vergleichsweise klein und eher rund (Abb. 4). Die Milchner zeigen einen ausgeprägten Laichausschlag (Hornpapillen) an der Oberseite der Brustflossen (Abb. 5).

Die Laichzeit der Bachschmerle erstreckt sich, abhängig von der Wassertemperatur, von März bis Mai. Laut Breder & Rosen (1966) handelt es sich bei den Bachschmerlen um Portionslaicher, die in nährstoffarmen Gewässern einmal und in nährstoffreichen Gewässern mehrmals jährlich ablaichen. Die Eier werden in Oberflächennähe abgegeben und kleben beim Absinken an verschiedensten Substraten fest bzw. bekleben sich während der Drift mit Sand oder Detritus.



**Abb. 4:** Unterscheidung der Geschlechter bei der Bachschmerle; links: Milchner, große eher spitz zulaufende Brustflossen; rechts: Rogner, kleine, eher runde Brustflossen



**Abb. 5:** Laichschlag (Hornpapillen) an der Oberseite der Brustflosse bei Bachschmerlen-Milchner

## Material und Methoden

### *Herkunft und Fang*

Die Laichfische wurden in der Trattnach bei Grieskirchen und der Ager bei Schwanenstadt (beide Oberösterreich) gefangen. Um den Bachschmerlenbestand in diesen Gewässern zu schonen, wurde jeweils nur ein Ufer alternierend auf einer Länge von ca. 100 m befischt. Erstmals wurden im März 2011 insgesamt 50 Individuen zu diesem Zweck entnommen. Dies wurde mit 60 Individuen im März 2012 wiederholt.

### *Ektoparasitäre Bürde*

Eine ausgewählte Anzahl an Fischen wurde nach dem Fang auf eventuell vorkommende Ektoparasiten untersucht, um einen Befall bereits im Frühstadium unterbinden zu können. Es konnte ein Befall mit *Gyrodactylus* sp. und *Trichodina* sp. festgestellt werden.

Die Prävalenz von *Gyrodactylus* sp. lag bei 100%, die mittlere Intensität bei 8 Individuen. Für *Trichodina* sp. ergab sich ebenfalls eine Prävalenz von 100% und eine mittlere Intensität von 5.

Die Exposition der Fische in einem Kurzzeitbad (20%-iges Formaldehyd, 400 ppm/0,5 h) unter Sauerstoffversorgung reduzierte die ektoparasitäre Belastung in der untersuchten Stichprobe auf 0.

### **Fütterung, Beleuchtung und längerfristige Hälterung der Mutterfische unter kontrollierten Bedingungen**

Zu Beginn und in weiterer Folge in Intervallen von ca. 14 Tagen wurden den Bachschmerlen neben gefrorenen Mückenlarven auch verschiedene Trockenfutterarten angeboten. Dabei kamen herkömmliches Forellenfutter mit Korngrößen 1,0 bis 2,5 mm sowie unterschiedliche Futterzubereitungen für Aquarienfische zur Anwendung.

Die Bachschmerlen wurden in mehreren Vollglasbecken mit jeweils ~300 Liter Fassungsvermögen untergebracht. Die Wasserversorgung erfolgte über Zulaufhähne mit Quellwasser (Wassertemperatur 7–9 °C) nach dem Durchlaufprinzip. Wasseranalysen wurden in regelmäßigen Abständen durchgeführt, wobei es zu keinen signifikanten Änderungen der Wasserwerte kam. Im Durchschnitt lag der pH-Wert bei 8,28 bei einer Sauerstoffsättigung von 99% (11,3 mg O<sub>2</sub> l<sup>-1</sup>) und einem SBV-Wert von 3,08 mval l<sup>-1</sup> (siehe auch Tabelle 1).

Tabelle 1: **Durchschnittliche Werte verschiedener Parameter in den Hälterbecken der Mutterfische**

<b>pH</b>	8,28
<b>SBV</b>	3,08 mval/l
<b>O<sub>2</sub></b>	11,3 mg/l
<b>O<sub>2</sub>-Sättigung</b>	99%



**Abb. 6:** In die Becken eingebrachte Strukturen

Als Strukturen wurden Dachziegelhälften bzw. Hohlziegel eingebracht, um den Fischen während der Tageslichtphase eine geeignete Versteckmöglichkeit zu bieten (Abb. 6). Vor Beginn der Laichperiode wurden zusätzliche Strukturen wie Wurzelgeflecht, Kies und Sand eingebracht. Zusätzlich zum Durchfluss wurde in jedem Becken eine Belüftung mittels handelsüb-

licher Belüfterpumpe installiert sowie jeweils ein Innenfilter, der neben seiner reinigenden Funktion auch für eine mäßige Strömung im Becken sorgte.

