

Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*)

Biologie

■ **Habitus:** Körper torpedoförmig, seitlich etwas zusammengedrückt kleine Schuppen Schnauze stumpf, weite Maulspalte, Maul mit zahlreichen Zähnen Fettflosse vorhanden. Färbung: stark variierend, oft sogar innerhalb einzelner Gewässerabschnitte unterschiedlich. Rücken häufig grünlich bis bräunlich, Seiten mit gelblicher Tönung, Bauch heller. An den Körperseiten schwarze und rote Punkte, letztere mit weißem Hof. Jungfische an den Seiten mit dunklen Jugendflecken.



Bild 8: Bachforelle

■ **Wachstum:** Sehr unterschiedlich und stark vom Gewässer, d.h. in der Regel vom Nahrungsangebot, abhängig. Sehr langsam wachsende Bestände („Steinforelle“) vor allem in Mittel- und Hochgebirgsbächen.

Nachfolgend drei Beispiele für das Wachstum [1]JUNGWIRTH et al. 1980, 2)ALBRECHT 1952, 3)PLUTA 1982] :

Gewässer: Wachstum: Alter (Jahre)	mittlere Länge [cm]		
	Gebirgsbach sehr langsam ¹⁾	Hügellandbach langsam ²⁾	Flachlandbach schnell ³⁾
1	9,8	12,1	10,1
2	13,9	17,0	21,4
3	17,6	21,8	29,9
4	20,9	24,3	36,8
5	-	30,0	42,5

■ **Lebensalter:** In befischten Beständen häufig nur bis 5 Jahre alte Tiere, wird ansonsten auch älter.

■ **Geschlechtsreife:** Beim Männchen meist nach 2 Jahren, beim Weibchen meist nach 3 Jahren. Abweichungen davon um 1 Jahr sind möglich, offenbar sowohl nach oben als auch nach unten. Geschlechtsdimorphismus: Das Männchen besitzt zur Laichzeit eine schwartige Verdickung des unteren Schwanzstieles und ist meist intensiver gefärbt.

■ **Laichzeit:** Oktober – Januar.

■ **Eizahlen:** größenabhängig ca. 500 – 1.500 Eier/Weibchen (meist 1.000 – 1.500 Eier/kg). Eier: hell bis rötlich gelb ca. 4 – 5,5 mm Durchmesser, wobei größere Eier auch von größeren Weibchen stammen.

■ **Laichverhalten:** Zur Laichablage schlägt das Weibchen mit dem Schwanz eine flache Grube im Kiesboden aus. Die Größe ist abhängig ist von der Länge des Muttertieres. Der Durchmesser der ovalen Grube beträgt meist 20 – 50 cm, die Tiefe ca. 15 – 30 cm.



Bild 9: Bachforellen – Laichbett

Nach der Eiablage werden die Eier vom Weibchen mit Kies bedeckt, häufig wird dabei gleichzeitig oberhalb eine neue Laichgrube angelegt. Dadurch und durch die Eiablage mehrerer Weibchen nebeneinander können größere Laichbetten entstehen. Insgesamt erstreckt sich die Eiablage der einzelnen Tiere über mehrere Tage. Die Eier liegen nach der Ablage ca. 10 – 20 cm tief im Kieslückensystem.



Bild 10: Bachforellen-Eier im Augenpunktstadium

■ **Ei- und Larvalentwicklung:** temperaturabhängig ca. 60 – 90 Tage (ca. 410 Tagesgrade). Die Eier sind von der Befruchtung bis zum Augenpunktstadium sehr empfindlich gegen Erschütterungen. Nach dem Schlupf halten sich die Larven zunächst noch im Kieslückensystem auf. Nach 4 – 6 Wochen verlassen sie dann den Kies und beginnen mit der Nahrungssuche. Die kleinen Brütlinge werden von der Strömung verdriftet und suchen geeignete Standorte mit geringer Strömung auf.

