

Newsletter 02/2018

Wer sind die BOFFFFs?

Jungfische zu schonen, damit sie sich mindestens einmal in ihrem Leben vermehren können, ist eine wichtige Massnahme im traditionellen Fischereimanagement. Dies wird über das sogenannte Mindestmass geregelt. Fische, die diese Länge noch nicht erreicht haben, müssen wieder zurückgesetzt werden. Damit wird sichergestellt, dass sich der Grossteil der Fische vor Entnahme reproduzieren kann und in den Folgejahren maximal zur Rekrutierung beiträgt. Ein wichtiger Aspekt der Fischbiologie, der seit den letzten 15 Jahren zunehmend untersucht wird, bleibt dabei jedoch unberücksichtigt: Nämlich, dass ältere und grössere Fische mit Abstand die besten Laicher sind. Diese auch als BOFFFFs bezeichneten grossen, alten, fetten, fruchtbaren, weiblichen Fische, die "Big Old Fat Fecund Female Fish", sind somit von grundlegender Bedeutung für die natürliche Reproduktion. Neben den Jungfischen sollten deshalb auch die BOFFFFs geschützt werden. Im Rahmen unseres letzten Seminars haben wir bereits einen Überblick über das Thema gegeben. In diesem Artikel entwickeln wir es weiter und diskutieren alternative Methoden des Fischereimanagements, insbesondere die Festsetzung von Entnahmefenstern, durch die sowohl die kleineren als auch die grössten Fische geschont werden.

Eine Forelle kann jeden Tag bis zu 5–10 % ihres Gewichts an verschiedenen Beutetieren verschlingen. Mit einem Grossteil der Nahrung werden grundlegende Funktionen wie der Stoffwechsel, die Atmung, das Schwimmen, Jagen etc. und damit das Überleben gesichert. Die restliche Nahrungsenergie wird in das Wachstum – maximiert bei Jungfischen –, und bei geschlechtsreifen Fischen in die Reproduktion investiert. Je älter also ein Fisch wird, desto geringer ist sein Wachstum und desto mehr Energie steht für die Fortpflanzung zur Verfügung. Dies hat zur Folge, dass grosse, meist ältere Weibchen mehr Energie als ihre jüngeren Geschlechtsgenossinnen für die Fortpflanzung einsetzen können und damit einen besonders hohen Reproduktionserfolg haben.

Grosse und alte Laichfische sind besonders wertvoll für die natürliche Reproduktion

Zahlreiche wissenschaftliche Studien weisen darauf hin, dass die ältesten Weibchen bei vielen Fischarten – anders als bei Säugetieren – oft am fruchtbarsten sind. Dies nicht nur, weil sie mehr Eier produzieren, sondern auch, weil ihre Eier von besserer Qualität sind. Erste Untersuchungen dazu wurden an der marinen Art, *Sebastes melanops*, dem Schwarzen Felsenbarsch durchgeführt. Sie zeigen, dass Brütlinge der ältesten Weibchen (14-18-jährig in der Studie) schneller wuchsen und bessere Überlebenschancen bei Nahrungsmangel hatten als solche der jüngsten Weibchen (4-5 Jahre). Dass nicht nur die Grösse, sondern auch das Alter und damit die Erfahrung der Fischweibchen eine Rolle spielt, ist ein weiteres interessantes Ergebnis dieser Studien. Näher an den Schweizer Fischen ist der Atlantische Lachs (*Salmo salar*). Arbeiten an dieser Fischart belegen, dass im Schnitt dreimal mehr Brütlinge von ein bis zwei Jahre älteren Weibchen überlebt haben als von jüngeren Weibchen. Denn die Eier der grossen Lachsweibchen, und dies ist der Fall bei den meisten Salmoniden (Forellen, Äschen etc.), sind grösser und nährstoffreicher. Diese Qualität der grossen Laichfische wurde auch bei einigen heimischen Fischarten wie Forelle, Hecht und Zander beobachtet. Beispielsweise ist von grösseren Forellen bekannt, dass sie tiefere Laichgruben in größerem Substrat anlegen, in denen die Eier besser vor Hochwasser geschützt sind. Dieses tiefere Eingraben der Eier ist besonders in Gebirgsflüssen mit hohem Abfluss von Vorteil. Darüber hinaus hat Petra Nobs in ihrer Master-Arbeit an der Eawag herausgefunden, dass Forellenweibchen in den hochalpinen Flüssen Graubündens grösser als ihre Geschlechtsgenossinnen im Tiefland werden müssen, um die

Geschlechtsreife zu erlangen. Dieser Zusammenhang zwischen Grösse und Reproduktion in verschiedenen Lebensräumen stellt einen typischen Fall von lokaler Anpassung dar. Er verdeutlicht zudem, wie wichtig es ist, Populationen individuell zu bewirtschaften. Eine schweizweite Standard-Mindestgrösse wäre für einige Flüsse wohl zweckmässig, für andere jedoch nachteilig.

