

Newsletter 02/2015

Fangen Fischer in Grossbritannien dank Besatz mehr Lachse?

Fischer, Naturschützer und Wissenschaftler sind sich einig, dass die Aquakultur und das Aussetzen von Atlantischen Lachsen (*Salmo salar*) zu den Hauptbedrohungen für die gefährdeten Wildlachsbestände gehören. Trotzdem werden in Grossbritannien nach wie vor im grossen Stil Lachse besetzt. Die Lachsfischerei ist für die Küstenregionen fern von London ein wichtiger Wirtschaftsfaktor und mit Besatz sollen die Fänge der Angelfischer gesteigert werden. Höhere Fangzahlen ziehen mehr Angler an ein Gewässer und führen somit auch zu höheren Einnahmen für Tourismus, die lokale Wirtschaft und die Inhaber der Fischereirechte. Wenn Besatz also die Fänge der Angler massgeblich erhöht, könnte - je nach Sichtweise - argumentiert werden, die vom Besatz ausgehende Gefahr für Wildlachse müsse aus wirtschaftlichen Gründen akzeptiert werden. Doch erhöht der Besatz die Fänge der Fischer in Grossbritannien tatsächlich?

Lachsbesatz hat in Grossbritannien eine lange Tradition. Schon vor mehr als 100 Jahren wurden Lachse gezüchtet und als Jungfische in Flüsse und Bäche ausgesetzt. Von dort sollen sie ins Meer abwandern, um dereinst als ausgewachsene Lachse wieder ins Süsswasser aufzusteigen. Für die Besitzer der Fischereirechte auf der Insel sind diese Rückkehrer so wichtig wie für Andere der Aktienkurs an der Börse, denn der Wert der Fischereirechte hängt in erster Linie von der Anzahl aufsteigender Lachse ab: Je mehr Rückkehrer umso mehr angelnde Urlaubsgäste und umso höher deren Bereitschaft für die Lachsfischerei stattliche Summen zu bezahlen. Wegen dieser wirtschaftlichen Wichtigkeit der Lachsfischerei werden jedes Jahr beachtliche öffentliche Mittel in Besatz investiert, obwohl die Risiken der Praxis weitum bekannt sind.

Forschende der Universität von Cardiff in Wales haben nun untersucht, ob sich die grossen Besatzanstrengungen in den Fängen der Angler widerspiegeln. Dazu haben sie während 15 Jahren Fangstatistiken und Besatzzahlen von 62 Lachsflüssen ausgewertet, darunter waren 42 Flüsse mit Besatz und 20 Flüsse ohne Besatz. Natürlich haben neben Besatzzahlen auch andere Faktoren wie z.B. die Lebensraumqualität, klimatische Bedingungen, die Distanz zum Meer oder der Fangdruck in den Küstenregionen einen Einfluss darauf, wie viele Lachse in einem Fluss gefangen werden. Um ausschliesslich den Zusammenhang zwischen Besatz und den Fängen messen zu können, wurden auch alle anderen bekannten Einflussfaktoren erfasst. Danach wendeten die Forscher etablierte statistische Verfahren an, um für die Einflüsse der anderen Faktoren auf die Fänge „zu kontrollieren“ und so auszuschliessen, dass die unterschiedlichen Umweltbedingungen in den verschiedenen Flüssen ihre Aussagen zum Besatz verfälschen.

Besatz steigert die Lachsfänge in Grossbritannien nicht

Es stellte sich heraus, dass Besatz die Fänge der Fischer nicht messbar steigert. Wenn für alle möglichen Einflüsse auf die Fänge (z. Bsp. Lebensraumqualität und -vernetzung) kontrolliert wurde, waren die Fänge in Flüssen ohne Besatz höher als in Flüssen mit Besatz. Der Spruch „Nur wer sät, kann auch ernten“ mag für die Landwirtschaft vielleicht zutreffend sein, für die Lachsfischerei in Grossbritannien ist er es aber eindeutig nicht. Am meisten „geerntet“ wurde in Flüssen, wo überhaupt nicht „gesät“ wurde. Auch wenn die Fischereibiologen nur diejenigen Flüsse mit Lachsbesatz untersuchten (und wiederum für andere Einflussfaktoren kontrollierten), änderte sich nichts an der Schlussfolgerung: In Flüssen mit hohen Besatzzahlen wurden nicht mehr Lachse gefangen als in Flüssen mit tiefen Besatzzahlen - die Fänge der Fischer werden durch mehr Besatz nicht gesteigert.



Abbildung 1: Der Lachs ist für Angler vielleicht der beliebteste Zielfisch überhaupt, traditionell wird den aufsteigenden Lachsen vor allem mit der Fliege nachgestellt (Foto: M. Roggo).

In einem schottischen Fluss wurde die Wirksamkeit der geläufigen Besatzpraktiken noch etwas genauer unter die Lupe genommen. Im River Spey werden jährlich rund eine Million Lachsbrütlinge ausgesetzt. Die Kosten für diese Massnahme belaufen sich auf über 150'000 Franken pro Jahr. Mit genetischen Methoden wurde nun gezeigt, dass im Jahr 2009 insgesamt nur 45 von 8626 Rückkehrer aus dem Besatzprogramm stammten. Ein einziger Rückkehrer kostete das River Spey Fishery Board also fast 3500 Franken, die 8'581 Fische aus der Naturverlaichung kosteten die Fischereimanager im Vergleich dazu nichts!

Die Anzahl Plätze ist limitiert

Wie das Beispiel am River Spey zeigt, bedeuten die Resultate der Studie aus Grossbritannien nicht, dass in den 62 untersuchten Flüssen überhaupt keine besetzten Lachse den Weg ins Meer und zurück finden. Aber der Effekt von Besatz auf die Fänge ist so schwach, dass er trotz gründlicher wissenschaftlicher Analyse in den Fangstatistiken der Fischer nicht erkennbar ist. Der Grund liegt wohl nicht an der Herkunft der Lachse, denn die Fischereimanager auf der Insel legen Wert darauf, nur mit lokalen Fischen zu arbeiten. Aber auch diese Fische passen sich durch Evolution sofort an die unnatürlichen Bedingungen in der Brutanstalt an. Zudem lernen sie Verhaltensweisen, die zwar in der Brutanstalt nicht aber in der Natur nützlich sind und so kommen sie in der Natur trotz lokaler Herkunft schlechter zurecht als Wildfische. Werden diese Fische nun in sehr grosser Anzahl in sich natürlich fortpflanzende Populationen ausgesetzt, überleben trotz mangelhafter Anpassungen ein paar wenige von ihnen und kreuzen sich später mit Wildfischen. Dadurch werden die Lebensraumanpassungen der Wildfische verdünnt und schliesslich kann Besatz zu sinkenden statt zu steigenden Erträgen führen. Die Forscher fanden Hinweise, dass in Grossbritannien mit den Lachsen genau dies geschieht. Für andere Arten gibt es ähnliche Studien: Untersuchungen mit Forellen, Felchen, Hechte und Zander zeigen, dass Besatz in sich fortpflanzenden Populationen die fischereilichen Erträge meist nicht erhöhen kann.



