aqua viva
Die Zeitschrift für Gewässerschutz

CHF/€ 15.–

Laichzeit! Natürliche Fortpflanzung von Fischen in Fliessgewässern

Dokumentation zum FIBER-Seminar 2026



FIBER
Schweizerische Fischereiberatungsstelle
Bureau suisse de conseil pour la pêche
Ufficio svizzero di consulenza per la pesca
Biro svizzer da cussegliaziun per la pestga

1/2026
68. Jahrgang



Spuren der Fischwanderung und die Bedeutung für Seeforellengewässer



15 Jahre Kartierung von Forellen-Laichgruben – Das haben wir gelernt



Monitoring der Naturverlaichung und Populationsdynamik

1 **Editorial**

2 **Vorwort**
Andrin Krähenbühl und Amandine Bussard

4 **Laichzeit in Zahlen**

6 **15 Jahre Kartierung von Forellen-Laichgruben – Das haben wir gelernt**
Andrin Krähenbühl und Amandine Bussard

10 **Natürliche Prozesse als Grundlage für gute Kieslaichplätze**
Christoph Hauer

12 **Artenportraits**

14 **Spuren der Fischwanderung und die Bedeutung für Seeforellengewässer**
Jakob Brodersen und Andrin Krähenbühl

18 **Aqua Viva schaut genau hin: Freie Wege fürs Leben – Warum Rückbau für natürliche Fischbestände wichtig ist**
Yanik Fuchs im Gespräch

20 **Besatzerfolg – Was wissen wir?**
Nicolas Achermann

22 **Monitoring der Naturverlaichung und Populationsdynamik der Forelle *Salmo trutta* im Boiron de Morges**
Aurélie Rubin

28 **Die Forelle macht's selbst**
Nicolai Meier

30 **Die Aktionsgruppe Seeforelle: Freiwilliges Engagement für die Naturverlaichung**
Marco von Glutz und Philippe Stadelmann

36 **Lesetipps**

37 **Impressum**

Das Literaturverzeichnis zur Ausgabe finden Sie unter: **www.aquaviva.ch/literatur-1-2026**

Titelseite: © M. Roggo – roggo.ch

Liebe Leser:innen



Wenn Fische ihre Eier ablegen, ist dies eine der wichtigsten Zeiten in ihrem Leben: die Laichzeit. Sie ist kurz, intensiv und entscheidet über die Zukunft ganzer Fischgenerationen. Die Eier werden an Wasserpflanzen, im offenen Wasser, in Höhlen oder sogar in Grossmuscheln abgelegt. Die meisten Arten in der Schweiz bevorzugen jedoch den Kies von Flüssen und Bächen. Dabei gestalten die Fische aktiv ihren Lebensraum: Forellen etwa schlagen mit der Schwanzflosse Laichgruben in den Kies, in denen sie ihre Eier ablegen und so gut mit Sauerstoff versorgen.

Fische, die im Kies laichen, haben es heute jedoch oft schwer, da viele geeignete Laichplätze verloren gegangen sind. Begradigte, verbaute und eingeengte Fliessgewässer bieten wenig Struktur und schlechtere Bedingungen zum Laichen und für die Entwicklung der Jungfische als natürliche Gewässer. Wasserkraftwerke beeinträchtigen den natürlichen Kiestransport und erschweren vielen Fischen den Aufstieg zu ihren Laichplätzen. Und Winterhochwasser, die mit dem Klimawandel zunehmen, können den Laicherfolg eines Jahres zunichte machen. Deshalb sind der Schutz und die Aufwertung von Laichgebieten so dringend notwendig.

In dieser Ausgabe dreht sich alles um die natürliche Fortpflanzung kieslaichender Fische. Sie dokumentiert das Seminar «Thema Laichzeit: Monitoring, Besatz & Aufwertungen – Wo sollen wir ansetzen?» der Schweizerischen Fischereiberatungsstelle FIBER vom 31. Januar 2026. Lange Zeit wurde das natürliche Laichverhalten der Fische in der Schweiz nur wenig untersucht. Diese Lücke schliesst die FIBER seit 15 Jahren mit dem «Programm Laichzeit». Die Daten aus rund 400 Gewässern und über 15 000 kartierten Laichgruben zeigen heute, welche Bedingungen Forellen für eine erfolgreiche Fortpflanzung benötigen. Diese Erkenntnisse bilden eine wichtige Grundlage, um Aufwertungsmassnahmen gezielt zu planen und die Bewirtschaftung von Fliessgewässern – etwa Besatz und Fischerei – anzupassen.

Die Beiträge dieser Ausgabe machen deutlich, warum die Aufwertung natürlicher Lebensräume mehr bewirkt als Besatzmassnahmen. Konkrete Beispiele zeigen, wie am Boiron de Morges am Genfersee Laichgebiete wieder zugänglich gemacht wurden oder wie in Zuflüssen des Sarnersees Fischer:innen mit freiwilligem Engagement Kiesgruben aufgewertet haben.

Ich lade Sie ein, mit dieser Lektüre in die spannende Welt der Laichzeit von Fischen einzutauchen. Gleichzeitig möchte ich Sie dazu motivieren, bei Ihrem nächsten Spaziergang zur kalten Jahreszeit entlang von Bächen und Flüssen einen Blick auf deren kiesigen Grund zu werfen. Vielleicht entdecken Sie eine helle, ovale Forellen-Laichgrube im Kies – und mit viel Glück sogar Fische beim Laichen.

Jana Tischer

Jana Tischer
Redaktionsleiterin Zeitschrift *aqua viva*

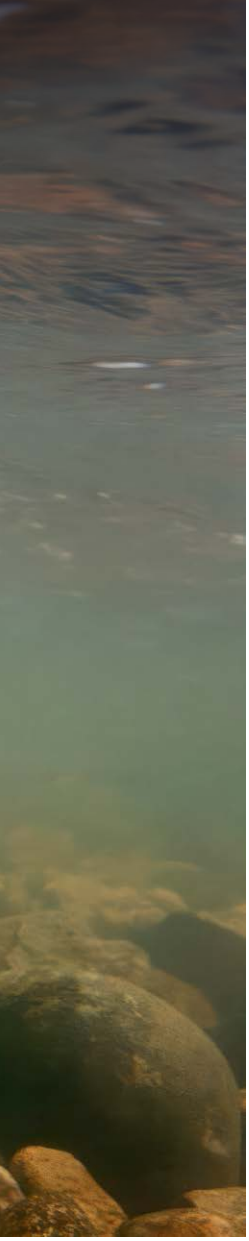
Laichzeit! – Monitoring, Besatz und Aufwertungen – Wo sollen wir ansetzen?



© M. Roggo – roggo.ch

Die Geschichte für diese Broschüre begann bereits im Jahr 2011. Die Schweizerische Fischereiberatungsstelle FIBER stellte sich damals die Frage, wie gut die natürliche Fortpflanzung der Forellen in der Schweiz funktioniert. Leider mussten wir feststellen, dass kein schweizweites Inventar bestand und dass kantonale Daten nur begrenzt existierten. Man wusste, dass es Gewässer gibt, wo die Forellen natürlicherweise laichen, aber ebenfalls waren Fliessgewässer bekannt, wo die Naturverlaichung nachweislich gestört war. Dies kann zum Beispiel auf fehlendes Laichsubstrat, zu hohe Temperaturen, verhärteten Laichgrund (Kolmation), den Schwall- und Sunk-Betrieb von Wasserkraftwerken oder fehlende Laichtiere zurückzuführen sein. Folglich würde es Sinn machen, die natürliche Fortpflanzung der Forellen, welche für die Fischerei in den Fliessgewässern zentral sind, genauer anzuschauen. Nachweisen kann man die Naturverlaichung entweder mit Elektrobefischungen, bei denen man den ganzen Fischbestand oder zumindest die Anzahl der Sömmerlinge, also der frisch geschlüpften Jungfische, streckenweise misst. Eine weitere Möglichkeit ist, die sichtbaren Laichgruben der Forellen nach der Laichzeit zu suchen und zu kartieren. Da die Laichgrubenkartierungen weniger invasiv sind und die Naturverlaichung kaum stören, war die Methode rasch gewählt und das «Programm Laichzeit» geboren.

Die Schweiz verfügt über rund 65 000 Fliessgewässerkilometer, das Vorhaben ist also eine Monsteraufgabe – dessen waren wir uns bewusst. Mit Hilfe der Fischer:innen ging man die enorme Aufgabe an. In Kursen haben wir das Kartieren gelehrt. Es ist nicht immer ganz einfach, die Gruben mit der nachfolgenden Erhebung im Kies, dem sogenannten Dom, zu erkennen. Deutlich besser geht es, wenn man den teilweise wilden Kampf um die Fortpflanzung, aber auch die anstrengende «Arbeit» der Fische auf den Laichplätzen live beobachten kann. So schärft man mit der Zeit auch das Auge für die richtigen Plätze. Zu Beginn erfassten die Kartierer:innen alle Daten schriftlich und schickten sie an die Geschäftsstelle. Ab 2019 stellten wir dann zusätzlich die



Ein Seeforellen-Paar beim Laichakt



Andrin Krähenbühl
Geschäftsleiter FIBER



Amandine Bussard
Wissenschaftliche Mitarbeiterin FIBER

eigens kreierte App «FIBER Laichzeit» kostenlos zur Verfügung, welche das Programm einfacher zugänglich und die Datenerfassung simpler machte. Bis heute wurden so bereits über 400 Fliessgewässer in der ganzen Schweiz kartiert.

An dieser Stelle möchten wir im Namen der FIBER allen Helfer:innen ganz herzlich danken! Mit diesem Seminar möchten wir etwas zurückgeben und auch in die Zukunft schauen. Mit Hilfe der Daten können die FIBER und auch die Kantone und Ökobüros die Situation der Fliessgewässer besser beurteilen. Wichtige Gebiete für die Naturverlaichung können, wo nötig, geschützt werden oder Projekte in diesen Regionen mit stärkeren Auflagen versehen werden. Viele Kantone, Ökobüros oder Ingenieur:innen nutzen die Daten der FIBER, um wichtige Laichgebiete zu identifizieren, Abschnitte mit Verbesserungspotential zu finden oder auch um Erfolgskontrollen von Lebensraumverbesserungen durchzuführen. Gerade die Betrachtung der zeitlichen Entwicklung ist spannend. Die Interpretation der Daten ist jedoch nicht immer ganz einfach. Wie viele Laichgruben braucht ein Gewässer? Ist ein Ausfall in einem Jahr schlimm für den Bestand? Es fehlen Vergleichswerte aus früheren Zeiten und es sind nur wenige vergleichbare Untersuchungen vorhanden.

Die FIBER möchte allerdings den Blick voraus und nicht zurück richten: zum einen warten neue Herausforderungen. Durch den Klimawandel und steigende Wassertemperaturen werden die Bedingungen für Kaltwasserfische erschwert und häufige Winterhochwasser könnten den Fortpflanzungserfolg gefährden; insbesondere den der Winterlaicher. Zum anderen wandelt sich auch die Bewirtschaftung der Fliessgewässer in der Schweiz. Besatzmassnahmen werden kontrolliert und, wo nicht zielführend, reduziert. Dies bietet Chancen und hoffentlich auch Ressourcen für andere Einsätze zugunsten der Fische.

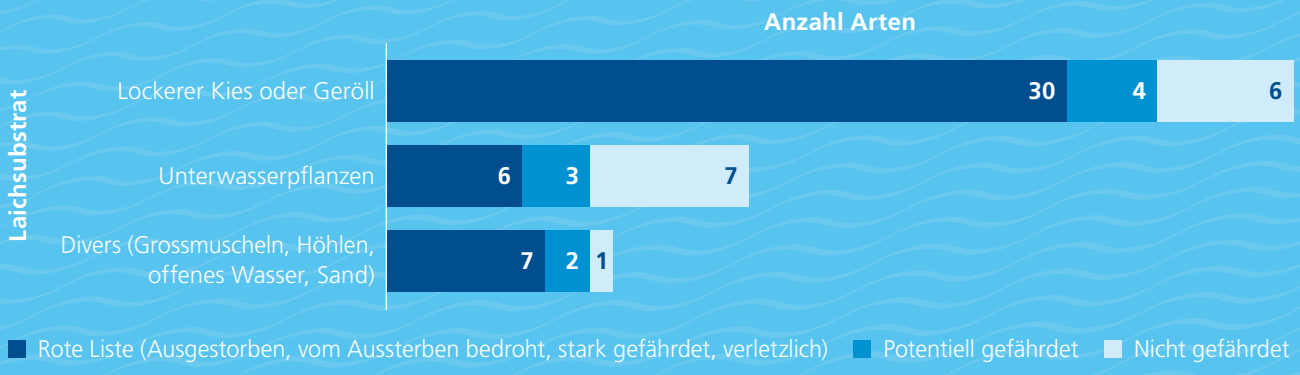
Verbesserungen oder Schüttungen von Kiesplätzen oder anderweitige Strukturmassnahmen in Fliessgewässern können eine Möglichkeit sein. Deren Umsetzung wurde bislang aber noch nicht ausgiebig auf den Erfolg kontrolliert. Weiter gibt es auch noch offene Fragen. Wie sieht die Zukunft der Kieslaicher generell aus? In welchen Bächen braucht es noch Besatz? Und wie soll es mit den Laichgrubenkartierungen weitergehen? Was machen wir, wenn die Fortpflanzung unzureichend ist oder einen negativen Trend aufweist? Die FIBER möchte rund um das breite Thema informieren, diskutieren und auch motivieren für mehr winterliche Beobachtungs- und Kartierungsspaziergänge am kalten Fluss. Es bleiben noch viele unbeobachtete Kilometer an unseren schönen Gewässern.

Laichzeit in Zahlen

Laichsubstrate der Schweizer Fische

Die meisten einheimischen Fische und Rundmäuler laichen auf oder in Kies oder Geröll. Solches Substrat finden sie in der Schweiz nur in Fliessgewässern mit ausreichender Strömung und gelegentlichen Hochwassern, was eine Verschlammung verhindert. Etliche dieser Arten sind gefährdet oder ausgestorben. Phytophile Fische wie Hecht oder Rotauge legen ihre Eier auf oder zwischen Unterwasserpflanzen ab, sei es in ruhigen Fliessgewässern oder in Seen. Einige Arten nutzen spezielle Substrate: Der Bitterling beispielsweise legt seine Eier in Grossmuscheln.

Grafik: Eigene Darstellung nach BAFU 2022



Unterschiedliche Laichzeiten und Strategien

Kieslaichende Fische laichen je nach Art zu unterschiedlichen Zeiten und bei verschiedenen Wassertemperaturen, da sie an spezifische Umweltbedingungen angepasst sind. Dadurch schlüpfen Eier und Larven in Phasen mit günstiger Strömung, hohem Sauerstoffgehalt und passendem Nahrungsangebot. Im Frühjahr profitieren sie von sauerstoffreichem Wasser sowie feinem Zooplankton und jungen Insektenlarven, im Sommer von einer hohen Produktion an Wasserinsekten und reichlich Aufwuchs. Einige Fischarten wie Karpfen und Wels, die an Wasserpflanzen laichen, legen ihre Eier auch bei wärmeren Temperaturen ab. Zusätzlich unterscheiden sich die Arten in ihren Fortpflanzungsstrategien: Die Groppe legt beispielsweise nur rund 50 Eier im Frühjahr ab, bewacht diese jedoch während 4 bis 6 Wochen.

Grafik: Eigene Darstellung nach Kottelat & Freyhof 2007

Fischart	Laichzeit	Wasser-temperatur
Forellen *(Salmo spp.)*	**J F M** A M J J A S **O N D**	4 – 8° C
Äsche *(Thymallus thymallus)*	J F **M A** M J J A S O N D	4 – 8° C
Groppe *(Cottus gobio)*	J **F M A M J** J A S O N D	6 – 10° C
Nase *(Chondrostoma nasus)*	J F **M A M** J J A S O N D	8 – 10° C
Strömer *(Telestes souffia)*	J F **M A M J** J A S O N D	10 – 12° C
Barbe *(Barbus barbus)*	J F **M A M J J A S** O N D	14 – 16° C
Karpfen *(Cyprinus carpio)*	J F M A **M J** J A S O N D	ab 18° C
Wels *(Silurus glanis)*	J F M **A M J J A** S O N D	circa 20° C

Forellen-Laichzeit

Die Forelle ist eine der bekanntesten und bei Fischer:innen beliebtesten Fische in der Schweiz. Fünf verschiedene Arten sind hier heimisch, die alle als See- oder Bachforelle auftreten können. Wir stellen spannende Kennzahlen rund um die Forelle und ihr Laichverhalten vor.

2 bis 4 Jahre ist eine Bachforelle alt, wenn sie zum ersten Mal laicht.

Jonsson & Sandlund 1979

5 bis 6 Monate vergehen durchschnittlich zwischen Eiablage und dem Aufsteigen der Jungtiere aus dem Kies, in dem sie 1 bis 16 Zentimeter tief vergraben sind.