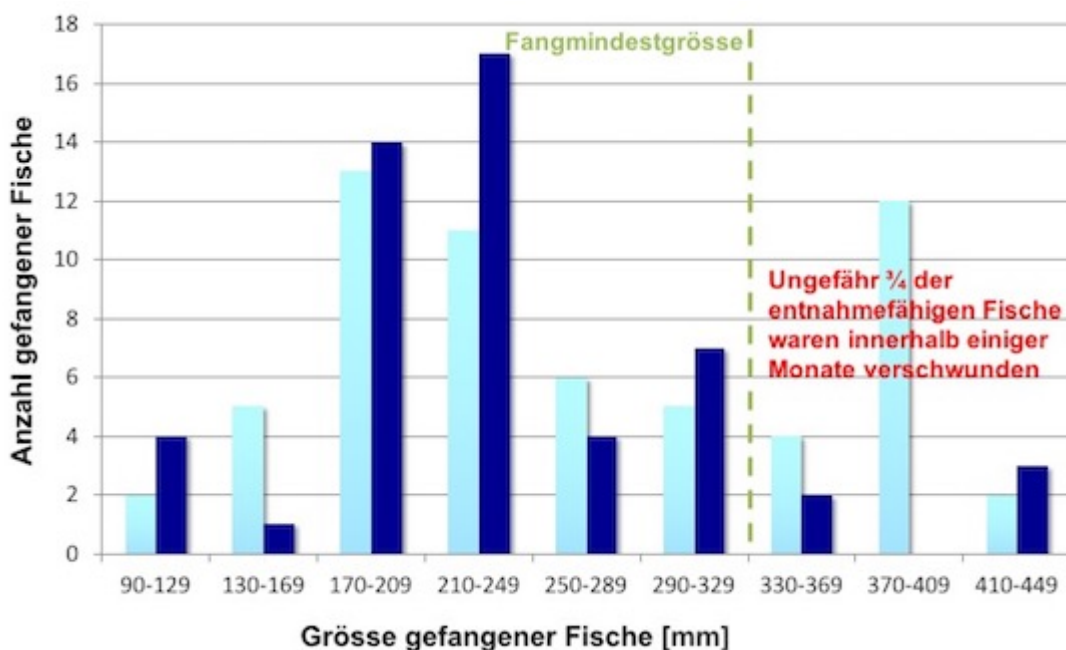


Abbildung 1. Grosse Bachforelle aus dem Rheintal bei Balzers. Weil sie nie aufhören zu wachsen, werden immer wieder auch sehr grosse Exemplare von Bachforellen und vielen anderen Fischarten beobachtet, und es gilt die Regel: je grösser, desto älter. Diese alten Individuen und insbesondere die Weibchen tragen dank ihrer hohen Fruchtbarkeit stark zur Erneuerung der Bestände bei. © Rainer Kühnis

Aufgrund der enormen Bedeutung grosser Weibchen für den Populationserhalt gaben ihnen die Wissenschaftler den liebevollen Spitznamen: die BOFFFFs. Sie zeichnen sich aber nicht nur durch eine überdurchschnittliche Reproduktionseffizienz aus, sondern auch dadurch, dass sie die genetische Gesundheit des Bestands fördern. In jeder Population gehen Gene, die zu einer bestimmten Zeit und an einem bestimmten Ort nicht wirksam sind, durch natürliche Selektion verloren – einfach weil sich ihre Träger schlechter fortpflanzen als andere mit günstigeren Genen. Demzufolge sind die besten Laichfische, also die Individuen, die lange überleben, mit "guten Genen" ausgestattet, in denen der Schlüssel zum Erfolg liegt. Dies ist der Fall bei den grossen und alten Weibchen - und gleiches gilt auch für die Männchen. Sie haben wahrscheinlich bereits viele Prädationsepisoden und Perioden unter harten Bedingungen überlebt und blieben zudem während ihres gesamten Lebens gesund genug, um stetig zu wachsen. Indem sie ihre "guten Gene" erfolgreich an ihre Nachkommen weitergeben, sichern sie den Bestand der Population über viele Generationen hinweg.

