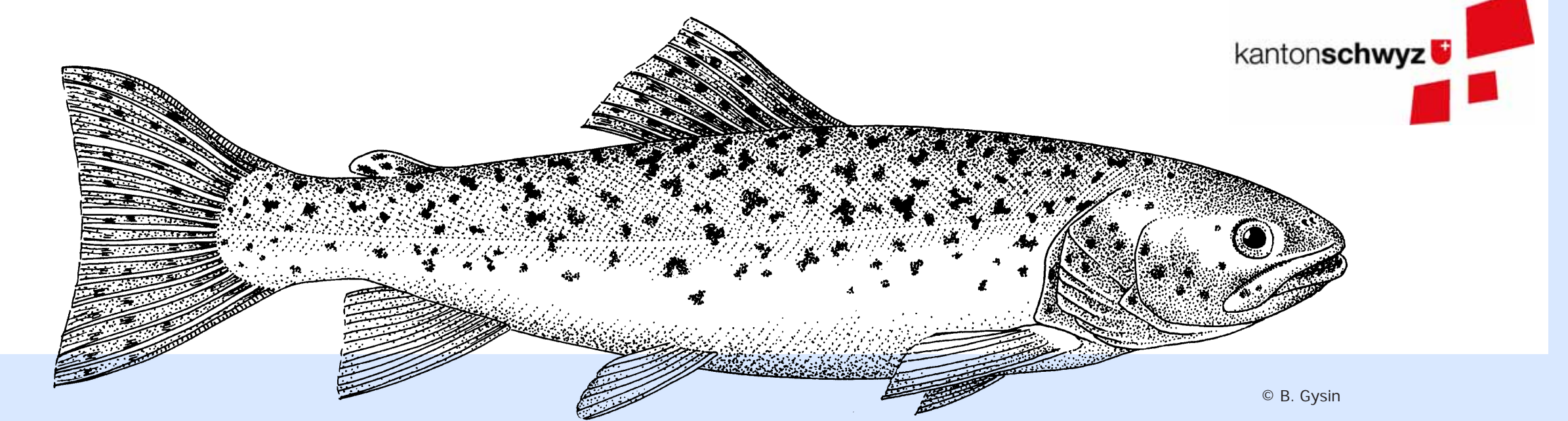


Die Schwierigkeiten bei der Fortpflanzung der Seeforelle Vom Vierwaldstättersee in die Muota und wieder zurück



Das Leben im See

Der Name sagt es bereits: Seeforellen leben im See – zumindest einen Teil ihres Lebens. Ihre Verwandten, die Bachforellen, verbringen hingegen ihr gesamtes Leben in den Fliessgewässern.

Ein Vorteil des Lebens im See ist das grosse Futterangebot. Kleine Seeforellen fressen vor allem Insekten. Die grösseren Tiere sind Räuber, die auch Artgenossen nicht verschmähen.

Im Gegensatz zu den kleineren Bachforellen, die ein Leben lang gegen die Strömung ihres Baches anschwimmen müssen, führen Seeforelle ein deutlich ruhigeres Leben. Kein Wunder also, dass sie zu einer stattlichen Grösse heranwachsen. Im Jahre 1968 wurde die bisher grösste Seeforelle im Vierwaldstättersee gefangen. Mit einer Länge von 1.10 m und einem Gewicht von 15 kg hatte sie die Ausmasse eines kleinen Seeungeheuers.



Aufstieg zum Geburtsort

Im Alter von etwa drei Jahren werden Seeforellen geschlechtsreif. Nun drängt es sie zurück an den Ort ihrer Geburt.

Die Männchen (im Fischerjargon «Milchner» genannt) steigen bereits ab September in die Muota auf, oder ins Leewasser und den Klosterbach.

Sobald die Seeforellen der Muota ihr Laichgebiet bei lbach erreicht haben, versuchen sie die besten Laichplätze zu besetzen.

In dieser Zeit bildet sich am Unterkiefer der Männchen ein hakenförmiger Fortsatz, den man «Laichhaken» nennt.

Einige Wochen später folgen die Weibchen («Rogner»). Ihre Leiber sind von den vielen Eiern dick angeschwollen.



Männchen (vorne) und Weibchen (hinten) der Seeforelle

Gerangel auf den Laichplätzen

Kaum auf den Laichplätzen angelangt, werden die Weibchen von den wartenden Männchen bedrängt.



Laichplatz der Seeforelle in der Muota

Ist das Weibchen zur Eiablage bereit, hebt es mit seinem Hinterleib an einer kiesigen Stelle eine Grube aus und legt die Eier hinein. Sofort gibt das stärkste Männchen seine Spermien hinzu. Nach der Befruchtung der Eier schüttet das Weibchen die Grube mit wilden Schwanzschlägen zu.

