

# MASSNAHMENKONZEPT ZUM SCHUTZ DER MUOTA-SEEFORLE



---

INHALT	Seite
1. Ausgangslage	4
2. Situation der Seeforelle in der Muota	5
a) Die Bedeutung der Muota-Seeforelle	5
b) Lebenszyklus der Seeforelle	5
c) Lebensraumansprüche der Seeforelle	6
d) Probleme der Muota-Seeforelle	7
3. Resultate der Untersuchungen zu bereits ergriffenen Massnahmen zur Förderung der Muota-Seeforelle	10
a) Untersuchungsperimeter	11
b) Kontrollfischfänge	11
c) Gänsesägerzählungen	12
d) Gänsesägerabschüsse	14
e) Sohlenpatches	16
4. Massnahmenkonzept zum Schutz der Muota Seeforelle	17
a) Monitoring (Fischbestand, Laichplätze, Erfolgskontrolle Fischtreppe und fischfressende Vögel)	17
b) Massnahmen im Bereich der fischereilichen Bewirtschaftung	18
c) Massnahmen im Bereich des Prädationsdruckes (durch Vögel und Fischer)	18
d) Massnahmen im Bereich Lebensraum	18
5. Anhang	19
Anhang A – Massnahmen im Bereich Monitoring	19
Anhang B – Massnahmen im Bereich fischereiliche Bewirtschaftung	20
Anhang C – Massnahmen im Bereich des Prädationsdruckes	21
Anhang D – Massnahmen im Bereich Lebensraum	22

---

## 1. Ausgangslage

Die Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*) wurde vom Schweizer Fischerei-Verband zum Fisch des Jahres 2011 gewählt. Dies zu Recht und aus verschiedenen Gründen. Die Seeforelle bewohnt alle grösseren Seen des schweizer Mittellandes, der Voralpen, des Jurasüdfusses und des Tessins sowie ihre grösseren Zuflüsse. Wie alle Lachsartigen, zu denen die Seeforelle gehört, ist sie sehr schmackhaft und deshalb als Speisefisch begehrt. Die Seeforelle erreicht eine Durchschnittslänge von 40 bis 80 cm, ein Gewicht von 10 bis 15 kg und ein Alter von bis zu 15 Jahren. Sie lebt in Seen und steigt zum Laichen in deren Zuflüsse auf. Leider ist dieser imposante Fisch mit seinem spannenden Lebenszyklus vom Aussterben bedroht und steht in der Schweiz deshalb auf der Liste der stark gefährdeten Arten (Anhang 1 der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei, SR 923.01, VBGF)

Die Muota und das Leewasser sind wichtige Laichgewässer der Seeforelle im Vierwaldstättersee. Der Lebensraum und die Laichplätze in der Muota sind jedoch durch bauliche Massnahmen und durch die Nutzung der Wasserenergie der Muota stark beeinträchtigt (Schwall-Sunk-Betrieb). Es fehlen zudem Schutzstrukturen und geeignete Kinderstuben für die Jungfische (Verbauungen), die somit zur leichten Beute für fischfressende Vögel werden. Unter Verdacht steht auch der Gänsesäger.

Seeforellenlaich wird in der kantonalen Fischzucht seit mehreren Jahren erfolgreich ausgebrütet, aufgezogen und zur Stützung der stark beeinträchtigten natürlichen Fortpflanzung in der Muota und im Leewasser ausgesetzt. Trotz der Anstrengungen haben dort die Seeforellenbestände in den letzten Jahren in alarmierender Weise abgenommen. Die bisherige Bewirtschaftungsstrategie der Seeforelle muss deshalb grundsätzlich überdacht werden, zumal kaum mehr Laich von Seeforellen aus der Muota gewonnen werden kann.

Um mehr Informationen über die Situation der Seeforelle in der Muota zu erhalten, hat das Amt für Natur, Jagd und Fischerei (ANJF) zusammen mit Partnern wie dem EBS oder dem Innerschwyzer Fischereiverein verschiedene Studien in Auftrag gegeben, Schutzmassnahmen definiert und zum Teil bereits umgesetzt. Dazu gehören Massnahmen im Bereich Restwasser, Strukturverbesserung des Gewässers, Aufstiegshilfen für Seeforellen bei Fischsperrern sowie Erhebungen der fischfressenden Vögel und des Seeforellenbestandes an und in der Muota. Zusätzlich hat der Regierungsrat den Abschluss von maximal fünf Gänsesägern nach Art. 12 Abs. 2 des Bundesgesetzes über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (SR 922.0, JSG) bewilligt (vgl. RRB 102/2010). Den Schlussbericht dazu hat das ANJF zuhanden des DV UD erstellt.

Die bisher getroffenen Massnahmen reichen jedoch nicht, um die Situation der Muota-Seeforelle substantiell zu verbessern. Weitere Massnahmen werden hier deshalb vorgeschlagen und zu einem eigentlichen Massnahmenkonzept verwoben. Ziel dieses Massnahmenkonzepts ist es, den Ökotyp Muota-Seeforelle zu erhalten und ihr das selbständige Überleben in der Muota zu ermöglichen.

---

## 2. Situation der Seeforelle in der Muota

Um die Schwierigkeiten der Muota-Seeforelle in ihrem Heimatgewässer aufzuzeigen, die notwendigen Massnahmen zu ihrem Schutz besser zu verstehen und in die richtige Relation setzen zu können, werden im Folgenden die Bedeutung, der Lebenszyklus und die Lebensraumansprüche der Muota-Seeforelle erläutert.

### *a) Die Bedeutung der Muota-Seeforelle*

Bei der Seeforelle der Muota handelt es sich um einen genetisch fixierten Typus der Seeforelle (sogenannter Genotyp), die zum Einzugsgebiet des Vierwaldstättersees gehört. Diese Muota-Seeforelle unterscheidet sich genetisch und in ihrem Verhalten klar von den jeweiligen anderen genetischen Typen, die ihrerseits wiederum ausschliesslich in andere Zuflüsse aufsteigen. Daher ist die Muota-Seeforelle nicht nur ein wichtiger Teil der genetischen Vielfalt der gesamten Seeforellenpopulation im Gewässersystem des Vierwaldstättersees, sondern auch perfekt für das Leben in der Muota angepasst. Ihre Erhaltung liegt im direkten Interesse des Artenschutzes, wozu das ANJF gesetzlich verpflichtet ist und entspricht einem zentralen Anliegen des Fischereikonkordates des Vierwaldstättersees.

Die Relevanz einer intakten genetischen Vielfalt innerhalb einer Art ist heute nicht mehr umstritten. Ihre Bedeutung liegt in der potenziellen Fähigkeit, auf veränderte oder neue Umwelteinflüsse wie neu auftretende oder wiederkehrende Krankheiten oder veränderte Wassertemperaturen reagieren zu können. Die Seeforelle ist aber auch eine sehr attraktive und ausgesprochen beliebte Fischart und dies nicht nur bei den Fischern. Sie ist ein Indikator für naturnahe Fliessgewässer. Die Muota ist das bedeutendste Seeforellengewässer im Kanton Schwyz. Mit dem möglichen Aussterben der Muota-Seeforelle würde der Kanton Schwyz eine hoch spezialisierte und ökonomisch attraktive Fischart mit hoher Symbolkraft für eine intakte Umwelt verlieren.

### *b) Lebenszyklus der Seeforelle*

Adulte Seeforellen aus dem Vierwaldstättersee steigen im Herbst zur Laichablage in die Muota wie auch ins Leewasser auf. Es konnte nachgewiesen werden, dass Seeforellen ausschliesslich in ihre ursprünglichen Laichgewässer aufsteigen. Ihr Verhalten ist genetisch fixiert und an ihre Laichgewässer angepasst. Nach der Eiablage und deren Befruchtung in geeignetem Laichsubstrat der Muota (Kiessubstrat und sauerstoffreiches Wasser) kehren die meisten von ihnen in den See zurück, einige sterben. Nachdem Seeforellenlarven aus dem Ei geschlüpft sind, verbleiben die Jungfische in der Regel zwei Jahre lang im Laichgewässer, bevor sie wieder in den See absteigen, um nach zwei bis drei weiteren Jahren als fortpflanzungsfähige Fische wieder in ihr Herkunftsgewässer, hier die Muota oder das Leewasser, aufzusteigen und damit den Fortpflanzungszyklus zu schliessen (s. Abb. 1).