Traditionelles Fischereimanagement und Schutz der Laichfische

Wie bedeutend grosse Individuen für die Reproduktion sind, wird jedoch erst seit Kurzem berücksichtigt. Dagegen werden Jungfische schon seit dem Ende des 19. Jahrhunderts durch Fangmindestmasse geschützt, damit sie sich fortpflanzen können, bevor sie entnommen werden dürfen. Diese Praxis wurde durch wissenschaftliche Studien unterstützt, die zeigen, dass die Populationserneuerung direkt zusammenhängt mit der Biomasse der Laichfische – und das unabhängig von ihrer Qualität, solange die Gesamtbiomasse ausreichte. Zwar kann diese Praxis bei gesunden Beständen mit genügend Laichfischen durchaus funktionieren, bei geschwächten Populationen aber liegt der Fall anders. Ist nämlich der Befischungsdruck im Verhältnis zur Populationsgrösse zu gross, werden aufgrund der Fangbeschränkungen für Jungfische verstärkt die grösseren Individuen entnommen. Darauf weisen beispielsweise die Monitoringdaten für die Orbe im Vallée de Joux hin. Dort wurden die Äschen von 1994 bis 1997 für den Fischfang gesperrt und der Äschenbestand kurz vor sowie 3 Monate nach Beendigung des Moratoriums erfasst. Der Vergleich der Daten zeigt, dass innerhalb dieser kurzen Zeitspanne nach Aufhebung des Fischfangverbots mehr als drei Viertel der Fische oberhalb der Fanggrenze aus der Population entfernt worden sind (Abbildung 2). Auch wenn dieser Extremfall nicht verallgemeinert werden kann, sollte die Gefahr eines Laichfischrückgangs nicht unterschätzt werden. Es gilt daher, geeignete Schonmassnahmen für grosse Fische zu entwickeln, um damit die natürliche Reproduktion zu sichern.



Abbildung

2. Ergebnisse des Elektrofischens nach einem dreijährigen Fischfang-Moratorium (1994–1997). Erhoben wurden die gezeigten Daten kurz vor (hellblau) und kurz nach (dunkelblau) der Wiedereröffnung der Strecke zum Angeln. Nachdruck aus: *Biologie et écologie de l'ombre commun (Thymallus thymallus L.) dans l'Orbe à la Vallée de Joux, canton de Vaud, Suisse*. (Gilbert Paquet, Doktorarbeit an der Universität Lausanne, 2002).

Obwohl es in der Schweiz verboten ist, Fische mit der Absicht zu fangen, sie wieder freizulassen (TSchV, Artikel 23), können sie dennoch "aus ökologischen Gründen" wieder ins Gewässer zurückgesetzt werden. Tatsächlich ist die Praxis des "Fangens und Freilassens" in der Schweiz aus Tierschutzgründen verboten, weil dadurch die Würde eines Tieres durch Zufügen von Schmerzen oder Schäden ohne überwiegendes Interesse missachtet wird (TSchG, Artikel 3). Der Fischerei zum Zwecke des Nahrungserwerbs bescheinigt der Gesetzgeber solch ein überwiegendes Interesse, nicht

aber dem Angeln zum Vergnügen. Um aber grössere Laichfische trotzdem schützen zu können, hat sich der Gesetzgeber bewusst dafür entschieden, die Angler nicht durch eine allgemeine Regelung zur definitiven Entnahme der gefangenen Fische zu verpflichten. Die Erläuterungen zur neuen Tierschutzverordnung (Vollzugshilfe Angelfischerei) können folgendermassen zusammengefasst werden:

Das Angeln mit der Absicht, die Fische wieder freizulassen, ist grundsätzlich verboten. Jeder überlebensfähige, fangfähige Fisch kann jedoch wieder freigelassen werden, sofern dies auf einer individuellen Entscheidung des Anglers für den einzelnen Fisch beruht und der Fisch einer Art gemäss Anhang 1 und 2 VBGF angehört. In Einzelfällen kann das Zurücksetzen von lebensfähigen Fischen aus ökologischen Gründen (z.B. für die Bestandserhaltung) sinnvoll sein (z.B. wertvolle Laichfische einheimischer Arten gemäss Anhang 1 und 2 VBGF), selbst wenn die erbeuteten Fische grundsätzlich den Schonbestimmungen entsprechen würden. Zufällig erbeutete Fische, welche durch den Angelvorgang nur gering beeinträchtigt wurden, können deshalb in begründeten Fällen weiterhin zurückgesetzt werden. Nicht zur Entnahme vorgesehene Fische sind aber unmittelbar nach dem Fang mit der grösstmöglichen Sorgfalt zurückzusetzen. Hälterung oder belastende Manipulationen wie etwa Fotografieren, wiederholtes Messen, Wägen etc. sind als tierschutzwidrig anzusehen.