Mitte Dezember kehrt auf den Laichplätzen wieder Ruhe ein. Die meisten Seeforellen sind in den Vierwaldstättersee zurückgekehrt. Ältere Tiere haben sich vielleicht zu stark verausgabt. Sie sterben kurz nach dem Laichen.

Mitte Dezember kehrt auf den Laichplätzen wieder Ruhe ein. Die meisten Seeforellen sind in den Vierwaldstättersee zurückgekehrt. Ältere Tiere haben sich vielleicht zu stark verausgabt. Sie sterben kurz nach dem Laichen.

Das gefährliche Leben der Larven

Durch eine mehr als 30 cm dicke Kiesschicht geschützt liegen die Eier über den Winter im Flussbett der Muota.

Im März schlüpfen die Seeforellenlarven. Vorerst bleiben sie im Kiesbett. Ein grosser Dottersack am Bauch versorgt sie mit Nahrung.

Im April ist der Dottersack aufgebraucht. Die kaum 3 cm langen Fischchen müssen jetzt das geschützte Kiesbett verlassen, um Futter zu suchen. Der gefährlichste Lebensabschnitt beginnt...

Kaum dass die Larven im Freiwasser sind, verfrachtet sie die Strömung flussabwärts. Sie müssen nun eine strömungsarme Stelle zum Beispiel in einer Uferbucht oder hinter einem Schwemmholzhafen erreichen. Ansonsten werden sie bis in den See gespült. Hier fallen sie meist Raubfischen, auch Seeforellen, zum Opfer.



Seeforellenlarve mit Dottersack (Dottersackbrütling)

Abwanderung der Jungfische

Im Strömungsschatten wachsen die jungen Seeforellen rasch heran. Im Herbst haben sie eine Grösse von etwa 10-15 cm erreicht. Ihre Schwimmfähigkeit ist nun gut ausgebildet.

Etwa im November suchen sie ihre Winterquartiere auf. Diese liegen ebenfalls in der Muota, wo wissen wir aber nicht.

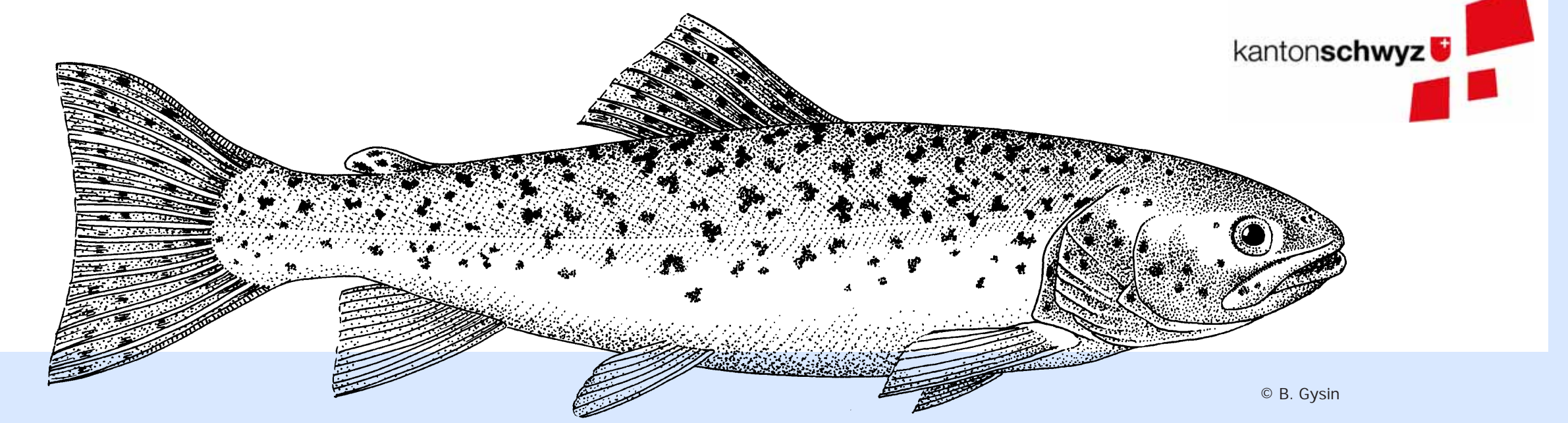


Junge Seeforelle kurz vor der Abwanderung

Seeforellen sind keine Bachforellen. Nach ein oder zwei Jahren in der Muota drängt es die Jungfische in den Vierwaldstättersee. Und damit beginnt der Zyklus von neuem...

