

# Erfolgskontrollen erwünscht!

Seit Jahrzehnten werden viele Schweizer Fliessgewässer mit Fischen besetzt, trotzdem sind die Fangzahlen vielerorts rückläufig. Ob Fischbesatz wirklich notwendig ist und ob dieser funktioniert, kann auf verschiedene Arten überprüft werden. Hier, im dritten Teil der Serie «Erfolgskontrollen Fischbesatz», beleuchten wir die gängigsten Kontrollmethoden und stellen einige Untersuchungen vor, die an Schweizer Fliessgewässern durchgeführt wurden.



Bevor ein Gewässer besetzt wird, sollte durch eine Bestandserhebung überprüft werden, ob sich die Fische nicht von alleine fortpflanzen. Mithilfe von Laichgrubenkartierungen lässt sich relativ einfach feststellen, ob in einem Gewässer gelaicht wird. Eine elektrische Abfischung kann zudem genauer Aufschluss darüber geben, wie viele Jungfische aus der natürlichen Fortpflanzung vorhanden sind. Eine weitere Möglichkeit ist, für ein paar Jahre auf das Besetzen von Fischen zu verzichten. Danach kann anhand der Fangzahlen oder durch Elektrofischerei festgestellt werden, ob dies einen Einfluss auf die Fangmenge hatte.

Um die natürliche Fortpflanzung zu überprüfen, wurden im Kanton Zürich 2012 die Einzugsgebiete von acht grösseren Fliess-

gewässern nicht mit Forellen besetzt. Im Herbst 2012 wurde dann an über hundert besatzfreien Stellen geprüft, ob Jungfische zu finden sind.

## Die natürliche Fortpflanzung funktioniert öfter als man denkt

An der grossen Mehrheit der befischten Stellen (etwa 85%) konnten Sömmerlinge nachgewiesen werden; die Dichte reichte von ein paar wenigen bis zu über vierzigtausend pro Hektar. Die Naturverlaichung funktioniert also sehr oft! Die Rekrutierung von Jungfischen ist jedoch nicht jedes Jahr gleich erfolgreich. Aber ist wirklich ein umgehender Besatz erforderlich, wenn in einem Jahr zum Beispiel durch

ein Hochwasser die Mehrheit der Laichgruben ausgeschwemmt wurde? Ein Monitoring, das während sieben Jahren am Dorfbach Langnau am Albis und zwei seiner Zuflüsse stattgefunden hat, gibt Aufschluss über diese Fragen und zeigt: Ein Jahr mit wenig Nachwuchs kann in den Folgejahren rasch kompensiert werden (Abb. 1).

Im Kanton Zürich wurden die höchsten Sömmerlingsdichten in kleinen, schmalen Bächen festgestellt. Ähnliche Muster wurden auch in anderen Untersuchungen beobachtet. Kleine Fliessgewässer bieten offensichtlich gute Laichplätze und Lebensräume für Jungfische und sie spielen für die Forellenbestände der Hauptläufe deshalb eine nicht zu unterschätzende