Abbildung 2: Besatzlachse, die unter unnatürlichen Bedingungen aufgezogen werden, können für Wildlachse zur Gefahr werden (Foto: M. Roggo).

Doch warum kann Besatz schon bei erstaunlich geringer natürlicher Fortpflanzung die fischereilichen Erträge normalerweise nicht steigern? Die Antwort ist in der Biologie von Fischen zu suchen. Die meisten Fische produzieren sehr viele Eier, woraus sehr viele Jungfische schlüpfen. Diese Jungfische brauchen alle Verstecke, einen geeigneten Standplatz und genügend Futter, damit sie überleben können. Sowohl Verstecke, als auch gute Standplätze und Futter sind in einem Gewässer aber nicht unbeschränkt vorhanden. Deshalb stirbt bei vielen Fischarten die grosse Mehrheit der Jungfische schon in ihrer ersten Lebensphase aufgrund von Konkurrenz mit Artgenossen. Das Nahrungs- und Lebensraumangebot im Gewässer, die sogenannte Lebensraumkapazität, bestimmt also die maximale Anzahl überlebender Jungfische. Diese Lebensraumkapazität kann mit Besatz nicht gesteigert werden und deshalb führt Besatz erfahrungsgemäss schon bei „geringer“ Naturverlaichung nicht zu mehr Fischen im Gewässer. Anders sieht es aus, wenn die natürliche Rekrutierung in einem Gewässersystem nicht oder sehr schlecht funktioniert – so ist zum Beispiel Karpfenbesatz in Teichen oder Forellenbesatz in Bergseen fischereilich oft sehr erfolgreich.

Erfolgskontrollen sind zwingend

Besatz hat in den untersuchten Lachsflüssen in Grossbritannien keinen messbaren fischereilichen Nutzen. Die von Besatz ausgehende Gefahr für Wildlachse sollte deshalb auch nach einer Interessenabwägung von Naturschutz, Fischerei und Wirtschaft nicht in Kauf genommen werden! Durch eine Änderung der Besatzpraxis könnte jedes Jahr sehr viel Geld gespart werden, welches zum Beispiel in Lebensraumaufwertungen investiert werden könnte. Dadurch könnte die obgenannte Lebensraumkapazität erhöht werden und es würden wohl schon bald mehr Lachse aus dem Meer zurückkehren. Ganz nebenbei würde dies auch das Risiko für die Verbreitung von Krankheiten oder für negative genetische Effekte auf Wildlachse deutlich reduzieren.

Um Wildfische nicht unnötig zu gefährden, sollte vor jeder Besatzmassnahme überprüft werden, ob die natürliche Fortpflanzung funktioniert. Denn falls sie funktioniert und man trotzdem Fische aussetzt, erreicht man mit Besatz unter Umständen genau das Gegenteil des eigentlichen Ziels, nämlich schlechter angepasste Fische, ein Verlust der genetischen Vielfalt und weniger Erträge. Und um finanzielle Mittel möglichst effizient einzusetzen, sollte die Wirksamkeit allfälliger Besatzmassnahmen immer überprüft werden.



Abbildung 3: Mit Elektroabfischungen kann überprüft werden, ob die natürliche Fortpflanzung funktioniert und ob es in einem Gewässer Jungfische gibt. Wenn es Jungfische gibt, schadet Besatz im Normalfall mehr, als er nützt. Auch mit Hilfe von Laichgrubenkartierungen lassen sich Hinweise gewinnen, wie gut die Fortpflanzung in einem Gewässer funktioniert (Foto: F. Kunz).

Von Bänz Lundsgaard-Hansen

Dieser Artikel basiert auf einer Studie von Kyle Young, die in der Fachzeitschrift Fisheries Management and Ecology erschienen ist. Auf Anfrage stellen wir Ihnen den Artikel gerne zu (in englischer Sprache).

Im nächsten Newsletter stellen wir Ihnen Erfolgskontrollen aus der Schweiz vor. Dranbleiben lohnt sich!

Die Wiederansiedlung des Lachses im Rhein

Der Lachs ist im Rhein Mitte des letzten Jahrhunderts ausgestorben. Der Hauptgrund dafür liegt in den zahlreichen Bauwerken im Fluss, welche die freie Wanderung zwischen Meer und den Laichgründen unmöglich machten. Auch die ehemals sehr schlechte Wasserqualität hat ihren Teil dazu beigetragen. Bis heute wurden diese ökologischen Defizite zumindest teilweise behoben und in den ersten Rheinzufüssen in Deutschland und Frankreich laichen die Lachse schon wieder!

Um diesem charismatischen Fisch auch zu einer Rückkehr in Schweizer Gewässer zu verhelfen, werden in den Kantonen Basel und Aargau seit den 1980er Lachse ausgesetzt. Im Fachjargon spricht man von sogenanntem Wiederansiedlungs- oder Initialbesatz. Wiederansiedlungsbesatz wird dann durchgeführt, wenn eine einheimische Art aus einem Gewässer verschwunden ist und die Ursachen für ihr Verschwinden zumindest teilweise behoben worden sind. Wiederansiedlungsbesatz ist zeitlich begrenzt und der Besatz wird eingestellt, sobald eine sich selbst fortpflanzende Population sich wieder etabliert hat.

BIBER-Exkursion am 5. September im Zürcher Weinland und am 24. Oktober in der Broye-Region

Der Biber ist Holzfäller, Wasserbauer und Landschaftsgestalter zugleich. Wenn wir ihm genügend Platz lassen, revitalisiert er unsere Gewässer praktisch umsonst und zeigt uns, wie ein dynamisches Gewässersystem aussehen kann. Von ihm können wir also einiges lernen!

Deshalb organisiert die FIBER diesen Herbst in Zusammenarbeit mit der Biberfachstelle zum ersten Mal eine Biber-Exkursion. Christof Angst (Leiter Biberfachstelle) nimmt uns mit in die geheimnisvolle Welt des Bibers, geht auf mögliche Konflikte mit dem Menschen ein und erläutert wie Lösungen aussehen können. Und natürlich verrät er uns, welche Auswirkung die Anwesenheit des Bibers auf die Fische hat.

Am 5. September geht es ins Zürcher Weinland (Sprache deutsch) und am 24. Oktober in die Broye-Region (Sprache französisch). Die Exkursionen dauern jeweils ungefähr von 12:00 – 17:00. Für die Exkursion in deutscher Sprache treffen wir uns in Henggart (ZH), für die Exkursion in französischer Sprache in Villeneuve (FR). Wir werden jeweils mehrere Stellen besuchen, der Transport zwischen den Standorten wird von der FIBER organisiert.

Publikationshinweis: Das Bundesamt für Umwelt BAFU und das Schweizerische Zentrum für Kartographie der Fauna haben kürzlich Broschüre zum Thema „Biber und Revitalisierung“ veröffentlicht.



