



Foto: Ben Knight, DAMNATION Film

▲ Abb. 1: Beginn des Rückbaus am 64 m hohen Glines Canyon Damms am Elwha River (USA) im Jahr 2012

## Fluss frei!

*Weiches Wasser versus harter Stein, dynamisch fliessend versus statisch stehend, natürlich und lebendig versus künstlich und tot.*

*Wo dynamische, fliessende Prozesse auf starre Hindernisse treffen, kommt es zu Problemen – Tempo prallt auf Stillstand, Dynamik geht verloren und zurück bleiben unterbrochene, statische Teilstücke. Die Fliessgewässer der Schweiz zeigen genau diese Problematik auf: Durch über 100000 Hindernisse verbaut und zerstückelt, leidet ihre Dynamik – und mit ihr alle darin lebenden Tiere und Pflanzen, allen voran Wanderfische wie die Nase oder der Lachs. Es ist Zeit, dies zu ändern, Zeit, die Vernetzung wiederherzustellen – Zeit, die Flüsse wieder zu befreien. Durch den gezielten Rückbau von Hindernissen will Aqua Viva die Vernetzung wiederherstellen und die Fliessgewässer insgesamt aufwerten.*

*von Christian Hossli*

**O**bwohl sich die Qualität der Schweizer Fliessgewässer stark verbessert hat, z.B. mit dem flächendeckenden Bau von Abwasserreinigungsanlagen, bleiben die Fliessgewässer laut neuesten Zustandsberichten die am meisten bedrohten und beeinträchtigen Lebensräume der Schweiz [1]. Gemäss einer kürzlich veröffentlichten Studie des WWF Schweiz befinden sich weniger als 5 Prozent der Schweizer Fliessgewässer noch in einem natürlichen bzw. naturnahen Zustand [2].

### **Mehr als 100 x 1001 Hindernisse, leider kein Märchen**

Gerade im Mittelland dominieren Querverbauungen und Anlagen von Wasserkraftwerken, welche die Flüsse aufstauen, ihrer Dynamik berauben und die Vernetzung unterbrechen. Schweizweit stehen mehr als 100000 künstliche Hindernisse von über 50 cm Höhe in den Gewässern. Nimmt man die kleineren dazu, steigt die Zahl auf mehrere 100000 – d.h. durchschnittlich alle 650 m ein Hindernis [3] (Abb. 2). Die

Schweizer Fliessgewässer gehören damit weltweit zu den am stärksten fragmentierten Gewässersystemen [4].

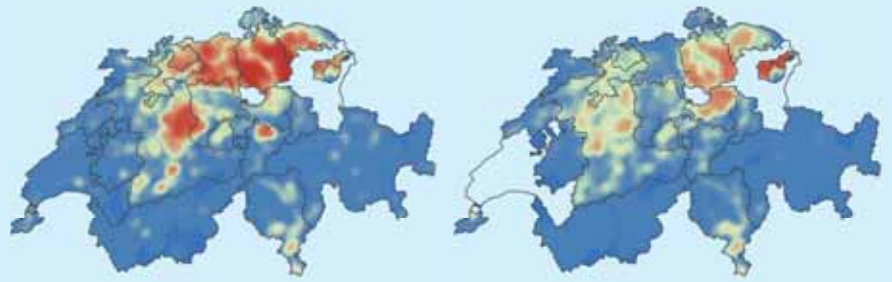
Allein im Kanton Zürich wurden 30141 künstliche Abstürze kartiert [5]. Damit existieren pro Fliesskilometer durchschnittlich elf künstliche Querbauwerke! Am stärksten sind hierbei die kleineren Fliessgewässer zwischen 600 und 1200 m. ü.M. betroffen. In der 59,7 km langen Töss finden sich beispielsweise ganze 568 künstliche



Querbauwerke. Im Schnitt alle 100m erschwert ein Hindernis im Gewässer die Wanderung der Wasserlebewesen.