Hari et al. 2005, Riedl & Peter 2013

2,5 Mal die Körperhöhe der grössten vorkommenden Forelle sollte ein Fliessgewässer in Strecken unterhalb von Wanderhindernissen wie Schwellen oder Wasserkraftwerken mindestens tief sein, damit sie zu ihren Laichgebieten wandern können.

Dönni et al. 2016

100 Kilometer oder mehr können Seeforellen wandern, um die Laichgebiete oberhalb vom Bodensee zu erreichen – sofern sie nicht auf Wanderhindernisse stossen.

Mendez 2007

15,6 Kilogramm wog die schwerste Seeforelle, die in der Schweiz – im Silvaplanersee – gefangen wurde.

Petri-Heil 2001

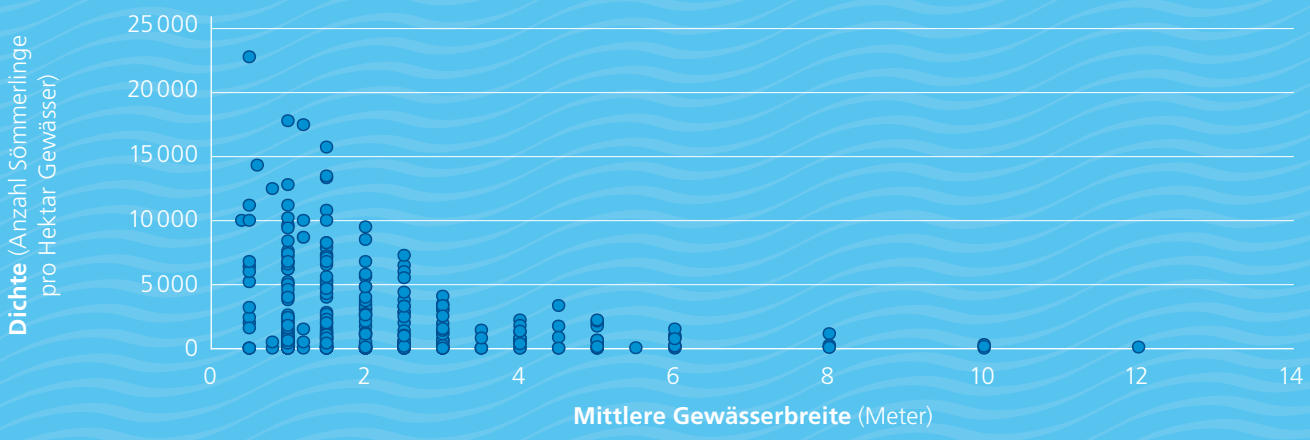
1000 bis 2000 Eier pro Kilogramm Körpergewicht produzieren Weibchen der Bachforellen ungefähr.

Jonsson & Jonsson 2011

Kleine Bäche, grosse Bedeutung

Kleine Bäche sind zentral für die Fortpflanzung kieslaichender Fische. Sie liefern sauberes, kaltes und sauerstoffreiches Wasser, bieten dank Ufervegetation und Totholz kühle Bereiche und Unterstände und somit ideale Laichplätze und Kinderstuben. Zudem ermöglichen sie nach Störungen die Wiederbesiedelung und dienen als Zuflucht bei Hochwasser oder Hitze. Ihr Schutz ist wichtig, da sie empfindlich auf Verschmutzungen reagieren. Eine Studie zu Bachforellen im Kanton Luzern zeigt, dass die Dichte der Sömmerlinge in kleinen Bächen am höchsten ist.

Grafik: Eigene Darstellung nach Amrein & Ineichen 2015




© Eawag

Seit 2011 werden im «Programm Laichzeit» die Laichgruben von Forellen kartiert.

15 Jahre Kartierung von Forellen-Laichgruben – Das haben wir gelernt

Kenntnisse über die natürliche Fortpflanzung von Fischen sind zentral, um Bestände einschätzen und Schutzmassnahmen entwickeln zu können. In der Schweiz wurden dazu jedoch lange nur wenige Daten erhoben. Zahlreiche Angler:innen sowie Mitglieder der Fischereiaufsicht und Fischereiverwaltungen halfen deshalb in den letzten 15 Jahren mit grossem Aufwand, ein Inventar von Forellen-Laichgruben in Fliessgewässern zu erstellen. Was haben wir bisher aus dem «Programm Laichzeit» gelernt und wie geht es weiter?

Von Andrin Krähenbühl und Amandine Bussard

Die funktionierende natürliche Fortpflanzung ist essenziell für den Erhalt der Forellenvielfalt in der Schweiz sowie einer nachhaltigen Fischerei. Doch bislang wussten wir nur aus einzelnen Beobachtungen oder aus punktuellen Befischungen, wo diese in der Schweiz funktioniert. Probleme mit der Fortpflanzung können zum Beispiel durch eine verhärtete Kiessohle (Kolmation), zu hohe Temperaturen, mangelnden Kies, zu viel Feinsedimente oder fehlende Laichtiere entstehen. Die Schweizerische Fischereiberatungsstelle FIBER hat aus diesem Grund 2011 das «Programm Laichzeit» lanciert. Zu Beginn auf Papier und ab 2019 mit der App «FIBER Laichzeit» werden bis heute von Freiwilligen Winter für Winter Laichgruben in der ganzen Schweiz gesucht und erfasst. Nun haben wir, dank der unglaublichen Unter-

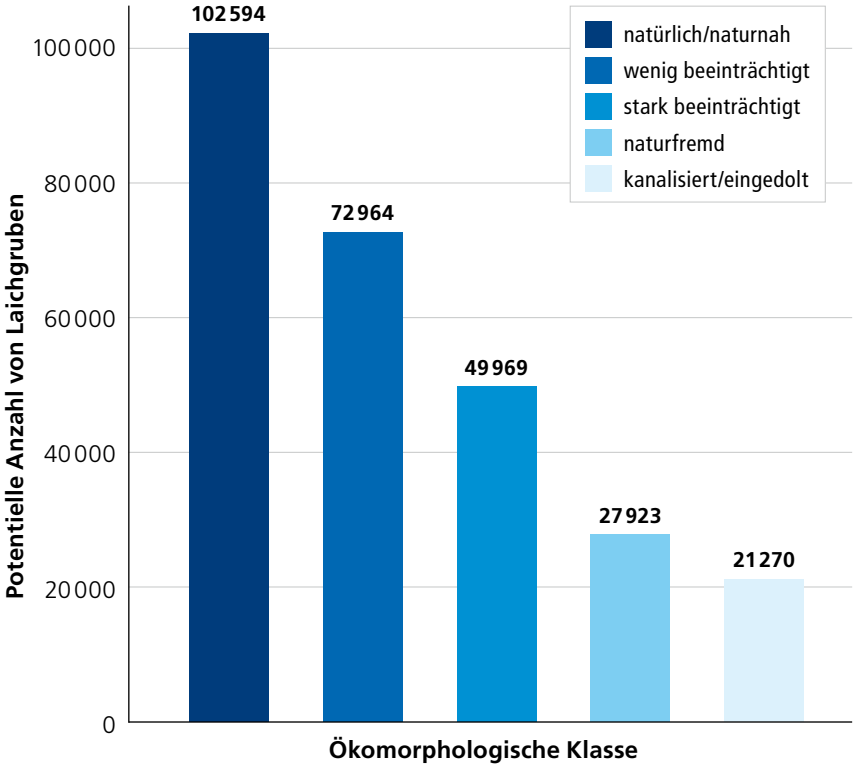


Abb. 1: Potenzielle Anzahl von Forellen-Laichgruben nach Gewässerzustand, welcher durch ökomorphologische Klassen beschrieben wird. Die im FIBER-Laichzeit-Programm gezählten Laichgruben wurden hier so angepasst, dass sie berücksichtigen, dass je nach Klasse unterschiedlich viele Kartierungen erfolgten. Dazu wurden die Werte auf die Gesamtlänge der Schweizer Gewässer pro Klasse hochgerechnet. Abschnitte, die als eingedolt eingestuft sind, können teilweise bereits revitalisierte Bereiche enthalten.

stützung aller Kartierenden, Erhebungen von über 400 Schweizer Fliessgewässern gesammelt. Dank diesem riesigen Effort gibt es nun eine gute Grundlage, auf welcher wir die Beurteilung und Überwachung der Forellengewässer aufbauen können. Die gute Nachricht vorneweg: In der Mehrzahl der Fliessgewässer wurden Laichgruben gefunden.

Wo finden wir die Laichgruben?

Die Forelle ist ein Winterlaicher und vergräbt ihre Eier von Oktober bis Februar in lockerem, gut durchströmtem Kies. Die Wassertemperatur muss während dieses Zeitraums für optimale Bedingungen unter 10° C liegen (Jungwirth 1984). Mit Schlägen der Schwanzflosse reinigt das Weibchen, Rogner genannt, zuerst den Untergrund. Danach legt sie die Eier ab und bedeckt sie ebenfalls mit Schlägen der Schwanzflosse mit Kies. Die klassischen Standortbedingungen von Laichgruben sind in der Literatur gut beschrieben. Es sind in der Regel flache Stellen mit erhöhter Strömung, so dass aber noch feiner Kies vorkommt (Kondolf 1999; Riedl & Peter 2013). Die Beobachtungen am Gewässer zeigen zudem, dass Verstecke in der Nähe wie Totholz, Gumpen (tiefe Stellen oder Pools) oder unterspülte Ufer die Attraktivität eines Laichplatzes erhöhen können. Die Fische sind in der Laichzeit weniger scheu als im Rest des Jahres, weshalb eindrückliche Beobachtungen viel leichter möglich sind.

Die FIBER-Daten zeigen, dass über alle Gewässer betrachtet in naturnahen Strecken mehr Laichgruben dokumentiert wurden als in verbauten Strecken (Abb. 1). Strecken mit vielen Laichgruben kommen dabei sowohl in kleineren als auch in grösseren Fliessgewässern vor. Die Laichgrubenzahl gibt zumindest teilweise Aufschluss über den Laichtierbestand. Eine Forelle kann zwar mehrere Laichgruben anlegen, meist ist es jedoch eine Grube mit mehreren Eipaketen (Crisp & Carling 1989). Die Anzahl der Laichtiere kann mit der Anzahl an Laichgruben daher nicht berechnet werden, aber zumindest kann der Zustand des Forellenbestandes grob abgeschätzt werden. Dass nur hoch gelegene, kühle Fliessgewässer geeignet sind zum Laichen, zeigt sich in den Daten nicht. Insgesamt stellten wir die höchsten Laichgrubendichten in tiefer gelegenen Gewässern fest. In höheren Lagen könnten allenfalls die harschen Bedingungen der Laichgrubendichte entgegenwirken. Weiter sind die Laichgruben in wilden Gewässern vielfach schwerer zu entdecken. Die Laichgrubendichte dürfte durch variable Detektionswahrscheinlichkeiten – je nach Gewässer – eher unterschätzt werden.

Wie viele Laichgruben braucht es in einem Gewässer?

Die Frage nach der notwendigen Laichgrubenanzahl für die Produktion (Rekrutierung) von ausreichend Nachkommen ist schwierig und mit diversen Messungen nicht zu beantworten. Die Literatur deutet lediglich darauf hin, dass ein ausreichend hoher Laichtierbestand für die Rekrutierung wichtig ist (Stig et al. 2017; Arlinghaus et al. 2008). Sofern die Eier überleben, dürften in den meisten Fällen die Umweltbedingungen und die Habitate für Jung- und Adultfische beschränkend sein für den Forellenbestand. In der wissenschaftlichen Literatur zeigt sich, dass die Nachkommenzahl zwar von der Anzahl der Laichtiere abhängt, dass es aber auch eine natürliche, gewässerspezifische Obergrenze gibt (Abb. 2). Diese wird durch die Lebensraumkapazität des Gewässers bestimmt. Sobald die jungen

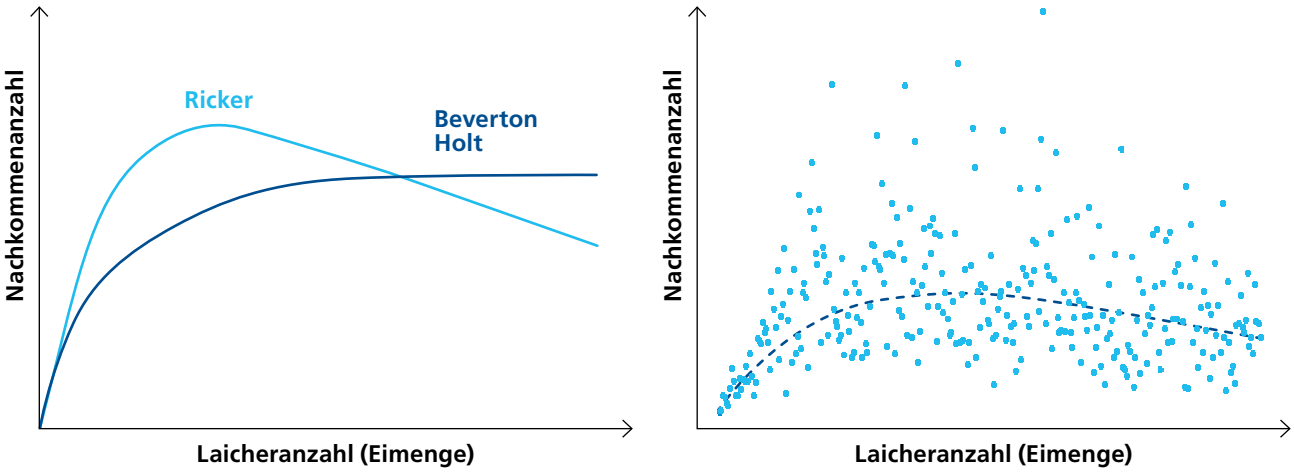


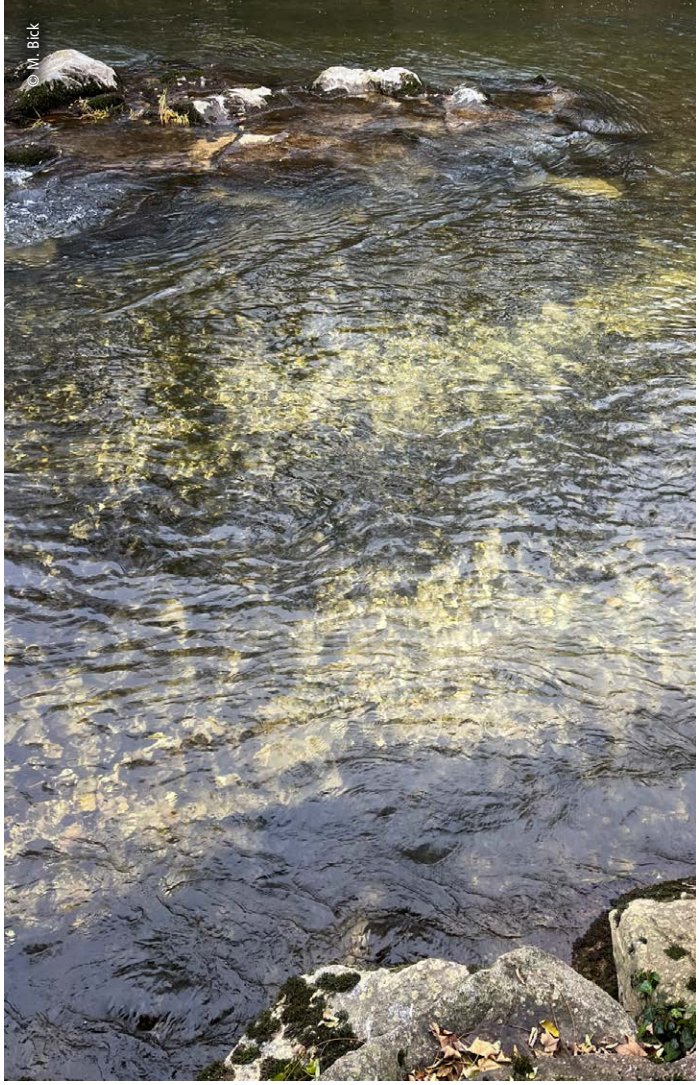
Abb. 2: Stilisierte Zusammenhänge zwischen der Laicheranzahl und der Nachkommenzahl mit den Modellen von Ricker (Annahme: Rückgang der Nachkommenzahl bei sehr hoher Dichte) und Beverton-Holt (Annahme: Plateau ohne Rückgang) zur Populationsdynamik (links) und zufallsgeprägte Realität als Modellierung der Rekrutierung in den meisten Gewässern (rechts). Die Zufallsereignisse wie schwankende Umweltbedingungen oder Konkurrenz um die besten Laichgebiete führen dazu, dass bei mittleren und hohen Laicheranzahlen der Zusammenhang mit der Nachkommenzahl nicht mehr augenscheinlich wird. Sinkt die Laicheranzahl aber auf sehr geringe Werte, zieht das in der Regel auch Einbussen für die Nachkommenzahl nach sich. Eine Überfischung der Laichtiere verhindert man effektiv dadurch, dass mindestens 35% der Laicherbiomasse eines unbefischten Bestands im genutzten Bestand verbleiben. In diesem Bereich bleibt in der Regel kein ersichtlicher Zusammenhang mehr zwischen der Biomasse der Laichtiere und der maximal möglichen Fortpflanzung. (Abbildung und Beschrieb angepasst aus Arlinghaus et al. 2017)

Fische auf Nahrungssuche gehen müssen, stehen sie zueinander in Konkurrenz. Die Stärke dieser Konkurrenz hängt wiederum von der Anzahl der Versteckmöglichkeiten im Gewässer, von der Nahrungsmenge und nicht zuletzt von der Anzahl der Nachkommen ab. Eine Ableitung der Jungfischdichte über die Kartierung von Laichgruben ist nicht möglich. Die Jungfischmenge in einem Gewässer kann durch Elektrobefischungen kontrolliert werden. Eine Studie von Schager & Peter (2004) zeigte je nach Einzugsgebiet und Höhenlagen erwartete Jungfischmengen. Sowohl Laichgrubenkartierungen als auch Elektrobefischungen eignen sich nach Einschätzungen der FIBER zum kurz- und langfristigen Monitoring eines Fliessgewässers, wobei eine Elektrobefischung mehr Informationen liefert, eine Laichgrubenkartierung aber andererseits weniger invasiv ist.