Um einen eventuellen Einfluss der Beleuchtung auf das Eintreten der Laichbereitschaft festzustellen, wurden in den Becken unterschiedliche Lichtsituationen geschaffen:

Becken 1: ausschließlich Tageslicht

Becken 2: Tageslicht + Leuchtstoffröhren ( $2 \times 36$  Watt/ $0,7$  m<sup>2</sup>)

Becken 3: HQL-Strahler (150 Watt/ $0,7$  m<sup>2</sup>)

Becken 4: abgedunkelt (Styroporplatten)

## Laichvorgang

### 1. Künstliches Abstreifen

Da die Bachschmerlen offensichtlich laichreif waren, wurde, um Laichprodukte zu gewinnen, künstlich abgestreift. Dazu wurden 9 Milchner und 7 Rogner betäubt und versucht, Laichprodukte zu gewinnen.

### 2. Präferenz Laichsubstrat

Um den Bachschmerlen eine möglichst große Auswahl an verschiedenen Substraten für die Eiablage anzubieten, wurden bereits vor Beginn der Laichzeit in jedem Hälterbecken folgende Möglichkeiten eingerichtet:

- Plastikschalen ( $30 \times 20 \times 2$  cm) jeweils zur Hälfte mit Kies, Korngröße 10–20 mm, und Sand gefüllt
- Bündel aus Wurzelgeflecht von Weiden
- Dachziegel in halbrunder Form
- Sand, am Beckenboden verteilt

### 3. Laichgewinnung mit Abblachmatten

Die Abblachmatten wurden horizontal in den Becken angebracht, um eine gute Durchströmung zu gewährleisten. Handelsübliche Aquarienausströmer, versorgt durch eine Membran-Luftpumpe, sorgten für eine ausreichende Belüftung der Eier und gewährleisteten gleichzeitig eine mäßige Strömung im Becken. Um die täglichen Fortschritte bei der Entwicklung der Eier besser beobachten zu können, wurde in jedem Becken eine Abblachmatte direkt an der Frontscheibe angebracht.