### Barrieren für unsere Fische

Diese Barrieren verhindern die Entwicklung von intakten Lebensräumen, sie vermindern den Geschiebetransport und unterbrechen die für viele Pflanzen- und Tierarten so wichtige Längsvernetzung der Gewässer. Darunter leiden insbesondere die Fische: 58 Prozent aller Schweizer Fischarten stehen auf der Roten Liste, acht Arten sind gar bereits ausgestorben, beispielsweise die majestätischen Wanderfische Lachs, Maifisch und Stör. Sie sind darauf angewiesen, die Flüsse und Bäche hinauf- oder hinabwandern zu können, um sich in ihren Laichgebieten fortzupflanzen (siehe Abb. 3). Eine funktionierende Längsvernetzung ist aber nicht nur für die Fische, sondern auch für alle anderen Wasserlebewesen essentiell: sei es um an geeignete Rückzugsorte zu gelangen, Nahrung zu finden, sich fortzupflanzen oder neue Lebensräume zu erschliessen. Zu kleine, isolierte Populationen sind langfristig nicht überlebensfähig.



▲ Abb. 2: Hindernisse in der Schweiz. Blau: tiefe Dichte, rot: hohe Dichte. Links: künstliche Abstürze (Daten aus den Kantonen SG und ZG fehlen). Rechts: Bauwerke ohne Fischpässe, Furten und Brücken (Daten aus den Kantonen SG, VD und ZG fehlen). Datengrundlage: Ökomorphologie, Bafu. Kartographie: Aqua Viva.

Anzahl künstliche Hindernisse in Schweizer Fließgewässern:

> 50cm Höhe:	100 831
< 50cm Höhe:	mehrere 100 000

Durchschnittliche Anzahl Hindernisse pro Gewässer-km:

Schweiz weit:	1,6 (d.h. alle 625 m ein Hindernis)
Jura:	1,6 (d.h. alle 625 m ein Hindernis)
Mittelland:	2,5 (d.h. alle 400 m ein Hindernis)
Alpen:	1,3 (d.h. alle 770 m ein Hindernis)

### Ein dynamischer Biodiversitäts-Hotspot in Gefahr

Flüsse und Bäche bringen eine unglaubliche Vielfalt an Tieren und Pflanzen hervor. Intakte Auenlandschaften beherbergen ganze 84 Prozent aller heimischen Arten, 10 Prozent der Arten kommen nur dort vor [6]. Idealerweise bildet jeder Fluss- oder Bachabschnitt im Flachland ein kleines Mosaik aus schnell fließenden

Strecken, Kiesbänken, ruhigen, sandigen Buchten, erodierten Ufern und stehenden Altarmen (wie z.B. in Abb. 4). Gesäumt werden diese von Auenwäldern und Feuchtwiesen mit zahllosen Tümpeln, welche durch Überschwemmungen oder aufstossendes Grundwasser immer wieder neu entstehen. All diese Lebensräume sind eng miteinander vernetzt und bilden ein vielfältiges Ökosystem. Viele Lebewe-

▼ Abb. 3: Gestrandeter Chinook Lachs unterhalb des (mittlerweile entfernten) Elwha Damms





sen brauchen dieses Lebensraummosaik, da sie je nach Jahreszeit oder Lebensphase andere Habitate besiedeln. Vielfältige Lebensräume bringen eine reiche Tier- und Pflanzenwelt hervor – deshalb gilt es unbedingt dafür zu sorgen, dass die zeitliche und räumliche Ökosystemvielfalt erhalten bleibt.

Diese Lebensraumvielfalt ist aber nur mit einer entsprechenden Dynamik gewährleistet. Auen sind darauf angewiesen, dass sie regelmässig von Hochwassern überflutet werden. Diese Überschwemmungen wirken jeweils wie ein «reset-button»: Sie verhindern das Zuwachsen der Aue, bilden neue Kanäle, bringen frisches Geschiebe und Totholz und schaffen so wieder neue Lebensräume. Wird durch Hindernisse Geschiebe zurückgehalten und nicht mehr weiter transportiert, tiefen sich die Gewässer in der Folge immer weiter ein. Seitenkanäle werden abgeschnitten und temporäre Gewässer fallen permanent trocken. Dies hat fatale Folgen für alle Arten, die auf solche Lebensräume angewiesen sind, wie z. B. diverse Amphibien- oder Insektenarten. Zudem verdichtet sich die Gewässersohle zusehends, worunter wiederum die kieslaichenden Fischarten und die im Bachbett lebenden Makrozoobenthosarten leiden.