Wie geht es nun weiter?

Wir sehen aus den Laichgrubendaten teilweise Verbesserungsbedarf für die Methodik der Erhebungen. Extrem kurze Distanzen bei Kartierungen geben zwar Aufschluss über Laichgebiete, aber sind für die Beurteilung eines Gewässers und die zeitliche Auswertung kaum brauchbar. Längere Kartierungsstrecken von mindestens 300 Meter Länge oder, wo möglich, von einem oder mehreren Kilometern eignen sich besser. Idealerweise wird die definierte Strecke zwei bis drei Mal im Jahr und über mindestens drei Jahre abgeschritten. Extrem wertvoll sind Zeitreihen über viele Jahre an einem Gewässer. Sie erlauben die beste Beurteilung und geben Aufschluss über notwendige Massnahmen, wenn zum Beispiel die Laichgrubenzahl stetig abnimmt. Mit individuellen Kontrollen können weiter auch die Auswirkungen von Aufwertungen oder neuen Bewirtschaftungsmethoden beurteilt werden, zum Beispiel, wenn ein Fangfenster oder ein höheres Mindestfangmass in der Fischerei eingeführt wird. Generell plädiert die FIBER für eine flächendeckende Überwachung der Naturverlaichung. Damit leisten die Fischer:innen auch in Zukunft einen wertvollen Beitrag als Hüter:innen gesunder Gewässer.





Autor:innen
Andrin Krähenbühl und Amandine Bussard sind Biolog:innen und arbeiten für die Geschäftsstelle der Schweizerischen Fischereiberatungsstelle FIBER. Die FIBER ist ein Bindeglied zwischen fischereirelevanter Forschung, Verwaltung und Angelfischerei. Sie vermittelt wissenschaftliche Erkenntnisse und informiert über Entwicklungen in der Verwaltung in den Bereichen Gewässer, Fischökologie und Fischereimanagement. Finanziert wird die FIBER von Eawag und BAFU.
✉ fiber@eawag.ch

Laichgruben sind oftmals als helle, saubere Stellen im Kies zu erkennen. Die Gewässerstruktur muss nicht immer natürlich sein, damit es einen guten Laichstandort darstellt; wichtig ist primär das richtige Substrat. Eine Versteckmöglichkeit in der Nähe erhöht aber die Attraktivität als Laichplatz. Naturnahe Strecken weisen allerdings im Durchschnitt über alle FIBER Laichzeit-Daten eine höhere Dichte an Laichgruben auf. Links: Birs (BL); unten: Dorfbach Mittlödi (GL).



Natürliche Prozesse als Grundlage für gute Kieslaichplätze


© Gianni Baumann

Kieslaichende Fische sind auf geeignete Kieslaichplätze angewiesen, um ihre Bestände langfristig selbst zu erhalten. Menschliche Eingriffe in die Gewässer haben diese Lebensräume vielerorts zerstört. Ein Blick auf Gewässermorphologie und Sedimentdynamik zeigt, wo geeignete Laichplätze entstehen und wie sie sich nachhaltig schützen oder wiederherstellen lassen.

Von Christoph Hauer

Kieslaichplätze sind Grundvoraussetzung für Populationen von Forellen und anderen Salmoniden und kieslaichenden Fischen. In vielen mitteleuropäischen Fliessgewässern sind Kieslaichplätze aufgrund von Gewässerregulierung, Wasserkraftnutzung und erhöhten Feinsedimenteinträgen, vor allem aus der Landwirtschaft, stark reduziert worden. Daher sind kieslaichende Fischarten selten geworden oder verschwunden. Der Fortbestand dieser Fische wird durch gesetzliche Verordnungen gefordert, unter anderem mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) des Europäischen Parlamentes und Natura 2000, einem zusammenhängenden Netz von Schutzgebieten innerhalb der Europäischen Union.

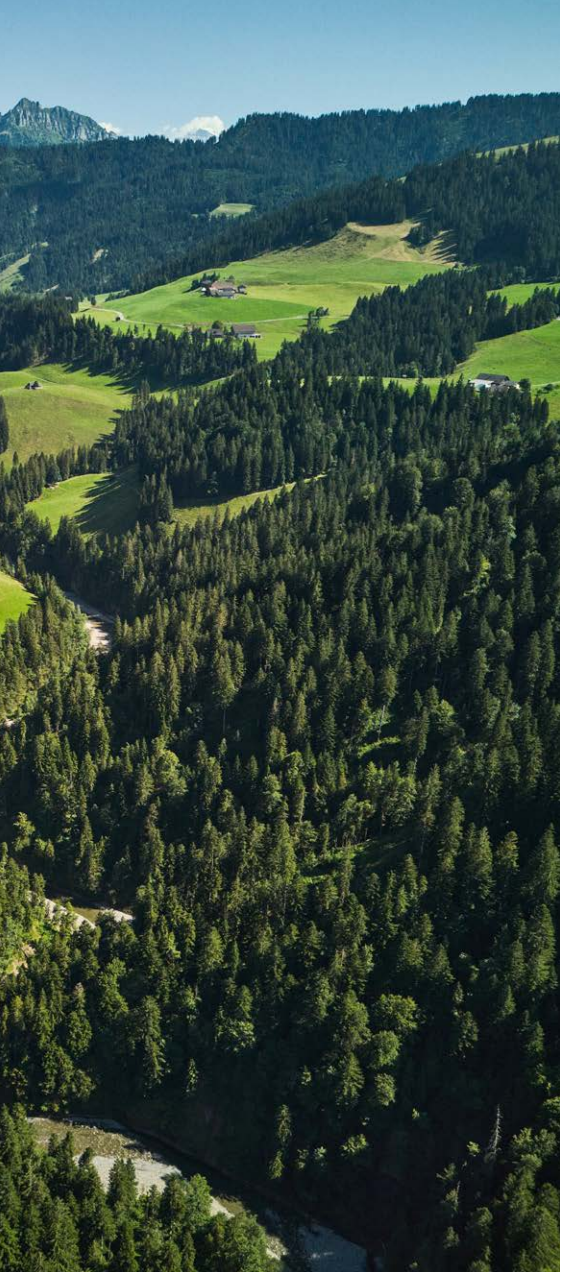
Grundlagen der Bildung von Kieslaichplätzen

Um Kieslaichplätze schützen oder wiederherstellen zu können, ist es wichtig, deren Verfügbarkeit und Qualität zu verstehen. Klimatische, geologische und topographische Rahmenbedingungen tragen dazu bei, dass Fliessgewässer unterschiedliche morphologische Formen und Strukturen ausbilden. Aus diesen gehen wiederum unterschiedliche hydro-morphologische (Habitat-) Typen hervor. Die Klassifizierung dieser unterschiedlichen morphologischen Formen (Typen) von Fliessgewässern kann auf zwei Arten erfolgen; aufgrund der Eigenschaften des Gewässergrundrisses, das heisst der Draufsicht des Gewässers auf Luftbildern, oder basierend auf dem Längsprofil (Abb. 1).

Die Klassifizierung in Anlehnung an die Grundrissformen ist als historisch einzustufen (zum Beispiel Leopold et al. 1964), sie findet aber noch Anwendung in der wasserwirtschaftlichen Praxis, zum Beispiel bei Restrukturierungs- und Renaturierungsprojekten – meist jedoch ungeachtet einer möglichen Veränderung des Sedimentregimes. Die Klassifizierung von Längsprofilen erarbeiteten beispielsweise Montgomery & Buffington (1997), wobei sie in Abhängigkeit des Gefälles und des Sedimentdargebots fünf unterschiedliche Typen auswiesen (Abb. 1). Für die Unterscheidung und Bewertung der morphologischen und sedimentologischen Rahmenbedingungen hinsichtlich der Verfügbarkeit und Qualität von Kieslaichplätzen ist diese Klassifizierung eindeutiger in ihren Aussagen und daher besser geeignet als die Grundrissform. Zum einen tritt der Furt-Kolk Typ, der in Studien als besonders geeignet für ein erfolgreiches Ablaichen von Salmoniden beschrieben wird, bei unterschiedlichen Fliessgewässergrundformen auf. Die hydraulisch günstigen Eigenschaften für die eigendynamische Entwicklung von Kieslaichplätzen in den Übergangsbereichen flussabwärts von lokalen Tiefstellen (Kolke) hin zu den Furten sind sowohl in gestreckten Fliessgewässerabschnitten als auch in verzweigten, gewundenen und mäandrierenden Flüssen möglich. Zum anderen ermöglicht die Klassifizierung nach Längsprofil die Möglichkeit, eine Bewertung in Abhängigkeit des Gefälles und des Sedimentdargebots (Überschuss oder Defizit).

Restaurierung von Kieslaichplätzen

Die vollständige oder teilweise Wiederherstellung des Sedimentkontinuums – also des natürlichen Sedimenttransports vom Ober- in den Unterlauf – gilt unabhängig vom morphologischen Fliessgewässertyp



Der natürliche Sedimenttransport vom Ober- in den Unterlauf ist für Kieslaichplätze entscheidend. So erneuert sich der Kies laufend und wird nicht durch Feinsedimente verstopft.

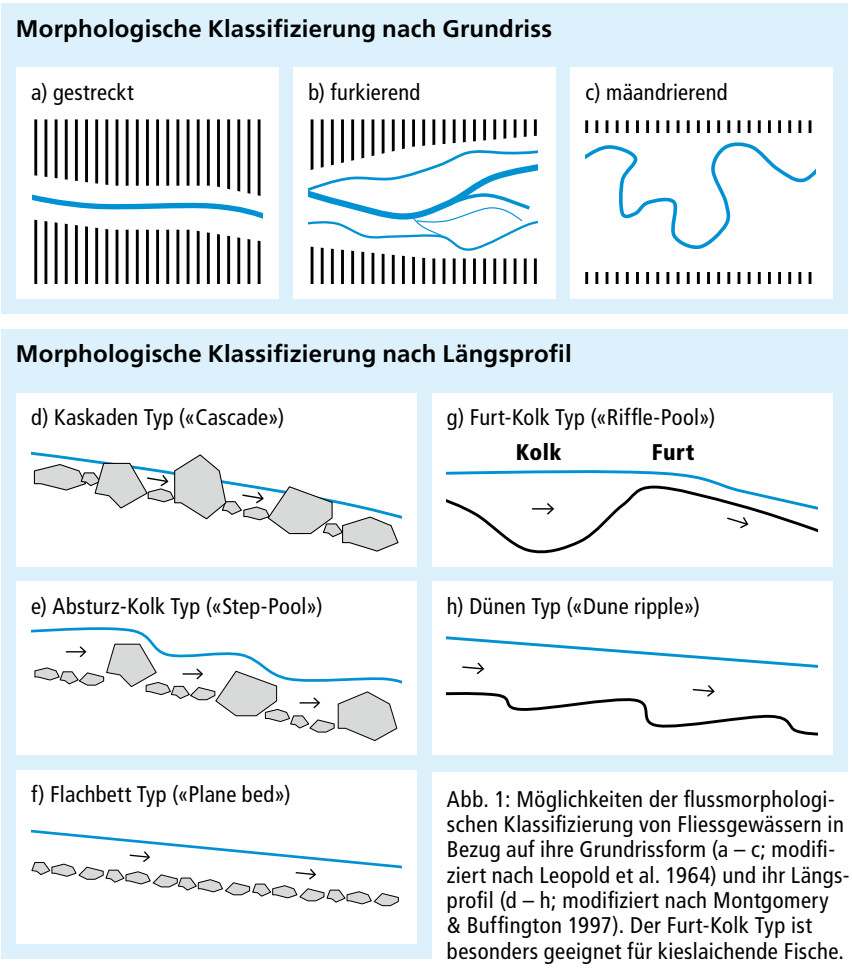


Abb. 1: Möglichkeiten der flussmorphologischen Klassifizierung von Fliessgewässern in Bezug auf ihre Grundrissform (a – c; modifiziert nach Leopold et al. 1964) und ihr Längsprofil (d – h; modifiziert nach Montgomery & Buffington 1997). Der Furt-Kolk Typ ist besonders geeignet für kieslaichende Fische.

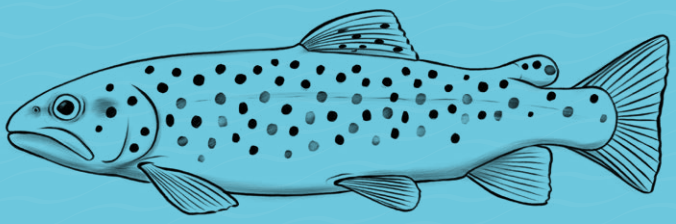
als die nachhaltigste Methode zur Gewährleistung von Kieslaichplätzen in regulierten Gewässern. Sie ermöglicht die kontinuierliche Erneuerung des Laichsubstrats und verhindert dessen Verarmung oder Verstopfung durch Feinsedimente. Nur so kann die Qualität des Laichsubstrats in anthropogen geprägten mitteleuropäischen Einzugsgebieten mit erhöhtem Feinsedimentanteil ohne Instandhaltung gewährleistet werden. Die nachhaltige Erreichung, des «guten ökologischen Zustands» (gemäss WRRL) sowie eines «Guten Erhaltungszustandes» der Schutzgüter (gemäss NATURA 2000), wird daher in vielen Fällen nur möglich sein, wenn der Feststoffhaushalt auf Einzugsgebietsebene einbezogen wird, zum Beispiel durch Öffnen des Kontinuums in den Zuflüssen oder den Umbau von Geschiebesperren.

Künstliche Kieszugaben und Sedimentauflockerungen können ebenfalls Kieslaichplätze schaffen. Je nach Gewässerbettdynamik und Feinsedimenteintrag erfordern sie jedoch meist Pflege- und Instandhaltungsmöglichkeiten. Solche regelmässigen Massnahmen bieten in vielen Gewässern, in denen die Wiederherstellung des Sedimentkontinuums nicht realisierbar ist, etwa durch grosse Speicherseen, eine Möglichkeit, die Reproduktion kieslaichender Fischarten zu gewährleisten. Neben der Wasserqualität und der biologischen Durchgängigkeit müssen die Themen Geschiebehaushalt und Sedimentqualität in den kommenden Jahren mit vergleichbarer Intensität behandelt werden, um die gewünschten Umweltziele zu erreichen.

Christoph Hauer
ist Assistenzprofessor am Institut für Wasserbau, Hydraulik und Fliessgewässerforschung an der BOKU University in Wien und leitet dort die Arbeitsgruppe Ökohydraulik und Naturnaher Wasserbau. Weiter war er Leiter des Christian Doppler Labors für Sedimentforschung und -management in den Jahren 2017 bis 2024.

✉ christoph.hauer@boku.ac.at
↗ https://boku.ac.at

Bach- und Seeforelle



Alle fünf Forellenarten der Schweiz können sowohl Bach- als auch Seeforelle ausbilden. Beide Ökotypen laichen im Winter, meist zwischen November und Januar, im Kies kühler, sauerstoffreicher Bäche und Flüsse. Dort entwickeln sich auch die Jungtiere. Während die Bachforelle ihr gesamtes Leben im Fliessgewässer verbringt, wandern Jungtiere der Seeforelle im Alter von ein bis zwei Jahren in Seen ab. Kurz davor verlieren sie ihre typischen roten Punkte und bilden eine silbrig glänzende Schicht in der Haut. In den Seen finden sie reichere Nahrungsgründe und können deutlich grösser werden, dafür ist das Risiko gefressen zu werden deutlich höher. Zur Fortpflanzung kehren die überlebenden Forellen in die Zuflüsse zurück und vergraben ihre Eier in Laichgruben im lockeren Kies. Auf dem Speiseplan beider Ökotypen stehen tierische Nahrungsquellen wie Insekten, Schnecken oder andere Fische. Verbauungen, fehlende Laichplätze, Wasserkraftnutzung und die Erwärmung der Gewässer setzen den Forellen stark zu, denn sie stellen hohe Ansprüche an ihren Lebensraum: Sie brauchen klares und kaltes Wasser, naturnahe Ufer, strukturreiche Gewässersohlen und freie Wanderwege.