Die Tierschutzverordnung lässt den Freizeitanglern also viel Spielraum und ist gleichzeitig ein erster Schritt auf dem Weg zum Schutz der grossen Laichfische. Diese können wieder ins Gewässer zurückgesetzt werden, um damit – falls sie den ersten Fang überleben – zur Erneuerung des Bestands beizutragen. Dabei ist es wichtig zu beachten, dass viele Fische den Fang nicht verkraften werden – insbesondere, wenn das Hantieren mit dem Fisch schlecht ausgeführt wird, zu lange dauert, oder wenn der Fisch verwundet ist und blutet. Es ist variabel, wie viele Fische den Fang nach dem Zurücksetzen nicht überleben, im Schnitt einer von fünf. Eine Reihe von Massnahmen aber kann die Überlebensaussichten verbessern: Zum Beispiel die richtige Wahl von Ködern und allgemeiner Ausrüstung sowie die Massgabe, das Hantieren mit den Fischen auf ein Minimum zu beschränken. In unserem nächsten Artikel zu diesem Thema werden wir uns sowohl mit den verschiedenen Faktoren beschäftigen, die dazu führen, dass die Fische nach dem Fang verenden, als auch näher erläutern, welche Möglichkeiten bestehen, die Überlebenschancen der Fische zu erhöhen.

Die Anwendung von Fangmindestmassen und die damit verbundene Auslese der grössten Fische können darüber hinaus weitere Konsequenzen haben: So wurde beobachtet, dass dadurch in manchen Beständen nicht nur das individuelle Wachstum abnahm, sondern die Fische auch früher geschlechtsreif wurden. Da durch die natürliche Selektion die Merkmale gefördert werden, die das Überleben und die Reproduktion maximieren, sind in Gewässern, die einem Fangmindestmass unterliegen, die Fische im Vorteil, die langsamer wachsen, gleichzeitig aber jünger geschlechtsreif werden: sie können sich öfter als andere Fische fortpflanzen. Dadurch können sich die Gene für langsames Wachstum und frühe Reproduktion in einer Population ausbreiten. Was auf den ersten Blick positiv erscheint, könnte aber auf der anderen Seite dazu führen, dass das Reproduktionspotential insgesamt abnimmt – eine Entwicklung, die nur schwer wieder rückgängig zu machen wäre, wenn die neu entwickelten Merkmale eine genetische Basis hätten und wenn die Gene für schnelles Wachstum und späte Reproduktion aufgrund einer solchen starken Selektion verloren gegangen wären. Dieses als Fischerei-induzierte Evolution bezeichnete Phänomen konnte bereits bei verschiedenen Fischarten in der Schweiz dokumentiert werden.

In Fällen, bei denen das freiwillige Zurücksetzen der grossen Laichfische für die Erhaltung des Bestands nicht ausreicht, könnten anstelle der Fangmindestgrösse zusätzliche Massnahmen wie die

Einführung von Entnahmefenstern die Situation verbessern. Dabei dürfen nur Fische zwischen einer minimalen und einer maximalen Grösse aus dem Gewässer entnommen, alle anderen müssen zurückgesetzt werden. Entnahmefenster werden in der Schweiz nach wie vor kaum genutzt, obwohl mathematische Modelle belegen, dass dieses Vorgehen den Fischertrag langfristig erhöhen kann. Auch wenn der Ertrag zunächst kurzzeitig während der Einführung des Entnahmefensters sinkt, weil die grossen Fische nicht mehr entnommen werden dürfen, wird sich doch rasch ein Kompensationseffekt ergeben, der auf einer gesteigerten Bestandserneuerung durch die besonders fruchtbaren, jetzt geschützten Grossfische beruht. Die Modelle sagen sogar eine Ertragssteigerung von 20 % voraus.

Grundsätzlich gilt es also, das zukünftige Fischereimanagement an die lokalen Gegebenheiten anzupassen. Entnahmefenster könnten eine interessante Alternative sein, wenn die traditionellen Mindestgrössenbeschränkungen nicht ausreichen, z.B. in Beständen, denen es an grossen Individuen mangelt oder wenn – wie in hoch gelegenen Fliessgewässern – grössere Fische besonders wichtig sind. Solche Massnahmen würden die BOFFFFs, die grössten und damit produktivsten Laichfische des Bestands, schonen. Bei starkem Befischungsdruck wie in einigen leicht zugänglichen Flüssen könnte der Beitrag dieser grossen Fische für die Erneuerung und das Überleben des Bestands von grundlegender Bedeutung sein.

Von Sébastien Nusslé

Referenzliste

Dieser Artikel basiert auf mehreren Untersuchungen und Berichten. Auf Anfrage stellen wir Ihnen diese gerne zu. Ausgewählte Publikationen:

Die Wichtigkeit von BOFFFFs: Birkeland et al. 2005. The importance in fishery management of leaving the big ones. *Trends in Ecology & Evolution*, 20(7), 356-358.