Die Schwierigkeiten bei der Fortpflanzung der Seeforelle

Die Entwicklung der Eier



Wo sind die besten Laichplätze?

Die Seeforellen laichen nicht irgendwo in der Muota. Im Gegenteil, ihre Ansprüche an den Laichplatz sind sehr hoch. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Durchmesser der Kieselsteine	1–10 cm
Anteil Feinmaterial (Sand/Silt)	weniger als 15%
Dicke der Kiesschicht	min. 30 cm
Wassertiefe	0.3–2.0 m
Fließgeschwindigkeit	0.25–1.10 m/s

Neben der Qualität des Laichplatzes sind strömungsarme Unterstände wichtig. Bevorzugt werden tiefe Stellen im Flussbett (Kolke). Hier können sich die Fische

zwischen den Laichakten erholen.

In der stark verbauten Muota gibt es kaum Kolke. Zur Not ruhen sich die Fische zwischen den Steinblöcken der Ufersicherung aus.

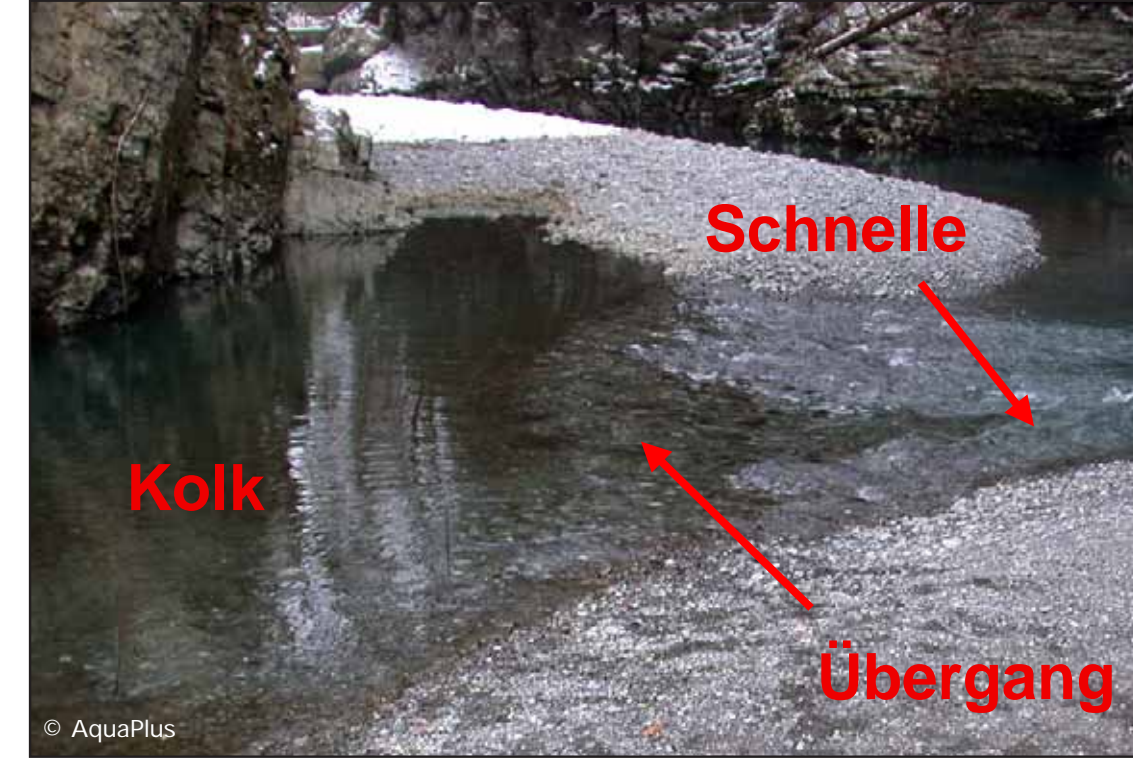


Laichgebiet in der Muota oberhalb Ibach

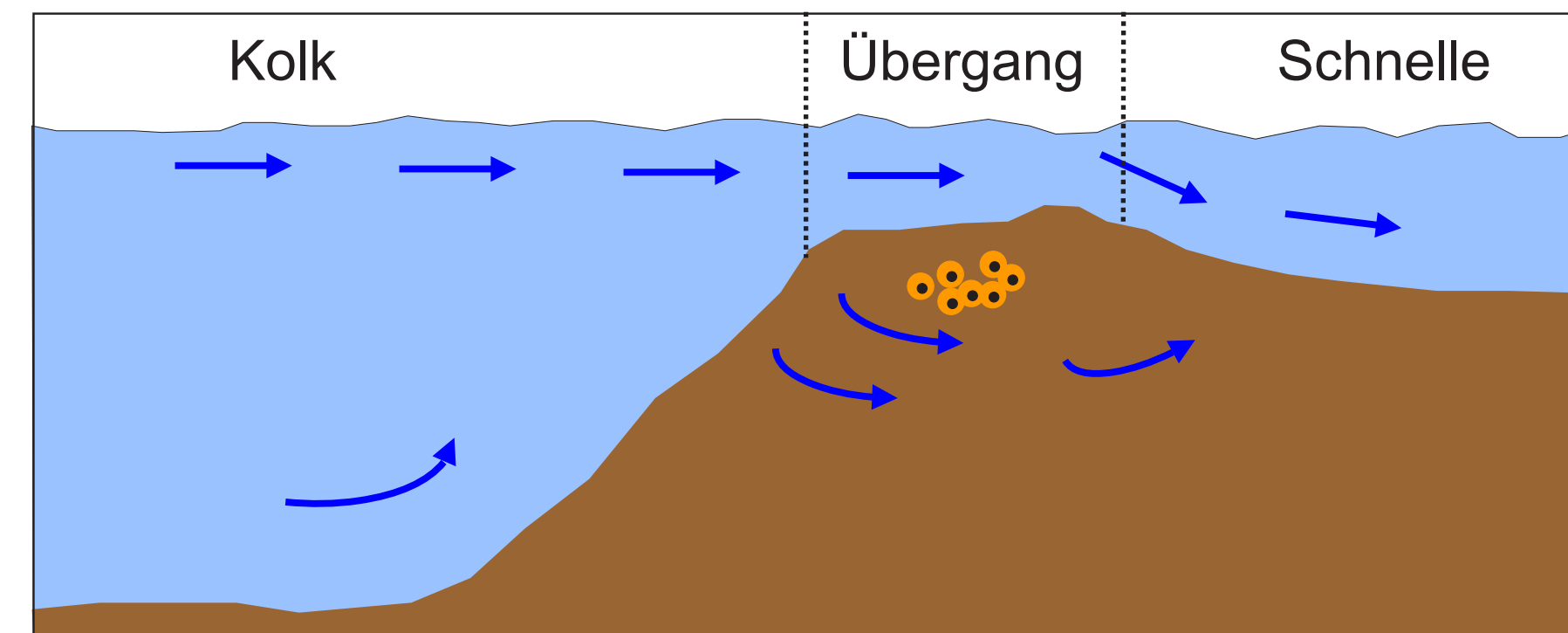
Die Eier brauchen viel Sauerstoff

Die besten Laichplätze liegen im Übergang zwischen einem langsam fließenden, tiefen Kolk und einer rasch fließenden, seichten Schnelle.

Hier kann das Wasser besonders gut in den lockeren Kiesgrund eindringen und die Eier ausreichend mit Sauerstoff versorgen.



Muota unterhalb Wernisberg



Die Entwicklung findet im Winter statt



Eier im Kiesbett

Die Eier liegen über den Winter im Kiesbett der Muota.

Ansich sind sie dort gut geschützt. Trotzdem kann ein starkes Hochwasser die

Laichgruben ausspülen. Zudem kann sich Feinmaterial, das die Muota mit sich führt, im Lückenraum um die Eier festsetzen und damit die Zufuhr von sauerstoffreichem Wasser behindern. Weitere Gefahren sind räuberische Insekten und die Verpilzung der Eier.

Mit der aufwändige Erbrütung und Aufzucht von Seeforellen in der kantonalen Fischbrutanlage in Brunnen können diese Risiken umgangen und der Erhalt des Seeforellenbestandes der Muota garantiert werden.