Abbildung 1: Die Anwesenheit des Bibers verändert ein Gewässer massgeblich. Welchen Einfluss der Biber auf die Fische hat, hören Sie an der Biber-Exkursion (Foto: Ch. Angst, Biberfachstelle).

Laichzeit!-Workshop – die diesjährigen Daten stehen fest

Der diesjährige FIBER-Workshop „Laichzeit! Laichgruben von Forellen erkennen und kartieren“ findet am 07.11.2015 im Kanton Tessin (italienisch), am 14.11.2015 im Kanton Fribourg (französisch) und am 28.11.2015 im Kanton Aargau (deutsch) statt. Der Kurs wird wie letztes Jahr in Zusammenarbeit mit kantonalen Fischereifachstellen organisiert und durchgeführt.

Der Kurs ist in einen Theorieteil am Morgen und einen Praxisteil am Nachmittag eingeteilt. Im Theorieteil gibt es Interessantes über die Biologie, die Vielfalt und die Fortpflanzung der Forellen zu hören und es wird gezeigt, wo Laichgruben liegen und wie sie erkannt und kartiert werden. Im Praxisteil vom Nachmittag wird direkt am Gewässer geübt, Laichgruben zu erkennen und mit etwas Glück können die Forellen beim Laichgeschäft beobachtet werden.

Besuchen Sie den diesjährigen Kurs und erweitern Sie Ihr Wissen über die Forelle und ihre Lebensräume. Sie erwerben im Kurs das Rüstzeug, selbstständig Laichgruben zu kartieren und uns zu unterstützen, unsere Gewässer und deren Forellen besser kennen zu lernen.

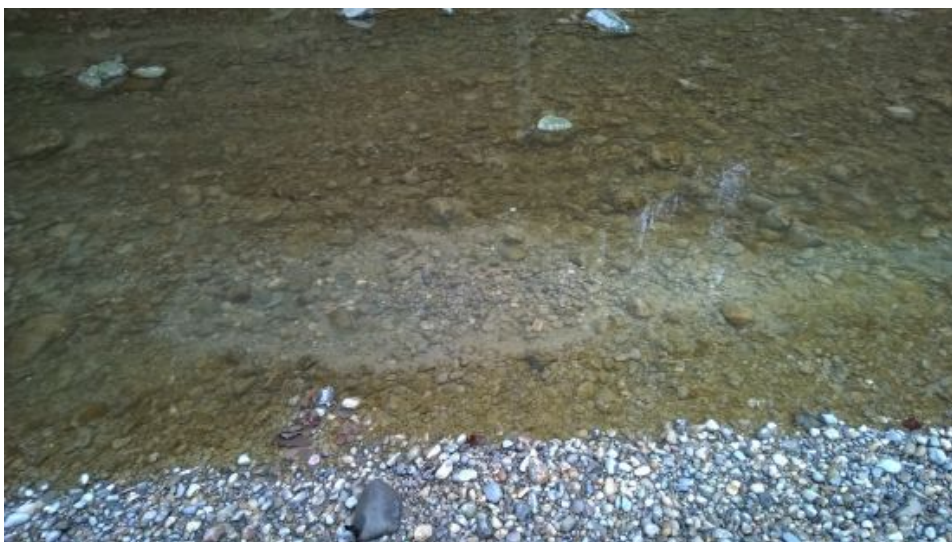


Abbildung 1: Forellen schlagen Laichgruben, um ihre Eier in den Lücken zwischen dem Kies zu verstecken. Genau diese Laichgruben sind das Hauptthema im Laichzeit!-Workshop (Foto: Ch. Mehr).

FIBER-Seminar zum Thema „Fischrückgang in der Schweiz – wo stehen wir heute?“ am 27. Februar 2016 in Olten

Schon mehr als zehn Jahre sind seit dem Abschluss des mehrjährigen Forschungsprojekts Fischnetz vergangen. Damals wurde der Fischrückgang in der Schweiz ganz genau untersucht. Jetzt ziehen wir Bilanz und wollen wissen „Wie geht es unseren Fischen und Gewässern heute?“. Wir fragen Vertreter aus Behörden und Forschung und auch Sie als Angler um Ihre Meinung. Besuchen Sie das Seminar und bringen Sie Ihre Erfahrungen ein.

Das Seminar findet am 27. Februar 2016 im Hotel Arte in Olten statt. Am besten reservieren Sie sich das Datum schon jetzt. Das genaue Tagesprogramm wird spätestens im Herbst kommuniziert. Vorträge werden jeweils auf Deutsch oder Französisch gehalten und simultan in die andere Sprache übersetzt.

Publikationshinweis: Im Rahmen von Fischnetz wurden mögliche Erklärungen für die abnehmenden Bestände geliefert und ein Massnahmenplan „10-Punkte für gesunde Fische“ wurde veröffentlicht.

Personelle Neuigkeiten FIBER

FIBER-Leiter Bänz Lundsgaard-Hansen wird sein Pensum bei der Fischereiberatung aus familiären Gründen reduzieren. Ab September 2015 wird die FIBER neu im Jobsharing von Bänz Lundsgaard-Hansen und Corinne Schmid geführt. Corinne Schmid ist Biologin. Nach ihrem Studium arbeitete sie an der Eawag rund um Themen zur fischereilichen Bewirtschaftung und zur Genetik von Forellen. Das letzte Jahr hat sie beim Amt für Jagd und Fischerei im Kanton Aargau gearbeitet. Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit Corinne Schmid und gratulieren ihr zur Wahl in die Geschäftsleitung der FIBER.



Eawag: Zusammenfassungen Masterarbeiten der Abteilung Fischökologie und Evolution

In der Abteilung „Fischökologie und Evolution“ der Eawag haben in jüngster Vergangenheit vier Masterstudenten ihre Arbeiten abgeschlossen. Es handelt sich um spannende Forschungsprojekte über Forellen, Lachse und Gropfen. Im Folgenden sind die Arbeiten kurz zusammengefasst. Ganz besonders empfehlen möchten wir Ihnen die Geschichte über „Die Abenteuer von Gregor Groppe“. Früh übt sich, wer ein Fischkenner werden will - darum Geschichte ausdrucken und den Kindern vorlesen!

Weitere Informationen erteilen gerne die angegebenen Kontaktpersonen.