Energieverbrauch ist abhängig von der Körpergrösse bei Fischen: Barneche et al. 2018. Fish reproductive-energy output increases disproportionately with body size. *Science*, 360(6389), 642-645.

Neue Galerie: Hechtvielfalt



Zum dritten Jahr in Folge haben uns Fischerinnen und Fischer aus der ganzen Schweiz ihre Fangbilder zugesandt, um diesmal beim Erfassen der hiesigen Eglivielteit mitzuhelfen. Unter den vielen Einsendungen haben wir das schönste Bild ausgewählt, welches in der April Ausgabe von «Petri-Heil» erschienen ist. Zusätzlich hat das Losglück zwei weitere glückliche Gewinner gezogen. Hier ist das Bild der glücklichen Gewinnerin, Claudi Wimmer aus Baar!



Auch bei den Hechten verbirgt sich eine Vielfalt an Formen, Musterungen, Farben und Verhaltensweisen, die wir neu dokumentieren möchten. Grund genug, neben der Forellen- und Eggigalerie, die wir weiter betreiben und für die wir gerne weiter Bilder entgegennehmen, starten wir auch eine Hechtgalerie. Ab jetzt heisst es: Hecht vor die Linse, bitte! Natürlich gibt es auch wieder attraktive Preise zu gewinnen und das schönste Hechtfoto wird prämiert und nächstes Jahr im «Petri-Heil» veröffentlicht.

Weltweit gibt es 7 Hechtarten: 3 kommen ausschliesslich in Nordamerika vor, eine Art in Eurasien, 2 Arten nur in Europa und eine Art kommt in der ganzen nördlichen Hemisphäre vor. Diese Art ist uns auch am besten vertraut, denn sie kommt in der Schweiz überall nördlich der Alpen vor; es handelt sich um den Hecht, *Esox lucius*. Den meisten ist wohl nicht bewusst, dass es in der Schweiz noch eine zweite heimische Hechtart gibt, und zwar der südlich der Alpen bis nach Mittelitalien vorkommende

Hecht, *Esox cisalpinus*. Kaum zu glauben, dass diese Art erst 2011 beschrieben wurde und dass nur einige Jahre später, im Jahr 2014, eine weitere Hechtart in Südwestfrankreich entdeckt und beschrieben wurde, *Esox aquitanicus*. Alle 7 Hechtarten unterscheiden sich teilweise in Form, Farbe und Musterung und sind genetisch voneinander differenziert. Doch auch innerhalb der Art können Unterschiede gefunden werden. Der Wissenschaft zufolge zeigt der südlich der Alpen vorkommende Hecht, *Esox cisalpinus*, ein sehr vielseitiges Farbkleid, während der nördlich der Alpen vorkommende Hecht, *Esox lucius*, nur in vermeintlich einem Farbkleid daherkommt.