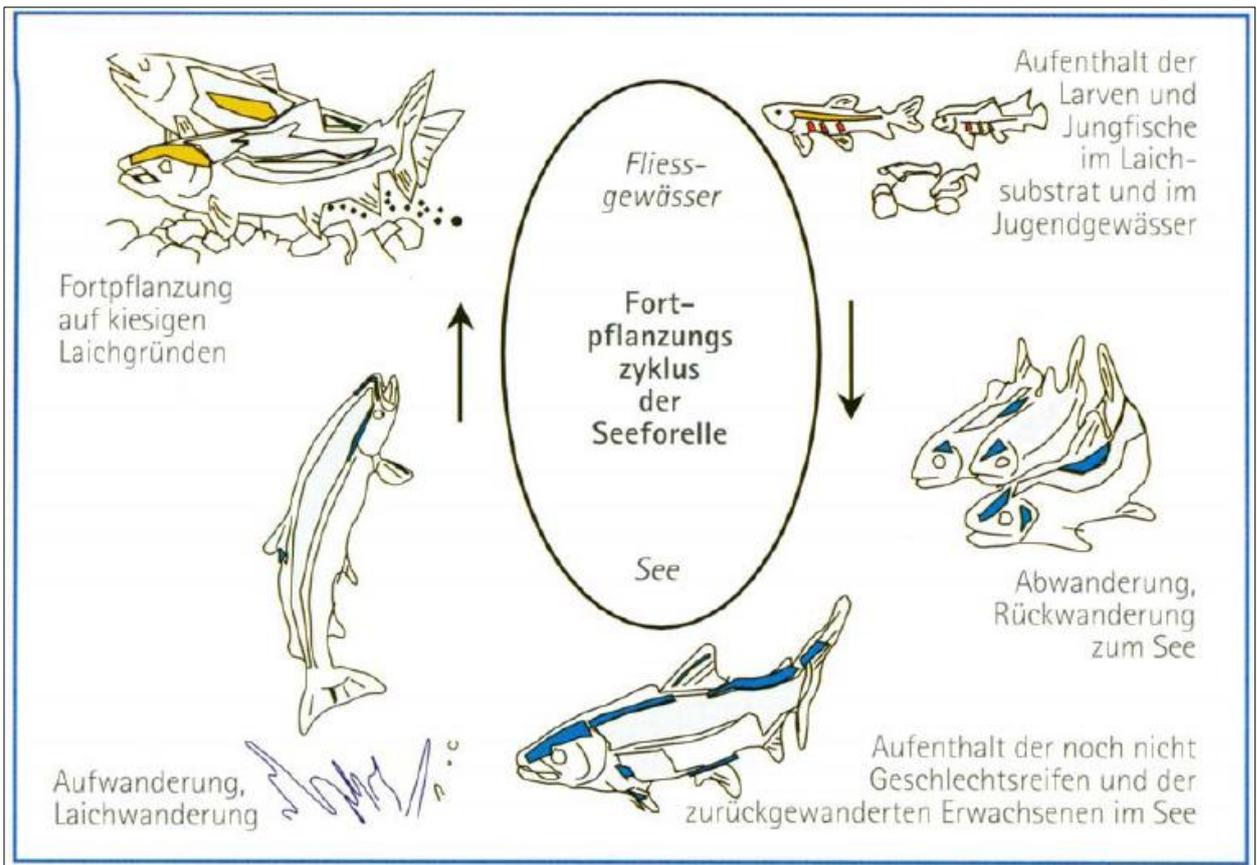


Abb. 1 Lebenszyklus der Seeforelle

### c) Lebensraumsprüche der Seeforelle

Aufgrund ihres spezialisierten Laichverhaltens stellt die Seeforelle ganz besondere Bedingungen an ihren Lebensraum:

- Zum Aufstieg in ihre Laichgewässer benötigt sie ein Gewässer ohne Hindernisse, welche ihre Wanderung unterbrechen könnten, und genügend Wasser. Dabei folgen die Seeforellen instinktiv der sogenannten Lockströmung. Sie schwimmen gegen den Strom.
- Hat die Seeforelle ihr Laichgewässer erreicht, sucht sie dort ein gut mit kühlem Frischwasser durchströmtes Kiessubstrat zum Ablaichen (September bis November). Diese Laichplätze dürfen während der ganzen Phase, während der sich die Embryonen in den Eihüllen entwickeln und bis sie schlüpfen, auf keinen Fall trocken fallen. Sind die Jungfische geschlüpft, verbleiben sie vorerst im Laichsubstrat und ernähren sich von ihrem Dottersack.
- Ist dieser aufgebraucht, verbleiben die Jungfische in der Regel die ersten zwei Jahre im Laichgewässer und sind dort auf Strukturen, die Schutz vor Strömung und Fressfeinden bieten, angewiesen. Sie ernähren sich in dieser Phase von Kleinkrebsen und Insektenlarven, später auch von anderen Jungfischen. Mit zunehmendem Alter und genügendem Nahrungsangebot werden die Jungforellen grösser, mobiler und kräftiger und können sich immer besser gegen Wasserströmungen durchsetzen.
- In den ersten zwei Jahren sind die juvenilen Seeforellen (sogenannte Sömmerringe im ersten Sommer und Jährlinge im zweiten Sommer) vielen Gefahren ausgesetzt, mitunter auch einem hohen Prädationsdruck sowohl durch andere Fische (ältere Seeforellen und

Bachforellen), als auch durch fischfressende Vögel. Auch in diesem Lebensabschnitt sind die Jungforellen auf ein reich strukturiertes Gewässer mit Strömungsschutz und Deckung von oben angewiesen.

In diesem Lebenszyklus ist eine hohe Mortalität natürlich, deshalb braucht es für das langfristige Überleben der Fische eine genügende Anzahl von Jungfischen einerseits sowie – und dies ist massgebend – ein geeignetes Habitat, welches genügend geeignete Schutzstrukturen aufweist.

Folgerung: Junge Seeforellen bedürfen genügender Deckungsmöglichkeiten und einer möglichst konstanten Wasserführung des Gewässerabschnittes, indem sie aufwachsen, damit einige bis zur Geschlechtsreife überleben. Zudem dürfen zwischen dem Lachigewässer und dem See keine Auf- und Abstiegshindernisse vorhanden sein. Überleben mit jeder Generation zu wenig Fische, die in den See absteigen und von dort zum erfolgreichen Abbläuen in das Geburtsgewässer zurückfinden können, nimmt der Bestand über die Jahre hinweg laufend ab, bis der Zyklus schliesslich abreist.

#### d) Probleme der Muota-Seeforelle

Trifft eine der oben genannten Lebensraumvoraussetzungen nicht zu, so wird die natürliche Bestandesbildung unterbrochen und auch ein künstlicher Besatz mit gezüchteten Seeforellen kann die Naturverlaichung langfristig nicht ausreichend kompensieren. Dies stellte schon Ulrich Ch. Rippmann 1974 in seiner Dissertation über die Seeforelle des Vierwaldstättersees fest. Wir wissen nachweislich, dass in der Muota die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Verlaichung und den vollständigen Lebenszyklus stark beeinträchtigt sind. Wir wissen zwar nicht, wie stark die einzelnen Ansprüche beeinträchtigt sind, wir wissen aber, dass mittlerweile nur noch wenige laichreife Seeforellen in die Muota aufsteigen. Diese Beobachtung wird auch durch die Resultate der Laichplatzkartierungen gestützt. Die Abnahme aufsteigender Seeforellen und der Laichplätze erfolgte in den letzten Jahren derart deutlich und hat eine so geringe Anzahl erreicht, dass heute das anstehende Aussterben der Muota-Seeforelle nicht mehr ausgeschlossen werden kann oder gar befürchtet werden muss (Abb. 2).