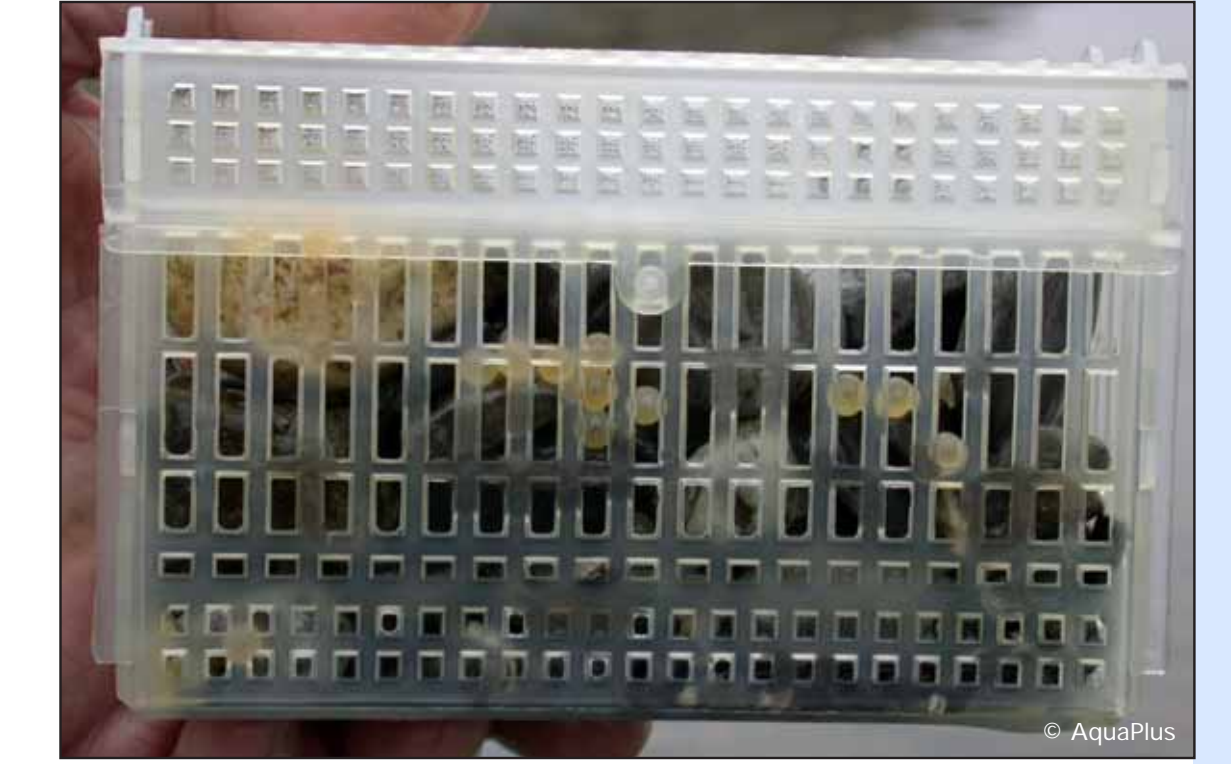


Eier im Brutschrank

Ein Experiment und seine Erkenntnisse

Wie gut entwickeln sich die Forelleneier in der Muota? Zur Klärung dieser Frage wurde ein interessantes Experiment durchgeführt.

Im November 2005 wurden Bachforelleneier in speziellen Eiboxen an mehreren Stellen der Muota im Kiesbett vergraben.



Vorbereitete Eibox mit Kies

Im Abstand von 6 bis 8 Wochen wurde an jeder Stelle jeweils eine Eibox entnommen, um die Entwicklung der Eier zu prüfen.

Die Überlebensrate der Eier bis zum Schlupf der Larven betrug je nach Stelle etwa 20–65%.



Eiboxen vor der Überdeckung mit Kies

Der lange Weg zu den Laichplätzen

Seit 1996 kartiert der engagierte Schwyzer Fischer P. Planzer jeden Herbst das Vorkommen von Laichplätzen der See- und Bachforelle in der Muota, dem Leewasser und dem Klosterbach.