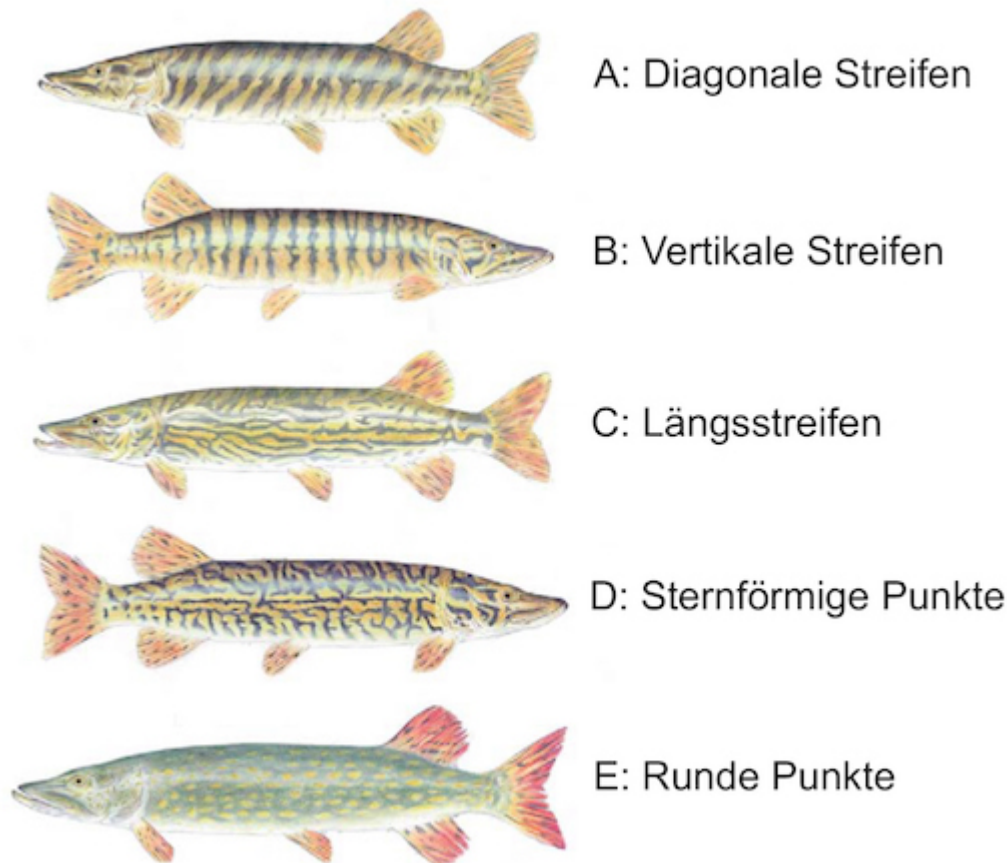


Abbildung 1. Der südlich der Alpen vorkommende Hecht, *Esox cisalpinus*, hat 4 verschiedene Farbmuster (A–D) und der nördlich der Alpen vorkommende Hecht, *Esox lucius*, hat nur ein Farbmuster (E). (Modifiziert von Lucentini et al. 2011, PlosOne)

Doch dem aufmerksamen Fischer ist sicherlich auch schon aufgefallen, dass unsere Hechte nördlich der Alpen teilweise unterschiedliche Farben und Musterungen aufweisen. Doch nicht nur in der Farbe und der Musterung zeigen unsere Hechte lokale Unterschiede, auch in der Form finden sich diese. So berichten Fischer und Fischerinnen, dass die im offenen Wasser oder nahe des Ufers in Schweizer Seen gefangenen Hechte Unterschiede in der Kopf- und Körperform aufweisen. Analog dazu haben wissenschaftliche Untersuchungen an einem Nordamerikanischen Verwandten, dem Kettenhecht, zeigen können, dass die im offenen Wasser lebenden Kettenhechte eine gedrungene Körperform haben und sich dort von Flussheringen ernähren. Währenddessen im gleichen See die Kettenhechte nahe am Ufer eine pfeilförmige Körperform aufweisen und sich hauptsächlich von Sonnenbarschen ernähren. Diese Formunterschiede haben eine Funktion: der muskulös, gedrungene Körper der im offenen Wasser lebenden Kettenhechte ist ideal um die Flussheringe im Schwarm zu

erwischen, und die pfeilförmige Körperform der nahe am Ufer lebenden Kettenhechte ist ideal um dort lauernd zwischen dem Schilf blitzschnell zuzuschlagen.

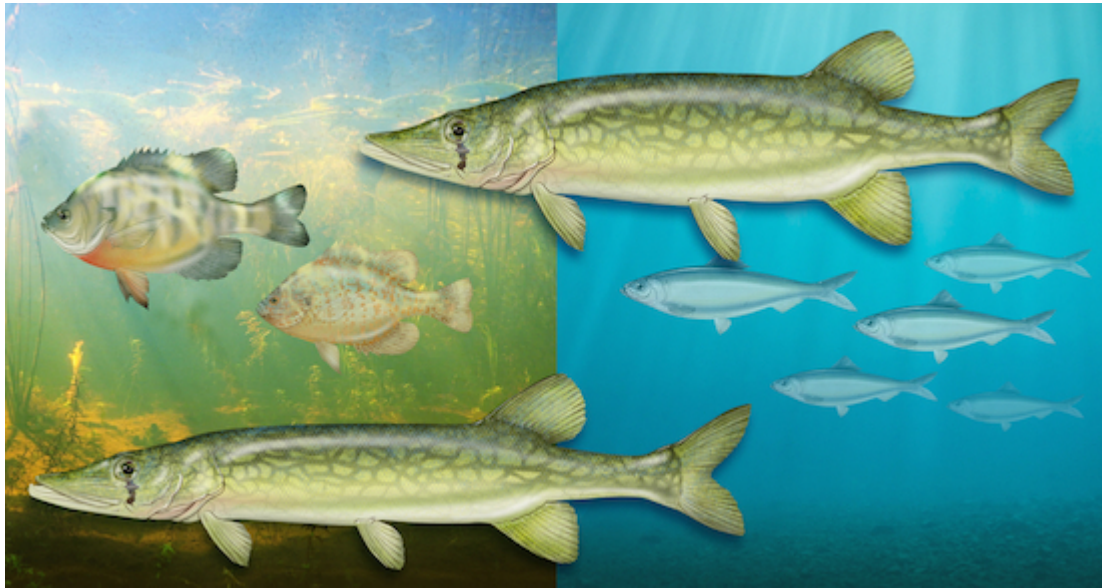


Abbildung 2. Kettenhechte die in Ufernähe (links) oder im offenen Wasser (rechts) leben haben unterschiedliche Körperformen und ernähren sich von unterschiedlichen Beutefischen (Sonnenbarsch und Flusssheringe). (©Patrick Lynch, Yale University) q