© stubaluna – stock.adobe.com

Wissenschaftlicher Name

Atlantische Forelle: *Salmo trutta*
Zebraforelle: *Salmo rhodanensis*
Donauforelle: *Salmo labrax*
Trota Fario: *Salmo cenerinus*
Marmorata: *Salmo marmoratus*

Ordnung

Lachsartige

Lebensraum

See- und Bachforellen laichen in kühlen Fliessgewässern, Seeforellen kehren aus Seen nur zum Laichen zurück.

Schutzstatus

Seeforelle *Salmo trutta (f. lacustris):*
stark gefährdet (EN)
Bachforelle *Salmo trutta (f. fario):*
potentiell gefährdet (NT)

Grösse

Seeforelle 40 bis 100 Zentimeter,
Bachforelle 20 bis 60 Zentimeter

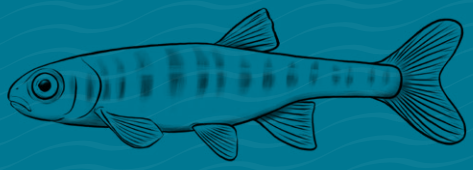
Gewicht

Seeforelle 0,8 bis 10 Kilogramm,
Bachforelle 0,5 bis 2 Kilogramm

Höchstalter

Über 10 Jahre

Elritze



Der kleine Fisch mit den grossen Augen ist ein lebhafter, flinker Schwarmfisch. Die Elritze ernährt sich von Insektenlarven, Fischlaich, Kleinkrebsen oder Algen, gleichzeitig dient sie grösseren Fischen wie der Bachforelle als Beute. Sie wächst langsam, wird meist im ersten oder zweiten Lebensjahr geschlechtsreif und laicht in Gruppen zwischen April und Juni im flachen Wasser, wo die Eier an Steinen haften. In klaren, sauerstoffreichen Bächen und Flüssen der Schweiz leben die Donau-Elritze (oben), die mediterrane Elritze (Mitte) und südliche Elritze (unten). Zudem wurde kürzlich die Seeelritze entdeckt, die in grossen Seen des Aare-Einzugsgebiets lebt. Damit zeigt sich eine klare Trennung zwischen see- und flusslebenden Arten, welche ebenfalls bei den Schmerlen bekannt ist. Das lange angenommene schweizweite Vorkommen der Elritzenart *Phoxinus phoxinus* wurde damit widerlegt. Die Elritzen zeigen, dass unser Wissen über die Fischarten der Schweiz noch lückenhaft ist – und wie wichtig es ist, unsere Gewässer zu untersuchen und zu schützen, damit wir nicht Arten verlieren, die wir noch kaum kennen. Die Elritze ist Fisch des Jahres 2026 des Schweizerischen Fischerei-Verbands.



Wissenschaftlicher Name

Donau-Elritze: *Phoxinus csikii*
Mediterrane Elritze: *Phoxinus septimaniae*
Südliche Elritze: *Phoxinus lumaireul*
Seeelritze: *Phoxinus* sp. nov.

Ordnung

Karpfenartige

Lebensraum

Klare, flache Fliessgewässer und Seen

Schutzstatus

Donau-Elritze und mediterrane Elritze: nicht bedroht (LC)
Südliche Elritze: Verletzlich (VU)
Seeelritze: Noch zu bestimmen

Grösse

5 bis 9 Zentimeter

Gewicht

5 bis 20 Gramm

Höchstalter

Unbekannt

Zeichnungen: Nadine Colin – illustrat.ch

Spuren der Fischwanderung und die Bedeutung für Seeforellengewässer

Grosse Seeforellen bringen als fruchtbare Elterntiere viele Nachkommen in die Seezuflüsse, aus denen sowohl See- als auch Bachforellen entstehen. Seeforellenbestände unterscheiden sich sowohl zwischen verschiedenen Seen als auch zwischen verschiedenen Seezuflüssen innerhalb eines Sees. Vielfältige genetische Muster, dank denen Seeforellen an lokale Umweltbedingungen angepasst sind, sollten bei der Bewirtschaftung berücksichtigt werden.

Von Jakob Brodersen und Andrin Krähenbühl

Seit dem Rückzug der letzten Eiszeit vor mehr als 10 000 Jahren besiedeln Forellen hunderte der kalten Schweizer Gewässer. Von Gewässer zu Gewässer unterscheiden sich dabei die Umweltbedingungen wie Temperatur, Nahrung, Laichsubstrat, Migrationsrouten oder Abflussschwankungen. Vielfach haben sich die Forellen dafür evolutiv an die lokal vorherrschenden Bedingungen in den kalten und wilden Alpenrandgewässern angepasst. Zwischen den Gewässern finden sich daher auch häufig genetische Unterschiede. Diese weisen auf lokale Anpassungen hin, welche auch wichtig für den Erhalt der Bestände sind. Wichtige Anpassungen an ein Gewässer können zum Beispiel bei der Forelle den Zeitpunkt und die Richtung der Abwanderung als Jungfisch, die Dauer im See, das Alter bei der Geschlechtsreife und den Zeitpunkt der Laichwanderung betreffen. Die Naturverlaichung ermöglicht hierbei die konstante Auslese für passende Strategien. Wer gut angepasst ist, überlebt und kann sich häufiger und erfolgreicher vermehren als andere Artgenossen. In Flüssen mit grobem Laichsubstrat oder mit natürlicher Feinsedimentbelastung kann auch die entsprechende Grösse der Laichtiere entscheidend sein für ein erfolgreiches Anlegen der Laichgruben. Auch in einem Gewässer mit häufigen Abflussschwankungen im Winter und Frühjahr kann diese Anpassung wichtig sein, damit beständige Laichgruben entstehen.

Das Seeforellenprojekt der Eawag

Die Eawag hat in einem Projekt schweizweit die Seeforellenbestände unter die Lupe genommen. Angeschaut wurden alle grösseren natürlichen Seeforellengewässer. Der Fokus lag dabei nicht allein auf der Naturverlaichung, sondern auf dem ganzen Lebenszyklus von der Abwanderung, über die Ernährung im See bis zur Rückkehr ins Geburtsgewässer. Im Rahmen eines vierjährigen Forschungsprogramms untersucht die Forschungsgruppe Flussfischökologie der Eawag ab 2020 populationsspezifische Daten zur Seeforelle. Dabei erhoben die Forschenden Daten für 21 Schweizer Seen, in welchen Wanderformen von Forellen, das heisst Seeforellen, vorkommen. Weiter analysierten und dokumentieren sie die Populationsvielfalt, darunter, wie viele genetisch getrennte Populationen jeweils zusammen in den verschiedenen Seen als sogenannte Metapopulationen koexistieren und welche Zuflüsse zur Fortpflanzung genutzt werden. Mittels genetischer Methoden konnten in den Seen gefangene Forellen den jeweiligen Populationen aus den Zuflüssen zugeordnet werden, wodurch unter anderem



Die Naturverlaichung sorgt durch die freie Partnerwahl für die stärksten Nachkommen und ermöglicht eine stetige Anpassung der Population an die Umweltbedingungen.

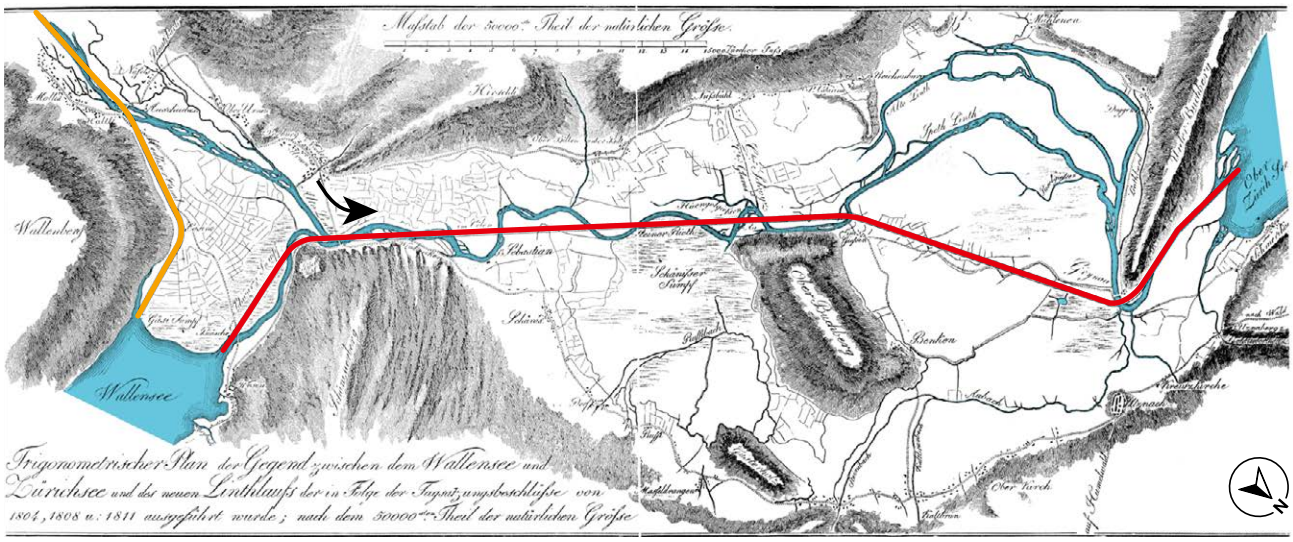
© M. Roggo – roggo.ch

abgeschätzt werden kann, welche Populationen den grössten Anteil am Gesamtbestand in einem See ausmachen. Weiter untersuchten die Forschenden, inwiefern sich Individuen einzelner Populationen in ihrer Ökologie (Ernährung, Lebensraum, morphologische Anpassungen, Wachstum) und ihren Lebensentscheidungen (Migration versus Sesshaftigkeit, Zeitpunkt von Wanderungen und Reifung) unterscheiden. Für diese Untersuchungen werden unter anderem Wachstumsanalysen aus den Schuppen, Isotopenanalysen aus dem Muskelfleisch, Analysen des Mageninhalts sowie Analysen des Körperbaus (Morphologie) eingesetzt.

Das Beispiel von Zürich- und Walensee

Der Zürich- und der Walensee sind über den Linthkanal verbunden. Sie weisen beide einen Seeforellenbestand auf und haben mehrere Zuflüsse mit Seeforellenbeständen. Die Forellen von Zürich- und Walensee lassen sich mit Isotopenanalysen des Muskelfleischs unterscheiden. Damit kann man klar messen, in welchem See eine in ihr Laichgewässer zurückkehrende Seeforelle gefressen hat. Aufgefallen ist dabei, dass rund die Hälfte der Linth-Seeforellen im Zürichsee gefressen haben muss. Die Linth ist allerdings ein Zufluss des Walensees und stellt ein wichtiges Laichgebiet für grosse Seeforellen dar. In den übrigen Zuflüssen des Walensees waren solche Wanderungen in den Zürichsee weniger bis gar nicht sichtbar.





Migrationsverhalten von Linth-Seeforellen zwischen Walensee und Zürichsee. Die Linth floss früher aus den Glarner Alpen ohne Umweg in den Zürichsee (Pfeil), heute wird sie jedoch über den Escherkanal (orange) in den Walensee geleitet. Isotopenanalysen belegen, dass viele Linth-Seeforellen trotz heutigem Verlauf im Zürichsee fressen, in den sie über den Linthkanal (rot) gelangen. Dies ist ein Hinweis auf historisch geprägte Wander- und Ernährungsstrategien.
Marco Zanoli (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stich_Linthebene_1811.jpg, CC BY-SA 4.0)

Die Linth entspringt in den Glarner Alpen. Von dort sucht sie sich ihren Weg in Richtung Meer. Heute führt dieser Weg durch den Escherkanal in den Walensee. Die Schlussfolgerung ist klar: Diese Fische fressen nicht im Walensee, sondern wandern durch den Linth-Kanal vom Walensee in den Zürichsee. Woher wissen die jungen Forellen, dass sie zum Fressen in den Zürichsee schwimmen müssen? Die genetische Untersuchung gab Hinweise darauf, dass die meisten der Forellen, welche in den Zürichsee wandern, einer abgegrenzten, genetischen Population angehören. Dies kann damit erklärt werden, dass Forellen ein ausgewiesenes Homingverhalten aufweisen. Das heisst die Jungfische kehren für die Fortpflanzung immer wieder in ihr Heimgewässer zurück. Früher mündete die Linth in den früheren Ausfluss des Walensees und floss daher ohne Umweg in den Zürichsee. Es ist also anzunehmen, dass die Forellen der Linth an den Zürichsee angepasst sind. Die Korrektur der Linth und damit der Bau des Escherkanals und des Linthkanals fanden nach 1800 statt. Der Escherkanal wurde um 1811 fertiggestellt und leitet die Linth seither in den Walensee. In Seeforellengenerationen gerechnet – mit 2 Jahren als Jungfisch im Bach und rund 4 Jahren im See bei grosswüchsigen Linth-Seeforellen – war dies erst vor rund 35 Seeforellengenerationen. Es ist daher wahrscheinlich, dass die früheren genetischen Muster noch vorhanden sind.

Szenarien für die Bewirtschaftung der Forellen

Aus diesem Beispiel lernen wir, dass genetische Unterschiede zwischen verschiedenen Fischpopulationen durch die Bewirtschaftung möglichst nicht verändert werden sollten. Besatz kann standortfremde Populationen eintragen und zu einer Vermischung und damit zu Verlust der lokalen Anpassungen führen. Weiter schaltet der Besatz selbst bei Fischbesatz mit Nachwuchs von lokalen Elterntieren die natürliche Selektion bei der Befruchtung mindestens teilweise aus und kann die genetische Vielfalt also negativ beeinflussen. Zusätzlich kann der Laichfischfang die Naturverlaichung über mehrere Wege beeinträchtigen. Kritisch zu hinterfragen sind damit insbesondere Besatz mit standortfremden Seeforellen und damit eingeschlossen die Vermischung von Fischen aus verschiedenen Zuflüssen des gleichen Sees. Beim Beispiel der grossen Linth-Seeforellen dürfte deren Grösse insbesondere für das Anlegen von grossen und tiefen Laichgruben wichtig sein, welche auch kleinere oder grössere Hochwasser überstehen können. Die Forelle hat bei der Entwicklung durch die lange Dauer vom Ei bis zum Aufstieg des Jungfisches aus dem Kies eine besondere Herausforderung. Rund 6 Monate dauert dieser Prozess. Ein halbes Jahr, in welchem die Entwicklungsstadien besonders anfällig sind auf Hochwasser. Bei den Frühjahrslaichern wie Äsche, Alet oder Barben dauert die Ei-Entwicklung mit nur wenigen Wochen deutlich weniger lang. Ob der Klimawandel den Zeitpunkt der Laichzeit verschieben wird, ist noch unklar. Es wurde bereits nachgewiesen, dass grosse Laichtiere tiefere Laichgruben anlegen können (zum Beispiel Ottaway et al. 1981). Weiter konnte gezeigt werden, dass mehr Nachkommen aus Laichgruben von grossen Forellen aufsteigen (Wagner 2024). Direkte Zusammenhänge zwischen Fischgrösse, Vergrabungstiefe, Sedimentgrösse und Überlebensrate sind aber im Feld nur sehr bedingt messbar. Es ist mit den vorhandenen Erkenntnissen zu vermuten, dass in Zukunft, wegen zunehmenden Winterhochwassern, grosse und starke Laichtiere wichtig sein dürften für die Naturverlaichung. Auch für die Fischerei erwächst dadurch eine Verantwortung, da je nach Entnahmedruck eine Selektion gegen grosse Fische vorhanden ist. In einer Brutanstalt fällt die unterschiedliche Überlebensrate der Nachkommen weitgehend weg, da unter geschützten Bedingungen fast alle Fische überleben. Eier von grossen und kleineren Forellen überleben daher mit derselben Wahrscheinlichkeit. Das kann die durchschnittliche Grösse der Laichtiere im Zielgewässer unnatürlich beeinflussen.

Weiter ist auch die Bewirtschaftung mit sesshaften Bachforellen, die nicht oder nur kaum wandern, in Seeforellengewässer kritisch zu hinterfragen, da dies die Balance zwischen See- und Bachforellen in einem Bach verschieben kann. Obwohl Bach- und Seeforellen derselben Art angehören, gibt es gewisse genetische Komponenten für die Wanderfreudigkeit. Während es bei den Bachforellen rein standorttreue Populationen gibt, sind die Seeforellen immer sogenannte partielle Wanderer. Das heisst ein Teil der Jungfische wandert ab, ein Teil verbleibt als Bachforelle im Fluss. Schlussendlich haben alle Jungforellen aber dieselben Ansprüche an ihr Habitat und ihre Nahrung, egal ob zukünftige See- oder Bachforellen, und stehen damit in den Seezuflüssen bis zu Abwanderung der jungen Seeforellen in stetiger Konkurrenz. Diese innerartliche Konkurrenz kann einen gewichtigen Einfluss auf den Anteil von See- und Bachforellen im Bestand haben, da die Wanderfreudigkeit den Fischen auch in den Genen liegt. Durch einen Stopp des Bachforellenbesatzes in Seeforellengewässer könnte eine Win-Win-Situation sowohl für Fische als auch für Fischende entstehen. Eine höhere Zahl von zurückkehrenden Seeforellen könnte durch ihre hohe Fruchtbarkeit potenziell eine höhere Jungfischdichte produzieren. Da es ohne Besatz wohl mehr partielle Wanderer im Fluss gäbe, dürfte die Anzahl der absteigenden Seeforellen höher sein und es gäbe nach wie vor sesshafte Bachforellen, da sich nicht alle Jungfische dazu entscheiden abzusteigen. Die Bachforellen könnten zudem auch vom reich gedeckten Tisch durch viele Eier und viel Nachwuchs der fruchtbaren Seeforellen profitieren.