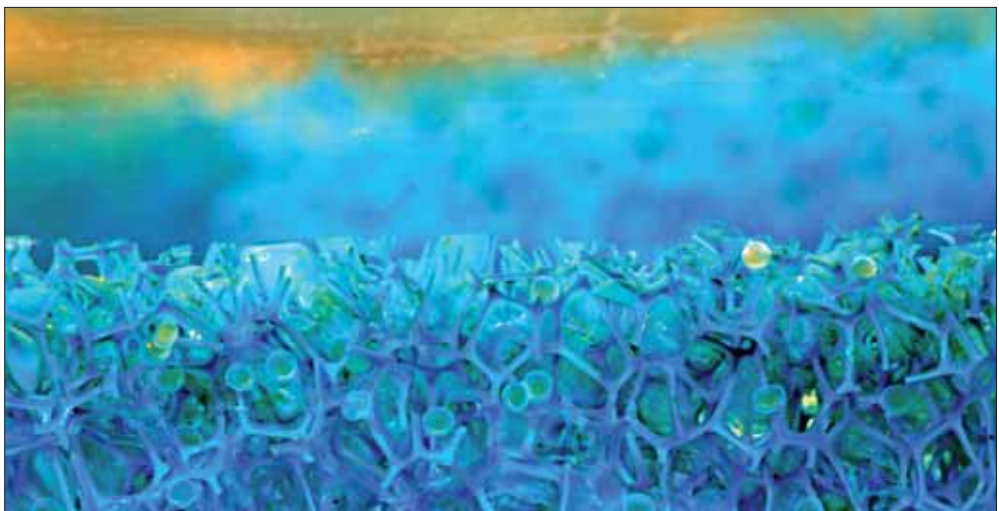


Abb. 7: Eier der Bachschmerle auf einer Abblachmatte

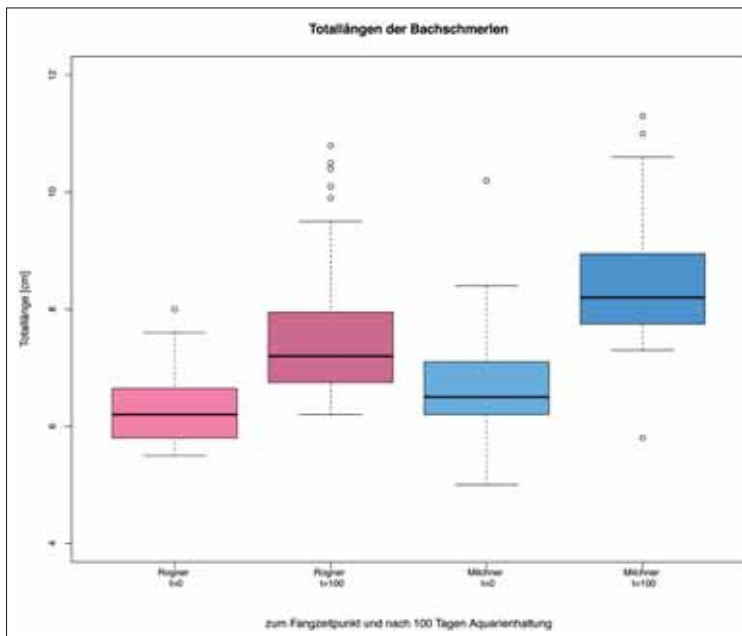


## Resultate

Unter den gegebenen Bedingungen gelang es (im Gegensatz zu jenen Fischen aus Nachzucht) bislang nicht, die Bachschmerlen-Wildfänge an Fertigfutter zu gewöhnen. Nur tief gefrorene rote Zuckmückenlarven (im Zoofachhandel als 500-g-Platten verfügbar) wurden von den gefangenen Bachschmerlen sehr gut angenommen und werden bis auf weiteres als Hauptfutter verabreicht.

Als nachteilig ist bei dieser Futterart die hohe Belastung des Beckenwassers mit Ammonium zu bewerten. Um diesem Problem entgegenzuwirken, wurden die Mückenlarven vor der Fütterung in Quellwasser aufgetaut und die Flüssigkeit vor der Fütterung abgeleert. Das Wachstum der Mutterfische in der Hälterung war gut, wobei die Milchner ein besseres Wachstum zeigten (siehe Abbildung 8).

Von diesen Wildfängen abstammende Nachzuchten konnten problemlos mit herkömmlichem Trockenfutter aufgezogen werden. Ein Zusammenhang zwischen Laichbereitschaft/Laichabgabe/Laicherfolg und Beleuchtung konnte bisher nicht festgestellt werden.



**Abb. 8:** Wachstum der adulten Bachschmerlen (Wildfänge, Trattnach 2012) innerhalb von 100 Tagen in Hälterung (Messdaten von 44 Rognern und 43 Milchnern)