Da der Fokus der Forschung in der Schweiz bisher mehrheitlich auf anderen Fischarten lag, ist trotz der oben beschriebenen Unterschiede insgesamt relativ wenig bekannt zur Vielfalt der Hechte in der Schweiz. Sie, die Fischerinnen und Fischer, können dazu beitragen, eine Übersicht über die Hechtvielfalt in der Schweiz zu schaffen. Schicken Sie uns Ihre Fotos für unsere neue Hechtgalerie und gewinnen sie attraktive Preise!

Events

Unser Workshop zur Ökologie der jungen Forellen, welcher am 26. Mai in Schötz stattgefunden hat, war der letzte der Saison. Es erwarten euch aber eine ganze Reihe von neuen Veranstaltungen im Herbst! Beginnend mit der französischen Version des Workshops über die Ökologie der jungen Forellen und dem PEAK - Fortgeschrittenenkurs "Genetik und fischereiliche Bewirtschaftung", am 22. September respektive 4. Oktober und abschliessend mit dem Workshop "Laichzeit" und der Exkursionsreihe "mit den Fischen um die Wasserkraftwerke" im November und Dezember. Ihr könnt auch an Veranstaltungen unserer Partner teilnehmen, wie z.Bsp. das Symposium zum Schutz der Krebse. Bald werden wir auch in neuem Kleid erscheinen: unsere neue Website wird interaktiver sein und auf all digitalen Geräten lesbar sein. Wir werden euch auf dem Laufenden halten!

Viertes Symposium zu Flusskrebsen in der Schweiz

Das vierte Flusskrebssymposium der "Koordinationsstelle Flusskrebse Schweiz" (KFKS) findet am Montag, dem 10. September 2018, in Olten statt. Es besteht die Möglichkeit, eigene Projekte zu Krebsen zu präsentieren! Weitere Informationen zum Symposium folgen in den kommenden Monaten auf der Website der KFKS. Vergesst nicht die Website für spannende Informationen über Krebse zu besuchen!

Medien

Es gab mehrere spannende Medienbeiträge zur Fischvielfalt in der Schweiz, zum Gewässerschutz und zu Wanderbarrieren für Fische.

- Netz Natur Sendung beim SRF über Fische und ihren Lebensraum
- NZZ Artikel zu Fortschritte und Herausforderungen im Schweizer Gewässerschutz
- PetriHeil Artikel zur Vielfalt an Felchen in der Schweiz
- Mehrere Berichte zu Wanderbarrieren und die Problematik für die Fische

Publikationen

Neue Umfrage des SFV zur Angelfischerei in der Schweiz

Viel freiwilliges Engagement und beträchtliche Ausgaben für ein unvergleichliches Naturerlebnis

Angeln erfreut sich in der Schweiz ungebrochener Beliebtheit und ist auch wirtschaftlich von Bedeutung. Dies zeigt eine Umfrage des Forschungsinstituts gfs.bern im Auftrag des Schweizerischen Fischerei-Verbandes SFV. Die aktiven Fischerinnen und Fischer geben jährlich im Durchschnitt 2124 Franken aus. Dazu kommen durchschnittlich rund zwei Stunden Freiwilligenarbeit pro Woche und Person. Erholung und Entspannung sowie das Naturerlebnis stehen bei der Ausübung des Hobbys an vorderster Stelle. Die Fischerinnen und Fischer machen sich insbesondere Sorgen um die Qualität der Gewässer und wünschen sich vom SFV mehr politisches Engagement zur Verbesserung der Situation. Neuen technologischen Möglichkeiten gegenüber sind sie aufgeschlossen. Das Bild der Fischerinnen und Fischer bei der nicht-fischenden Bevölkerung ist sehr positiv.

Statistische Auswertung von Anglerfangdaten 14 Jahre nach Fischnetz

Anglerfangdaten und Bachforellenbestände

Das 2004 abgeschlossene Fischnetz-Projekt untersuchte den starken Rückgang der Bachforellenfänge in Schweizer Fliessgewässern. Wie hat sich die Situation seitdem entwickelt?