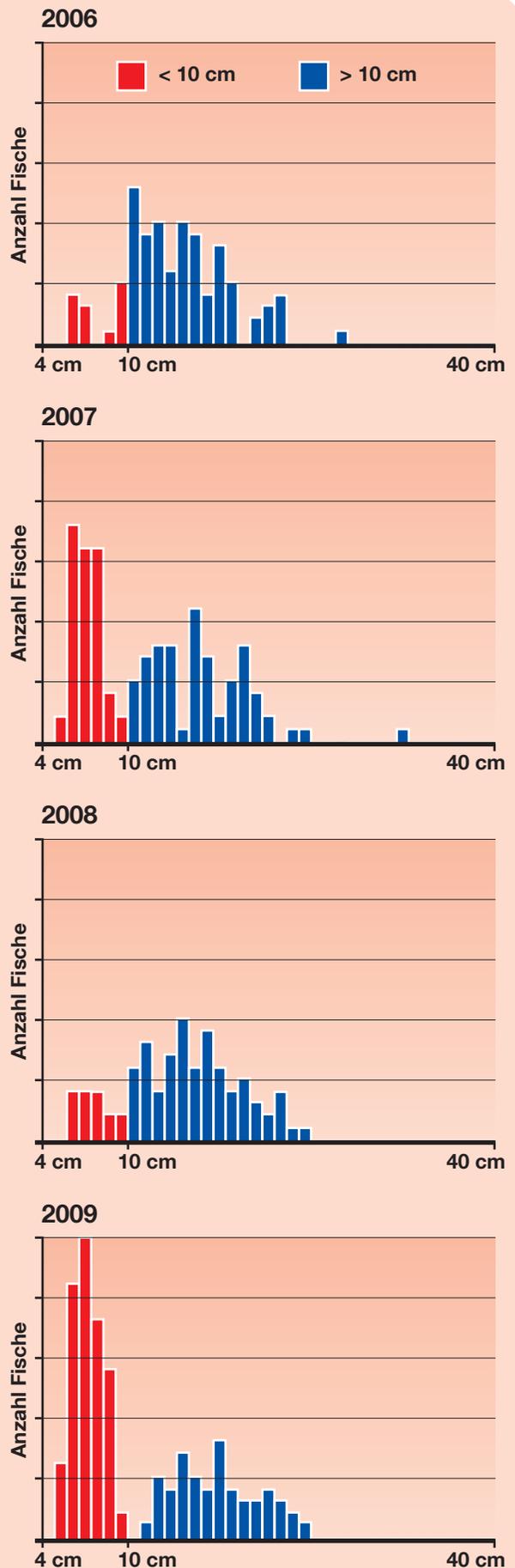
Falls die natürliche Fortpflanzung funktioniert – und diese funktioniert öfter als man denkt – braucht ein Gewässer keinen Besatz.

Foto: Ch. Wittmann

Rolle. Ein Teil dieser Fische wird später aus den Zuflüssen abwandern und die Bestände in den grossen Gewässern stärken. Dies zeigt, wie wichtig es ist, die kleinen Seitenbäche mit den grösseren Hauptläufen zu vernetzen und vor allem die Wanderhindernisse in Mündungsbereichen zu beseitigen!  
 Aufgrund dieser Untersuchung wird heute in zürcherischen Fließgewässern vorwiegend dort besetzt, wo die natürliche Rekrutierung nicht oder nur schlecht funktioniert. Die Anzahl der in Fließgewässern eingesetzten Forellen hat sich in den vergangenen zehn Jahren fast halbiert. «Diese Änderungen bei der Bewirtschaftung hat sich in den betroffenen Gewässern bisher nicht negativ auf die Anglerfänge aus-

**Abb. 1:** Grössenverteilung der Forellen im Dorfbach Langnau am Albis 2006 bis 2009 (Ausschnitt einer mehrjährigen Studie). Auf der waagrechten Achse sind die Längen in cm, auf der senkrechten Achse die Anzahl gefangener Forellen dargestellt. Das Sömmerlingsaufkommen (Fische kleiner als 10 cm) schwankte vor allem 2006 bis 2009 erheblich, trotzdem blieb der Bestand an Jährlingen recht stabil.

Daten: Kanton Zürich



**Abb. 2:** Unterschied zwischen einer unmarkierten und einer mit Fettflossenschnitt markierten Forelle. Durch das Wiedererkennen der Besatzfische beim Wiederfang lässt sich deren Anteil am Gesamtbestand bestimmen.



gewirkt und wurde von den lokalen Fischern mitgetragen», erklärt der kantonale Fischereiadjunkt Andreas Hertig. «Die Optimierung der Fliessgewässer-Bewirtschaftung ist allerdings nach wie vor im Gang und ist ein laufender Prozess.»

### Erfolgskontrolle durch Markierung und Wiederfang: Wer überlebt?

Eine der gängigsten Methoden, um den Besatzerfolg zu überprüfen, ist das Markieren und Wiederfangen der Besatzfische. Dadurch lässt sich überprüfen, ob und wie gut die eingesetzten Fische überleben. Äusserlich sichtbare Markierungen wie zum Beispiel der Fettflossenschnitt (Abb. 2) ermöglichen es, die Fische aus der Zucht von denen aus der Naturverlaichung zu unterscheiden. Ein solches Markierungsprojekt wurde vor einigen Jahren an der Bünz (AG) durchgeführt. Diese wurde jährlich mit etwa 2000 Sömmerlingen aus einer privaten Zucht besetzt. Um zu untersuchen, wie viele der eingesetzten Fische nach einem Jahr noch im Gewässer zu finden waren, wurden während zweier Jahre alle Besatzfische mit einem Fettflossenschnitt markiert. Wenige Wochen nach dem Besatz wurden vier verschiedene Strecken abgefischt. Die Abfischungen wurden im folgenden Frühling und Herbst wiederholt und der Anteil der markierten Fische am Gesamtbestand bestimmt.