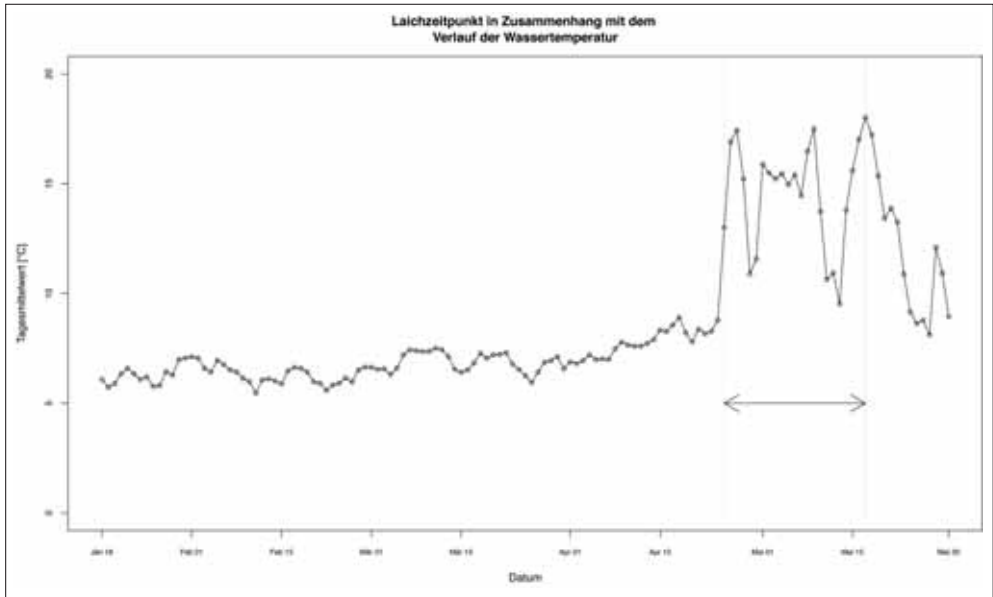
## Laichvorgang

### 1. Künstliches Abstreifen

Hierbei konnten nur bei einem Rogner 15 Stück Eier gewonnen werden, obwohl bei allen Rognern durch die transparente Bauchdecke noch zahlreiche Eier im Bauchraum optisch erkennbar waren. Möglicherweise geben Bachschmerlen ihre Eier portionsweise ab bzw. gelangen die Eier nur in Etappen zur Reife. Bei den Milchnern waren nur sehr geringe Mengen an (mit dem freien Auge kaum sichtbarem) Spermia zu gewinnen, das mittels einer Pipette abgesaugt und den Eiern beigefügt wurde. Nach rund 10 Tagen (12 °C Wassertemperatur und Belüftung) starben sämtliche Eier ab und verpilzten in der Folge trotz Behandlung mit Formaldehyd. Im Zuge der Narkose wurden die Tiere genau auf evtl. Auffälligkeiten untersucht; dabei zeigten mehrere Milchner einen ausgeprägten Laichausschlag an der Oberseite der Brustflossen.

## 2. Präferenz Laichsubstrat

Im April 2012 konnte erstmals der Ablaihvorgang direkt beobachtet werden; dabei stellte sich heraus, dass die Bachschmerlen offensichtlich keinem der angebotenen Substrate den Vorzug gaben. Vielmehr schwammen (meist 1 Rogner und 2–5 Milchner) mehrmals gemeinsam vom Beckenboden zur Wasseroberfläche, um dort schließlich die Eier portionsweise ins »Freiwasser« abzugeben. Der Verlauf der Wassertemperatur während der Ablaihpriode wird in Abb. 9



**Abb. 9:** Temperaturverlauf in den Hälterbecken zur Zeit des Laichvorgangs – Laichvorgang über mehrere Tage durch Pfeil markiert



**Abb. 10:** Bachschmerleneier sieben Tage nach der Ablage, haftend auf der Oberfläche einer Dachziegelhälfte

dargestellt. Dieser Vorgang wurde sowohl bei Dunkelheit als auch bei Tageslicht beobachtet und wiederholte sich über einen Zeitraum von 7 Tagen mehrmals. Dabei wurden jeweils zwischen 8 und 21 Eier abgegeben. Die befruchteten Eier sanken dann langsam auf den Beckenboden zurück und klebten dort sofort auf jedem Substrat (Abb. 10).

Einzelne Milchner versuchten sofort, die am Untergrund anhafteten Eier zu fressen. Dieses Verhalten wird auch von Breder, C. M. & D. E. Rosen (1966) beschrieben. Einige Eier landeten nach dem Absinken auf der Oberfläche der Dachziegelhälften und klebten dort fest. Die meisten Eier sanken auf dem mit einer feinen Sandschicht bedeckten Beckenboden und wurden mit der Strömung einige Minuten bewegt. Dort behaftete sich ihre Oberfläche mit Sandkörnern, bis sie durch ihr steigendes Eigengewicht liegen blieben. Eine Präferenz hinsichtlich des Laichsubstrates konnte deshalb unter diesen Bedingungen nicht festgestellt werden.

### **3. Laichgewinnung mit Ablaimatten**

Um die Laichprodukte qualitativ zu gewinnen, ohne die Mutterfische zu stressen und gleichzeitig die Bachschmerlen daran zu hindern, ihre abgelegten Eier selbst zu fressen, wurden sog. Ablaimatten angefertigt. Diese wurden bereits vor der Laichzeit in den Mutterfischbecken angebracht und täglich auf eventuell vorhandene Eier geprüft. Dazu wurden einerseits schwarze Polyamid-Filamentmatten mit einer Höhe von 18 mm der Fa. Modulor GmbH verwendet und andererseits herkömmliche Filtermatten (Japanmatten) aus dem Aquariefachhandel, die auf eine Höhe von ca. 20 mm und verschiedene Größen (20×5, 20×40 cm) zugeschnitten wurden. Die Bachschmerleneier klebten beim Absinken im Gewebe der Ablaimatten fest und konnten jederzeit samt den Matten entnommen und in ein dafür vorgesehenes Becken zur weiteren Entwicklung überstellt werden. Da sich der Ablaimvorgang bei den Bachschmerlen oft über mehrere Tage, ja sogar Wochen erstreckte, war eine Fütterung der Tiere während dieser Zeit unumgänglich. Um eine einfache Reinigung des Beckenbodens von Futterresten und Kot durchführen zu können, wurden die Ablaimatten in 5 bis 10 cm Abstand vom Boden angebracht.