Jakob Brodersen
ist Abteilungsleiter für Fischökologie und Evolution an der Eidgenössischen Wasserforschungsanstalt Eawag, dem Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs. Er widmet einen Grossteil seiner Forschung der Untersuchung der Fischwanderbewegungen.

✉ jakob.brodersen@eawag.ch



Andrin Krähenbühl
ist Biologe und arbeitet für die Geschäftsstelle der Schweizerischen Fischereiberatungsstelle FIBER.

✉ andrin.kraehenbuehl@eawag.ch

Jungfische stehen untereinander in Konkurrenz. Der Bachforellenbesatz in Seeforellengewässern sollte daher kritisch hinterfragt werden.



© M. Roggo – roggo.ch

Freie Wege fürs Leben – Warum Rückbau für natürliche Fischbestände wichtig ist



Yanik Fuchs ist Projektleiter Gewässerschutz bei Aqua Viva und leitet das Projekt «Fluss frei!». In dieser Funktion setzt er sich für den Rückbau obsoleter Hindernisse in unseren Fliessgewässern ein. Daneben vertritt er in zahlreichen Gewässerschutzprojekten in den Kantonen Schwyz und Bern die Interessen der Gewässerlebewesen.

Viele Laichgründe für Forellen, Nasen und andere Fische liegen in den oberen Abschnitten unserer Flüsse und Bäche, sind jedoch durch alte Wehre und Schwellen oft unerreichbar. Mit dem Projekt «Fluss frei!» setzt sich Aqua Viva dafür ein, diese Lebensräume wieder zugänglich zu machen.

Das Gespräch führte Christine Ahrend

Yanik, warum ist es für kieslaichende Arten wichtig, dass Fliessgewässer längsvernetzt sind?

Fische brauchen je nach Lebensphase andere Lebensräume: Laich, Jungfische und erwachsene Tiere nutzen verschiedene Abschnitte eines Gewässers. Eine intakte Längsvernetzung ermöglicht es ihnen, diese Nischen zu erreichen. Beispiele sind die Bachforelle oder die vom Aussterben bedrohte Nase, die zur Fortpflanzung flussaufwärts wandern.

«Fluss frei!» setzt bewusst auf den Rückbau alter Wehre statt auf technische Lösungen wie Fischtreppen. Warum?

Die Entfernung eines Hindernisses ermöglicht nicht nur die freie Fischwanderung, sie stellt auch andere natürliche Prozesse wieder her. Steine, Sand und Totholz können transportiert werden und Kiesbänke, Kolke und Verstecke können sich dynamisch entwickeln. Das Ergebnis sind wertvolle Lebensräume für Fische, Amphibien, Insekten und Vögel sowie attraktive Erholungsräume für Menschen.

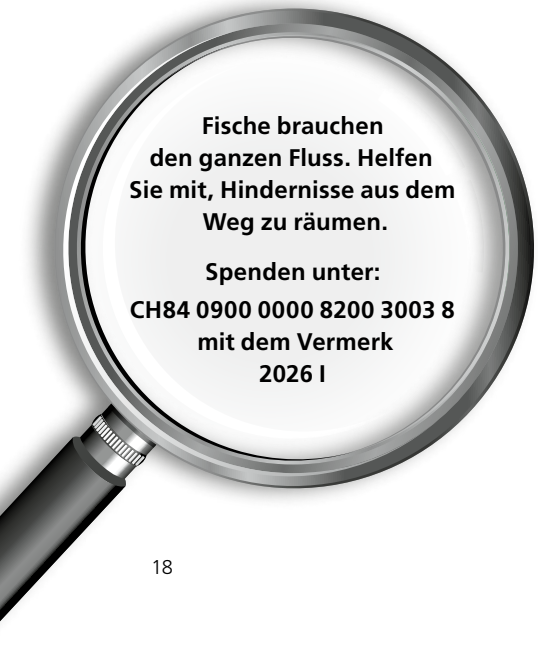
Wo zeigen «Fluss frei!» Projekte bereits Wirkung?

Ein eindrückliches Beispiel ist die Wiederherstellung der Fischgängigkeit im Lattenbach (ZH) 2021: Bereits im Folgejahr wurden deutlich mehr Fische nachgewiesen, neu auch Schneider und Strömer. Auch im Altbach (ZH) können Bachforellen nach dem Rückbau eines Hindernisses wieder aus der Glatt aufsteigen und laichen. Weitere Rückbauten sollen den Tobelbach bald wieder für Schmerle, Elritze und Co. öffnen.

Wie siehst du die Zukunft der Fischbestände und wie können wir zu ihrem Schutz beitragen?

Rund 75 Prozent der heimischen Fischarten gelten als ausgestorben, gefährdet oder potentiell gefährdet. Der Zugang zu Laichplätzen und kühlen Gewässern während Hitze- und Trockenperioden ist entscheidend für stabile Bestände. Jeder investierte Franken in die Vernetzung unserer Flüsse zahlt sich aus – für die Artenvielfalt und für uns Menschen.

Yanik, vielen Dank für das Gespräch.





© Jonas Steiner

Rückbau ist meist die beste Lösung: Im Altbach im Kanton Zürich wurde ein altes Hindernis entfernt. Seitdem die Längsvernetzung wiederhergestellt ist, können nun Fische aus der Glatt wieder den Altbach hinaufschwimmen und seinen vielseitigen Lebensraum nutzen.



© M. Roggo – roggo.ch

Die vom Aussterben bedrohte Nase ist auf durchgängige Fliessgewässer angewiesen, um flussaufwärts zu ihren Laichgewässern zu gelangen. Während der Laichzeit haben sowohl Männchen als auch Weibchen einen typischen punktförmigen Laichausschlag am Kopf.



Laichhabitat (mittig), Jungfischhabitat (entlang der Ufer) und Adultfischhabitat (entlang Felsen sowie links in der Hauptströmung) definieren gemeinsam die Lebensraumkapazität. Entsprechend braucht es alle drei, damit ein Fischbestand sein Potenzial ausschöpfen kann.

Besatzerfolg – Was wissen wir?

Fischbesatz ist seit jeher ein zentrales Instrument im fischereilichen Management. Doch während er früher als Garant für stabile Bestände galt, zeigen heutige Erkenntnisse ein differenzierteres Bild: Der Erfolg von Besatzmassnahmen hängt stark von den ökologischen Voraussetzungen ab – vor allem von der Lebensraumkapazität der Gewässer.

Von Nicolas Achermann

Fischbesatz gehört seit langer Zeit zu den am häufigsten eingesetzten Massnahmen in der Fischerei. Über Jahrzehnte war es üblich, Bestände durch das Aussetzen von Jung- oder Altfischen zu stützen und damit die Fischerei zu sichern. Heute wissen wir jedoch: Ein pauschaler Erfolg lässt sich damit nicht erreichen. Stattdessen zeigen zahlreiche Untersuchungen, dass die Wirksamkeit von Besatz stark schwankt und immer vom jeweiligen Gewässer, von der Fischart und von weiteren Rahmenbedingungen, zum Beispiel von Möglichkeiten zur Naturverlaichung, abhängt.

Einheitliche Muster? Nicht überall.

Besonders deutlich zeigen dies rund 400 Erfolgskontrollen der letzten Jahrzehnte in der Schweiz (Périat et al. 2023). Untersuchungen in Fliessgewässern wie auch in Seen belegen oft, dass der Anteil eingesetzter Fische an den Beständen mit der Zeit deutlich abnimmt. Bei Forellen in Fliessgewässern beispielsweise verschwinden die aus Besatz stammenden Anteile rasch, und selbst in Seen, wo einzelne Arten wie Saiblinge oder Felchen zeitweise hohe Besatzanteile aufweisen können, geht der Anteil mit zunehmendem Alter der Fische zurück.

Dabei handelt es sich jedoch um generelle Erkenntnisse – bei der Betrachtung einzelner Gewässer kann sich auch ein komplett anderes Bild zeigen. So beispielsweise bei den besetzten Felchen des Hallwilersees, welche teils bis zu 90 Prozent des Bestandes ausmachen. Lokale Defizite, in diesem Beispiel die aufgrund mangelnden Sauerstoffs unpassenden Reproduktionsbedingungen, begünstigen das Aufkommen der besetzten Felchen. Besatz kann also nicht als universelle Lösung gelten, sondern ist bestenfalls ein Werkzeug für sehr spezifische Situationen.

Die Grenzen des Lebensraums

Warum aber ist das so? Die zentrale Erklärung liegt in der Lebensraumkapazität. Jedes Gewässer hat nur ein bestimmtes Fassungsvermögen für Fische, geprägt durch Faktoren wie Wasserqualität, Nahrungsangebot, Temperatur, Strukturvielfalt oder Durchgängigkeit. Ist diese Kapazität ausgeschöpft, führt das Aussetzen zusätzlicher Tiere nicht zu einer dauerhaften Bestandeserhöhung, sondern lediglich zu verstärkter Konkurrenz. Unter solchen Bedingungen geraten Besatzfische gegenüber den bereits angepassten Wildpopulationen meist ins Hintertreffen.

Die Kapazität eines Lebensraums ist zudem dynamisch: Natürliche Fluktuationen, etwa durch Hochwasser oder Trockenperioden, oder bauliche Veränderungen können sie erhöhen oder verringern. Für das Management bedeutet dies, dass nachhaltige Bestände nur dort gedeihen, wo der Lebensraum selbst genügend Qualität und Quantität sowie die nötigen Puffereigenschaften bietet.

Aus dieser Erkenntnis ergibt sich eine klare Priorität: Wer Fischbestände langfristig si-


© Fischwerk



Nicolas Achermann
hat an der UZH und Eawag Biologie mit Schwerpunkt Ökologie und Evolution studiert. Seither ist er im Bereich Gewässer- und Fischökologie tätig: seit 2019 als Projektleiter, seit 2023 als Geschäftsführer und seit 2024 als Inhaber der Fischwerk GmbH.

nicolas.achermann@fischwerk.ch
www.fischwerk.ch
041 210 20 15

chern will, muss vor allem in die Verbesserung von Lebensräumen investieren. Diese Aufwertungen wirken über viele Jahre, können Qualität, Quantität und auch Puffereigenschaften des Systems fördern und kommen nicht nur Fischen, sondern auch anderen Organismengruppen zugute. Auch fischereiliche Massnahmen wie angepasste Schonbestimmungen können helfen, Bestände zu stabilisieren. Besatz hingegen ist eigentlich eher eine kurzfristige Massnahme, die in spezifischen Situationen Anwendung finden kann.

Wann ist Fischbesatz eine Option?

Eine wichtige Rolle nimmt Besatz ein, wenn Arten lokal verschwunden sind und das Gewässer nicht von selbst wiederbesiedelt werden kann – etwa bei der Wiederansiedlung von Lachs oder Seeforelle. Auch nach akuten Schadereignissen wie Gewässerverschmutzungen oder grossen Murgängen kann Besatz sinnvoll sein, sofern eine natürliche Rückkehr von Fischen durch fehlende Vernetzung verhindert wird. Dasselbe gilt für Situationen, in denen eine spezifische Funktion im Lebenszyklus nicht wahrgenommen werden kann (zum Beispiel Reproduktion). Schliesslich existieren aus fischereilicher Sicht Besatzformen, die gezielt auf die Erhöhung des Fangertrags zielen, etwa in Put-and-Take-Gewässern. Doch unabhängig von der Besatzform gilt: Wirksam ist der Besatz nur dann, wenn die Populationsdichte unterhalb der Lebensraumkapazität liegt. Andernfalls entstehen zusätzliche Probleme durch Konkurrenz und Rückgänge der Wildfische.

Sorgfältige Abklärung als Voraussetzung

Entscheidend ist in jedem Fall eine kritische Prüfung vorab. Bevor Fische ausgesetzt werden, muss geklärt sein, wie viele Tiere ein Gewässer überhaupt tragen kann und welche Defizite möglicherweise einer natürlichen Tragfähigkeit entgegenstehen. Dazu braucht es Bestandserhebungen und Habitatkartierungen, inklusive einer Erhebung der Naturverlaichung. Ebenso wichtig ist die Erfolgskontrolle: Nur durch eine langfristige Erfolgskontrolle, etwa in Form von Vergleichsstudien vor und nach einem Besatzstopp oder Markierexperimenten, lässt sich beurteilen, ob die Massnahme die gewünschten Ziele tatsächlich erreicht.

Der Blick auf die letzten Jahrzehnte zeigt somit deutlich: Fischbesatz ist kein Allheilmittel. Er kann in bestimmten Fällen hilfreich sein, birgt aber auch Risiken (Fehlen natürlicher Selektion, Verlust von lokaler Anpassung, Domestikationseffekte, Verschleppung von Krankheiten etc.) und hat Grenzen. Die nachhaltigste und wirksamste Strategie für stabile Fischbestände bleibt die Stärkung der Lebensräume. Denn letztlich entscheidet die Lebensraumkapazität darüber, wie viele Fische ein Gewässer dauerhaft beherbergen kann – und nicht die Zahl der eingesetzten Tiere.

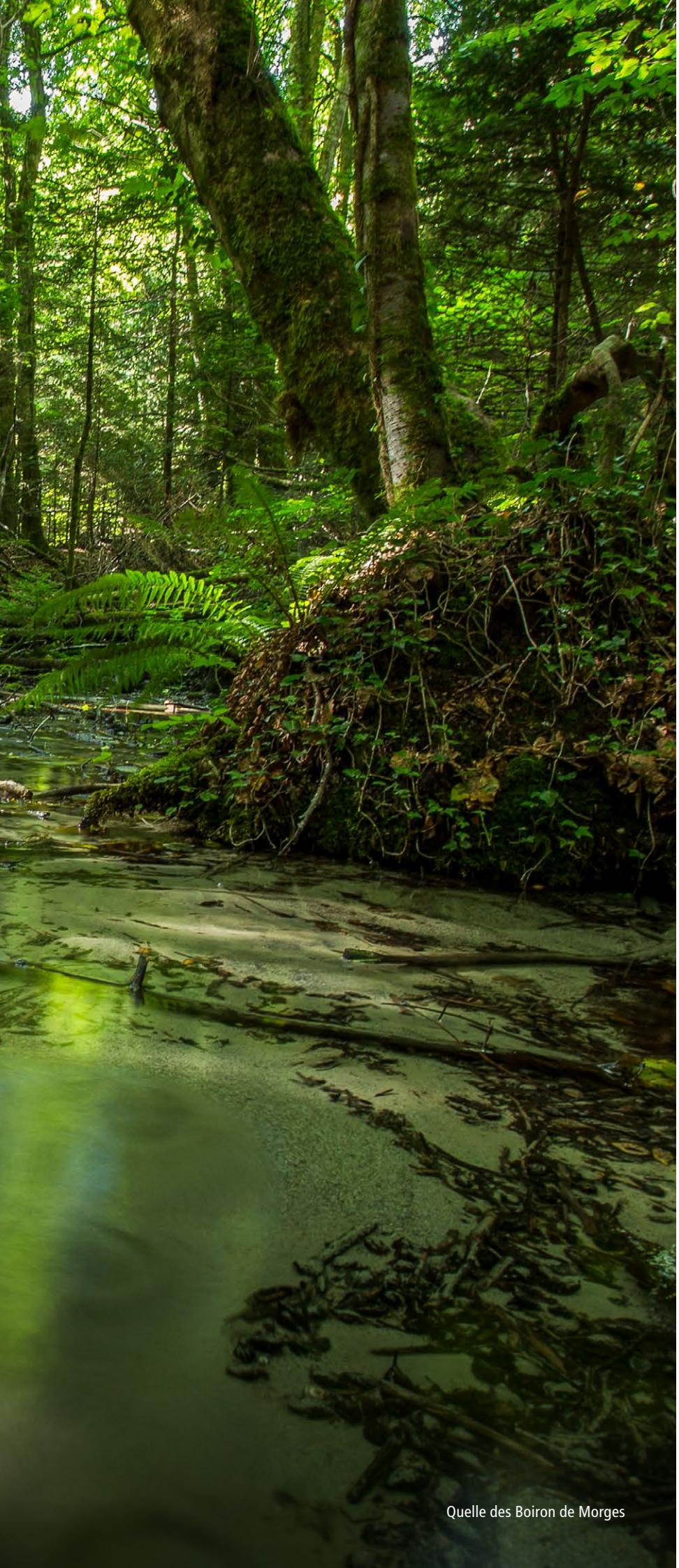


© Aurélie Rubin

Monitoring der Naturverlaichung und Populationsdynamik der Forelle Salmo trutta im Boiron de Morges

Seit circa 30 Jahren wird der Forellenbestand im Boiron de Morges – einem Zufluss des Genfersees im Kanton Waadt – mittels Felduntersuchungen überwacht. Dieses aufwändige Monitoring lieferte wertvolle Erkenntnisse zur zeitlichen Entwicklung des Fischbestandes und insbesondere zum Erfolg der Naturverlaichung.