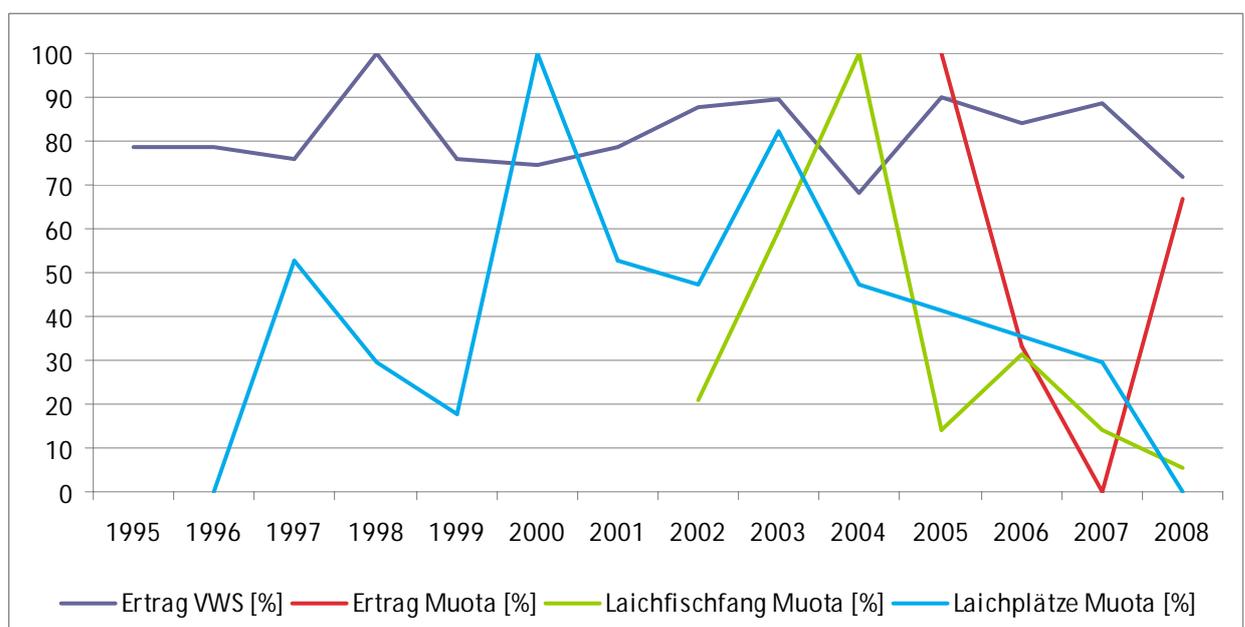


Abb. 2: Entwicklung der Seeforelle im Vierwaldstättersee und der Muota, sowie der kartierten Laichgruben in der Muota.

Abb. 2 zeigt auf, dass bei mehr oder weniger gleich bleibenden Fangerträgen der Seeforellen im Vierwaldstättersee klare Hinweise auf eine bedenkliche Abnahme der Muota-Seeforelle bestehen. Vor dem Jahr 2005 wurden Bach- und Seeforellne in der Bachfischereistatistik nicht getrennt aufgeführt. Im Jahr 2009 belief sich der Fangertrag der Seeforelle in der Muota auf acht und 2010 auf drei Tiere.

Um herauszufinden, in wie weit und wo die Ansprüche der Seeforelle in der stark verbauten Muota noch erfüllt werden, wurden seit dem Jahr 2003 diverse Untersuchungen durchgeführt. Diese erfolgten im Rahmen des Sanierungsberichtes Restwasser der Muota (in Vorbereitung).

Die folgende Karte zeigt die hier zur Diskussion stehende Strecke im Überblick auf (Abb. 3).

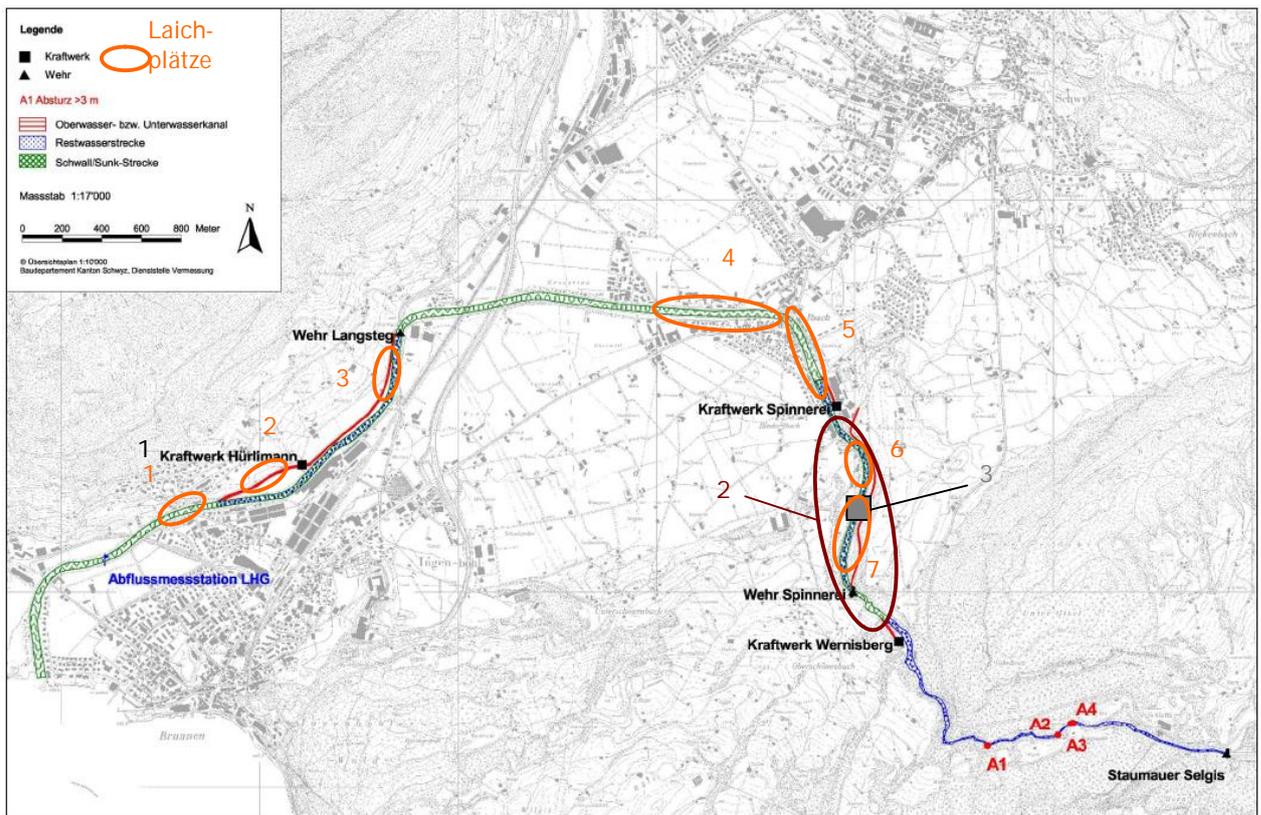


Abb. 3: Untersuchungsperimeter

Die Hauptprobleme der Seeforelle in der Muota:

- Mit dem Einbau einer Fischtreppe beim Kraftwerk Hürlimann wurde vor einigen Jahren der weitere Aufstieg von Seeforellen bis zum Wehr Spinnerei Ibach ermöglicht. Man registrierte in der Folge eine Verschiebung der Laichaktivitäten von der Region 1 und 2 in die unter Nummer 4, 5, 6 und 7 aufgeführten Laichplatzabschnitte. Die bisher gemachten Untersuchungen, bei denen befruchtete Fischeier in speziellen Laichboxen im Gewässer vergraben wurden (Expositionsversuche) zeigen, dass die Forellen auf diesen Strecken zum Schlüpfen kommen. Das Problem liegt demnach irgendwann in der anschliessenden Lebensphase der Forellenlarven, denn im Frühling sind kaum mehr junge Seeforellen aus dem Vorherbst nachweisbar. Was passiert?
- Die Laichplätze (4, 5, 6 und 7) sind einem starken Schwall-Sunk-Regime, ausgelöst durch die Wasserkraftnutzung, ausgesetzt. Bei Sunk fallen grosse Teile des Flussbetts plötzlich trocken. Bei Schwall steigt der Wasserspiegel sehr plötzlich und kann junge Fische wegspülen (verdriften). Bereits einzelne natürliche Hochwasser können einen

grossen Teil der Jungtiere verdriften. Intakte Populationen in intakten Lebensräumen können solche Einzelereignisse jedoch auffangen. Wird das Gewässer aber zusätzlich noch hydroelektrisch genutzt, sind tägliche Hoch- und Niedrigwasser die Folge, weshalb die Struktur des Gewässers umso höheren Anforderungen genügen muss, um das Überleben einer genügend grossen Anzahl junger Fische zu gewährleisten. Das Problem ist nicht nur die Häufigkeit und das Ausmass dieser täglichen künstlichen Wasserspiegelschwankungen, sondern insbesondere auch die Geschwindigkeit, mit welcher Schwall und Sunk einander ablösen. Die Schnelligkeit der Wasserspiegelschwankungen liegt in einem Bereich, der für die Forellenlarven nachweislich problematisch ist und zu Verdriftung und Trockenfallen führen kann. Die folgende Grafik (Abb. 4) zeigt auf, wie sich bei verschiedenen Abflussmengen die geeigneten Gebiete für die Seeforellenlarven verteilen (rote Flächen). Zusammenfassend haben die Erkenntnisse aus diesem Modell aufgezeigt, dass es einer sehr viel geringeren Amplitude zwischen Schwall und Sunk und einer sehr viel weniger schnellen Wasserstandsänderung bedürfte, damit die Ansprüche der jungen Seeforellen in Bezug auf einen gleich bleibenden Wasserstand auf diesen Laichstrecken ausreichend berücksichtigt werden könnte. Die hierfür notwendigen Anpassungen des Schwall-Sunk-Regimes durch das Kraftwerk sind zurzeit jedoch nicht realistisch (Sanierungsbericht in Erarbeitung), weshalb andere Lösungsansätze gefragt sind.