Dazu wurden in einer neuen Studie die Fischfangstatistiken der 4 Kantone Aargau, Graubünden, Thurgau und Tessin im Detail ausgewertet und ergänzend die Fischereivereinspräsidenten der Kantone Aargau und Graubünden telefonisch befragt. Besonders aufschlussreich: Die Entwicklung des Fangaufwands, der notwendig ist, um eine Bachforelle zu fangen (CPUE: catch per unit effort). Die Ergebnisse zeigen, dass der Bachforellen-Fangrückgang in den Gebirgskantonen GR und TI vor allem eine Folge des verringerten Angleraufwands ist. In den Mittellandkantonen AG und TG dagegen gehen die Bachforellenbestände weiterhin leicht zurück resp. verharren auf einem tiefen Niveau.

Spannende Erkenntnisse liefert die Auswertung der Bündner Fangstatistik, sortiert nach Alter, Geschlecht und geografischer Herkunft der Fischer: Wenn ältere Fischer anders fischen als jüngere und Frauen pro Jahrespatent weniger am Wasser sind als ihre männlichen Kollegen, dann beeinflusst das auch den CPUE, denn sowohl die Alterszusammensetzung der Bündner Fischer als auch der Frauenanteil haben sich in den letzten 14 Jahren deutlich verändert. Diese Ergebnisse sind wichtig, um aus den Bachforellen-Fangzahlen kombiniert mit dem Fangaufwand fundierte Rückschlüsse zur zeitlichen Entwicklung der Bachforellenbestände ziehen zu können.

Geschiebe- und Habitatsdynamik von Fliessgewässern

Was lebt in und an Bächen mit ausgeprägter Geschiebedynamik? Wie funktionieren Flüsse mit zu geringem Nachschub an Kies? Diesen und ähnlichen Fragen geht eine neue Merkblatt-Sammlung der BAFU-Reihe «Umwelt-Wissen» nach, die sich mit der Geschiebe- und Habitatsdynamik von Fliessgewässern und deren Einfluss auf die Ökologie beschäftigt. Präsentiert werden interdisziplinäre Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt «Geschiebe- und Habitatsdynamik». Dieses ist Teil des Programms «Wasserbau und Ökologie», gemeinsam getragen von BAFU, Eawag, WSL und den Wasserbaulabors von ETHZ und EPFL. In den acht Merkblättern werden praxisrelevante Erkenntnisse zusammengefasst rund um den Geschiebehaushalt und die Wiederherstellung der Geschiebedynamik mit baulichen und betrieblichen Massnahmen (z.B. Umleitstollen, Schüttungen). Die Merkblätter informieren die Leserinnen und Leser über den aktuellen Stand der Forschung sowie deren Anwendung und dienen als Wegweiser zu weiterführender Literatur.

Die Forschungszusammenarbeit zwischen den vier erwähnten Institutionen geht übrigens in eine nächste Runde: Das «Riverscape»-Projekt (bis 2021) konzentriert sich zwar weiter auf die Geschiebedynamik, setzt aber einen Schwerpunkt auf die seitliche Vernetzung der Gewässer mit Bezug zum Gewässerraum. Wir werden hierzu zu gegebener Zeit informieren.

Schutz und Weiterentwicklung der Gewässer

Die Zeitschrift Aqua und Gas hat einen Artikel zum Ist-Zustand der Schweizer Gewässer und den Herausforderungen verfasst. Der Schweizer Gewässerschutz ist auf den ersten Blick eine Erfolgsgeschichte. Eine differenzierte Analyse zeigt hingegen erhebliche Defizite beim Umgang mit unseren Gewässern. Sowohl bei der Struktur von Bächen und Flüssen als auch bei der Wasserqualität sind weiterhin grosse Anstrengungen nötig, um einen möglichst vielfältigen Zustand zu erreichen. Nur so kann dieser für die Biodiversität in der Schweiz zentrale Lebensraum mit den künftigen Herausforderungen des Klimawandels fertig werden.

Verbreitung von Fischeiern durch Wasservögel – nur ein Mythos?

Wie gelangen Fische in abgelegene Gewässer, wenn sie nicht selbst dorthin schwimmen können? Obwohl Forscher seit Jahrhunderten vermuten, dass Wasservögel Fischeier in solche Gewässer einschleppen, zeigt eine systematische Literaturrecherche, dass die Beweise für diese Theorie bis heute fehlen.

Sonnencreme die Fischer/Innen und die Fische schützt

Die Website naturschutz.ch berichtet darüber, welche Sonnencremen sowohl die Umwelt als auch die Haut von Fischerinnen und Fischern schützt. Denn leider ist es so, dass viele Sonnencremen Substanzen enthalten die den Hormonhaushalt von Fischen und anderen Lebewesen beeinflussen und erheblich stören können. Hawaii hat dieses Jahr sogar ein Verbot gegen zwei Substanzen erlassen die in vielen herkömmlichen Sonnencremen vorhanden sind.