Die abenteuerliche Reise von Gregor Groppe

Masterarbeit von Michael Häberli, eawag/Universität Bern

"Diese Maifliegenlarven hängen mir schon lange zum Hals raus. Von diesen kleinen Biestern wird ja niemand satt!" Gregor war wütend. Wieso wollte sein Freund nicht verstehen, dass er weg wollte. Raus hier und endlich die Welt entdecken. "Ich mag die Maifliegenlarven. Perfekte Häppchen sind das, und es hat genug für alle. Und überhaupt, Groppen wandern nicht. Das hat schon mein Grossvater gesagt", meinte Grimbert. Doch Gregor schwamm davon. Natürlich können Groppen wandern, sollte dieser sture Stierkopf ruhig in seinem geliebten Bergbach versauern. Er wollte weg. Seit seine Jugendliebe Gudrun diesen aufgeblasenen Grischa zu ihrem Nestbeschützer erwählt hatte, hielt ihn hier nichts mehr. So packte Gregor seinen Groppen-Koffer, sagte Groppen-Papa und Groppen-Mama Lebewohl und machte sich auf den Weg. Flussabwärts, hatte ihm Fredi die Forelle erzählt, flussabwärts musst du dich halten. "Im grossen See hat es Nahrung im Überfluss, und man muss nicht immer gegen die Strömung kämpfen." So ein Leben wollte Gregor auch haben. Bestimmt sind die Groppenweibchen dort auch viel netter und hübscher als Gudrun. Er redete sich dies ein, dessen war er sich bewusst. Aber es tat gut und gab ihm Mut für die weite Reise.

Gregor kam gut voran. Hüpfend bewegte er sich die ganze Nacht von Stein zu Stein, und er liess sich von der starken Strömung der Urner Reuss helfen. Tagsüber hielt er sich versteckt. Nicht alle Forellen waren so nett wie Fredi, das musste er schon als Kind lernen. Die Bilder von Onkel Godwins Ableben waren noch immer präsent, und er hütete sich davor, von den grossen Räufern entdeckt zu werden.

Als er eines Morgens nach einer anstrengenden Nachtwanderung in der Uferzone nach einem bequemen Stein für den Tag Ausschau hielt, bemerkte Gregor einen Einfluss in die Hauptströmung der Reuss. Neugierig hüpfte er diesen Zufluss hoch. Wie klar hier das Wasser war. Und die Strömung war auch viel schwächer als in der Reuss. Staunend drang Gregor weiter in das ihm unbekannte Terrain vor. Grüne, lange Gebilde ragten vom Boden bis hoch an die Oberfläche des Wassers. Das mussten diese Wasserpflanzen sein, von denen der kauzige Lehrer Gandalf seinen Schützlingen in der Schulzeit erzählt hatte. So etwas gab es in seinem Heimatbach nicht. Gandalf war bekannt dafür, seine Geschichten ein bisschen auszusmücken um das Interesse seiner Zuhörerschaft zu behalten. Wie die meterlangen "Hechte", die kiloschweren "Karpfen" und die Wasserfälle, so hoch dass keine noch so starke Forelle sie überspringen kann, hatte Gregor auch die Wasserpflanzen als Fantasiegebilde des Alten abgetan. Er musste das unbedingt Grimbert erzählen, falls er ihn nochmal sah. Zwischen den Wasserpflanzen tummelten sich Unmengen an Bachflohkrebsen und Wasserkäfer. Gregor jagte ihnen nach, die lange Wanderung hatte ihn hungrig gemacht. Aber jedes Mal, wenn er nach einem Krebs schnappte, krabbelten sie ihm wieder aus dem Maul heraus. Die Dinger waren grösser und stärker als die Maifliegenlarven, die er sich gewohnt war. Er verfluchte seinen kleinen Mund. Aber Gregor gab nicht auf, und vom Jagdfieber gepackt hetzte er zwischen den Wasserpflanzen umher. Den Schatten, der über ihm auftauchte, bemerkte er nicht.

"Psst. Hierher, du Tollpatsch!" Gregor erschrak so sehr, dass er den Bachflohkrebs, wieder ausspuckte, den er nach ewig dauernder Jagd endlich hatte erlegen können. Hinter einem Stein winkte ihm eine Groppe panisch zu. "Du Idiot, wegen dir habe ich schon wieder einen dieser Riesenkrebs verloren. Weisst du eigentlich, wie..." Gregor hielt in seiner Schimpftirade inne, als auch er das gefiederte Ungetier bemerkte, das seinen Kopf langsam in seine Richtung bewegte. Den Bruchteil einer Sekunde später schoss der Schnabel ins Wasser, genau an der Stelle, wo Gregor sich eben noch aufgehalten hat. "Das war knapp", meinte Gregor zitternd und ganz kleinlaut. "Danke."

Erst jetzt hatte er die Zeit, sich seinen Retter genauer anzusehen. Er sah anders aus als seine Groppenfreunde in seinem Heimatfluss. Der Kopf und die Augen waren grösser, und auch die Rückenflossen waren anders platziert als bei den Groppen aus seinem Bergbach. Ein bisschen neidisch stellte Gregor sich vor, wie einfach es für sein Gegenüber sein musste, sich den Magen mit Bachflohkrebsen vollzuschlagen. Er gab ihm ehrfürchtig den Namen Grossmaul. "Gern geschehen", meinte Grossmaul. "Bin ich hier im See?" fragte Gregor. "Nein", lachte Grossmaul, "der See ist viel weiter die Reuss runter. Hier bist du in einem von Grundwasser gespiesenen Nebenbach." Gregor wollte in den See. Also verabschiedete er sich von Grossmaul und machte sich wieder auf den Weg.

Nach nur einer Nachtwanderung kam Gregor an einen seltsamen Ort. Es roch anders, es war wärmer, es hatte keine Strömung. Er wusste sofort, dass er jetzt im See angekommen war. Ein bisschen mulmig war ihm schon, als er der ersten Groppen-Gruppe entgegenhopste, die er aus der Entfernung ausmachen konnte. Ob sie ihm gegenüber wohl freundlich gesinnt waren? Je näher er der Gruppe kam, desto unsicherer wurde Gregor. Riesige Köpfe hatten sie, noch viel grösser als der von Grossmaul. Gregor wollte umkehren, aber einer der Groppen-Gruppe hatte ihn entdeckt und schwamm auf ihn zu. "Wer bist du und was willst du hier?", fragte ihn der Fremde. "Ich bin Gregor aus dem Bergbach, und ich bin hier um den See zu erkunden". Erst jetzt bemerkte Gregor, dass er einem Groppenweibchen gegenüberstand. Sie gefiel ihm überhaupt nicht. "Bist du ein Spion? Wir mögen hier keine Spione. Wir mögen keine Fremden. Und ganz sicher nicht solche, die so komisch aussehen wie du. Geh runter in die Tiefe, dort hat es so komische Vögel wie du einer bist. Aber hier bist du nicht willkommen." Mit diesen Worten schwamm das Groppenweibchen davon, Gregor trauerte ihr keine Sekunde nach. „Runter in die Tiefe meinte sie?“ Er wagte sich vor. Tiefer und tiefer ging es, bis Gregor Kopfschmerzen bekam vom vielen Wasser über ihm. Und die Dunkelheit machte ihm Angst. Gregor war sich gewohnt, sich im Dunkel der Nacht zu bewegen. Aber hier unten drang nicht einmal mehr ein reflektierter Lichtstrahl vom Mond zu ihm durch. Einfach nur rabenschwarze Dunkelheit. Hier gehörte er ebenfalls nicht hin. Ohne eine dieser Tiefseegruppe zu Gesicht bekommen zu haben, beschloss Gregor, sich auf den Rückweg zu machen. Er vermisste seinen Bergbach. Beim Gedanken an die kleinen Maifliegenlarven lief ihm das Wasser im Mund zusammen, während er sich an den Aufstieg machte. Zuerst hoch aus der Tiefe des Seebeckens, dann die erste Abzweigung rechts die Reuss hoch. Es war anstrengender als der Hinweg, aber das war Gregor egal. Er freute sich auf seinen Freund Grimbert, auf seine Groppen-Mama und seinen Groppen-Papa. Sogar auf Gandalf, den kauzigen Lehrer, freute er sich. Gregor wollte auch Lehrer werden, das wurde ihm jetzt bewusst. Welche Bergbach-Groppe hatte schon so viel von der Welt gesehen wie er. Den ganzen Heimweg lang überlegte er sich, mit welchen Zeichnungen und Bastelspielen er den Groppen-Kindern am besten beibringen konnte, was er alles erlebt hatte. So verging die Zeit wie im Flug, und bald schon schlug er sich den Bauch wieder mit seinen Maifliegenlarven voll, zankte sich mit Grimbert über irgendwelche Nichtigkeiten und fachsimpelte mit Gandalf über Wasserpflanzen. Auch neu verliebt hatte er sich. Gabriele, die Schwester von Gudrun, war ganz begeistert von seinen Abenteuergeschichten. Mit ihr übte er auch schon seine Unterrichtslektionen für die kleinen Groppen, die schon sehr bald aus den Eiern schlüpfen würden.