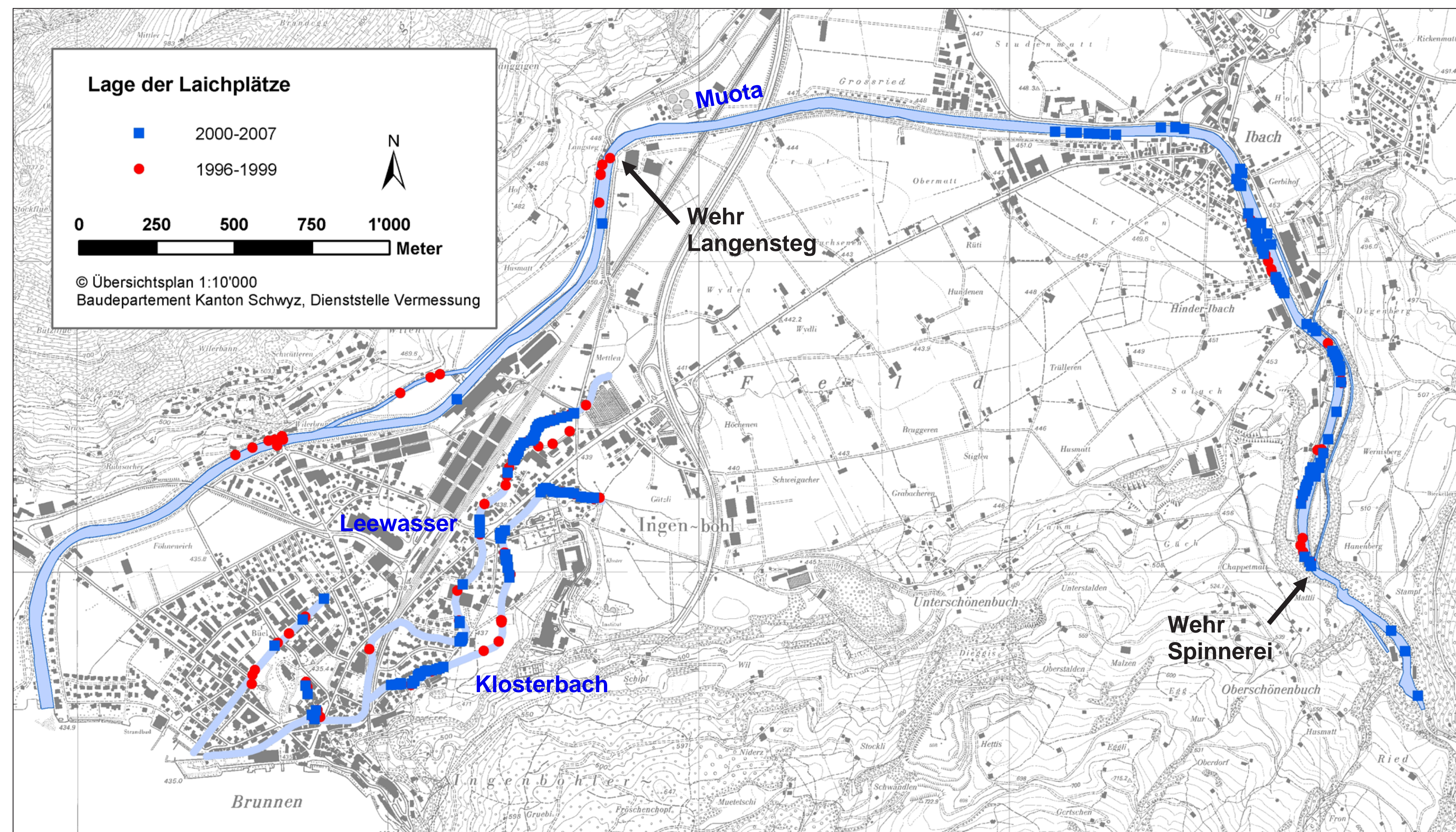
Die Karte zeigt die Verteilung der Laichplätze beider Arten. Eine sichere Unterscheidung der Laichplätze von See- und Bachforellen ist nicht möglich.

Bis 1999 laichten die Forellen in der Muota vor allem zwischen Wilerbrugg und Langensteg (rote Punkte). Im Jahre 2000 wurde das niedrige Wehr beim Langensteg für Fische passierbar gemacht. Seither hat sich das Laichgebiet nach Ibach verschoben (blaue Quadrate).

Eine Wanderung weiter flussaufwärts ist seit der Inbetriebnahme eines Fischpasses 2007 beim Wehr der Spinnerei Ibach möglich. Im Gebiet Wernisberg zwischen Ibach und Muotaslucht erwartet die Seeforelle ein schönes Laichgebiet.