### Die ökonomische Dimension

Viele Wasserkraftanlagen haben aufgrund der tiefen Strompreise und der wachsenden Konkurrenz aus den neuen erneuerbaren Energien zu kämpfen, damit sie überhaupt noch rentabel produzieren können. Eine etwas differenziertere, kritische Betrachtung solcher Objekte ist deshalb angebracht. Viele Hindernisse haben weder einen ökonomischen Wert, noch sind sie unabdingbar für den Hochwasserschutz – sie könnten also ohne Nachteile zurückgebaut werden. Im Gegenzug profitieren Tier- und Pflanzenarten von vernetzten, dynamischen Lebensräumen. Und nicht nur das: Intakte Gewässer sind



Foto: National Geographic, Elaine Thompson

▲ Abb. 4: Der Elwha River fliesst nach dem Rückbau des Glines Canyon Damms (unten im Bild) wieder und bahnt sich seinen Weg durch den vormaligen aufgestauten 'Lake' Aldwell.

essentiell für die Trinkwasserversorgung und die Grundwasseranreicherung. Sie sind weniger anfällig gegenüber Extremereignissen oder den Auswirkungen des Klimawandels und bieten einen natürlichen Hochwasserschutz. Ausserdem sind lebendige, abwechslungsreiche Gewässer auch attraktive Erholungsräume für den Menschen. Flüsse, Bäche, Seen und Weiher spielen im Tourismus eine entscheidende Rolle. Es sollte demnach also auch im ureigenen Interesse der Menschen sein, ein möglichst intaktes Gewässersystem zu erhalten.

### «Fluss frei!»: Hindernisse entfernen, Vernetzung wiederherstellen

Das dreijährige Projekt «Fluss frei!» will einen Kontrapunkt setzen zum Trend der zunehmenden Zerstückelung unserer Fließgewässer. Übergeordnetes Ziel des Projektes ist die Revitalisierung von kleinen bis mittleren Flüssen. Anstelle des Baus von neuen (Klein)Wasserkraftwerken oder anderen Querhindernissen wird die Frage gestellt, wo und wie bestehende Querhindernisse zurückgebaut werden können, um dem Gewässer wieder seine ursprüngliche Dynamik zurückzugeben und fragmentierte Lebensräume zu verbinden. Langfristig müssen alle unnötigen Bauwerke aus unseren Bächen und Flüssen verschwinden. Da dies aber natürlich auch immer mit Kosten verbunden ist, werden in diesem Projekt prioritär jene Hindernisse identifiziert, welche das

grösstmögliche Kosten-Nutzen-Verhältnis für die Natur und damit das grösste Rückbaupotenzial bieten. Und bei der Theorie wird es nicht bleiben: Im Rahmen des Projekts wird mindestens ein unnötiges Hindernis zurückgebaut werden (wie dies z.B. auch am Veazie Damm passiert ist, siehe Abb. 5). Dabei beschäftigt sich das Projekt in einem ersten Schritt mit dem Fallbeispiel des Kantons Zürich. Anschliessend werden die gewonnenen Erkenntnisse und Produkte auch auf andere Kantone übertragen, um so schweizweit die Vernetzung der Fließgewässer zu verbessern. Die zu entwickelnde Methodik wird es erlauben, das Rückbaupotenzial eines Hindernisses unter ökologischen, ökonomischen und technischen Gesichtspunkten abzuschätzen. Im Falle eines hohen Potenzials soll ein entsprechendes Rückbauprojekt initiiert und das Hindernis schliesslich effizient und zielgerichtet beseitigt werden. Damit dies gelingt, arbeiten wir eng mit verschiedenen Partnern zusammen (siehe Box S. 7). Das Projekt leistet einen wertvollen Beitrag zur Umsetzung des Gewässerschutzgesetzes und ergänzt die in den letzten Jahren erarbeiteten strategischen Planungen.

Das Projekt ist in vier Module aufgeteilt und läuft in einer ersten Phase bis Ende 2019. Als erstes werden die bestehenden Kartierungen der Hindernisse für ausgewählte Einzugsgebiete analysiert, nach Bedarf ergänzt und typisiert. Die Auswahl der Einzugsgebiete erfolgt hierbei aufgrund

von Experteneinschätzungen und Lokalkenntnissen von Fachpersonen aus den Bereichen Ökologie, Fischerei und Wasserbau. Bei der Typisierung wird darauf geachtet, in welchen raumplanerischen Zonen ein Objekt liegt und welche Funktionen es übernimmt (z. B. Hochwasserschutz, Wasserkraftproduktion, Sohlenschutz etc.).