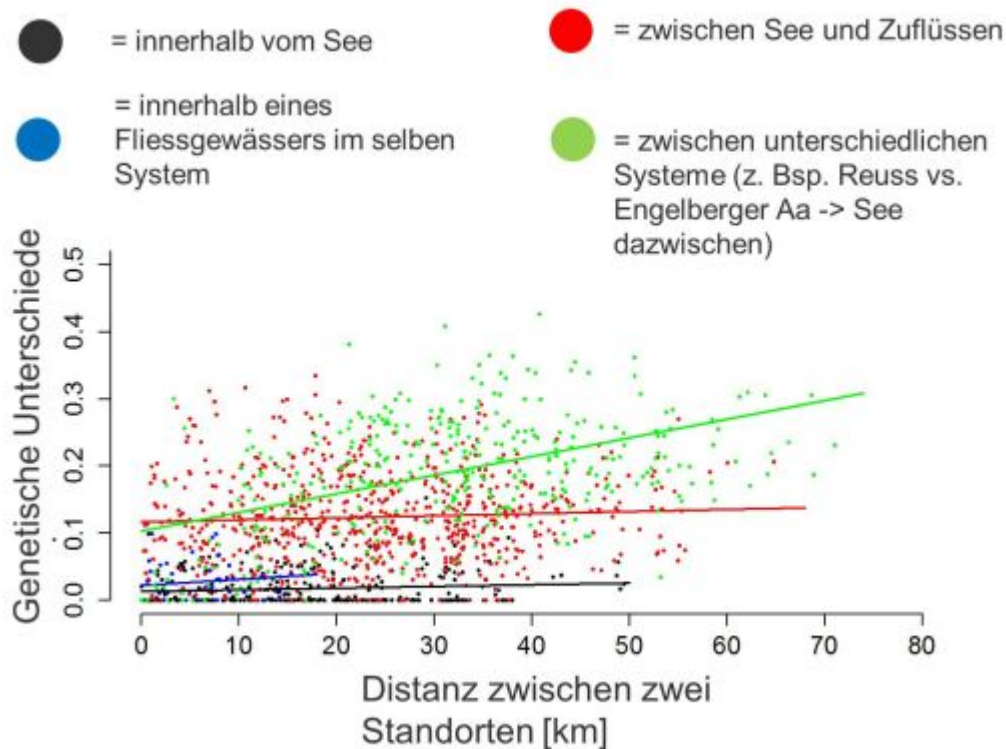


Abbildung 1: Die genetische Struktur der Groppenpopulationen um den Vierwaldstättersee. Jeder Punkt stellt ein Vergleich zwischen zwei Populationen dar. Auf der Y-Achse lässt sich die genetische Distanz des Vergleichspaares ablesen (hohe Werte = grosse genetische Distanz = wenig Genaustausch zwischen Populationen), auf der X-Achse die geographische Distanz (durchs Wasser, nicht Luftlinie). Es wird ersichtlich, dass Fluss-See Übergänge eine starke Barriere für den Genfluss von Groppen darstellen (rot). Dementsprechend sind die Unterschiede zwischen Populationen aus unterschiedlichen Fließgewässersystemen, die nur über den See miteinander verbunden sind, auch am grössten (grün). Die Unterschiede innerhalb vom See (schwarz) und innerhalb eines Fließgewässersystems (blau) sind kleiner. Populationen aus verschiedenen Lebensraumtypen (See Uferzone, See Tiefe, Bergbach, Grundwasserbach) sind wie im Text beschrieben auch morphologisch unterschiedlich.

Weitere Informationen zu dieser Arbeit erteilt Ihnen gerne Jakob Brodersen.

Ökologie und Abwanderung von Atlantischen Junglachsen in einem Schweizer Rheinzufuss

Masterarbeit von Florin Kunz eawag/Universität Zürich

Der auch als „Rheinlachs“ bekannte Atlantische Lachs (*Salmo salar*) des Rheinsystems ist Mitte des 20. Jahrhunderts ausgestorben. Hauptgründe dafür waren Wasserverschmutzung und die Zerstückelung des Lebensraums durch Stauwehre und Wasserkraftwerke, die eine freie Fischwanderung zwischen dem Meer und den Laichplätzen im Süsswasser verunmöglichten. Dank diverser Massnahmen hat sich die Wasserqualität des Rheins seit Ende des letzten Jahrhunderts massiv verbessert und der Lachs konnte in einigen deutschen Rhein-Zuflüssen erfolgreich wiederangesiedelt werden. Seit vielen Jahren werden auch in Schweizer Rheinzufüssen Lachse ausgesetzt. Damit eine erfolgreiche Wiederansiedlung dieses charismatischen Fisches auch hierzulande gelingt, sollten wir unseren Wissensstand über die Lebensweise und das Verhalten der jungen Besatzlachse erhöhen.

Im Rahmen dieses Forschungsprojekts untersuchte ich das Wachstum, die Nutzung des Lebensraumes im Winterhalbjahr und den Zeitpunkt der Abwanderung von besetzten Junglachsen im Möhlinbach, einem Rheinzufuss im Kanton Aargau. Um die Bewegungen und die Lebensraumnutzung der Fische genau zu untersuchen, markierte ich 865 Lachse mit PIT-Tags. PIT-Tags sind kleine elektronische Sender, welche den Fischen in die Bauchhöhle eingepflanzt werden. Ich stattete auch knapp 200 Bachforellen mit solchen Sendern aus, damit ich das Verhalten und die Lebensraumnutzung der beiden Arten vergleichen konnte.