Potenzielles Laichgebiet bei Wernisberg

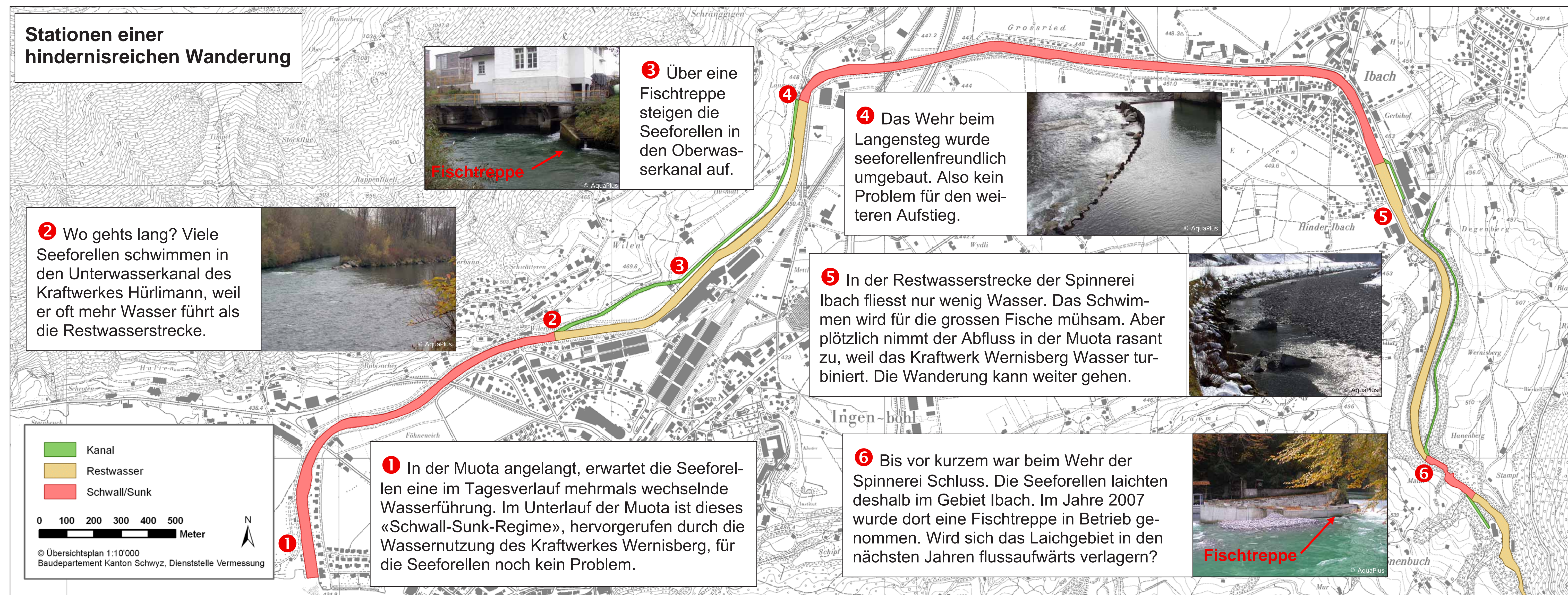
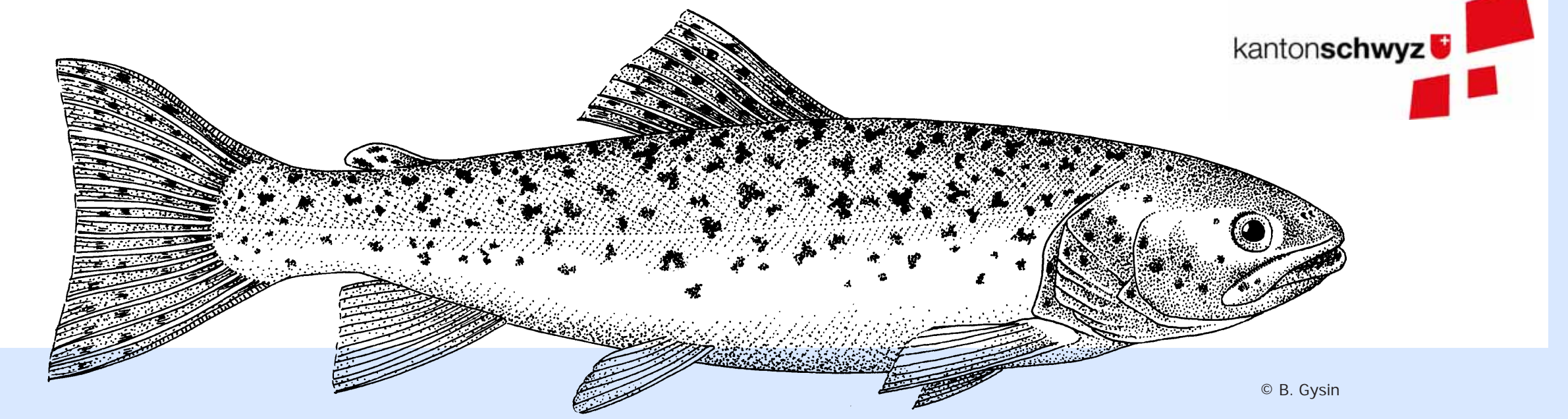


In der Muotaslucht

Eine mehr oder weniger starke Anhäufung von Feinmaterial (Sand, Silt) in den Eiboxen führte zu diesen unterschiedlichen Ergebnissen. Diese Ablagerungen behinderten die Zufuhr von sauerstoffreichem Wasser. Die Eier erstickten.

Diese aufwändigen Arbeiten wurden durch die Mitarbeiter der Dienststelle Jagd und Fischerei des Kantons Schwyz und die Firma AquaPlus in Zug durchgeführt. Das Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz hat die Untersuchungen finanziert.