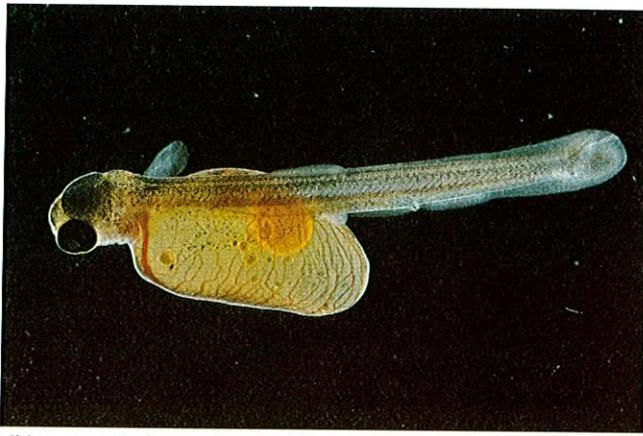


Bild 11: Bachforellen-Brutling

■ **Verhalten:** Die standorttreue Bachforelle zeigt schon vom Brütling an ein ausgeprägtes Revierverhalten. Zwischen den Forellen bildet sich eine Rangordnung heraus und der stärkste, d.h. in der Regel der größte Fisch besetzt das beste Revier (guter Freßplatz, sicherer Unterstand). Werden die Tiere von Reviernachbarn vertrieben, dann wandern sie ab, sofern es sich um größere Bachforellen handelt. Bei vertriebenen Brütlingen vermindern sich dadurch auch deutlich die Überlebenschancen. Im Wohnbereich der Bachforelle liegt oft eine Trennung von Ruhe- und Freßplatz vor.

Laichwanderungen werden häufig stromauf bis in den Oberlauf und in kleine Seitengewässer durchgeführt. Dabei können auch längere Gewässerstrecken von mehreren Kilometern überwunden werden. Beim Heranwachsen der jungen Forellen kann es dann wieder zu einer abwärts gerichteten Wanderung kommen.

Die Bachforelle kann allerdings auch ihr ganzes Leben in dem bewohnten Gewässerabschnitt verbringen, sofern geeignete Laichsubstrate, Nahrungsplätze und Unterstände nebeneinander vorhanden sind.

■ **Ernährung:** Gefressen werden wirbellose Wassertiere (Flohkrebse, Köcherfliegenlarven, Eintags- und Steinfliegenlarven, Schnecken, Asseln u.a.). Bei größeren Forellen besteht die Nahrung zum Teil auch aus Fischen. Kleine Fischgrößen werden bevorzugt. Daher werden überwiegend Kleinfische der Salmonidenregion (z.B. Koppe, Gründling, Elritze, Schmerle), aber auch eigene Brut gefressen. Es gibt Hinweise darauf, daß Forellen ab einer Länge von ca. 35 – 40 cm zumindest teilweise Fisch fressen müssen, um ihren Energiebedarf decken zu können.

■ **Konkurrenz:** Da die Bachforelle ähnliche Nahrungsansprüche wie andere Fischarten der Salmonidenregion (z.B. Junglachs, Koppe, Aal) besitzt, ist bei begrenztem Nahrungsangebot grundsätzlich eine Nahrungskonkurrenz möglich.

Unter bestimmten Bedingungen kann es auch zu einer Konkurrenz um den Raum mit anderen Arten kommen, z.B. um Unterstände (Aal, andere Salmoniden) oder um Laichplätze (andere Salmoniden).

■ **Räuber:** Eier, Larven und Jungfische können die Beute anderer Fischarten wie Aal, Döbel, Koppe und Quappe sein. In Niederungsforellenbächen kann als

weiterer Räuber der Hecht auftreten. Dieser Fraßdruck kann in einzelnen Fällen zu stärkeren Bestandsverringierungen führen, jedoch wird der Einfluß der Räuber meist überschätzt.

Wohngewässer

Allgemein werden von der Bachforelle die Fließgewässer und Seen mit kühlem, sauerstoffreichem Wasser besiedelt die Verbreitung erstreckt sich vom Hochgebirge bis ins Flachland. Der Schwerpunkt des Vorkommens befindet sich in Bächen und kleinen Flüssen (Forellen- und Äschenregion). Eine Präferenz zu einer bestimmten Gewässerbreite ist nicht erkennbar die Bachforelle besiedelt schmale Bäche wie auch kleine Flüsse bis zu einer Breite von etwa 15 m (Abb. 6).