### **Eientwicklung und Schlupf**

Einen Tag nachdem die Ablaimatten mit den Eiern in separate Becken überstellt wurden, erfolgte bei einer Versuchsgruppe eine Desinfektion mit Formaldehyd, um das Wachstum von Pilzen und Bakterien bereits zu Beginn zu verhindern. Bei Versuchen ohne diese Behandlung



**Abb. 11:** Dottersackbrütling, Alter ca. 5 Tage, TL 3,8 mm

kam es bereits nach wenigen Tagen zum Pilzwachstum an abgestorbenen, vermutlich nicht befruchteten Eiern. Dieses Pilzwachstum breitete sich rasch auf die restlichen, bis dahin noch vitalen Eier aus.

Nach 125,1–118,4 Tagesgraden begann der Schlupf bei den Eiern der Wildfänge. Bei den Eiern der F2-Generation, deren Elterntiere ausschließlich mit handelsüblichem Trockenfutter versorgt wurden, erfolgte der Schlupf über einen längeren Zeitraum, nämlich nach 104–157 Tagesgraden. In beiden Fällen erstreckte sich der Schlupf über mehrere Tage. In jenen Becken, die anstelle der Ablaimmatten mit Dachziegelhälften und einer dünnen Sandschicht ausgestattet waren, entwickelten sich die Eier analog zu jenen auf den Ablaimmatten. Auch aus jenen Eiern, die mit einer dichten Sandschicht bedeckt waren, schlüpften zahlreiche Larven. Während der ersten 2–3 Tage zeigten die Dottersackbrütlinge (Abb. 11) kaum Schwimmaktivitäten, erst danach konnten kürzere, bodennahe Schwimmbewegungen beobachtet werden. Gleichzeitig mit diesen »hüpfenden« Schwimmbewegungen begann auch die Nahrungsaufnahme (Abb. 12).



**Abb. 12:** Kopf einer fressfähigen Schmerlenlarve, TL ca. 11 mm

### Zusammenfassung

Die aquakulturelle Produktion in Österreich umfasst in erster Linie Salmoniden und Cypriniden, die als Besatz- bzw. Speisefische Verwendung finden. Der Umgang mit diesen Fischarten kann in Österreich als ausgereift bezeichnet werden.

Weniger Erfahrung, wenn auch in Einzelfällen gegeben, zeigt sich bei Fischarten, deren Nachfrage bis dato kaum gegeben war. Für eine Haltung der Muttertiere sowie die Zucht fehlen bei diesen Fischarten meist Grundlagen bezüglich deren notwendiger Anforderungen an die Haltungsbedingungen. Um dem gerecht zu werden sind autökologische Bedürfnisse dieser Fischarten zu berücksichtigen.

Damit für die Aquakultur ein Anreiz geschaffen wird, auch solche Fischarten in ihre Produktionsüberlegungen mit aufzunehmen, wurden, angelehnt an die Haltung und Produktion von Schneider und Strömer (Bohl et al., 2004), Versuche zur Haltung und Aufzucht der Bachschmerle zuerst unter Aquarienbedingungen angestellt.

Im Verlauf dessen stellte sich heraus, dass die adulten Wildfänge von Bachschmerlen nicht an herkömmliches Trockenfutter als Hauptnahrung gewöhnt werden konnten. Tiefgefrorene rote Zuckmückenlarven wurden dagegen sehr gut angenommen und über den gesamten Zeitraum als Hauptfutter verabreicht. Bei einer Gruppe von Wildfängen wurde das Wachstum von Milchern und Rogner innerhalb von 100 Tagen in Gefangenschaft dokumentiert. Betreffend der

Auswahl des Laichsubstrates konnte trotz verschiedener Substratangebote (Kies, Sand, Wurzelgeflecht und Dachziegel, halbrund) keine Präferenz festgestellt werden. Vielmehr wurden die Eier nahe der Wasseroberfläche ohne Kontakt zu einem bestimmten Substrat abgegeben, von wo sie dann langsam zum Beckenboden absanken und dort sofort festklebten. Auch das von anderen, größeren Fischarten bekannte künstliche Abstreifen wurde an laichreifen Bachschmerlen angewandt. Dabei war die Ausbeute dermaßen gering, dass diese Methode nicht wie z. B. bei Salmoniden oder Cypriniden erfolgreich angewandt werden konnte. Die unter Aquarienbedingungen natürlich abgelaichten Eier entwickelten sich problemlos bis zum Schlupf der Larven.