Die Schwierigkeiten bei der Fortpflanzung der Seeforelle Es gibt viele Probleme, aber auch gute Lösungen



Viele Hindernisse auf dem Weg zu den Laichplätzen

Im Herbst nehmen die Seeforellen die ca. 6 km lange Wanderung zu den Laichplätzen in der Muota unter ihre Flossen.

Dabei müssen sie auch zwei Fischtreppen überwinden. In den 1950er Jahren wurde beim Kraftwerk Hürlimann ein Beckenpass und 2006 beim Wehr der Spinnerei Ibach ein Schlitzpass gebaut.



Fischtreppen beim Kraftwerk Hürlimann (links) und beim Wehr der ehemaligen Spinnerei Ibach (rechts)

Die Qualität der Laichplätze ist entscheidend

Seeforellen sind sehr anspruchsvoll, was ihre Laichplätze betrifft. Wirklich gute Laichgebiete entstehen nur in natürlich strukturierten Fließgewässern.

Da hat die Muota noch Einiges aufzuholen. Das Flussbett weist kaum Strukturen wie Hinterwasser, Kolke, Uferbuchten oder wechselnde Strömungsmuster auf. Der Fluss ist vielmehr über viele Kilometer kanalisiert.

Die Seeforellen laichen heute bei Ibach nur mangels besserer Lebensräume.



Zwei völlig unterschiedliche Seeforellenlaichgebiete: Muota bei Hinterbach (oben) und Lorze bei Zug (unten)

Gefährliche Muota

Die grösste Gefahr für die im Kies liegenden Eier sind starke Trübungen in der Muota. Sand und Silt in und auf der Flusssohle behindern die Sauerstoffversorgung der Eier stark. Sie sterben ab.

Im Winter sollten deshalb Bauarbeiten und andere zu Trübungen führende Tätigkeiten unterlassen bleiben. Auch natürliche Hochwasser trüben die Muota. Die negativen Folgen sind aber meist deutlich geringer.

Zu leiden haben aber auch die Jungfische. Der plötzlich auftretende Schwall erfasst die fragilen Fischchen und spült sie flussabwärts. Diese Gefahr ist in strukturalmen Gewässern wie der Muota besonders gross.

Nach dem Schwall sinkt der Wasserspiegel wieder sehr schnell (Sunk). Dabei können die Jungfische auf trockenfallenden Kiesbänken zurückbleiben und sterben.



trübe Aussichten

Die Seeforelle muss überleben

Gewässerverbauungen, Flussbegradigungen und die Nutzung durch Wasserkraftwerke haben den Lebensraum der Seeforelle in der Schweiz fast überall stark eingengt. Es erstaunt daher nicht, dass der Bestand dieses grossen Edelfisches schweizweit dramatisch abnimmt und die Seeforelle in der Liste der bedrohten Tierarten aufgeführt ist.

Die Dienststelle Jagd und Fischerei des Kantons Schwyz hat – finanziert durch das Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz – die Risiken untersucht, denen die Seeforellen der Muota ausgesetzt sind. Die grössten Probleme und deren Ursachen sind nun bekannt.

Gewisse Massnahmen konnten in den letzten Jahren bereits umgesetzt werden, zum Beispiel die Verbesserung der Durchgängigkeit bei den Wehren Langensteg und Spinnerei Ibach.



Fischereiaufseher F.-J. Dettling mit einem prächtigen Seeforellenweibchen

Zur kurzfristigen Erhaltung des Bestandes in der Muota werden in der Fischbrutanlage in Brunnen Eier von Seeforellen ausgebrütet. Die Brütlinge werden einige Wochen aufgezogen und dann in die Muota eingesetzt.



Der renaturalisierte Scheidgraben, ein Laichgewässer der Seeforelle im Kanton Nidwalden.

Die gefährvolle Zeit der Ei- und Jungfischentwicklung wird so umgangen.

Vordringlich wäre aber eine Renaturierung der Muota. Wo immer machbar sollte sie in einen möglichst naturnahen Zustand zurückgebracht werden. Konflikte mit dem Hochwasserschutz sind lösbar.

Der moderne Wasserbau hat bewiesen, dass er Hand in Hand mit der Ökologie wegweisende Projekte entwickeln kann (z. B. an der Thur, der Lorze und der Reuss).

Eine solche Lösung ist oft nicht billig. Ihr Nutzen geht aber weit über die Förderung der Seeforellen hinaus. Nicht zuletzt würden auch wir Menschen von einem attraktiven Erholungsraum an der Muota profitieren.