Basierend auf dieser Analyse werden anschliessend mögliche Rückbauobjekte identifiziert. Jene Hindernisse, welche unabdingbar sind (weil sie z. B. essentiell für den Hochwasserschutz sind), werden ausgeklammert. Die verbleibenden Hindernisse werden nach ökologischem Potenzial, dem grösstmöglichen Kosten-Nutzen-Verhältnis sowie technischer Machbarkeit bewertet. Für die ökologische Bewertung ist zentral, wie lang die durch den Rückbau neu vernetzte Strecke wäre, ob Schutzgebiete oder seltene, schützenswerte Arten davon profitieren würden oder ob natürliche Laichgebiete von Fischen allenfalls wieder erschlossen würden. Schliesslich sind, insbesondere bei wasserkraftbedingten Hindernissen, die ökonomischen Begebenheiten entscheidend. Wie rentabel ist dieses Kraftwerk noch? Macht es wirklich Sinn, ein Kraftwerk noch teuer zu sanieren, wenn es längst nicht mehr gewinnbringend arbeitet? Wäre ein Rückbau nicht auch aus ökonomischer Sicht sinnvoller?

In der Folge werden von den ausgewählten Hindernissen mit grossem Rückbaupotenzial eines oder mehrere Objekte für das Pilotprojekt ausgewählt.

Gemeinsam mit Praxispartnern wird der Rückbau dieser Objekte geplant, um diese schliesslich im letzten und zugleich wichtigsten Schritt aus dem Gewässer zu entfernen. Dieser Rückbau soll aber weniger ein «krönender Abschluss» als vielmehr ein Startschuss sein für weitere Rückbauprojekte, für weniger Hindernisse in unseren Flüssen und Bächen, für vernetztere, artenreichere Gewässer.

### **Wir lassen nicht nur die Bagger auffahren**

Anhand dieser Best-Practice-Beispiele wird ein Leitfaden entwickelt, welcher es insbesondere Behördenmitgliedern erlaubt, die entwickelte Methodik auch auf andere Einzugsgebiete und andere Kantone zu übertragen.

Parallel zu den beschriebenen Facharbeiten dient das Projekt dazu, die Akzeptanz und das Verständnis für den Mehrwert von Revitalisierungen von Fliessgewässern zu steigern. Viele Revitalisierungsbemühungen stossen zuweilen auf grossen Widerstand, was ihre Umsetzung immer wieder erschwert. Es herrscht die landläufige Meinung vor, unseren Gewässern gehe es gut – dem ist nicht so. Wie eingangs

beschrieben, kann man nur knapp 5 Prozent der Schweizer Gewässer einen natürlichen oder naturnahen Zustand zuordnen – der Rest ist mässig bis stark beeinträchtigt. Es ist Zeit, dies zu ändern. Das Projekt «Fluss frei!» wird unter anderem auch aufzeigen, wie natürliche, hindernisfreie Gewässer überhaupt aussehen und welches enorme Potenzial in Revitalisierungsmassnahmen, insbesondere dem Rückbau steckt. Der Wert von natürlichen, artenreichen Gewässern, die Begeisterung für freifliessende, wilde Flüsse soll der breiten Bevölkerung nähergebracht werden. Denn schlussendlich profitieren alle von lebendigen Flüssen und Bächen: seien es Fische, Insekten, Pflanzen oder eben auch der Mensch.

### **Wo wollen wir hin?**

In anderen Ländern hat dieser Rückbauprozess bereits Fahrt aufgenommen (Abb. 6). So wurden in den USA mittlerweile bereits über 1000 Hindernisse zurückgebaut (Abb. 7). Auch in Europa, allen voran in

### **Projektziele «Fluss frei!»**

- Der Rückbau von mindestens einem Hindernis: Die Längsvernetzung des betroffenen Gewässerabschnitts wird wiederhergestellt.
- Sensibilisierung der Behördenvertreter: Der Rückbau von Hindernissen soll eine valable Option sein.
- Information und Sensibilisierung der Bevölkerung: Der Wert von naturnahen, hindernisfreien Gewässern soll besser bekannt sein.
- Entwicklung einer praxisorientierten Methodik zur Entfernung von unnötigen Hindernissen