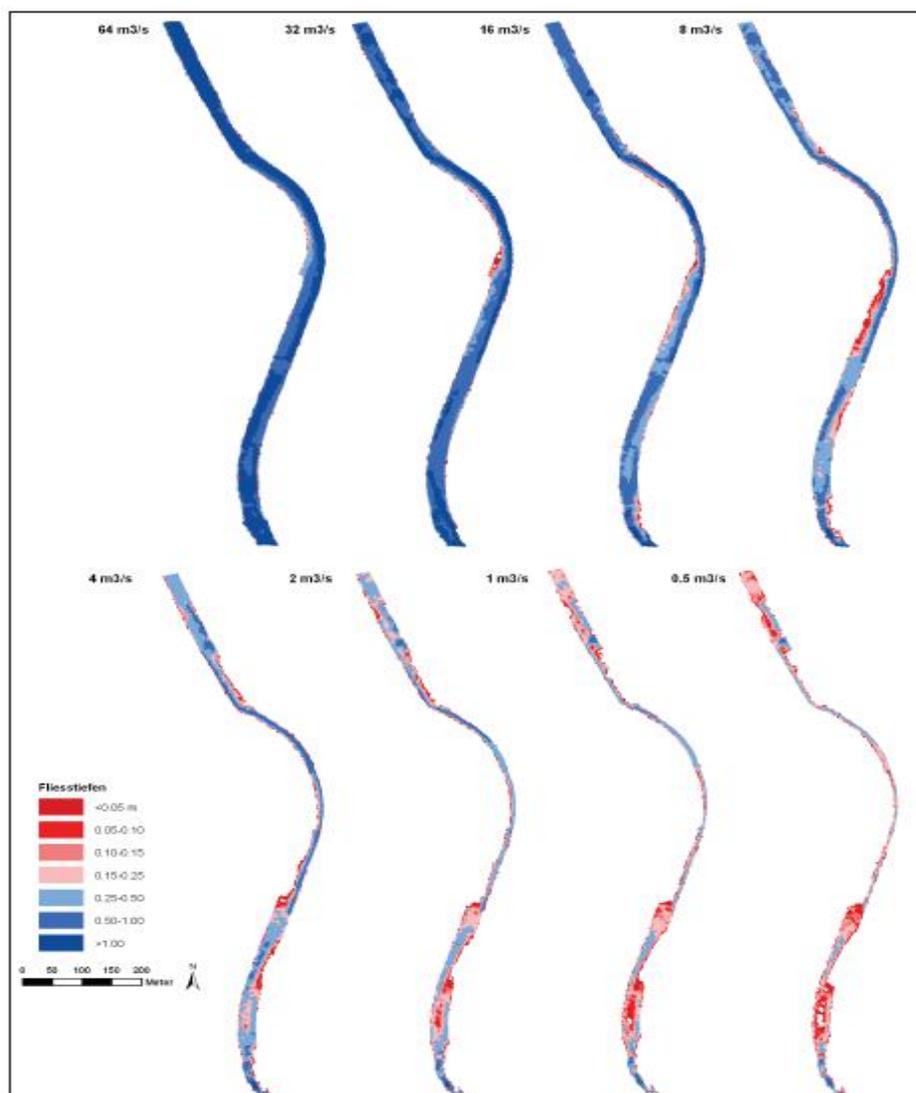


Abb. 7: Verteilung der Fliesstiefen für verschiedene Abflüsse in der Restwasserstrecke Ibach. Die roten Flächen bezeichnen geeignete Fliesstiefen für die Forellenlarven.

- Die Frage nach dem Prädationsdruck durch den Gänsesäger stellt sich insbesondere für die Lebensphase der Jungfische als Vorsommerlinge und Sommerlinge und, sofern ein paar davon dieses Alter erreichen sollten, für die Einjährigen. Im Winter, wenn die Temperaturen im See sinken und sich die Fische in tiefere Regionen zurückziehen, weichen die Gänsesäger vom See in die Fliessgewässer Muota und Leewasser aus. Die Annahme lautet, dass sie sich dort leicht von den schutzlosen Jungfischen ernähren können und so an der zusätzlichen Dezimierung der ohnehin stark unter Druck stehenden Jungfische beteiligt sind. Weiter spielt natürlicherweise auch der Prädationsdruck durch andere, grössere Forellen eine Rolle.
- Beim Wehr Spinnerei Ibach wurde eine Fischtreppe gebaut, um den Seeforellen den Aufstieg bis in die Muotaschlucht zu ermöglichen. Die Erfolgskontrolle ihrer Funktionalität wurde seither durch schwierige Hochwasserereignisse und felssturzbedingte Beschädigungen massiv erschwert. In den letzten Jahren konnte die Nutzung der Aufstiegshilfe durch Bachforellen bestätigt werden. Hingegen konnten bei regelmässiger Kontrolle 2008 nur gerade eine, 2009 zwei und 2010 vier Seeforellen darin festgestellt werden. Der Verdacht liegt nahe, dass es weniger daran liegt, dass die Seeforellen die Treppe nicht wie die Bachforellen nutzen können, sondern kaum mehr Tiere bis zum Wehr Spinnerei Ibach aufsteigen.

Folgerung: Konkret können die Defizite für die Seeforelle in der Muota aufgrund der heutigen Erkenntnisse wie folgt zusammengefasst werden.

1. Keine geeigneten Kinderstuben mit konstanter Wasserführung vorhanden (Verdriftung und Trockenfallen der Larven und juvenilen Kleinfische)
2. Fehlende Strukturen und Unterstände ermöglichen einen erhöhten Prädationsdruck durch Vögel.
3. Die Mortalitätsrate junger Fische vor ihrer ersten erfolgreichen Fortpflanzung war in den letzten Jahren offenbar deutlich grösser als die Rate erfolgreicher Reproduktion der laichreifen Fische. Dies führt zur stetigen, aber raschen Abnahme der Seeforelle in der Muota. Populationstechnisch bedeutet dies, dass der Kreislauf von Generation zu Generation zunehmend geschwächt wird. Dies geschieht im Rahmen populationsdynamischer Schwankungen auch natürlicherweise bis zu einem gewissen Ausmass. Aber die aktuellen Zahlen zeigen eine sehr bedenkliche Abnahme, die weit über solche natürliche Schwankungen hinauszugehen scheint. Ein bevorstehendes Aussterben der Muota-Seeforelle kann ohne rasche Gegenmassnahmen nicht mehr ausgeschlossen werden.
4. Es kann nur noch wenig Laichmaterial von den wenigen noch aufsteigenden Seeforellen in der Muota gewonnen werden. Ohne konkrete Massnahmen zur Erhaltung und Förderung der genetischen Basis ist mit deren unwiederbringbaren Verlust zu rechnen.

### 3. Resultate der Untersuchungen zu bereits ergriffenen Massnahmen zur Förderung der Muota-Seeforelle

Um Ursachen des Seeforellenschwundes festzustellen und den Nutzen einiger bereits ergriffener Massnahmen zu dokumentieren, wurden in den vergangenen Jahren einige Untersuchungen durchgeführt. Die Resultate werden unten dargestellt. Die Funktionstüchtigkeit des durch die EBS im Rahmen der Restwassersanierung gebauten Fischpasses beim Wehr Ibach wurde oben

bereits erläutert. Der Einfluss, des seit 2001 bestehenden Fangmatoriums für die Seeforelle in der Muotaschlucht kann nicht aufgezeigt werden.

*a) Untersuchungsperimeter*

Der Untersuchungsperimeter umfasst die Muota ab dem Wehr Ibach, das Leewasser, die Seeweren bis zum Lauerzersee sowie den Chlosterbach (Abb. 5).