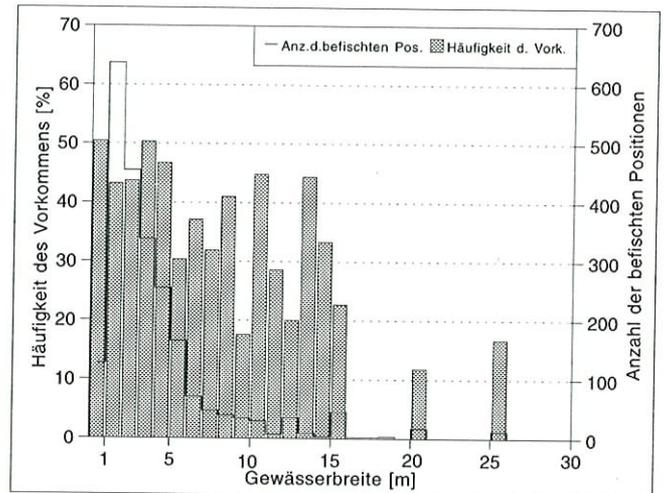


Abb. 6: Häufigkeit des Vorkommens der Bachforelle in Abhängigkeit von der Gewässerbreite (Niedersachsen)

Die Bachforelle kann auch in der Barbenregion noch vorkommen. In den quellnahen, obersten Bachabschnitten ist sie oft die einzige Fischart.

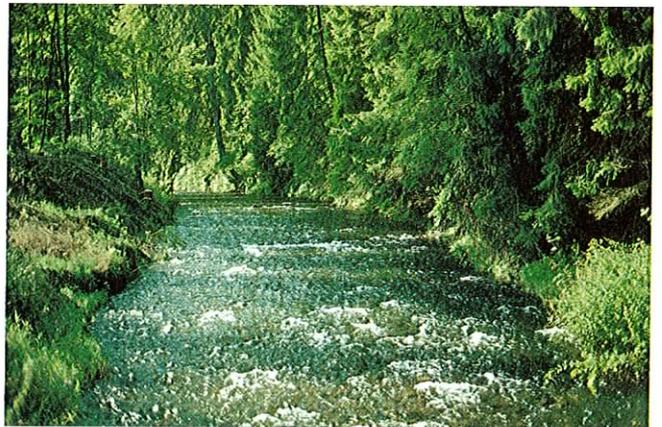


Bild 12: Zu den typischen Forellengewässern des Berglandes gehört die Innerste

In Niedersachsen kommt die Bachforelle insbesondere in den sommerkühlen Bächen und kleinen Flüssen des Berg- und Hügellandes (z.B. Harz, Weser- und Lünebergland, Osnabrücker Hügelland), aber auch im Flachland (z.B. Lüneburger Heide) vor.

Die Bachforelle gilt in Niedersachsen als gefährdet.



Bild 13: Niederungsforellenbach in der Heide

Vergesellschaftung

Die Bachforelle ist mit den typischen Fischarten der Forellen- und Äschenregion vergesellschaftet.

Die Auswertung der bekannten Vorkommen in Niedersachsen ergibt – unterschieden nach Bergland- und Flachlandvorkommen – folgendes Bild (Abb. 7):