Von Aurélie Rubin



Quelle des Boiron de Morges

Der Boiron de Morges im Kanton Waadt ist ein 16,7 Kilometer langer Bach, der in Ballens entspringt und zwischen den Gemeinden Tolochenaz und Saint-Prex in den Genfersee mündet. Er gilt als Pilotgewässer für die Schweiz, da dieser Bach einer der ersten war, in dem Lebensraumaufwertungen als Alternative zum Fischbesatz beim Fischereimanagement umgesetzt wurden. Seit 1999 wird auf Besatz verzichtet. Seitdem wurden zahlreiche Aufwertungsmassnahmen wie Fischtreppen, Uferrevitalisierungen und Verbesserungen der Wasserqualität umgesetzt.

Seit 1997 wird ein Monitoring des Forellenbestands mittels Elektrobefischungen – erst durch den Verein «Association Truite Léman», später durch das Wissenschaftsteam des Natur- und Bildungszentrums Maison de la Rivière in Tolochenaz (VD) – durchgeführt. Die Monitoringdaten liefern eine Schätzung der Forellendichte und deren Veränderungen in Raum und Zeit. Parallel dazu wurden Laichgrubenkartierungen durchgeführt und Boxen mit befruchteten Eiern im Bach eingesetzt, um den Erfolg der Naturverlaichung zu messen. Ausserdem wurden sesshafte Bachforellen und wandernde Seeforellen markiert, um das Wanderverhalten zu studieren. Auch durch die gezielte Betrachtung der verschiedenen Altersstadien erlauben diese Untersuchungen ein besseres Verständnis der Populationsdynamik der Forelle in einem typischen Mittelland-Fliessgewässer. Dank dieses Langzeitmonitorings konnten die verschiedenen Auswirkungen von Renaturierungsmassnahmen, Wasserverschmutzung, Wassertemperatur und Fischkrankheiten auf den Fischbestand nachgewiesen werden.

Methoden zum Monitoring der Naturverlaichung

Im Rahmen des Monitorings im Boiron de Morges werden alle Phasen des Lebenszyklus der Forelle – das heisst die Rückwanderung der Elterntiere aus dem See, das Laichgeschäft über die Laich-



Abb. 1: Fangvorrichtung für aufsteigende Laichtiere aus dem Genfersee.

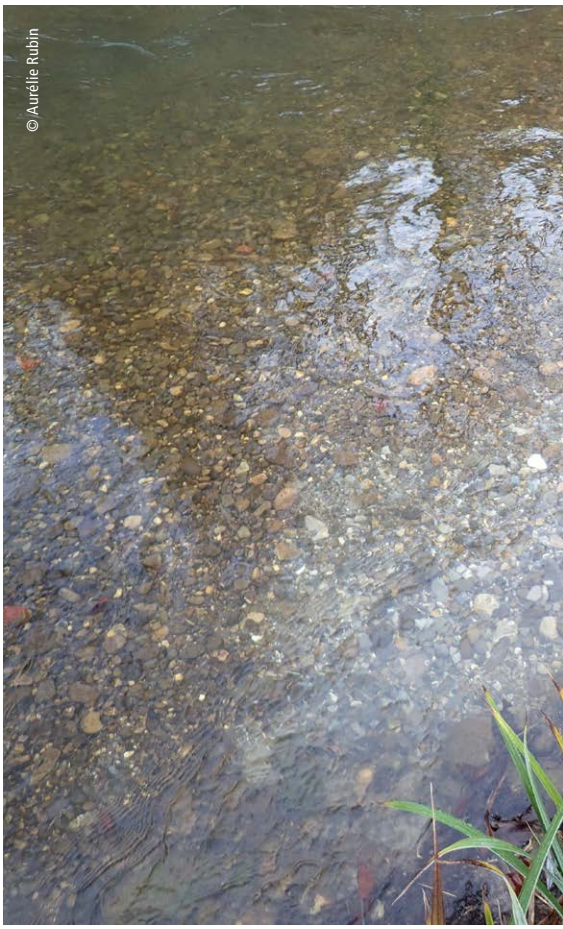


Abb. 2: Forellen-Laichgrube

gruben, das Überleben der Eier und Jungfische und die Entwicklung der Jungfische – sowie die Populationsdynamik wissenschaftlich untersucht.

Laichtiere

Der Boiron de Morges beherbergt sowohl sesshafte Bachforellen als auch wandernde Seeforellen. Vor 1997 konnten die Wanderforellen aus dem Genfersee nur auf einer Distanz von 400 Metern im Boiron zum Laichen aufsteigen, bevor sie auf das erste unüberwindbare Hindernis stiessen. Dementsprechend begrenzt war das Angebot an Laichhabitaten. Seitdem wurden einige Sanierungen vorgenommen, um die Fischgängigkeit wiederherzustellen. Im Frühjahr 2018 wurde das letzte Wanderhindernis saniert. Seitdem ist der Bach wieder auf seiner ganzen Länge durchwanderbar. Der obere Bereich des Boiron ist jetzt für die Laichtiere erreichbar, was den Eiern dank tieferer Temperaturen und besserer Wasserqualität bessere Überlebenschancen sichert.

Von 2018 bis 2025 wurde in jedem Winter zwischen Oktober und Januar eine Absperrung samt Fangkammer an der Mündung des Boiron in den Genfersee installiert, um die hochwandernden Laichtiere einzufangen (Abb. 1). Die gefangenen Forellen wurden gewogen, gemessen und mit einem PIT-Tag «Passive Integrated Transponder» markiert, bevor sie oberhalb der Sperre wieder freigesetzt wurden. Ihre Wanderbewegungen konnten anschliessend mit einem System von sechs am Ufer fest installierten Antennen verfolgt werden. Mit dieser Vorrichtung liessen sich die Wanderdistanzen und die Aufenthaltsdauer im Gewässer bestimmen.

Laichplätze

Nach erfolgreicher Wanderung müssen die Forellen geeignete Laichhabitate finden. Diese müssen gewisse Anforderungen an Korngrössenverteilung, Fliessge-







Abb. 3: Befüllen einer Brutbox im Bach (oben) und Entnahme kurz nach dem Schlüpfen (unten)

schwindigkeit und Wassertiefe erfüllen. Seit dem Winter 2017/2018 werden im gesamten Lauf des Boiron de Morges die Laichgruben kartiert (Abb. 2). In diesem Bach findet die Laichzeit in der Regel von November bis Februar statt. Die Laichgrubenkartierung wird alle zwei bis drei Wochen wiederholt, wobei die GPS-Koordinaten jeder Grube erfasst werden.

Nach der Sanierung des letzten Wanderhindernisses wurden schon 2019 laichreife Seeforellen oberhalb der Fischtreppe, in 6 Kilometer Entfernung von der Mündung, beobachtet. Dies belegt die Effizienz von Massnahmen, durch die bis dahin unerreichbare Laichgebiete wieder zugänglich werden. Die Anzahl erfasster Laichgruben gibt einen Hinweis auf den Laichtierbestand und spiegelt damit die Funktionsfähigkeit des Fliessgewässers im Hinblick auf die Eignung des Lebensraums für die Naturverlaichung wider. Sie sagt aber nicht zwangsläufig etwas über die Anzahl Jungfische im folgenden Frühjahr aus. Dafür braucht es eine gezielte Untersuchung der Überlebensrate der Eier.

Überleben der Eier im Kiesbett

Um den Erfolg der Naturverlaichung zu beobachten, hat die Maison de la Rivière in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Landschaft, Technik und Architektur in Genf spezielle Brutboxen entwickelt und patentieren lassen («Egg-to-Fry», ETF-Kit) (Abb. 3). In jeder Box wird eine bekannte Anzahl – in der Regel 100 – frisch befruchtete Eier platziert und mit Kies geeigneter Korngrösse aus dem Bach vermischt (Rubin et al. 2025). Die Brutboxen werden in Dreiergruppen an verschiedenen Stellen in der Kiessohle vergraben. Entnommen wird die erste Box, wenn die Eier das Augenpunktstadium erreicht haben, an dem ein kleiner Punkt auf der Haut des Embryos erscheint, die zweite beim Schlüpfen aus den Eiern und die dritte beim Schlüpfen aus dem Kiesbett (Emergenz). Auf diese Weise kann die gesamte Entwicklung im Bachbett verfolgt werden. In jeder entnommenen Box wird die Anzahl Eier und lebenden beziehungsweise toten Jungfische bestimmt, so dass die Überlebensrate der 100 ursprünglichen Eier abgeleitet werden kann.

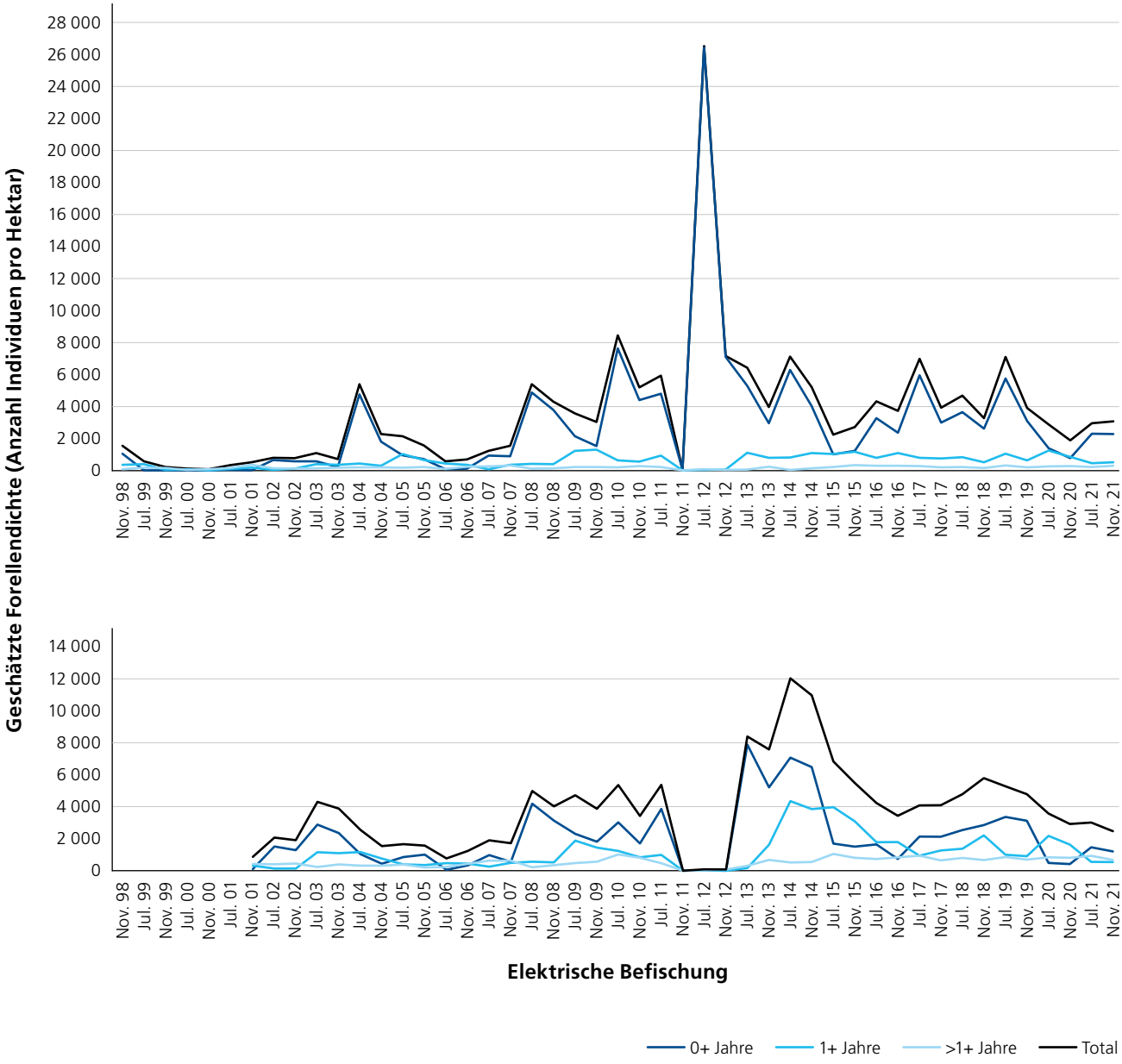


Abb. 4: Von 1998 bis 2021 im Boiron de Morges bestimmte Forellendichten (Anzahl Individuen pro Hektar), eingeteilt in die Altersklassen. Der Einbruch der Population im Sommer 2011 erfolgte nach einer Wasserverschmutzung mit organischem Material. Oben: flussabwärts des Wanderhindernisses der Lussy-Mühle. Unten: flussaufwärts des Wanderhindernisses (nach Rubin & Rubin 2025).

An den Brutboxen sind seitlich drei Schläuche zur Entnahme von Wasser im Flussbett (Interstitialwasser) in 5, 10 und 15 cm Tiefe angebracht. Dessen chemische Analyse liefert unter anderem Informationen zur Sauerstoffsättigung im Umfeld der Eier. Die Korngrössenverteilung im Bereich der Laichgrube – insbesondere der Anteil an Feinsedimenten – gibt zusätzlich Auskunft über die potenzielle Kolmation, also die Verringerung der Durchlässigkeit des Substrats, und erlaubt es, sie zu quantifizieren.

Populationsdynamik

Mittels Elektrobefischung wird anschliessend die Überlebensrate der juvenilen und adulten Fische bestimmt. Der Boiron de Morges wird seit 1997 an 17 Stellen zweimal im Jahr – im Juli und im November – befischt. Bei der Elektrofischerei wird ein elektrisches Feld im Gewässer erzeugt, so dass die Fische lebendig gefangen werden können. Die gefangenen Fische werden gemessen, gewogen und taxonomisch bestimmt. Je nach Grösse wird ihnen eine Altersklasse zugewiesen (0+ =

im Beprobungsjahr geschlüpfte Sömmerlinge, 1+ = einjährige Jungfische, >1+ = Adulte). Die Individuendichte wird dann an jedem Standort für die drei Altersklassen berechnet. Dank der Wiederholung dieses Vorgangs über die Jahre kann die Dynamik des Fischbestands verfolgt und der Einfluss verschiedener Faktoren, wie zum Beispiel der Bau von Fischtreppen, Lebensraumaufwertungen oder die Beeinträchtigungen der Wasserqualität auf die Überlebensrate und Individuendichte gemessen werden.

Von der Verschmutzung zur Regeneration der Forellenpopulation

Im Sommer 2011 wurde eine starke Belastung des Gewässers infolge eines grösseren Eintrags organischen Materials aus einem Kompostwerk bei Villars-sous-Yens registriert. Dies verursachte eine starke Sauerstoffzehrung im Wasser und bewirkte damit ein massives Fischsterben in der gesamten Strecke unterhalb des Eintrags (Rubin & Rubin 2025). Dies zeigte sich im Monitoring: Im November 2011 war die Forellendichte im unteren Abschnitt deutlich geringer. Ein Jahr nach dem Unfall, im Juli 2012, wurden sehr hohe Dichten an Juvenilen (0+) an den Messstellen unterhalb der Lussy-Mühle, die damals noch nicht saniert war und ein unüberwindbares Wanderhindernis darstellte, beobachtet (Abb. 4 oben). Oberhalb des Hindernisses blieben die Forellenfänge bis zum Sommer 2013 hingegen gering, dann wurden auch dort starke Sömmerlingsdichten gemessen (Abb. 4 unten). Derselbe Wiederbesiedlungsprozess wird also nach der Gewässerbelastung sowohl unterhalb als auch oberhalb des Wanderhindernisses beobachtet, allerdings mit einer starken zeitlichen Verzögerung (nach 8 Monaten unterhalb und nach anderthalb Jahren oberhalb). Nach der Sömmerlingswelle stabilisierten sich die Forellendichten wieder auf dem Niveau, das sie vor dem Ereignis hatten.