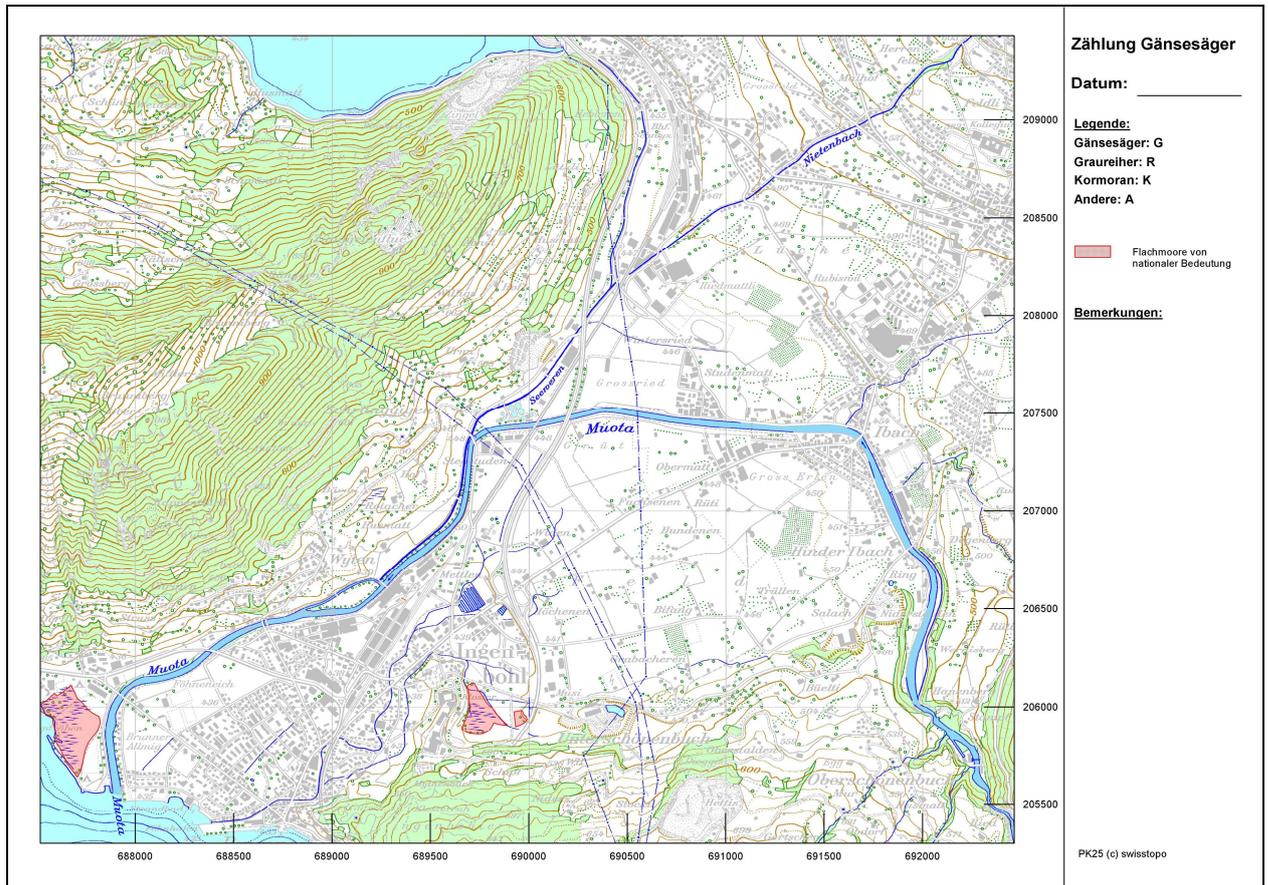


Abb. 5: Untersuchungsperimeter

*b) Kontrollfischfänge*

Die untenstehenden Tabellen zeigen die Resultate der Kontrollfischfänge in Leewasser und Muota nach Grössenkatgorie auf.

Tab. 1: Kontrollfischfänge im Leewasser

Leewasser	25.11.08	16.03.09	14.11.09	18.03.10	06.10.10	22.03.11
< 8cm	44	-	87	2	146	13
8-15cm	115	19	92	13	89	28
15-22cm	67	4	18	1	25	11
22-29cm	30	3	11	5	43	18
> 29cm	8	1	5	-	2	2

Im Leewasser zeigen die Kontrollfischfänge in den Wintern 2008/2009 und 2009/2010 und 2010/2011 eine massive Abnahme der Forellenbestände (ca. 90%) zwischen November und März respektive ungefähr 75% vom Oktober 2010 bis März 2011. Im Leewasser existiert kein

Schwall-Sunk-Betrieb. Der Rückgang der Fische im Winter kann hier also nicht auf den Kraftwerksbetrieb zurückgeführt werden. Der beobachtete Prädationsdruck seitens der Gänsesäger könnte für den Rückgang verantwortlich sein.

Tab. 2: Kontrollfischfänge in der Muota bei Ibach. \* Weil in der Muota Steinblöcke in die Gewässersohle eingebaut wurden, konnte im März 2011 kein Kontrollfischfang durchgeführt werden.

Muota (Ibach)			18.01.10	18.03.10	13.10.10	*
< 8cm			9	3	3	
8-15cm			5	11	15	
15-22cm			11	5	31	
22-29cm			2	17	30	
> 29cm			-	-		

Tab. 3: Kontrollfischfänge in der Muota beim Langensteg

Muota (Langensteg)			18.01.2010	16.03.2010	13.10.10	22.03.11
< 8cm			27	10	54	4
8-15cm			4	8	10	39
15-22cm			2	3	1	4
22-29cm			3	1		1
> 29cm			1	1		1

Die Kontrollfischfänge in der Muota (Ibach und Langensteg) im Januar bzw. März 2010 zeigen keinen grossen Unterschied, doch sind die Fangzahlen generell sehr schwach, und das auch schon im Januar. Beim Langensteg wurde auch im Oktober 2010 und im März 2011 je ein Kontrollfischfang durchgeführt. Die Fangzahlen nehmen in dieser Periode kaum ab, verschieben sich aber in der Grössenklasse. Keine Auskunft geben die Zahlen darüber, warum bereits im Herbst fast keine Forellen mehr im Gewässer vorhanden sind, obwohl Naturverlaichung nachgewiesen werden konnte und das Gewässer im Frühjahr und Sommer mit Jungforellen besetzt wurde.

Folgerung: Nicht nur die Bestände der Seeforelle in der Muota und im Leewasser sind sehr schwach, auch alle anderen möglichen Fischarten, allen voran die Bachforelle, sind im Vergleich zur Grösse der Gewässer äusserst schwach vertreten. Welche Einzelfaktoren oder welche Faktorenkombinationen dafür verantwortlich sind, kann aus den Kontrollfischfängen nicht gefolgert werden. Um jedoch Tendenzen und Veränderungen in den Forellenbeständen feststellen zu können muss das Monitoring weitergeführt werden.

### c) Gänsesägerzählungen

Zwischen dem 12. Januar 2010 und dem 12. März 2010 sowie zwischen dem 17. November 2010 und dem 31. März 2011 wurden im Untersuchungsperimeter 12 respektive 20 Mal Gänsesäger gezählt und auf einer Karte eingetragen. Dazu liefen jeweils drei Mitarbeiter des ANJF gleichzeitig die Gewässer Chlosterbach, Leewasser, Muota (Mündung bis Wehr Spinnerei Ibach) und Seewern (bis Ausfluss im Seebecken Lauerzersee) ab und notierten alle vorhandenen Gänsesäger.

Tiere, die sich räuberisch von anderen ernähren, verhalten sich nach dem Prinzip des energetisch betrachtet gewinnbringendsten „Aufwand-Nutzen-Verhältnisses“. Sie werden die Jagdstrategie entwickeln, die im Rahmen ihrer Möglichkeiten die ertragreichste ist, um mehr Energie und Zeit für andere Bedürfnisse wie Sicherheit oder Fortpflanzungserfolg zur Verfügung

zu haben. Sie verhalten sich demnach ressourcengesteuert. Wenn es in der Muota viele Fische hat, wird es dort also auch bald viele Gänsesäger haben. Hohe Präsenz von Prädatoren bedeutet entweder viel oder aber einfach nur sehr leicht zu jagende Beute. In der Muota trifft Letzteres sicherlich zu. Fehlende Strukturen und Deckungsmöglichkeiten machen Jungfische für Gänsesäger zur leichten Beute.

Im November, wenn die Temperaturen im See sinken, verschieben auch die Beutefische des Gänsesägers ihre Verteilungsschwerpunkte in die Tiefe. Man nimmt an, dass dies auch der Grund ist, warum sich die Gänsesäger insbesondere im Winter in der Muota und im Leewasser aufhalten. Meldungen über „viele“ Gänsesäger sind vorhanden, doch Fakten über die wirkliche Anzahl der Tiere in Muota, Leewasser und Chlosterbach haben bisher gefehlt.

Die Gänsesäger halten sich entweder im Mündungsbereich der Muota und des Leewassers oder in den Fliessgewässern selber auf. In den betroffenen Abschnitten von Muota, Leewasser, Chlosterbach und Seeweren befanden sich jeweils unterschiedlich viele Tiere. Auffallend ist, dass während der ersten Zählperiode durchschnittlich um die 20 Gänsesäger gezählt wurden, sich die Tiere aber an unterschiedlichen Standorten aufhielten. Der Schluss liegt nahe, dass es sich immer um dieselben Tiere handelte, die zwischen dem Seebecken des Vierwaldstättersees und den Fliessgewässern Seewern, Muota, Chlosterbach und Leewasser pendelten. Während der zweiten Zählperiode konnten durchschnittlich gar nur noch acht Gänsesäger gezählt werden. Mit ein Grund dafür ist aber auch, dass bereits Mitte November mit den Zählungen begonnen wurde und bei den ersten beiden Zählungen keine Gänsesäger gesichtet wurden.