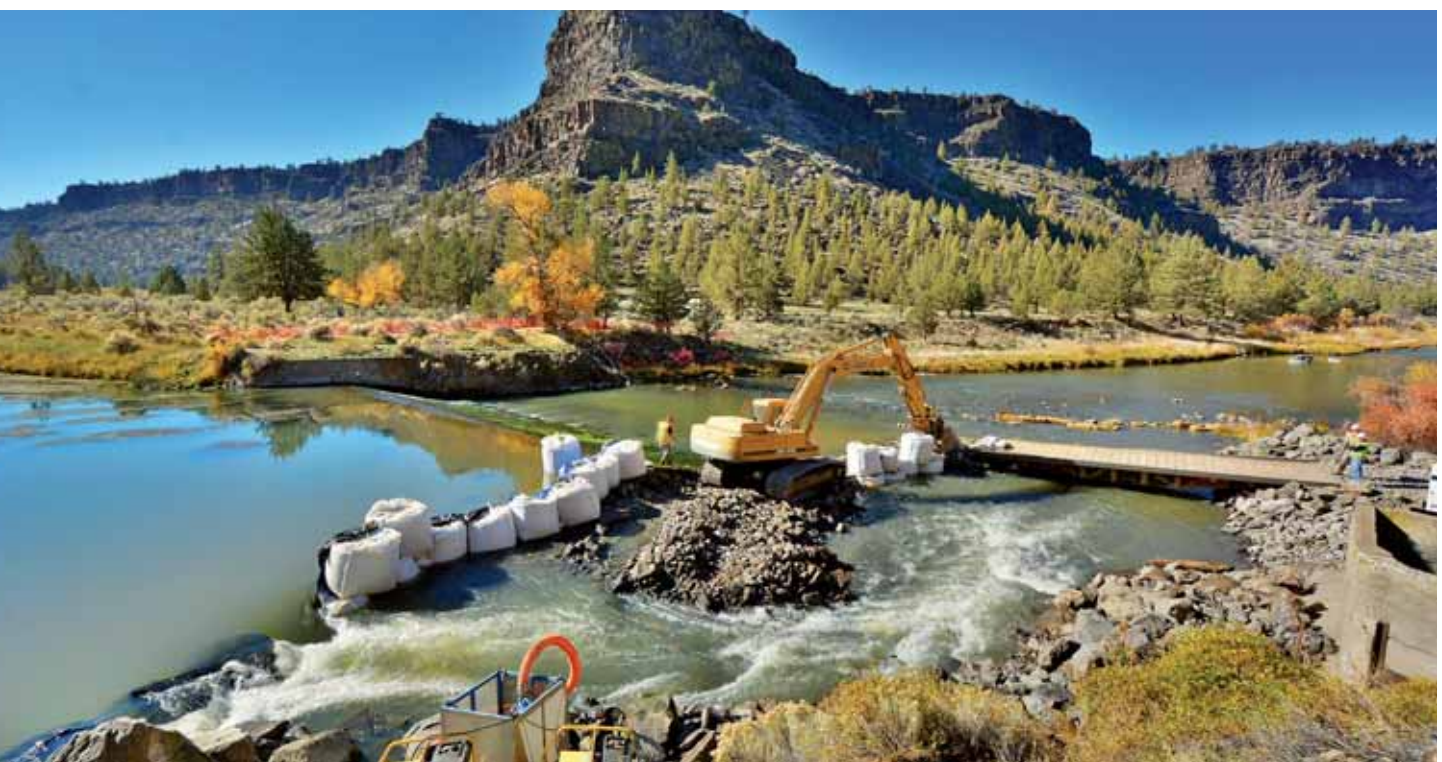
### **Partner von Aqua Viva im Projekt «Fluss frei!»**

- WWF Schweiz
- Eawag
- Schweizerischer Fischerei-Verband (SFV)
- Flussbau AG
- Peter Fish Consulting

▼ Abb. 5: Rückbau des Veazie Damms am Penobscot River (USA) im Jahr 2013









◄ Abb. 6: Rückbau des Stearns Damms am Crooked River in Oregon (USA) im Jahr 2013