Eine Erklärung für das im unteren Abschnitt beobachtete Phänomen könnte sein, dass die Laichtiere aus dem See noch nicht im Bach anwesend waren, als sich die Gewässerverunreinigung im Sommer ereignete, und dadurch verschont blieben. Nach dem Ereignis verbesserte sich die Wasserqualität, so dass sie am Anfang der Laichzeit wieder ausreichend gut war. Im Winter 2011/2012 wanderten die Laichtiere aus dem See in den Bach und laichten in den erreichbaren Habitaten, sprich flussabwärts der Lussy-Sperre. Im Frühjahr 2012 hatten ihre Nachkommen keine Konkurrenz von älteren Fischen, da alle älteren Jahrgänge durch die Wasserverschmutzung vernichtet worden waren. Dadurch waren der Laicherfolg und die Überlebensrate der Juvenilen besonders hoch. Oberhalb des Hindernisses hingegen, war der belastete Abschnitt für Laichtiere aus dem See unerreichbar. So blieb dort die Sömmerlingsdichte für anderthalb Jahre sehr niedrig. Möglicherweise erfolgte die Wiederbesiedlung dort durch überlebende Tiere, die zur Zeit der Vergiftung vermutlich noch nicht laichreif waren und in Zuflüssen Schutz gefunden hatten oder aus dem Oberlauf oberhalb der Eintragsstelle eingewandert sind. Wie unterhalb des Hindernisses war der Fortpflanzungserfolg sehr hoch, bis dichteabhängige Mechanismen griffen. Diese Beobachtungen weisen darauf hin, dass die Längsvernetzung bei der Wiederbesiedlung eines Fliessgewässers nach einer akuten Verunreinigung eine zentrale Rolle spielt. Das Fehlen einer funktionsfähigen Fischtreppe kann den Wiederaufbau des Forellenbestandes nach einem Fischsterben erheblich verzögern. Darüber hinaus ist ein ausreichender Fischbestand flussaufwärts (oder in den Zuflüssen) erforderlich, damit die Wiederbesiedlung aus diesen verschonten Gebieten möglich ist. Die Beobachtungen im Boiron de Morges haben gezeigt, dass auch nach einer akuten Gewässerverschmutzung ein Besatz nicht zwingend notwendig ist. Die Durchgängigkeit des Gewässers für Fische, besonders für Laichtiere aus dem See, spielt eine entscheidende Rolle für die Wiederbesiedlung durch Naturverlaichung.

Fazit

Um herauszufinden, ob sich ein Forellenbestand dauerhaft in einem Gewässer halten kann, müssen spezifische Untersuchungen zu den verschiedenen Lebensstadien durchgeführt werden. Im Boiron de Morges wurde eine hohe Resilienz der Population nachgewiesen, die durch Renaturierungsmassnahmen wie Sanierung der Wanderhindernisse, Verbesserung der Wasserqualität und Lebensraumaufwertungen gefördert wurde. Die unverzichtbare Grundlage für einen nachhaltigen Bestand ist die Möglichkeit der Naturverlaichung und das Vorhandensein aller Lebensstadien.



Aurélie Rubin
promovierte an der Universität Bern. Sie ist heute wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Maison de la Rivière, führt Forschungsprojekte zu Bach- und Seefischen durch und widmet sich seit mehreren Jahren dem Boiron de Morges.

✉ aurelie.rubin@maisondelariviere.ch
↗ www.maisondelariviere.ch



Die Forelle macht's selbst

Eine breit angelegte Untersuchung in kleinen Zürcher Fliessgewässern zeigt Erfreuliches: Schmale Bäche beherbergen erstaunlich viele junge Forellen und das ganz ohne Besatz. Die Ergebnisse verdeutlichen eindrücklich, wie wichtig intakte, naturnahe Gewässer für den Erhalt stabiler Forellenbestände sind. Gleichzeitig stellen sie die bisherige Bewirtschaftungspraxis in Frage und regen zu einem grundlegenden Umdenken an.

Von Nicolai Meier

Über Jahrzehnte hinweg wurde der Fischbestand in der Schweiz mit aufwendigen Besatzmassnahmen gestützt. In der Überzeugung, damit den natürlichen Bestand zu fördern und den Fangertrag zu erhöhen, setzten Fischereivereine und Behörden hunderttausende Jungfische – vor allem Bachforellen – in Bäche und Flüsse aus. Auch im Kanton Zürich war diese Praxis lange Zeit üblich. Kontrolliert wurde der tatsächliche Erfolg dieser Massnahmen jedoch kaum.

Heute weiss man: Der Besatz bringt oft nicht den gewünschten Nutzen. Wildfische sind optimal an die lokalen Lebensbedingungen angepasst. In Zeiten sich rasant wandelnder Umweltbedingungen ist diese Anpassungsfähigkeit ein entscheidender Vorteil. Dagegen verlieren Besatzfische, die unter kontrollierten Bedingungen aufgezogen wurden, häufig den Anschluss. Sie zeigen geringere Überlebenschancen. Entsprechend sinkt ihr Anteil im Adultstadium rasch und unter den fangfähigen Forellen lassen sich meist kaum noch Individuen aus dem Besatz nachweisen. Die Konsequenz: Statt weiterhin Besatzfische einzusetzen, empfehlen Fachleute heute, auf die Naturverlaichung zu setzen und die vorhandenen Mittel in die Aufwertung und Vernetzung der Lebensräume zu investieren.

Klare Botschaft

Ob die Naturverlaichung auch in den Zürcher Gewässern funktioniert, überprüft die Fischerei- und Jagdverwaltung seit


© Jonas Steiner

Lachsbesatz in Zürcher Gewässer

2016 (Nägeli et al. 2021). Ziel ist es, die Leistungsfähigkeit der natürlichen Fortpflanzung zu beurteilen und festzustellen, ob sich die Jungfischdichten (Sömmerlinge pro Hektar, Sö/ha) in Jahren mit und ohne Besatz unterscheiden.

Mittlerweile wurden 55 Standorte im ganzen Kanton Zürich untersucht, mit ausgesprochen erfreulichen Ergebnissen. Ein Grossteil der Bäche übertraf den Richtwert von 1500 Sö/ha, ab dem die Jungfischdichte als «gut» gilt. Viele Gewässer erreichten sogar deutlich höhere Werte, und das ganz ohne Besatz. Nur dort, wo die Lebensräume stark beeinträchtigt waren, lagen die Jungfischzahlen unter dem Richtwert. Der Zusammenhang ist offensichtlich: Je besser die Qualität des Lebensraums, desto zahlreicher und vitaler der Fischbestand.

Kleine Bäche, grosse Bedeutung

Die Untersuchungen zeigten zudem, dass die höchsten Jungfischdichten in kleinen, schmalen Bächen mit einer intakten Kiessohle und einer Breite von weniger als zwei Metern vorkommen. Diese Gewässer sind häufig noch weitgehend naturbelassen, weisen abwechslungsreiche Strukturen wie Totholz, Kiesbänke oder Kolke auf und sind durch die meist hohe Beschattung der Ufervegetation angenehm kühl. Selbst in heissen Sommern erreichen sie selten kritische Wassertemperaturen, zudem kann durch die starke Bestockung auch ein Kühlungseffekt auf die Gewässer eintreten. Auch sind diese Bäche weniger stark von Abwasser, landwirtschaftlichen Einträgen oder Chemikalien belastet.

Kein Nutzen durch Besatz

Der Vergleich der Bestände in Jahren mit und ohne Besatz zeigte ein klares Bild: Der Besatz führte zu keiner Erhöhung der Jungfischdichten. Auch in beeinträchtigten Abschnitten, wo man sich von zusätzlichem Nachwuchs aus dem Besatz eine Stabilisierung erhofft hatte, blieb der Effekt aus. Der Lebensraum und andere Umweltbedingungen bestimmen, wie viele Forellen ein Gewässer tragen kann, nicht die Zahl der eingesetzten Jungfische. Aufgrund der Resultate wird ab 2026 das Besatzmanagement des Kantons Zürich angepasst: In kleinen Bächen wird komplett auf Besatz verzichtet. Zukünftig soll dieser in erster Linie zur Förderung bedrohter Fischarten oder für die Wiederansiedlung von ausgestorbenen Arten erfolgen. Besatz, der in erster Linie auf die Bestandeserhaltung sowie die Gewährung der fischereilichen Nutzung abzielt, wird zurückhaltend ausgeführt (Nägeli et al. 2025).

Fazit: Die Natur macht's besser

Die natürliche Fortpflanzung der Bachforelle funktioniert in den kleinen Zürcher Bächen gut. Besatzmassnahmen sind in der Regel nicht nötig und führen auch in beeinträchtigten Gewässern zu keiner Verbesserung. Entscheidend für den Bestand ist vor allem die ökologische Qualität des Lebensraums. Daher sollen die vorhandenen finanziellen Mittel gezielt in die Aufwertung und die Revitalisierung von Gewässern und der Vernetzung der Lebensräume fliessen. Verbaute Abschnitte können durch Strukturelemente wie Totholz, Faschinen oder Uferbepflanzungen ökologisch aufgewertet werden. Im Kanton Zürich unterstützt das Förderprogramm «Vielfältige Zürcher Gewässer» solche Aufwertungen finanziell.



Nicolai Meier
hat an der ZHAW Umweltingenieurwesen mit Schwerpunkt Naturmanagement studiert. Seit 2023 arbeitet er bei der Fischerei- und Jagdverwaltung und ist unter anderem für alle Monitorings zuständig.

nicolai.meier@bd.zh.ch
043 257 40 03



Seeforellen im Sigetsbach (Sachseln OW).

© Philippe Stadelmann

Die Aktionsgruppe Seeforelle: Freiwilliges Engagement für die Naturverlaichung

Die Seeforelle gilt als «Königin der Alpenseen» – und gleichzeitig ist sie stark gefährdet. Verbaute Zuflüsse, fehlende Laichplätze und klimatische Veränderungen setzen ihr zu. Engagierte Fischer aus Obwalden gründeten deshalb die Aktionsgruppe Seeforelle, um mit gezielten Massnahmen Lebensräume aufzuwerten und den einheimischen Bestand im Sarnersee zu sichern.

Von Marco von Glutz und Philippe Stadelmann

Von vielen wird die Seeforelle als besonders eindrückliche Bewohnerin der Alpenseen geschätzt. Und dies wohl nicht zu Unrecht, ist sie doch seit dem Aussterben des Lachses der grösste im Kanton Obwalden vorkommende Salmonide. Traditionell ist sie bei vielen Angler:innen ein beliebter Zielfisch. Die Bestände wie auch die Fischerei auf Seeforellen haben sich in den vergangenen Jahrzehnten jedoch stark gewandelt. Vor rund 100 Jahren mussten gefangene Laichtiere dem Fischereiaufseher zur Laichgewinnung lebend übergeben werden. Nachdem der Laich gewonnen war, wurden die Seeforellen bei einem üppigen Fischessen aufgetischt.

In der heutigen Zeit wäre dies undenkbar. Obwohl der Sarnersee als Voralpensee ein typisches Seeforellengewässer ist und über eine vergleichsweise hohe Anzahl Laichgewässer verfügt, war der Seeforellenbestand über Jahrzehnte stark rückläufig. Die Gründe für den Rückgang sind vielfältig. Viele der für die Fortpflanzung essentiellen Fliessgewässer wurden aus Gründen des Hochwasserschutzes und zur Landgewinnung stark verbaut. Neben unüberwindbaren Wanderhindernissen führen auch Kiesentnahmen zum Fehlen von geeignetem Laichsubstrat. Vielfach war es dadurch den Seeforellen nicht mehr möglich, in die Seezuflüsse aufzusteigen und dort ihr Laichgeschäft zu verrichten. Schwall-Sunk-Abflüsse als Auswirkungen der Wasserkraftnutzung führten zusätzlich dazu, dass sich der Lebensraum der jungen Seeforellen verschlechterte. Die spürbare Zunahme an natürlichen Winterhochwassern setzt dem in der Kiessohle vergrabenen Laich ausserdem stark zu.

Gründung der Aktionsgruppe Seeforelle: Ziele und Grundsätze

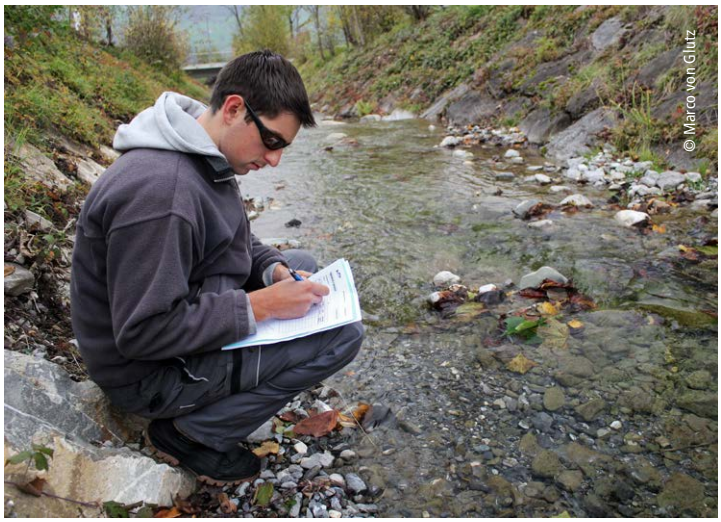
Der Bestand an Seeforellen im Sarnersee befand sich über Jahre auf sehr tiefem Niveau. Dies zeigte sich an den wenigen Fängen und Beobachtungen beim Laichfischfang. Gemeinsam mit weiteren engagierten Seeforellenfischern initiierten wir deshalb ein Förderprojekt. An einem Sommerabend im Jahr 2012 trafen sich drei von ihnen und trugen Ideen zusammen, wie der Seeforellenbestand im Sarnersee nachhaltig verbessert werden könnte. Diese Ideensammlung wurde zusammen mit weiteren Fischern verfeinert. Wir waren uns einig, dass die Bemühungen zur Förderung des Seeforellenbestandes stärker als bisher und auf mehreren Ebenen erfolgen sollten. Damit dies koordiniert erfolgen konnte, gründeten wir die «Aktionsgruppe Seeforelle». Unter der Leitung von Philippe Stadelmann setzten wir uns zwei Ziele: Einerseits die Förderung eines naturnahen Seeforellenbestands, der den Fortbestand langfristig garantiert und attraktiv für die Fischerei ist. Andererseits die Stützung des einheimischen Bestandes ohne dessen Durchmischung mit anderen Stämmen.

Nebst den Zielen definierten wir in einem Konzept auch die Grundsätze und Aufgaben der Aktionsgruppe:

1. Der Besatz soll möglichst auf alle Unter- und Mittelläufe von potentiellen Aufstiegsgewässern konzentriert werden. Damit soll das Risiko für unerwartete Mortalitäten in einem Gewässer, zum Beispiel durch ein Winterhochwasser, verteilt werden.

2. Eine Durchmischung mit Seeforellen-Stämmen aus anderen Seen soll wann immer möglich verhindert werden. Eine seespezifische Bewirtschaftung ist im Rahmen der gesetzlichen Rahmenbedingungen vorgegeben und jeder Seeforellen-Stamm verfügt über eine eigene Genetik, mit welcher er sich über Jahrhunderte bestmöglich an «sein» Gewässer angepasst hat.

3. Die Arbeiten sollen grundsätzlich autonom erfolgen, jedoch immer in Rücksprache mit der kantonalen Fischereiaufsicht. Ganz nach dem Motto: gemeinsam kann mehr erreicht werden als im Einzelnen.


© Marco von Glutz



Realisierte Projekte der Aktionsgruppe

Die Aktionsgruppe Seeforelle versuchte mit unterschiedlichen Massnahmen die lokale Seeforellen-Population zu stützen. Nicht alle Ideen wurden seit der Gründung als Massnahme umgesetzt. Wieso ist nun aber die Aktionsgruppe Seeforelle trotzdem ein Erfolg? Die folgende Auswahl an ausgeführten Tätigkeiten zeigt auf, was in den vergangenen Jahren erfolgreich erreicht werden konnte.

Laichgrubenkartierungen

Die Bestandeserhebung der Seeforelle basierte in der Vergangenheit auf den Fangzahlen von Laichfischfang und Fangstatistiken. 2013 hat die Aktionsgruppe mit der Laichgrubenkartierung ein zuverlässigeres und deutlich schonenderes Vorgehen implementiert – unabhängig vom FIBER-Programm «Laichzeit». Bei der Fortpflanzung heben See- wie auch Bachforellen in den Fliessgewässern eine Laichgrube aus und legen ihren Laich darin ab. Oftmals erfolgt dieses Schauspiel nachts und ist nach wenigen Stunden vorbei. Die Laichgruben bleiben dann meist als heller Fleck und leichte Mulde mit einer unterhalb liegenden Aufschüttung im Gewässer sichtbar und können auf Sicht vom Ufer aus erhoben werden.

Aus den Kartierungen der Laichgruben wurden wichtige Erkenntnisse gewonnen. Aus der Lage der Laichgruben konnten die optimalen Eigenschaften der Laichplätze im Gewässer gefunden und damit auch gezielter gefördert werden. So wurden der bei Revitalisierungsprojekten als Laichsubstrat eingebrachte Kies in der Korngrösse und die Strukturelemente zur Schaffung einer Gewässerdynamik angepasst. Auch ermöglichen Laichgrubenkartierungen einen gezielteren Schutz, so etwa bei baulichen Massnahmen in den Gewässern. Ganz nach dem Motto, «nur was bekannt ist, kann auch geschützt werden».