#### Danksagung

Wir danken Herrn Manfred Unger (Fischzucht Unger) für seine freundliche Unterstützung, die professionelle Betreuung vor Ort sowie die Möglichkeit des Mutterfischfanges in der Ager bei Schwanenstadt. Dank gebührt auch Herrn Fritz Dannhofer, Obm. FV Schlüßberg, für seine freundliche Unterstützung sowie die Möglichkeit des Mutterfischfanges in der Trattnach bei Grieskirchen.

#### LITERATUR

- Bohl, E., Herrmann, M., Ott, B., Seitz, B. & J. Heise (2004): Untersuchungen zur Fortpflanzungsbiologie, Entwicklung und zu den Lebensräumen von Schneider (*Alburnoides bipunctatus* Bloch 1782) und Strömer (*Leuciscus souffia agassizi* Valenciennes 1844) – Abschlussbericht über die Untersuchungen 2002–2004. Wielenbach, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft.
- Breder, C. M. and D. E. Rosen (1966): Modes of reproduction in fishes. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey. 941 p. In: fishbase.org (2013). *Barbatula barbatula* (Zugriff am 3. 6. 2013).
- Gassner, H., D. Zick, J. Wanzenböck, B. Lahnsteiner & G. Tischler (2003): Die Fischartengemeinschaften der großen Österreichischen Seen – Vergleich zwischen historischer und aktueller Situation, fischökologische Seentypen. Schriftenreihe des BAW, Band 18, Wien, 163 Seiten.
- Hauer, W. (2007): Fische, Krebse und Muscheln in heimischen Seen und Flüssen. Graz - Stuttgart. Leopold Stocker Verlag.
- Kainz, E. & H. P. Gollmann (1989): Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern. Österreichs Fischerei, Jahrgang 42/1989, Seite 240–245.
- Kottelat, M. & J. Freyhof (2007): Handbook of European Freshwater Fish. Publications Kottelat.
- Maitland, P. S. (1965). The Feeding Relationships of Salmon, Trout, Minnows, Stone Loach and Three-Spined Sticklebacks in the River Endrick, Scotland. *Journal of Animal Ecology*, Vol. 34, No. 1, p. 109–133.
- Muus, B. J. & P. Dahlström (1998): Süßwasserfische Europas: Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung (8., durchges. Aufl.). Wien, BLV Verlagsgesellschaft mbH.
- Prinz, H., Lahnsteiner, F., Haunschmid, R., Jagsch, A., Sasano, B. & G. Schay (2009): Schlussbericht des Projektes »Reaktion ausgewählter Fischarten auf verschiedene Wassertemperaturen in OÖ Fließgewässern«. Oberösterreichische Landesregierung.
- Schmutz, S., Matulla, C., Melcher, A., Gerersdorfer, T., Haas, P. & H. Formayer (2004): Beurteilung der Auswirkungen möglicher Klimaänderungen auf die Fischfauna anhand ausgewählter Fließgewässer. Endbericht.
- Spindler, T. (1997): Fischfauna in Österreich, Umweltbundesamt, Monographien, Band 87.
- Sterba, G. (1958): Die Schmerlenartigen (Cobitidae). In: Demoll, R. & Maier, H. N. (Hrsg.). *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas*. Band 3. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung.
- Smyly, W. T. P. (1955): On the Biology of the Stone-Loach *Nemacheilus barbatula* (L.). *Journal of Animal Ecology*, Vol. 24, No. 1, p. 167–186.
- Wolfram, G. & E. Mikschi (2007): Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.). *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere*. Grüne Reihe, Band 14/2. Wien, Böhlau Verlag.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [66](#)

Autor(en)/Author(s): Hauer Wolfgang, Haunschmid Reinhard, Keil Florian, Sasano Brigitte, Prinz Haimo

Artikel/Article: [Aufzucht der Bachschmerle \(\*Barbatula barbatula\*\) Teil I: Mutterfischhaltung, Laichgewinnung, Schlupf der Larven 220-232](#)