Die Studie zeigte, dass sich Bachforellen hauptsächlich in tiefen, langsam fliessenden Gewässerbecken aufhielten und sich standorttreu verhielten. Die Lachse hingegen erwiesen sich als strömungsbewohnende Art, die vorwiegend in turbulenten, untiefen Gewässerbereichen lebte. Im Gegensatz zu den Forellen waren die Lachse häufig in begradigten Abschnitten zu finden. Diese Resultate über die Nutzung des Lebensraumes werden für die laufenden Kartierungen von potentiellen Schweizer Lachsgewässern von Nutzen sein.

Mithilfe der fix installierten Antennen konnte ich zwischen Dezember 2013 und Mai 2014 an der Bachmündung zum Rhein abwandernde Lachse registrieren. Das Abwanderungsverhalten hing stark von der Körpergrösse ab. Besetzte Lachse, welche in ihrem ersten Sommer schnell gewachsen sind, wanderten bereits als einjährige Smolts im folgenden Winter/Frühling ab. Die kleineren Individuen verbrachten noch einen zweiten Sommer im Möhlinbach. Die Smolts wanderten ausschliesslich bei erhöhtem Abfluss ab. Die Tageszeiten der Abwanderungen wiesen zwei klare Muster auf. Im Winter wanderten die Lachse vorwiegend nachts, gegen den Frühling hin immer häufiger auch tagsüber. Unabhängig der Jahreszeit wanderten während der Morgen- und Abenddämmerung keine Lachse ab. Dieses Verhalten wurde vermutlich durch die erhöhte Nahrungsverfügbarkeit (z. Bsp. Anflugnahrung) und eine erhöhte Aktivität von Raubfischen während der Dämmerung ausgelöst.

In diesem Projekt wurde deutlich, dass Junglachse und Bachforellen ihren Lebensraum unterschiedlich nutzten. Andere wissenschaftliche Studien zeigten, dass Bachforellen in ihren bevorzugten Standplätzen dominant sind und Junglachse von dort verdrängen. Forellen und Lachse teilten sich während Jahrtausenden den Lebensraum und konnten sich durch Evolution an die gegenseitige Präsenz anpassen. Die Wiederansiedlung des einst einheimischen Lachses sollte die Forellenbestände deshalb nicht gefährden - ein Zusammenleben beider Arten könnte sogar zu einer besseren Nutzung der Nahrungsressourcen im Gewässer führen. Diese Studie zeigte auch, dass die

Besatzlachse im Möhlinbach in guten Stückzahlen überleben, rasch heranwachsen und zum gegebenen Zeitpunkt die Wanderung Richtung Meer antreten. Diese Funde verstärken die Forderung nach der Sanierung der Kraftwerke in Bezug auf ihre Fischgängigkeit. Fischtreppen für den Fischaufstieg sind bereits an vielen Kraftwerken vorhanden, nun soll an den grossen Rheinkraftwerken auch die Planung von Abstieghilfen ernsthaft vorangetrieben werden. Denn so erreichen mehr junge Lachse das Meer unbeschadet, um dereinst als ausgewachsene Fische zum Laichen wieder in den Möhlinbach aufzusteigen!



Abbildung 1: In dieser Studie wurden Lachse und Forellen untersucht. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal ist die Farbe der Fettflosse. Bei jungen Forellen ist sie stets rot gefärbt, bei jungen Lachsen ist sie blasser (Fotos: F. Kunz).

Weitere Informationen zu dieser Arbeit erteilt Ihnen gerne Armin Peter.

Anflug oder Bachflohkrebs? - auch Forellen haben ein Lieblingsessen

Masterarbeit von Philip Dermond, eawag/Universität Zürich

Die Forelle (*Salmo trutta*) ist einer der fischereilich wichtigsten Fische in unseren Gewässern. In vielen Fliessgewässern, vor allem in wilden Bergbächen, ist sie die dominante oder sogar einzige Fischart. Dabei reicht die Grundfärbung von einem hellen Silber bis zu einem dunklen Braun, die roten und schwarzen Punkte können verschiedenste Grössen annehmen und haben teils einen ausgeprägten weissen Rand. In dieser Studie setzte ich mich intensiv mit der Form, Färbung und Ernährung von Forellen aus unterschiedlichen Bächen auseinander und wollte wissen, wie gross die Merkmalsunterschiede zwischen Bächen sind und wie stark sich einzelne Fische innerhalb eines Baches unterscheiden.

Ich untersuchte Fische aus zwei unterschiedlichen Bachtypen - "grundwassergespiesene Bäche" und „niederschlagsgespiesene Bäche“ - im Einzugsgebiet des Vierwaldstädtersees. Von jedem Bachtyp nahm ich Fische aus fünf Bächen unter die Lupe. In grundwassergespiesenen Bächen hängt der Abfluss nicht direkt von Niederschlag und Schneeschmelze ab, weil sie stetig mit einer stabilen Menge Grundwasser gespiesen werden. Diese Bäche fliessen tendenziell langsam, führen klares Wasser und sind vegetationsreich. In niederschlagsgespiesenen Bächen ist der Abfluss primär von Niederschlägen und der Schneeschmelze abhängig, die Bedingungen sind weniger stabil und das Wasser häufiger trüb oder milchig.

Wie wirken sich diese stark unterschiedlichen Umweltbedingungen auf die Ernährung, die Form und die Farbe der Forellen aus?

Es stellte sich heraus, dass die Färbung und Form der Forellen sehr stark vom Bachtyp abhängig ist. Die Entfernung zwischen den Bächen hatte dagegen keinen nennenswerten Einfluss auf Form und Farbe, Fische waren sich nicht ähnlicher, wenn ihre Bäche nahe beieinander lagen. Forellen aus grundwassergespiesenen Bächen sahen aus wie „typische Bachforellen“. In niederschlagsgespiesenen Bächen hingegen ähnelten die Forellen äusserlich eher einer „typischen Seeforelle“. Sie waren silbrig hell und langgestreckter als die Fische aus grundwassergespiesenen Bächen. Sie hatten aber die bachforellentypischen roten Punkte, welche Seeforellen meist verlieren. Ob die Unterschiede in Form und Färbung im Erbgut der Fische gespeichert sind oder ob es sich um flexible, nicht-genetische Anpassungen eines Fisches während seiner Entwicklung handelt, wurde in dieser Studie nicht untersucht.