### Besatzfische überleben schlechter als Wildfische

Innerhalb von einem Jahr hat sich der Anteil Besatzfische durchschnittlich um etwas

mehr als die Hälfte reduziert (Abb. 3). Das heisst, die Besatzfische überlebten deutlich schlechter als die wilden Bünzer-Forellen. Dies überrascht nicht, handelte es sich bei ihnen doch um Fische, die nicht aus der Bünz stammen und denen folglich die Anpassungen an diesen Lebensraum fehlten. Zudem waren die Zuchtfische zum Zeitpunkt des Besatzes kleiner als die Wildfische aus dem selben Jahr, was sich im direkten Konkurrenzkampf als zusätzliche Hypothek ausgewirkt haben dürfte.

Die Ergebnisse an der Bünz sind kein Einzelfall, ähnliche Beobachtungen gibt es beispielsweise am Doubs: Auch hier reduzierte sich der Anteil markierter Forellen innerhalb eines Jahrs von ungefähr einem Drittel auf einen Sechstel. Nach einem weiteren Jahr stammte gerade noch jede zwanzigste, mittlerweile fangfähige Forelle aus dem Besatz.

Ob sich da der Bewirtschaftungsaufwand im Wissen um die Gefahr für die Wildfische lohnt? Denn auch wenn diese ihre Standplätze meist halten können, braucht die Verteidigung des Territoriums wertvolle Energie, welche die jungen Wildfische besser in ihr Wachstum stecken würden. Zudem stellen die wenigen Besatzfische, die sich in diesem Konkurrenzkampf durchsetzen können, für die Wildfische später eine echte Gefahr dar. Schon nach wenigen Monaten in der Brutanstalt fördert die natürliche Auslese Besatzfische mit Anpassungen an die unnatürlichen Bedingungen in der Fischzucht («Petri-Heil» berichtete 6/2015). Wenn sich die wenigen überlebenden Besatzfische in der Natur später mit Wildfischen kreuzen, zerstören sie deren Anpassungen an die natürlich herrschenden Bedingungen. Die Population als Ganzes ist folglich weniger gut ans Leben in der Wildnis angepasst und hat weniger Nachwuchs. Aus diesen Gründen sollte in Gewässern mit einer funktionierenden natürlichen Verlaichung nie Besatz gemacht werden.

### Die Genetik gibt Aufschluss

Die modernste Methode zur Erfolgskontrolle von Fischbesatz ist die Analyse und der Vergleich des Erbguts (Genetik) der Fische. Für jeden Fisch kann ein genetischer «Fingerabdruck» erstellt werden, der einzigartig ist. Nah verwandte Fische haben einen ähnlicheren genetischen Fingerabdruck als entfernt verwandte Fische. Diese Tatsache kann man sich bei Besatzerfolgskontrollen zunutze machen.

Dabei werden beispielsweise die genetischen Eigenschaften von Fischen aus einer Fischzucht, mit denjenigen von im Gewässer gefangenen Fischen verglichen: Sind diese deutlich unterschiedlich, so stammen die in der Natur gefangenen Fische kaum aus der Fischzucht.

Solche genetischen Untersuchungen wurden mit Forellen aus dem Ticino und seinen Nebenflüssen durchgeführt. Die im Ticino ursprünglich heimischen Marmorataforellen (*Salmo marmorata*) und die adriatischen Forellen (*S. cenerinus*) sind heute praktisch ausgestorben. An ihrer Stelle findet man die atlantische Forelle (*S. trutta*), die jahrzehntelang zu Millionen als standortfremde Art in das Gewässersystem eingesetzt wurde.

Um herauszufinden, ob von den im Ticino ursprünglich heimischen Arten vielleicht noch einzelne Tiere zu finden sind und ob der aktuelle Besatz erfolgreich ist, wurde an der Universität Lausanne eine Studie durchgeführt. Dazu wurde von mehreren hundert Forellen ein genetischer Fingerabdruck erstellt und mit Referenzproben der verschiedenen Arten (*S. trutta*, *S. marmorata* und *S. cenerinus*) verglichen.

### Bedrohung für heimische Arten durch Wiederholungseffekt

Die Resultate zeigen uns, dass die heimischen Forellenarten – wie bereits befürchtet – so gut wie verschwunden sind und