Die Kartierung von Laichgruben ist zeitaufwändig. Während mehrerer Jahre führten die Mitglieder der Aktionsgruppe diese Kartierungen durch. Damit alle wichtigen Laichgewässer rund um den Sarnersee zuverlässig in regelmässigen Abständen begangen werden konnten, wurde ein Einsatzplan erstellt. Für eine einheitliche Kartierung erfolgten anfangs gemeinsame Gänge ans Wasser. Alle ausgefüllten Kartierungsformulare wurden jeweils im Frühling nach der Laichzeit ausgewertet und die gewonnenen Daten aufbereitet.

Mit den Laichgrubenkartierungen in diesem Ausmass wurde schweizweit Pionierarbeit geleistet. Die heute bekannte Laichzeit-App der Fischereiberatungsstelle FIBER zur Kartierung von Laichgruben entstand erst nachträglich. Die Beobachtungen der Natur wie auch die angetroffenen Forellen beim Laichgeschäft entschädigten die Mitglieder für die zahlreich aufgewendeten Stunden.

Aufwertungsmassnahmen am Bluwelbach

Mit der Grossen Melchaa verfügt der Sarnersee über ein Hauptlaichgewässer. Der Fokus der bisherigen Bewirtschaftung lag auf diesem Zufluss. Doch was geschieht, wenn die Grosse Melchaa kurz nach der



Die Aktionsgruppe Seeforelle setzt sich im Kanton Obwalden für die Seeforelle ein: Helfer:innen kartieren Laichgruben, lockern die Kiessohle auf und werten mit Einbringung von Totholz und Kies die natürlichen Lebensräume der Seeforelle auf.





Marco von Glutz und Philippe Stadelmann
sind leidenschaftliche Fischer und Gründungsmitglieder der Aktionsgruppe Seeforelle. Beide sind im Vorstand des Fischereivereins Obwalden und haben die Förderung der Seeforelle im Kanton Obwalden geprägt.

✉ info@fischereiverein-ow.ch
↗ www.fischereiverein-ow.ch

Laichzeit von einem grossen Winterhochwasser heimgesucht wird? Wie stark wirken sich die zahlreichen Geschiebeentnahmen im Gebiet Chalcheren auf die jungen Seeforellen aus? Wenige äussere Einflüsse können einen ganzen Jahrgang an Seeforellen in einem Laichgewässer stark dezimieren.

Für einen stabilen Seeforellenbestand ist daher das Risiko der sensiblen ersten Lebensjahre auf möglichst viele Seezuflüsse zu verteilen. Die Mitglieder der Aktionsgruppe setzten sich dafür ein, dass auch in den weiteren in den Sarnersee mündenden Fliessgewässern ein Initialbesatz erfolgte und bessere Fortpflanzungs- und Lebensbedingungen angetroffen werden konnten. Ein grosser Fokus lag dabei auf den mit Grundwasser gespiesenen Wiesenbächen in Giswil, insbesondere dem Bluwelbach.

Diese sogenannten «Giessen» weisen – verglichen mit den anderen Zuflüssen – komplett andere hydrologische Eigenschaften auf. Während die übrigen Fliessgewässer rund um den Sarnersee bei Gewittern rasch anschwellen und vielfach Geschiebe mitführen, weist der Bluwelbach einen konstanten Abfluss auf. So ist auch im Sommer während längerer Trockenperioden weiterhin mit kühlem und sauerstoffreichem Wasser in ausreichender Menge zu rechnen. Auf Starkniederschläge reagiert der Bluwelbach nur in geringem Ausmass. Diese Vorteile bringen für die Fortpflanzung jedoch einen bedeutenden Nachteil. Aufgrund der fehlenden Geschiebeeinträge bei Hochwassern wird die Kiessohle kaum einmal erneuert. Auch fehlt es an Dynamik im Gerinne. Feinmaterialien, etwa über Drainageleitungen abgeschwemmte Sedimente, kolmatieren dadurch die Kiessohle. Eine kolmatierte Kiessohle ist von Schlamm oder feinem Sediment belegt, sodass die Lücken im Kies verstopft sind. Dies ist für alle kieslaichenden Fischarten ein Problem, da sie diesen Kies nicht zur Fortpflanzung nutzen können.

Die Beobachtungen aus der Laichgrubenkartierung zeigten, dass zwar einzelne Seeforellen in den Bluwelbach aufsteigen, in diesem Gewässer aber ein grosses Potential zur Verbesserung der Fortpflanzungsbedingungen besteht. Mit konkreten Aufwertungsmassnahmen wollte die Aktionsgruppe dieses Potential der Seeforelle verfügbar machen. Mit sogenannten Hegetagen wurde im Herbst 2014 und 2015 die Kiessohle kurz vor der Laichzeit von der Kolmation befreit. Mittels aufwändiger Handarbeit und einfachen Handwerkzeugen wurde die Kiessohle aufgelockert. Dadurch schwemmte die



Die Aktionsgruppe Seeforelle unterstützt den Fischereiaufseher – beim Laichfischfang und bei den Besatzmassnahmen.

Strömung das Feinsediment ab, wodurch wieder lockerer Kies für das Laichgeschäft und den Aufwuchs der jungen Seeforellen zu Verfügung stand. Es war erfreulich und für alle Beteiligten motivierend zu sehen, wie exakt diese Stellen wenige Wochen später von adulten Seeforellen angenommen und darauf gelaicht wurde.

Im Herbst 2016 haben wir daher mit Unterstützung von Fischereiaufseher Armin von Deschwanden ausführlichere Aufwertungsmassnahmen durchgeführt. Nebst der manuellen Auflockerung der kolmatierten Kiessohle brachten die Mitglieder der Aktionsgruppe im Oktober 2016 zusätzlich rund 15 Kubikmeter frischen, lockeren Kies in den Bluwelbach ein. Es wurden überströmte Kiesbänke geschaffen und auf den begradigten, monotonen Abschnitten konnten mittels Einbringen von Totholz, Faschinen und kleinen Raubäumen Strukturen sowie Unterstände für Jungfische erstellt werden. Dank dieser Strukturelemente entstand vermehrt eine Dynamik im Gerinne, welche die Selbstreinigung des Gewässers initiiert.

Laichfischfang

Die Förderung der natürlichen Verlaichung stellt den Optimalfall dar. Die Folgen des Klimawandels führen aber auch bei einer funktionierenden Naturverlaichung zu höheren Ausfällen der abgelegten Eier. Im Winterhalbjahr ist vermehrt mit Hochwassern zu rechnen, da Schneefall abnimmt und Regenfall zunimmt. Der fallende Regen führt zu höheren Abflüssen im Laichgewässer. Und dadurch werden die verletzlichen Eier in der Kiessohle eher ausgeschwemmt und dadurch zerstört.

Um solche Ausfälle zu kompensieren, führten wir Besatzmassnahmen durch. Damit eine Aufzucht erfolgen kann, betreiben wir zunächst Laichfischfang. Dabei wurden die in die Seezuflüsse aufgestiegenen Laichtiere mittels Elektrofanggerät gefangen, in der Fischbrutanstalt abgestreift und danach wieder in ihr Gewässer zurückgesetzt. Durch den Aufbau einer Muttertierhaltung in der Fischzuchtanlage kann jedes Jahr zuverlässig eine grosse Anzahl an Eiern gewonnen werden. So werden im Idealfall nur noch einige Milchner aus natürlichen Gewässern benötigt, um die Eier der Muttertiere zu besamen. Das Ziel von uns involvierten Fischer:innen war es, die natürliche Population durch weniger Entnahmen zusätzlich zu schonen.

Im Winter werden die befruchteten Seeforelleneier im Augenpunktstadium in den Laichgewässern in die Kiessohle eingebaut. Daraus schlüpfen natürlich aufwachsende Jungfische. Weiter werden auch junge Seeforellen in der Fischbrutanstalt aufgezogen und im Frühjahr als Vorsömmerlinge in die Zuflüsse des Sarnersees ausgesetzt. Wir als Aktionsgruppe Seeforelle sind überzeugt, dass Fischbesatz aus lokal gewonnener Fisch-



Seeforellen steigen aus dem Sarnersee in der Grossen Melchaa auf.

brut eine wichtige Massnahme für die Arterhaltung der Seeforelle darstellt. Diese punktuell eingesetzte Massnahme dient als eine Art «Versicherung», welche den schädlichen Winterhochwassern gezielt begegnen und Ausfälle kompensieren kann.

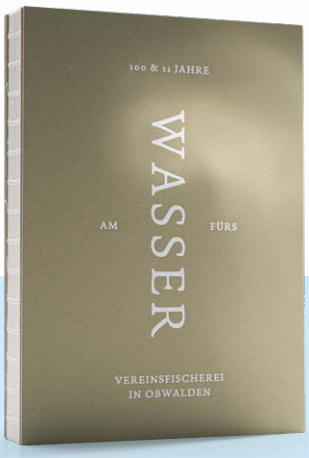
Der Laichfischfang benötigt eine hohe Anzahl Helfer:innen und ist nicht ungefährlich für sie. Darum wurde diese Massnahme vom Fischereiaufseher Armin von Deschwanden professionell geleitet. Die Aktionsgruppe stellte möglichst unkompliziert Helfer:innen zur Verfügung, welche beim Fang und logistischen Aufgaben eingesetzt wurden. Ergänzend wurden die Daten der Laichgrubenkartierung ausgewertet, um den optimalen Zeitpunkt des Laichfischfangs zu erörtern. Dank diesen Daten und der Erfahrung aus den ersten Jahren reicht nun jährlich meist ein Laichfischfang, um die benötigten Laichtiere zu behändigen.

Fazit und Ausblick

Die Erfahrungen aus den ersten Jahren zeigten, dass es für die Umsetzung der aufgeführten Massnahmen von Vorteil ist, wenn die Aktionsgruppe nicht ein privater Zusammenschluss einzelner Fischer bleibt, sondern als Teil und im Namen des Fischereivereins Obwalden auftritt. Damit wurde der Aktionsgruppe seitens Ansprechgruppen wie etwa Gemeinden oder Verbänden eine grössere Akzeptanz entgegengebracht. Der Vorstand des Fischereivereins teilt die Ideologie der Aktionsgruppe und führt den Hegetag vor der Laichzeit als Vereinsanlass bis heute durch.

Seit Beginn der Gründung der Aktionsgruppe hat sich der Bestand an Seeforellen im Sarnersee positiv entwickelt. Es gibt immer wieder klare Anzeichen, dass der eingeschlagene Weg mit Lebensraumaufwertungen und Fischbesatz stimmt. Darauf lässt insbesondere die Anzahl aufgestiegener Laichtiere in mehreren Zuflüssen des Sarnersees schliessen.

Dieses Projekt lehrte uns Fischer:innen, dass es möglich ist, mit freiwilligem Engagement Fischlebensräume der Seeforelle aufzuwerten. Dennoch wird die Seeforelle der «Fisch der 1000-Würfe» bleiben. Für alle, die sich mit Herzblut für die Förderung der Silberbarren eingesetzt haben, ist der Fang einer Seeforelle umso mehr ein unvergessliches Ereignis.



«Am Wasser, fürs Wasser»

Dieser Beitrag ist Teil des Buches «Am Wasser, fürs Wasser», welches zum 100 & 11-jährigen Bestehen des Fischereivereins Obwalden erschien. Es beinhaltet 13 Beiträge über die Vereinsfischerei in Obwalden und deren Wandel. Historische Beiträge handeln unter anderem vom frühen Engagement des Vereins für den Gewässerschutz und von der Erschliessung der Sportfischerei auf der Melchsee-Frutt mittels Besatzaktionen durch den Verein. Zudem portraitiert Romano Cuonz das heutige Vereinsleben.

Das Buch ist in der Buchhandlung Bücher Dillier (Sarnen), im Fischerparadies Lungern, im Laden Tutti Frutt (Melchsee-Frutt) und im Webshop der von Ah Druckerei erhältlich.

www.vonahdruck.ch

FIBER-Publikationen

Die FIBER veröffentlicht regelmässig Broschüren und Fachartikel zu für die Fischerei relevanten Themen wie Artenvielfalt, Hochwasser, Wasserkraft und Fischbesatz. Sie fassen Informationen, Forschungsergebnisse und praktische Erfahrungen kompakt zusammen und geben Fischer:innen sowie naturinteressierten Leser:innen einen Überblick sowie spannende Einblicke in die neuesten Entwicklungen.



«Projet Lac» – Fischarten-Vielfalt in den Schweizer Seen

Die Schweizer Voralpen- und Alpenrandseen sind echte Biodiversitäts-Hotspots mit einer hohen Fischartenvielfalt, die für eine nachhaltige Berufs- und Angelfischerei gut erforscht sein muss. Das «Projet Lac» hat über 100 Fischarten nachgewiesen – darunter teils zuvor unbekannte Arten. Dies zeigt den hohen ökologischen Wert dieser Seen im europäischen Vergleich.



Schonend fischen – Das musst du beachten

Schonendes Fischen erhöht die Überlebenschancen freizulassender Fische und schützt insbesondere wichtige Laichtiere. Die Broschüre gibt Fischer:innen dazu wertvolle Tipps, etwa zu widerhakenlosen Einzelhaken, Kunstködern, kurzer Handhabung im Wasser sowie zu angepasster Fangtiefe und Wassertemperatur.



Baumeister Biber und fischgängige Gewässer – Funktioniert diese Kombination?

Der Biber schafft mit seinen Dämmen vielfältige Lebensräume und wirkt sich insgesamt positiv auf Gewässer und ihre Biodiversität aus, auch wenn es in Trockenperioden lokal zu Einschränkungen kommen kann. Studien zeigen, dass seine Dämme für viele Fischarten meist passierbar sind, besonders in naturnahen Bächen und bei erhöhtem Wasserstand.



Hochwasser – Fluch und Segen

Hochwasser beleben Auen, schaffen Laichplätze und fördern Wirbellose, können aber bei ungünstigem Zeitpunkt Jungfische schädigen. Winterhochwasser beeinträchtigen vor allem Kieslaicher wie Bachforellen, setzen naturnahe Bestände jedoch nicht aus. Entscheidend sind naturnahe Gewässer mit genügend strömungsberuhigten Zonen.

Artikel:

Broschüren:

Alle Publikationen sind verfügbar unter **www.fischereiberatung.ch**

Diese Ausgabe ist entstanden in Zusammenarbeit und mit finanzieller Unterstützung von

FIBER
Schweizerische Fischereiberatungsstelle
Bureau suisse de conseil pour la pêche
Ufficio svizzero di consulenza per la pesca
Biro svizzer da cussegliaziun per la pestga

Impressum

Herausgeberin: Aqua Viva **Redaktion:** Jana Tischer, M.Sc. Biogeowissenschaften, jana.tischer@aquaviva.ch **Lektorat:** Anita Merkt **Geschäftsstelle von Aqua Viva und Redaktion:** Neuwiesenstr. 95, 8400 Winterthur, Tel.: 052 625 26 58, www.aquaviva.ch, PostFinance, IBAN: CH84 0900 0000 8200 3003 8 **Satz & Layout:** Konzentrat, Thomas Zulauf, www.konzentrat.ch **Druck und Spedition:** Druckerei Lutz AG, Hauptstr. 18, Postfach 31, 9042 Speicher, www.druckereilutz.ch **Papier:** FSC-zertifiziert, 100 % Altpapier, CO_2-neutral **Abonnementspreise 2026:** CHF/€ 50.–, Einzelheft CHF/€ 15.–, ISSN 2296-2506 **Erscheinungsweise:** 4–5 × jährlich. Nachdruck von Beiträgen aus *aqua viva* werden gestattet unter Quellenangabe und Zusand von zwei Belegen. Die veröffentlichten Beiträge geben die Meinung der Autor:innen wieder und müssen nicht der Auffassung von Aqua Viva entsprechen.

aqua viva

Autor:innen dieser Ausgabe

Christine Ahrend
Nicolas Achermann
Jakob Brodersen
Amandine Bussard
Yanik Fuchs
Marco von Glutz
Christoph Hauer
Andrin Krähenbühl
Nicolai Meier
Aurélie Rubin
Philippe Stadelmann
Jana Tischer

www.aquaviva.ch



«Die Zukunft unserer Fliessgewässer entscheidet sich nicht nur in Konzepten und Gesetzen, sondern vor allem im konkreten Handeln vor Ort. Als Fischerinnen und Fischer haben wir es in der Hand, Lebensräume aktiv zu verbessern und natürliche Prozesse wieder zu ermöglichen. Projekte wie ‹Fischer schaffen Lebensraum› zeigen, wie bereits im kleinen Rahmen mit Fachwissen, Engagement und Zusammenarbeit gezielte Massnahmen eine spürbare ökologische Wirkung entfalten. Dieses gemeinsame Anpacken ist entscheidend für gesunde Gewässer und vielfältige Fischbestände in der Schweiz.»

Daniel Jositsch
Präsident Schweizerischer Fischerei-Verband

Schweizerischer Fischerei-Verband
Fédération Suisse de Pêche
Federaziun Svizra da Pestga
Federazione Svizzera di Pesca

SFV FSP

Projektvideo von «Fischer schaffen Lebensraum».
Weitere Infos: www.sfv-fsp.ch