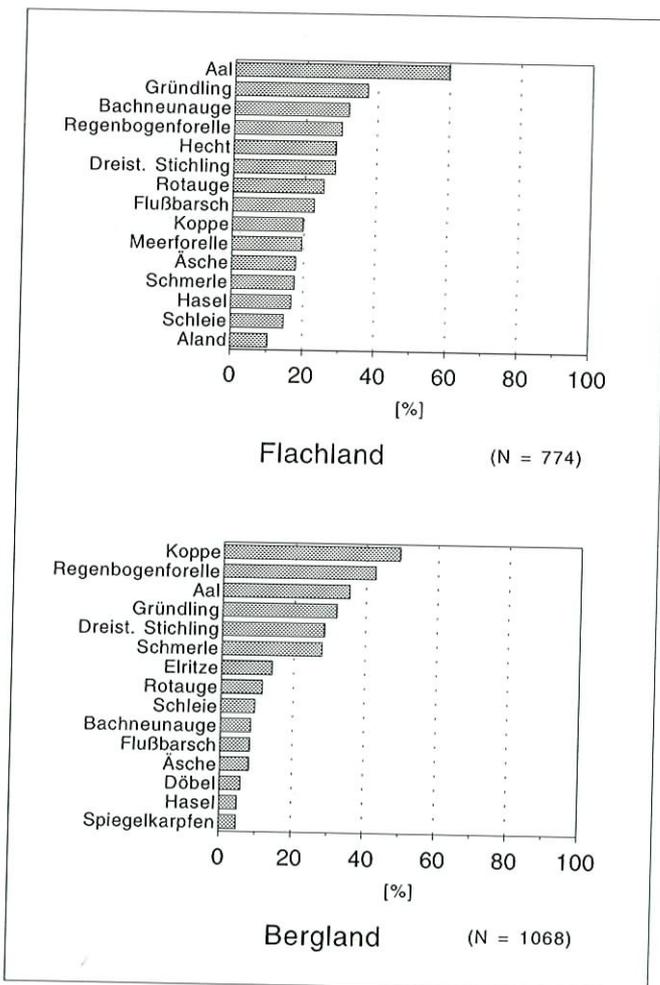


Abb. 7: Vergesellschaftung mit anderen Fischarten

Im Bergland kommt die Bachforelle am häufigsten gemeinsam mit der Koppe vor. Weitere Begleitarten der Salmonidenregion treten ebenfalls mit gewisser Regelmäßigkeit auf. Auch andere, meist weit verbreitete Fischarten kommen teilweise gar nicht selten gemeinsam mit der Bachforelle vor. Im Flachland ist der Aal am engsten mit der Bachforelle vergesellschaftet.

Bestandsdaten

Besiedlungsdichten guter Bestände:

Gebirge und Mittelgebirge (Alpen und div. Mittelgeb.):

- 3.000 – 5.000 N/ha (kleine Bäche)
- ca. 1.000 N/ha (Flüsse)

Hügelland:

- ca. 3.000 N/ha (kleine Bäche)
- < 1.000 N/ha (Flüsse)

Flachland (Lüneburger Heide):

- 1.500 – 3.000 N/ha (Bäche)
- 500 – 1.000 N/ha (kleine Flüsse)

Die meisten dieser Bestände werden fischereilich bewirtschaftet, doch auch einzelne nicht bewirtschaftete Gewässer zeigen Dichten in vergleichbarer Größenordnung. In kleinen Bächen kann die Dichte der Forellenbrut sehr hoch sein und unter günstigen Bedingungen bis 10.000 N/ha betragen.

Abb. 8 zeigt die Verteilung der Besiedlungsdichten in Niedersachsen:

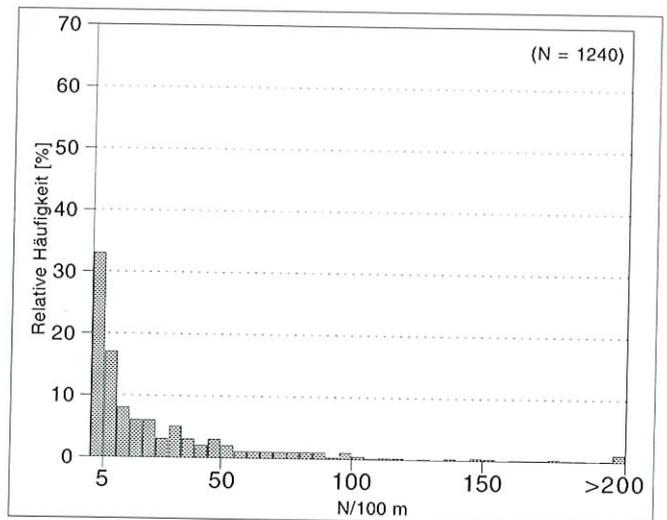


Abb. 8: Verteilung der Besiedlungsdichten in niedersächsischen Gewässern

Die Besiedlungsdichte beträgt bei 75% der bekannten Vorkommen in Niedersachsen bis zu 32 Individuen pro 100 m Gewässerstrecke; dies entspricht einer Dichte von bis zu 1160 Individuen pro ha.