Auch die Ernährung war stark vom Gewässertyp abhängig. In „niederschlagsgespiesenen“ Bächen schienen alle Individuen in etwa dasselbe zu fressen, ohne sich speziell auf einen bestimmten Beuteorganismus zu konzentrieren. Die Populationen in „grundwassergespiesenen Bächen“ nutzten zwar die ganze Bandbreite der vorhandenen Beutetiere, einzelne Forellen spezialisierten sich aber stark auf verschiedene Wirbellose. Manche ernährten sich fast ausschliesslich von Anflug, während andere praktisch nur Schnecken zu sich nahmen. Unterschiedliche Fische gaben unterschiedlichen Beuteorganismen den Vorzug und hielten sich streng an ihr Lieblingsessen, obwohl in ihrem Lebensraum diverse Futterorganismen vorhanden waren. Die Frage warum sich einzelne Forellen unter manchen Umweltbedingungen spezialisieren, während sie unter anderen Umweltbedingungen Generalisten bleiben, dürfte noch den einen oder anderen Wissenschaftler zum Nachdenken bringen, ehe wir die Antwort darauf kennen.

Für uns Angler könnte dies bedeuten, dass es sich in einem „grundwassergespiesenen Bach“ lohnt öfter einmal den Köder zu wechseln. Vielleicht gerade dann, wenn man mit einem Köder schon gefangen hat. Es ist durchaus möglich, dass an einem aussichtsreichen Platz noch ein weiterer Fisch steht, der lediglich eine andere Leibspeise hat. In „niederschlagsgespiesenen Bächen“ hingegen sollte man einen erfolgreichen Köder eher an der Angel lassen. Dieses individuell angepasste Fressverhalten findet sich übrigens nicht nur bei Forellen, sondern im ganzen Tierreich, auch bei deutlich grösseren Fischen. Bei Bullenhaie zum Beispiel gibt es so grosse Unterschiede zwischen einzelnen Tieren, dass die Lieblingsbeute des einen Haies von einem anderen Hai oft komplett verschmäht wird.

Weitere Informationen zu dieser Arbeit erteilt Ihnen gerne Jakob Brodersen.



Abbildung 1: Die Umweltbedingungen in einem Bach beeinflussen nicht nur Form und Farbe sondern auch die Ernährung der Forellen massgeblich. Oben eine typische Forelle aus einem grundwassergespiesenen Gewässer, unten eine typische Forelle aus einem niederschlagsgespiesenen Gewässer (Fotos: P. Dermond).

Ökologische Erfolgskontrolle der Flussrevitalisierung an der Wutach

Masterarbeit von Katharina Hess, Eawag/Universität Zürich

Meine Masterarbeit mit Armin Peter von der Eawag und Bernhard Schmid von der Universität Zürich ist eine Erfolgskontrolle der 2010 begonnen Revitalisierung der Wutach. Die Wutach verläuft teilweise als Grenzfluss zwischen dem Kanton Schaffhausen und der Provinz Baden-Württemberg. Ziel der Revitalisierung war, die natürliche Dynamik und die Auenflora und -fauna der seit dem 18. Jahrhundert verbauten Wutach wiederherzustellen. Dazu wurden auf 1.7 km harte Uferverbauungen entfernt und Dämme abgeflacht, das Flussbett an drei Stellen zusätzlich aufgeweitet und gezielt Seitenarme erstellt. Schliesslich wurden Findlinge und Totholz platziert und damit diverse neue Lebensräume für Wasser- und Landlebewesen kreiert.

Der Vergleich des Gewässerzustandes vor der Revitalisierung mit dem nach der Revitalisierung ist die grundlegende Voraussetzung für eine effiziente Erfolgskontrolle. Wo eine klassische Vorher-Nachher-Analyse nicht möglich ist, bietet sich die Möglichkeit, eine ähnliche Referenzstrecke zum Vergleich heranzuziehen. In dieser Studie wurden gleich zwei Referenzstrecken untersucht. Eine kanalisierte Strecke symbolisiert den Vorher-Zustand des Gewässers und eine naturnahe Strecke stellt den langfristig angestrebten Nachher-Zustand dar. Zur Beurteilung der Revitalisierung wurden 13 biotische und abiotische Indikatoren untersucht, die im „Handbuch für die Erfolgskontrolle bei Fließgewässerrevitalisierungen“ durch Woolsey et al. (2005) beschrieben werden. Die Indikatoren, wie z.B. Menge von Totholz oder Altersstruktur und -häufigkeit von Fischen, beschreiben Schlüsselemente oder -prozesse der Fließgewässer. Kombiniert mit Expertenwissen lassen sie eine Beurteilung zu, wie „gesund“ ein Gewässer ist. Zusätzlich definierte ich zwei neue Indikatoren, welche die natürliche Fortpflanzung und den Erfolg der Naturverlaichung der Bachforelle quantifizieren. Dazu wurden im Winter Laichgruben kartiert und Ende Mai die Vorsommerlingsdichten erfasst.

Das Revitalisierungsprojekt 2010 - 2014 führte bereits nach vier Jahren zu einem ökologischen Erfolg. Bereits nach kurzer Zeit zeigten alle untersuchten abiotischen Indikatoren in der revitalisierten Strecke einen deutlich höheren Natürlichkeitsgrad als in der kanalisierten Strecke: Durch die Entfernung der Uferverbauung und die Aufweitung des Gewässerbereiches wurde die morphologische Variabilität, die Strömungsvielfalt, sowie die Vernetzung der Wutach mit Lebensräumen an Land stark gesteigert. Der vorhandene Lebensraum und dessen Vielfalt für Wasserlebewesen hat sich eindeutig erhöht (Abbildung 1).

Trotz der oben genannten Erfolge bei den abiotischen Indikatoren zeigten die biotischen bisher durchschnittlich nur eine geringe Erhöhung des Natürlichkeitsgrades. Dies könnte die Folge der kurzen Erholungsphase seit der Revitalisierung sein. Die vollständige Erholung eines Flussökosystems, besonders auch der Fischgemeinschaft, dauert in der Regel mehrere Jahre oder sogar Jahrzehnte. Einzig der biotische Indikator „Natürliche Reproduktion der Bachforelle“ zeigte in der revitalisierten Strecke mit 24 Laichgruben ein nahezu naturnahes Niveau. Die kanalisierte Strecke mit nur einer einzigen Laichgrube in einem extremen Gegensatz dazu. Die Reproduktion der Bachforellen findet in der revitalisierten Strecke also statt und Laichhabitate sind offensichtlich vorhanden. Die Vorsommerlingsdichten unterscheiden sich allerdings in den drei untersuchten Strecken nicht massgeblich. Wahrscheinlich profitierte die kanalisierte Strecke, in welcher es kaum Laichaktivität gab, von den flussaufwärts liegenden Fortpflanzungslebensräumen der natürlichen und revitalisierten Strecke und wurde von abgedrifteten Jungforellen besiedelt.

Die Gesamtartenzahl war im revitalisierten Flussteil am grössten, ausser Groppe und Bachforelle waren jedoch alle Arten selten. Die erfolgreiche Etablierung der Bachneunaugen in der revitalisierten Strecke ist ein grosser Erfolg für den Artenschutz.

In Zukunft wird ein Erfolg der Revitalisierung auch in den weiteren biotischen Indikatoren erwartet. Um die Entwicklung beurteilen und allenfalls korrigierend eingreifen zu können, ist die weitere Überprüfung dieser Indikatoren nötig.