Die Resultate aus den Zählungen des ANJF sind in folgenden Grafiken dargestellt:

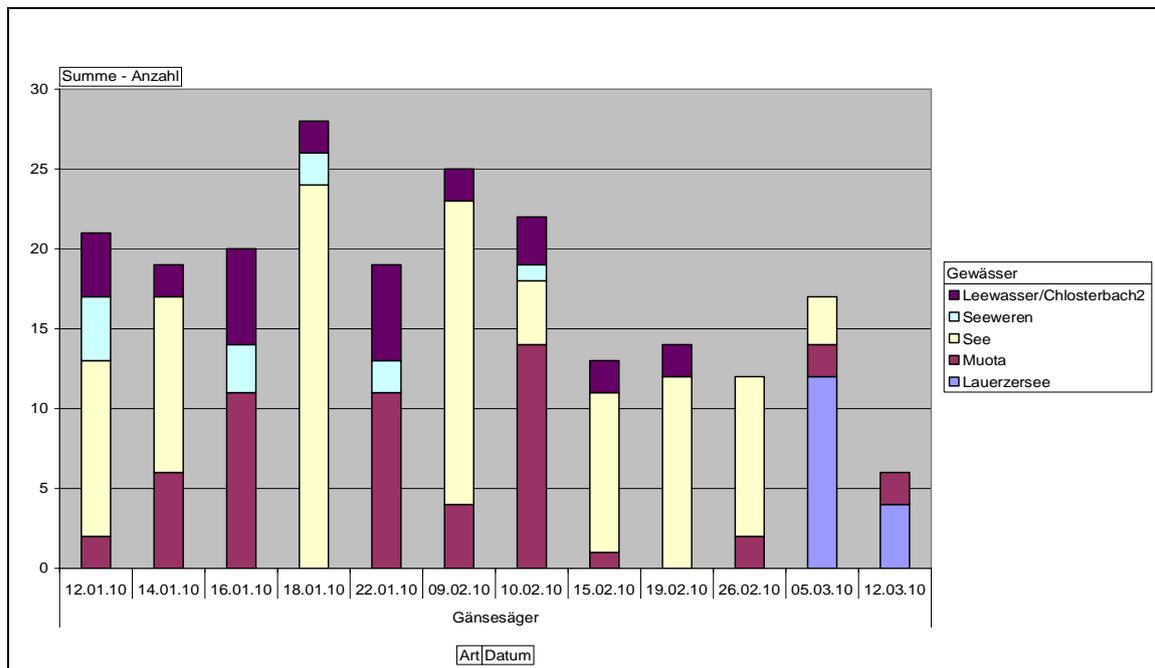


Abb. 6 Gänsesäger an verschiedenen Gewässern im Untersuchungsperimeter während der ersten Zählperiode

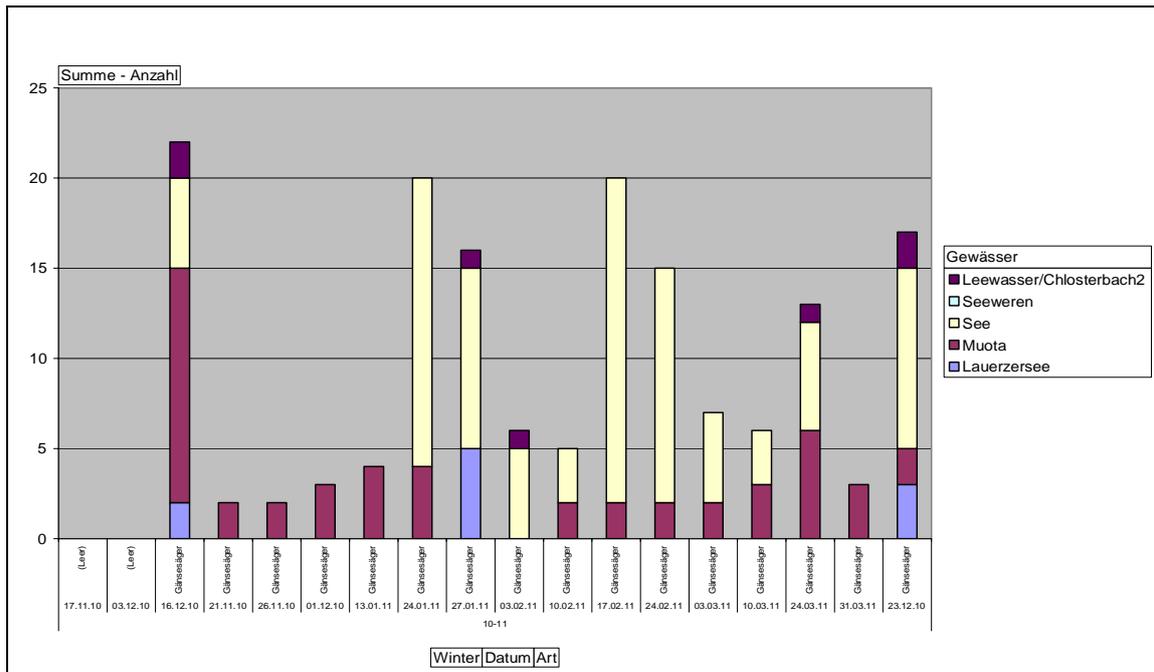


Abb. 7 Gänsesäger an verschiedenen Gewässern im Untersuchungsperimeter während der zweiten Zählperiode

**Folgerung:** Sowohl zwischen Januar und März 2010 als auch zwischen Mitte November 2010 bis Ende März 2011 konnten Gänsesäger im Leewasser und der Muota beobachtet werden. Dort suchen sie Nahrung in Form von Fischen. Im Leewasser haben während der Präsenz der Gänsesäger die Bestände massiv abgenommen, in der Muota jedoch nicht. Die im Winter regelmässig beobachteten Gänsesäger können aber nicht dafür verantwortlich sein, dass die Forellenbestände bereits im Herbst/Winter, vor dem Eintreffen der Gänsesäger, vor allem in der Muota sehr tief sind.

#### d) Gänsesägerabschüsse

Gemäss RRB Nr. 102/2010 wurden zwischen dem 2. Februar und dem 15. März im oben aufgezeigten Perimeter insgesamt fünf Gänsesäger von ermächtigten Mitarbeitern des ANJF erlegt und zur Magenanalyse an die nationale Fischuntersuchungsstelle (NAFUS) im Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FiWi) in Bern eingeschickt. Der im RRB geforderte Bericht wurde vom ANJF z. H. des DV UD erstellt. Die Resultate der Mageninhaltsuntersuchungen der erlegten Gänsesäger sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tab. 4: Gewicht und Mageninhalte der untersuchten Gänsesäger

Probe_ID	Gewicht Mageninhalt (g)	Fischart	Fischlänge (cm)	Spezielles
1	18	Unbestimmt	Geschätzt 11	Stark verdauter Fisch im Muskelmagen (Mm); Längenschätzung aufgrund Wirbelsäule; verdautes Brot, Cervelat-Metall-Endstück
2	0	Keine	-	Magen leer
3	66	Keine	-	Magen gefüllt mit Brotstücken; 3 Cervelat-Metall-Endstücke im Muskelmagen
4	64	Rotauge Rotauge Rotauge Rotauge	9 13 12 13	3 Cervelat-Metall-Endstücke im Muskelmagen
5	52		-	Magen gefüllt mit Brotstücken; kleine Steinchen im Muskelmagen

Von den fünf geschossenen Gänsesägern hatten zwei (1 und 4) Fische im Magen. Bei einem war die Art nicht bestimmbar, der andere hatte vier Rotaugen im Magen, die das Tier wohl im Seebecken gejagt haben muss, was wiederum die These unterstreicht, dass die Vögel wenig standorttreu und sehr mobil sind und sich im ganzen Perimeter stark hin- und herbewegen. Die restlichen Mägen waren entweder leer (2), oder mit Brot, kleinen Steinchen und Cervelat-Metall-Endstücken gefüllt, was wiederum darauf hinweist, dass die Vögel im Siedlungsbereich regelmässig gefüttert werden. Ob die geschossenen Tiere zum Verschwinden der Forellen im Leewasser beigetragen haben, kann anhand der vorgenommenen Mageninhaltsanalysen nicht gestützt werden. Da Seeforellen in dieser Zeit auch bei den Abfischungen kaum nachgewiesen werden konnten, ist das auch nicht erstaunlich.

Unklar ist, wie sich die Situation in den Monaten November, Dezember und Anfang Januar verhält (Beginn der Voruntersuchung Januar 2010, Abschüsse erst ab Februar 2010), insbesondere anfänglich der Beobachtungszeit von Gänsesägern in der Muota und dem Leewasser. Hier fehlen aufschlussreiche Daten.