Die Sterblichkeitsrate ist in den einzelnen Entwicklungsabschnitten des Forellenlebens sehr unterschiedlich, wie folgendes Beispiel zeigt [nach MILLS 1971]:

Entwicklungsabschnitt	Sterblichkeitsrate (%)	
Eientwicklung, einschl. Schlupf	niedrig	(< 10)
Brütling bis zum 1. Jahr	sehr hoch	(> 95)
bis zum 2. Jahr	mittel	(ca. 50)
Folgejahre	mittel	(ca. 30 – 50)

Demnach erfolgt die stärkste Reduzierung und damit die entscheidende Festlegung der Stärke eines Jahrgangs während der Brüttingsphase, die u.a. die erste Nahrungsaufnahme und die erste Reviersuche umfaßt. Durch die besonderen Umstände in anderen Gewässern kann die vorgenannte Entwicklung we-

sentlich verändert werden, so kann z.B. bei wenig geeigneten Laichplätzen die Eisterblichkeit wesentlich höher sein.

Habitatansprüche

Die Bachforelle zeichnet sich durch eine Reihe von speziellen Habitatansprüchen (Laichplätze, Lebensräume von Brütlingen, Jungforellen und erwachsenen Forellen, Freß- und Ruheplätze) aus, die sich zum Teil im Laufe ihres Lebens ändern. Mit zunehmender Fischgröße nehmen Reviergröße und bevorzugte Wassertiefen zu.

■ **Revier:** Reviergrenzen werden häufig durch markante Strukturen gebildet. Je stärker die Strukturierung des Gewässers ist, desto kleiner ist auch das Revier, das verteidigt wird. Allgemein geht es bei der Abgrenzung des Reviers offenbar weniger um eine Gewässerfläche bestimmter Ausdehnung, sondern eher um ganz spezielle, besonders günstige Positionen im Gewässer (Ruhe- und Freßplätze) und deren Umkreis. Dennoch lassen sich als Anhalt folgende Territoriengrößen nennen: Brütlinge (3 cm) benötigen ca. 1/30 m², Einjährige (10 cm) ca. 1/2 m² und Zweijährige (21 cm) ca. ca. 4 m² zur Besiedlung geeigneter Wasserfläche.

■ **Wassertiefe:** Bachforellen halten sich meist direkt am Gewässergrund auf. Kleine Forellen bevorzugen häufig flache Gewässerbereiche (ca. 0,1 – 0,3 m Tiefe). Große Forellen (ab ca. 25 cm Länge) sind häufig in tieferen Gewässerbereichen zu finden. In guten Forellengewässern ist der Anteil dieser tieferen Bereiche mindestens 1/3 der Fläche. Die Wassertiefe beträgt am Laichplatz häufig 0,1 – 0,4 m.

■ **Strömung:** Gute Forellengewässer zeichnen sich dadurch aus, daß die Strömungsgeschwindigkeiten auf kleinem Raum stark wechseln. Die Geschwindigkeit beträgt an Standorten kleiner Forellen häufig ca. 0,1 – 0,2 m/s, an (Freß-) Standorten großer Forellen häufig ca. 0,2 – 0,3 m/s (Ruhestandorte ca. 0,1 m/s). Die Strömungsgeschwindigkeit an den Laichplätzen liegt häufig bei 0,4 m/s über Grund.