Abbildung 1: In der revitalisierten Wutach (links) wurden adulte (rechts oben) wie auch juvenile Bachneunaugen nachgewiesen. Vor der Revitalisierung kamen diese stark gefährdeten Rundmäuler in der Wutach selbst nicht vor, jedoch im angrenzenden Gononkanal (Fotos R. Schwarz, K. Hess).

Weitere Informationen zu dieser Arbeit erteilt Ihnen gerne Armin Peter.

SteffStep – eine Treppe für die Fische

Hintergrund

In unseren Fliessgewässern verhindern über 101'000 künstliche Hindernisse wie zum Beispiel Schwellen oder Wehre eine freie Fischwanderung. Durch das neue Gewässerschutzgesetz soll diesem problematischen Zustand entgegen gewirkt werden. Neben den zu sanierenden Wasserkraftwerken sind 4'000 Gewässerkilometer ausgewählt worden, in denen im Rahmen von Revitalisierungen auch die künstlichen Wanderhindernisse entfernt werden sollen. Es gibt schon einige Erfolge zu verzeichnen: Viele kleine und auch einige grosse Gewässer wurden stellenweise aus ihrem Korsett befreit und die Anzahl Wanderhindernisse ist in jüngster Vergangenheit wenigstens nicht noch weiter gestiegen. Für die Umsetzung aller geplanten Revitalisierungen wird jedoch von einem Zeithorizont von rund 80 Jahren ausgegangen. Dies ist eine sehr grosse Zeitspanne und die Fische brauchen unsere Hilfe jetzt!

Die SteffStep als eine kurzfristig umsetzbare Lösung

Deshalb hat die Walter Reist Holding AG sich zum Ziel gesetzt, den Fischen das Wandern ab sofort wieder zu ermöglichen. Dazu hat sie die Fischtreppe „SteffStep“ entwickelt. Diese Fischtreppe soll vorwiegend an künstlichen Hindernissen zum Einsatz kommen, die nicht mit der Wasserkraftnutzung zusammenhängen. Sie funktioniert wie ein gewöhnlicher Schlitzpass, wie man ihn an Kraftwerken oft findet. Im Unterschied zu diesen Konstruktionen ist die „SteffStep“ aber ein flexibles Bauwerk mit geringeren Dimensionen, das unkompliziert auf- und abgebaut werden kann. Sie soll an denjenigen Hindernissen zum Einsatz kommen, die in den nächsten 10-20 Jahren noch nicht saniert werden können, jedoch in strategischer Hinsicht für die Fischwanderung zentral sind. Damit soll die „SteffStep“ die Zeitspanne überbrücken, bis ein Hindernis dauerhaft fischgängig gemacht wird. Danach kann die „SteffStep“ abgebaut werden und ein Grossteil der verwendeten Materialien kann an einem anderen Standort wieder verwendet werden. In Ausnahmefällen kann die „SteffStep“ auch an Anlagen eingesetzt werden, bei denen aus Platzgründen oder anderen Sachzwängen herkömmliche Lösungen nicht verhältnismässig sind. Die zuständigen Behörden haben darauf zu achten, dass die Treppe nicht missbräuchlich als Dauerlösung eingesetzt wird.



Abbildung 1: „SteffStep“ besteht aus mehreren Einzelbauteilen und kann entsprechend einfach auf- und abgebaut werden (Foto: www.fischwanderung.ch).

Stand des Projekts

Im Dezember 2013 wurde ein erster Prototyp der „SteffStep“ am Aabach in Niederuster realisiert. Dort wurde in Testversuchen die Dimensionen der Schlitze und Becken ermittelt, die für die Fische günstige Strömungsverhältnisse erzeugen. Seit Mai 2015 ist ein zweiter Prototyp im Einsatz. An der Töss bei Kollbrunn wird nun geprüft, wie gut die Konstruktion für Fische tatsächlich passierbar ist. Die neu gewonnenen Erkenntnisse fliessen in die Optimierung der „SteffStep“ ein, so dass diese Treppe bald als Übergangslösung an zahlreichen Hindernissen in der Schweiz eingesetzt werden kann.

Für die Erfolgskontrollen an der Töss werden diverse Abfischungen gemacht. Falls Sie Interesse haben, bei den Abfischungen zu helfen oder mehr über das Projekt erfahren möchten, melden Sie sich per Email bei Eva Baier.

von Eva Baier & Bänz Lundsgaard-Hansen

Roberto Zanetti wird neuer Zentralpräsident des SFV



Wie schon vor zwei Jahren angekündigt, hat Roland Seiler anlässlich der 135. Delegiertenversammlung des SFV sein Amt als Zentralpräsident niedergelegt. Sein Nachfolger wird der Solothurner Ständerat Roberto Zanetti.

Roland Seiler vertrat den SFV auch mehrere Jahre im Lenkungsausschuss der FIBER. Wir bedanken uns bei Roland Seiler herzlich für seine unermüdliche Arbeit für die Fischerei und gratulieren Roberto Zanetti zur Wahl und wünschen ihm viel Erfolg und Freude im neuen Amt!

Publikationen

Zustand der Biodiversität in der Schweiz 2014

Zahlreiche Universitäten, Behörden und Naturschutzorganisationen haben gemeinsam einen Bericht zum Zustand der Biodiversität in der Schweiz 2014 veröffentlicht. Ihre Analyse zeigt, dass die Anstrengungen der letzten Jahrzehnte Wirkung erzielt haben. Der Rückgang wertvoller Lebensräume und prioritärer Arten liess sich zum Teil verlangsamen oder in einzelnen Fällen stoppen. Trotz gewissen Erfolgen dauern die Biodiversitätsverluste an oder haben sich in einigen Bereichen sogar noch verstärkt. Der Handlungsbedarf in der Schweiz ist nach wie vor gross, wenn das Naturkapital unseres Landes langfristig erhalten bleiben soll.

Hand in Hand für eine nachhaltige Angelfischerei

Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin (IGB) hat Ergebnisse und Empfehlungen aus fünf Jahren praxisorientierter Forschung zu Fischbesatz und seinen Alternativen zusammengefasst. Im Zentrum steht die Frage: Wie kann Fischbesatz unter Berücksichtigung anglerischer Bedürfnisse auf ökologischer Ebene optimiert werden?

Auf der Internetseite www.besatz-fisch.de wird ausführlich über das Projekt informiert, Broschüren, Filme und mehr warten darauf, entdeckt zu werden.

Veranstaltungen und Termine

Nicht vergessen, am 29. August findet der Schweizerische Tag der Fischerei statt. Es handelt sich um eine landesweite Veranstaltung, bei der Fischerinnen und Fischer der Bevölkerung die Fischerei näher bringen. Dafür eignen sich Broschüren der FIBER und die Poster der letztjährigen Messe hervorragend! Unsere Broschüren können per Mail in Papierform bestellt werden, Poster können heruntergeladen werden.