Der Einfluss des Gänsesägers auf den Seeforellenbestand kann nicht eindeutig nachgewiesen werden, weil Nachweise von Seeforellen sowohl in den Mägen der fünf erlegten Gänsesäger als auch bei den Frühlingsabfischungen (Februar/März 2010 resp. März 2011) fehlten. Wenn der Gänsesäger durch Prädationsdruck die Seeforellen überhaupt dezimiert, so muss dies zu einer Zeit erfolgen, die weder durch die Gänsesägerabschüsse und die darauf folgenden Magenanalysen noch durch Abfischungen der betroffenen Gewässer kontrolliert wurde. Dies könnte im November und Dezember der Fall gewesen sein, wenn die Gänsesäger laut Aussagen von Fischern und der Fischereiaufsicht beginnen, in die Flüsse einzufliegen. Später können sich die Gänsesäger mangels Seeforellen nicht mehr erfolgreich oder gar effizient von Seeforellen ernähren.

Die kritische Zeit, die es noch zu untersuchen gibt, ist daher der Herbst unmittelbar nach dem Besatz. Es fehlen konkrete Zahlen zu den Seeforellen und den fischfressenden Vögeln in dieser Zeit

Folgerung: Weder konnten mit den Abschüssen eine markante vergrämende Wirkung auf die Gänsesäger beobachtet, noch Forellen in ihren Mageninhalten identifiziert werden. Allfällige weitere Abschüsse sind deshalb gut zu planen und nur an Orten durchzuführen, wo eine Wirkung nachgewiesen werden kann.

e) Sohlenpatches

Bereits im Rahmen der Restwassersanierung der EBS-Wasserkraftwerke an der Muota wurde der Fokus auf das Überleben der Muota-Seeforelle gelegt. In diesem Zusammenhang baute das EBS beim Wehr Ibach, das beim Eingang zur Muotaschlucht (gute Laichgründe) eine Fischsperre darstellt, einen Fischpass, der auch für die Seeforelle passierbar ist. Trotzdem wurden vor dem Fischpass und der Muotaschlucht immer wieder Laichgruben festgestellt. (Abb. 8 und 9). 2005 konnte durch eine Untersuchung gezeigt werden, dass auch tatsächlich Jungforellen aus den in den Laichgruben vergrabenen Eiern schlüpfen. Weil bei Kontrollfischfängen im Herbst jedoch praktisch keine Jungforellen mehr nachgewiesen werden konnten, muss angenommen werden, dass das Zusammenspiel von Schwall-Sunk und Gewässerstruktur für Jungforellen ungeeignet ist. Aus diesem Grund und weil sich diese Strecke trotz sauerstoffreichem Wasser und für das Laichgeschäft von See- und Bachforellen guter Gewässersohle nicht für das Laichgeschäft und als Jungfischlebensraum eignet (Schwall-Sunk- und Restwasserstrecke), wurde versucht, mit strukturellen Verbesserungen im Gewässer dem Problem von Schwall-Sunk und Restwasser entgegen zu wirken.

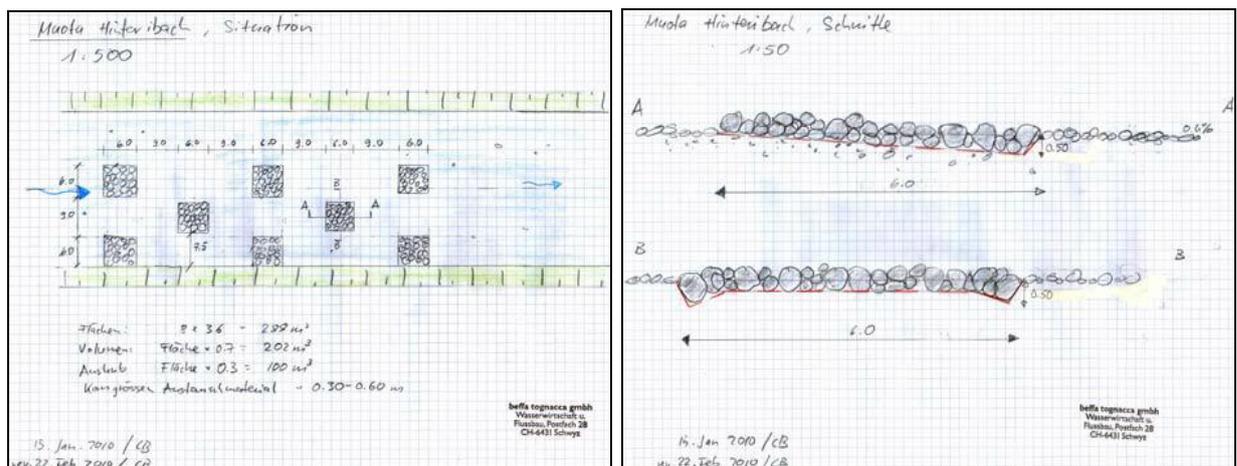


Abb. 8: schematische Darstellung der Sohlenpatches

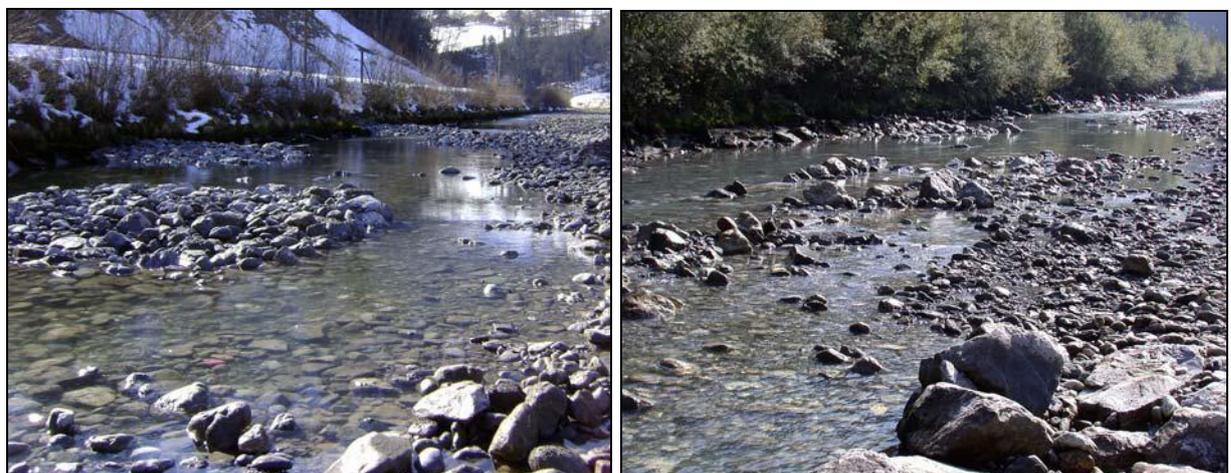


Abb. 9: Sohlenpatches im Februar (links) und September 2010

---

2010 wurden durch das EBS versuchsweise sogenannte Sohlenpatches (s. Abb. xy) auf einer kurzen Strecke vor der Rosenbrücke bei Ibach gebaut. Ziel dieser Massnahme war es, Stillwasserzonen und Deckungsmöglichkeiten für Jungforellen herzurichten. Damit sollte den Jungforellen die Möglichkeit gegeben werden, bei Schwall-Sunk nicht immer an den Gewässerrand und von dort wieder zurück migrieren zu müssen. Diese regelmässige Migration bedeutet nämlich nicht nur eine regelmässige physische Belastung. Bei jedem Unterstandswechsel läuft eine Jungforelle auch Gefahr, von einem Fressfeind gesichtet und erbeutet zu werden.

Durch Hochwasser kurz nach der Erstellung sind die Patches zu einem grossen Teil bereits abgetragen. Abfischungen im Herbst 2010 zeigten trotzdem, dass die Strecke mit den Sohlenpatches mehr Forellen beherbergte als die belassene Bachstrecke davor. Aus diesem Grund wurde beschlossen, die ganze Strecke zwischen der Rosenbrücke Ibach und dem Wehr Ibach strukturell aufzuwerten. Im Frühjahr 2011 wurde deshalb auf der ganzen Strecke die Gewässersohle neu strukturiert. Es wurden diesmal jedoch nicht mehr Sohlenpatches in die Gewässersohle eingebaut sondern einzelne grössere Felsbrocken. Wie diese sich im Laufe der Zeit in das Bachbett integrieren und ob sie von Jungforellen als Deckung genutzt werden können, wird sich weisen. Ideal wäre jedoch, mit einer erhöhten Restwassermenge ein strukturell optimales Gerinne zu speisen, das nicht Schwall-Sunk unterworfen ist.