Frankreich, startet diese Bewegung langsam [7] (s. S. 10, S. 28). Die Erfahrungen aus den bereits umgesetzten Projekten sind durchwegs positiv: Die betroffenen Flüsse haben sich in kurzer Zeit erholt und wieder ihrem Ursprungszustand angenähert. Und auch die Fische – in den USA vorwiegend der Lachs – haben schnell den Weg zurück zu ihren Laichgründen gefunden. Diese positiven Auswirkungen und Erfolge finden Anklang in der ansässigen Bevölkerung. Das Bewusstsein für den Wert natürlicher Gewässer verbreitet sich entsprechend und zieht immer weitere Kreise. So hat sich über die letzten Jahre in den USA eine kraftvolle Rückbaubewegung gebildet, welche bereits grosse Erfolge feiern konnte (z.B. den Rückbau des 64 m hohen Glines Canyon Damms, siehe Abb. 1, oder des 32 m hohen Elwha Damms, siehe Abb. 3). Natürlich sind die Gegebenheiten in den USA in vielerlei Hinsicht anders als jene in der Schweiz, nichtsdestotrotz zeigen diese Erfahrungen das enorme Potenzial dieser Massnahme und machen Lust, den Prozess auch in der Schweiz zu lancieren. ♦

🐟 [www.flussfrei.aquaviva.ch](http://www.flussfrei.aquaviva.ch)

Ich als Projektleiter von «Fluss frei!» hoffe, dass wir mit diesem Projekt die Fließgewässer der Schweiz wieder ein Stück natürlicher machen können. Dass die Fische und andere Wasserlebewesen wieder unbeschwerter wandern können und sich in unseren Gewässern wohler fühlen. Ich möchte den Flüssen und Bächen die Dynamik zurückgeben, die sie brauchen, um all die wichtigen Funktionen zu erfüllen, auf die Tiere und Pflanzen, aber auch der Mensch unbedingt angewiesen sind. Die Fließgewässer sollen wieder fließen, sie sollen wieder durchgängig sein und nicht bloss eine Abfolge von monotonen Staustrecken ohne Dynamik und Abwechslung. Die unglaubliche Vielfalt an Tieren und Pflanzen, welche intakte Fließgewässer beherbergen, die beeindruckende Dynamik von wilden, ungebändigten Flüssen, die einzigartige Schönheit und Idylle, welche natürliche Wasserlandschaften ausstrahlen – all das gilt es zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Flüsse und Bäche sind die blauen Lebensadern unserer Natur, sie bilden das Herzkreislaufsystem unseres Planeten – lasst sie uns wieder freilegen, wieder vernetzen, lasst sie wieder fließen... noch vor dem Herzinfarkt!

### **Machen Sie mit!**

**Ihre Spende auf IBAN: CH84 0900 0000 8200 3003 8 mit dem Vermerk «Fluss frei» kommt direkt unseren Gewässern zu Gute.**



▲ Abb. 7: Anzahl entfernter Dämme in den USA (Quelle: Americanrivers)

### Literatur

- [1] Fischer M. et al. (2015): Zustand der Biodiversität in der Schweiz 2014. Hrsg.: Forum Biodiversität Schweiz et al., Bern.
- [2] WWF Schweiz (2016): Wie gesund sind unsere Gewässer? Zustand und Schutzwürdigkeit der Schweizer Fließgewässer. [https://assets.wwf.ch/downloads/zustand\\_ch\\_fliessgewaesser\\_aug16.pdf](https://assets.wwf.ch/downloads/zustand_ch_fliessgewaesser_aug16.pdf)
- [3] Zeh Weissmann H. et al. (2009): Strukturen der Fließgewässer in der Schweiz. Zustand von Sohle, Ufer und Umland (Ökomorphologie). Ergebnisse der Ökomorphologischen Kartierung. Stand: April 2009. Umwelt-Zustand Nr. 0926. Bafu, Bern.
- [4] Peter A. et al. (2010): Gewässer und ihre Nutzung. In: Lachat et al. (Red.): Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt Verlag, Bern.
- [5] Baier E. (2013): <http://fischwanderung.ch>. Zugriff 10.09.2015.
- [6] Rust-Dubi. C. et al (2006): Fauna der Schweizer Auen. Eine Datenbank für Praxis und Wissenschaft. Bristol-Schriftenreihe 16. Haupt Verlag, Bern.
- [7] O'Connor J.E. et al (2015): 1000 dams down and counting. Science, Vol. 348, p 496–97.

### Christian Hossli

Aqua Viva  
Weinsteig 192, 8200 Schaffhausen  
052 625 26 58  
[christian.hossli@aquaviva.ch](mailto:christian.hossli@aquaviva.ch)

### Christian Hossli



hat an der ETH Zürich Biologie mit Schwerpunkt Ökologie und Evolution studiert. Seither ist er im Bereich Gewässerökologie tätig: zuerst in

einem privaten Ökobüro, seit 2016 für Aqua Viva sowie für den WWF Schweiz als Projektleiter Gewässerschutz.