■ **Substrat:** Die Forelle laicht an flachen, stärker überströmten und kiesigen Stellen. Typische Laichplätze liegen am stromauf gerichteten Ende einer Kiesbank. Dort kommt es üblicherweise zu einem Einstrom von Bachwasser in das Kieslückensystem und damit zu einer günstigen Sauerstoffversorgung der Eier. Die Korngröße des Kiesgrundes kann von 10 – 80 mm (Durchmesser) reichen. Dabei sind die kleineren Korngrößen von ca. 10 – 20 mm häufiger am Laichplatz zu finden. Wichtig ist vor allem, daß der Anteil an Feinsediment (< 5 mm) niedrig ist, da sonst das Kieslückensystem verstopft wird. Bereits ab einem Feinsedimentanteil von ca. 20% ist bei Eiern und Brut mit deutlich verringerten Überlebensraten zu rechnen (Abb. 9).

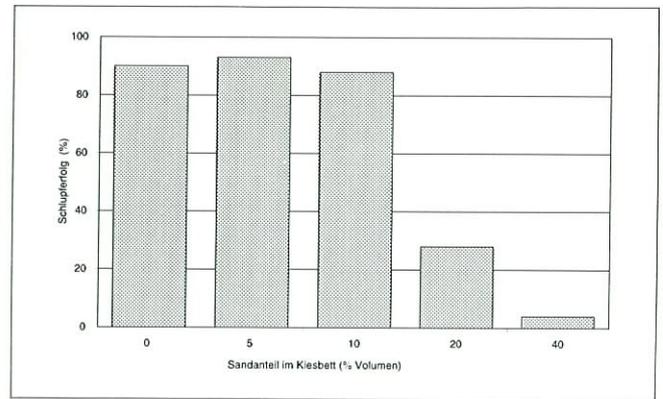


Abb. 9: Schlupferfolg der Bachforelle bei unterschiedlichem Sandanteil im Substrat [nach OLSSON und PERSSON 1988]

■ **Temperatur:** Die Wassertemperatur in Forellenbächen liegt auch im Sommer in der Regel unter 20 °C (sommerkühle Gewässer).

■ **Gewässergüte:** Die Bachforelle stellt hohe Ansprüche an die Gewässergüte, insbesondere an den Sauerstoffgehalt. Gegenüber Abwasserbelastungen sind vor allem Eier und Brut, aber auch Jungforellen recht empfindlich. Die Bachforelle kann der Versauerung in den Oberläufen der Fließgewässer noch relativ lange widerstehen. Die Toleranzgrenze wird allgemein bei einem pH von 5,0 – 5,5 gesehen. Bei einem pH von 4,8 – 5,4 trat im Erbrütungsexperiment bereits eine hohe Sterblichkeit der Eier und Larven auf. Die niedrigsten pH-Werte im Gewässer treten bei (meist winterlichen) Hochwässern und bei der Schneeschmelze auf. Dies ist besonders nachteilig für die Forelle, da sich zur gleichen Zeit ihre empfindlichen Eier und Larven entwickeln. Zur Versauerung neigen die kalkarmen Gewässer mit einem Säurebindungsvermögen (SBV) < 0,5 mmol/l, die vorwiegend im Mittelgebirge, in einigen sandigen Gebieten aber auch im Flachland zu finden sind.

Das Sauerstoffbedürfnis der Forelle ist hoch. In Forellengewässern beträgt die Sauerstoffsättigung vielfach 80 – 100% (7,3 – 9,2 mg/l bei 18 °C). Während der Entwicklungszeit der Eier und Larven (Dezember – März) sollte der Sauerstoffgehalt 8 mg/l nicht unterschreiten.

Konkrete Maßnahmen

■ **Gewässerauswahl:** Zur Wiederansiedlung geeignet sind Gewässer, die eine Güteklasse II (mäßig belastet) oder besser aufweisen. Wesentlich ist die Sommerkühle und ein hoher Sauerstoffgehalt des Ansiedlungsgewässers. Im Ansiedlungsbereich sollten geeignete Laichplätze vorhanden sein. Liegen diese oberhalb, dann müssen sie ohne Wanderhindernisse erreichbar sein. Das Gewässer sollte ausreichend strukturiert sein, insbesondere einen kleinräumigen Wechsel von Wassertiefe und Strömungsgeschwindigkeit sowie genügend Unterstände aufweisen. Gewässer, in denen größere Mengen Feinsediment transportiert werden ("Sandtreiben"), sind ohne weitere Maßnahmen, wie z.B. die Anlage von Sandfängen, ungeeignet.

■ **Besatz:** Für den Besatz werden Wildfänge oder Brütlinge bzw. Setzlinge aus einer Zwischenvermehrung verwendet. Wildfänge sollten aus einem benachbarten Gewässer des gleichen Gewässersystems oder aus einem ökologisch ähnlichen Gewässer, z.B. im Mittelgebirge ebenfalls aus einem Mittelgebirgsbach, stammen. Sind Forellenbestände bekannt, die regionale Eigenheiten aufweisen oder die bisher sehr wahrscheinlich nicht mit Besatz vermischt worden sind, dann ist daraus der Ansiedlungsbesatz zu entnehmen, sofern die Bestandsdichte dies zuläßt.

Eine Ansiedlung der Bachforelle kann auch über das Einbringen von befruchteten Eiern mittels Whitlock-Vibert-Boxen (WV-Boxen) erfolgen.

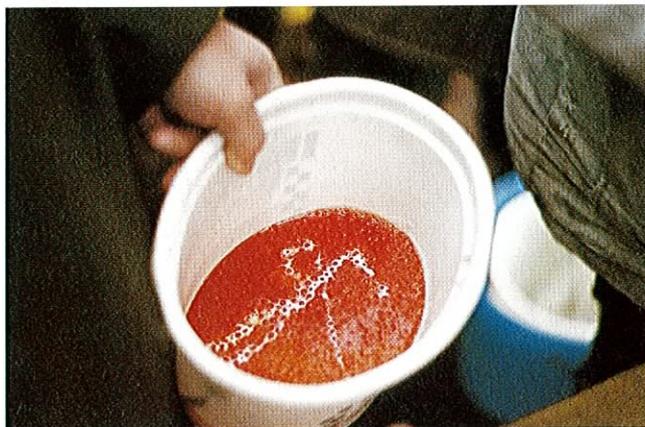


Bild 14: Abgestreifte Eier der Bachforelle werden vor dem Einbringen in eine WV-Box befruchtet

■ **Besatzzahlen:** Wildfänge einmalig mindestens 100 Tiere mehrerer Altersgruppen. Brütlinge und Setzlinge werden in bis zu drei aufeinanderfolgenden Jahren besetzt. Brütlinge: jeweils ca. 1.000 Tiere. Setzlinge: jeweils ca. 100 Tiere.

Brütlinge und Setzlinge werden bevorzugt in Oberläufe und Nebenbäche ausgesetzt. Geeignet sind auch flache Teilstrecken größerer Fließgewässer.

Bei einer erfolgreichen Wiederansiedlung in einem niedersächsischen Niederungsforellenbach wurden insgesamt 192 Bachforellen unterschiedlicher Größe (Wildfänge) an zwei Stellen ausgesetzt. Der erste natürliche Nachwuchs wurde nach 2½ Jahren nachgewiesen. Sieben Jahre nach dem Besatz zeigt die Bestandsentwicklung immer noch einen Aufwärtstrend (siehe Abb. 1).

Gesetzliche Bestimmungen

Für die Bachforelle besteht ein Mindestmaß von 25 cm (§ 3 BiFischO), sowie eine Artenschonzeit vom 15. Oktober bis 15. Februar (§ 4 BiFischO).

Erforderliche Genehmigungen:

- für die Elektrofischerei (§ 10 BiFischO)
 1. Für Bestandsuntersuchungen im Ansiedlungsgewässer.
 2. Für den Fang der Besatzfische oder der Laichtiere im Entnahmegewässer.
- für die Entnahme untermaßiger Bachforellen (§ 6 BiFischO).
- für den Fang während der Artenschonzeit (§ 6 BiFischO).