Folgerung: Die Sohlenstruktur des Gewässers wurde verbessert. Die dringend benötigte Niederwasserrinne konnte aber nicht realisiert werden. Diese Aufgabe muss im Rahmen der Neukonzessionierung des EBS und der Umsetzung des neuen Gewässerschutzgesetzes angegangen werden.

#### 4. Massnahmenkonzept zum Schutz der Muota Seeforelle

Aus den bisherigen Beobachtungen, den bereits ergriffenen Massnahmen und den gemachten Untersuchungen geht hervor, dass die Muota-Seeforelle nach wie vor vom Aussterben bedroht ist. Das UD hat deshalb eine ganze Serie von Förderungsmassnahmen zu einem Massnahmenkonzept zusammengestellt. Die einzelnen Massnahmen können z. T unabhängig voneinander ergriffen werden. Eine scheint dabei besonders wichtig, weshalb sie bereits an dieser Stelle betont wird. Bis die strukturellen Änderungen in der Muota realisiert, der Schwall-Sunk-Betrieb an den Lebenszyklus der Seeforelle angepasst und die Fischgängigkeit in beide Richtungen hergestellt sein wird, ist die Muota-Seeforelle eventuell bereits ausgestorben, wenn sie nicht künstlich am Leben erhalten wird. Wir empfehlen deshalb, möglichst bald eine Muttertierhaltung für Seeforellen zu realisieren. Damit kann das genetische Material über die Zeit gerettet und die Muota, wenn sie einst wieder ein guter Lebensraum für die Seeforelle ist, mit gezüchteten Muota-Seeforellen besetzt werden.

##### *a) Monitoring (Fischbestand, Laichplätze, Erfolgskontrolle Fischtreppe und fischfressende Vögel)*

1. Institutionalisiertes Monitoring der Seeforellenbestände in Muota und Leewasser (Kontrollfischfänge)
2. Laichplatzkartierungen
3. Institutionalisiertes Monitoring fischfressender Vögel (Gänsesäger, Kormoran und Graureiher) an Muota und Leewasser (Simultanzählungen)
4. Erfolgskontrolle Fischtreppe (=Erschliessung neuer potenzieller Laichgebiete oberhalb des Wehrs bei Ibach)

---

*b) Massnahmen im Bereich der fischereilichen Bewirtschaftung*

Im Rahmen der Bewirtschaftungsauftrages des ANJF:

1. Sicherung des genetischen Seeforellenstammes der Muota durch Etablierung einer Muttertierhaltung (Wildfang und Teichhaltung).
2. Nachzucht von Besatzmaterial durch die Muttertierhaltung
3. Besatz geeigneter Abschnitte in Muota und Leewas

*c) Massnahmen im Bereich des Prädationsdruckes (durch Vögel und Fischer)*

1. Überprüfung des Befischungsregimes (z.B. Fangmoratorium / Fangfenster für Schonzeit und Fangmindestmasse)
2. Prüfung einzelner gezielter Vergrämungsmassnahmen (inkl. Abschüsse von einzelnen Schaden stiftenden Vögeln) im unmittelbaren Bereich der ‚Kinderstuben‘ (z.B. nach Besatz eines Aufzuchtgerinnes)

*d) Massnahmen im Bereich Lebensraum*

Nachhaltige Massnahmen zur Erhaltung der Seeforelle in der Muota können nur über die Verbesserung des Lebensraums erzielt werden. Jegliche Investition in Bewirtschaftungsmassnahmen oder Prädationskontrolle (inklusive Fischerei) bleiben ohne Lebensraumverbesserung langfristig ohne Wirkung. Konkret bedeutet dies, dass ohne Lebensraumverbesserungen das Überleben der Muota-Seeforelle voraussichtlich nicht mehr garantiert ist. Damit würde man bewusst in Kauf nehmen, dass eine standorttypische, fischereiwirtschaftlich wertvolle und genetisch einmalige Fischart im Kanton Schwyz ausstirbt. Um dies zu vermeiden, empfiehlt das ANJF folgende konkreten, Lebensraum fördernden Massnahmen:

1. Prüfung und Umsetzung eines optimal strukturierten Seitengerinnes als Aufwuchsgebiet mit kontinuierlicher Abflusscharakteristik (Kinderstube, z.B. Höhe Spinnerei Ibach im Naturschutzgebiet 200-300 m lang)
2. Erfolgskontrolle der bereits umgesetzten Sohlenpatches und der in die Gewässersohle eingebauten Gesteinsbrocken zur Verbesserung der Strömungsvielfalt im Gerinne der Muota. Bestätigt die Erfolgskontrolle die positive Wirkung dieser Massnahme, können weitere solche, kurzfristig durchführbare Massnahmen ins Auge gefasst werden.
3. Weitere Massnahmen zur Verbesserung der Lebensraumstruktur (Schutzstrukturen) insbesondere für Jungfische (z.B. im Leewasser).
4. Massnahmen gegen die Restwasserproblematik werden in dem Sanierungsbericht Restwasser der Muota dargestellt (in Erarbeitung).
5. Kontrolle und falls nötig Optimierung der bestehenden Fischeaufstiegshilfen.
6. Verbesserung des Schwall-Sunk-Regimes (muss in den nächsten Jahren auf Grund der neuen Gewässerschutzverordnung realisiert werden).
7. Fischgängigkeit aller durch die Wasserkraftnutzung verursachten Sperren realisieren (muss in den nächsten Jahren auf Grund der neuen Gewässerschutzverordnung realisiert werden).

---

## 5. Anhang

### *Anhang A – Massnahmen im Bereich Monitoring*

Grundlagendaten zur Muota-Seeforelle wie Fangzahlen der Sportfischerei oder aus Kontroll- und Laichfischfängen, die Anzahl Laichgruben im Gewässer, die Anzahl See- und Bachforellen, welche die Aufstiegshilfe bei Ibach passieren und der mögliche Prädationsdruck durch fischfressende Vögel sind unerlässlich, um Aussagen über Veränderungen der Seeforellenpopulation und der sie beeinflussenden Faktoren machen zu können.

Kontrollfischfänge: Geben Auskunft über Populationsschwankungen- und Zusammensetzung sowie Gesundheitszustand der Fischbestände. Sie werden 2x jährlich (Herbst und Frühjahr) durch das ANJF im Rahmen des gesetzlichen Auftrages und im Auftrag des EBS durchgeführt. Vier verschiedene Stellen (Langensteg, Spinnerei Ibach, Sohlenpatches, Leewasser) werden beprobt. Der zeitliche Aufwand beträgt insgesamt 30 Stunden.

Laichfischfang: wird 1x jährlich durch das ANJF im Rahmen des gesetzlichen Auftrages zur Bewirtschaftung der Gewässer und Erhaltung der Art durchgeführt (gemeinsam mit Kontrollfischfang). Kein Zusatzaufwand.

Laichgrubenkartierung: Gibt Auskunft über den Ort und die Häufigkeit der Laichaktivität und damit indirekt über den Zustand der Population und kann die Aussagen von Laich- und Kontrollfischfang untermauern. Wird jährlich im Herbst/Winter vom ANJF durchgeführt und benötigt vier Halbtage.

Fischpasskontrolle: Gibt Auskunft, ob die Fischpässe von Bach- und Seeforellen während der Laichwanderung benutzt werden und kann die Daten zu den Kontroll- und Laichfischfängen ergänzen. Die Fischpasskontrolle wird von Mitte September bis Mitte Dezember täglich durchgeführt und kann von Aushilfen gemacht werden. Der Aufwand beläuft sich auf 60 - 90 Stunden, die mit Fr. 35.-/h vergütet werden. Der finanzielle Aufwand für das ANJF beläuft sich demnach auf Fr. 2100.- bis 3150.- jährlich. Warum bezahlt das nicht EBS als Massnahme beim Restwasserbericht?

Gänsesägerzählungen: Geben Auskunft über Anzahl, Ort und Verbreitung der Gänsesäger in Muota und Leewasser. Die erhobenen Daten können für Vergrämungsmassnahmen inklusive vereinzelter Abschüsse herangezogen werden. Die Zählungen werden von Mitarbeitern des ANJF von den ersten Sichtungen im Winter bis Ende März durchgeführt. Der Aufwand beträgt um die 120 Arbeitsstunden.

---

## *Anhang B – Massnahmen im Bereich fischereiliche Bewirtschaftung*

Schon jetzt werden die Muota und das Leewasser durch verschieden alte Jungforellen besetzt. Sie stammen aus dem Laichfischfang und werden in der Brutanstalt Brunnen aufgezogen. Das ist aber ein zweischneidiges Schwert. Weil nur noch sehr wenige adulte Seeforellen beim Laichfischfang gefangen werden können, steht der Laichfischfang in direkter Konkurrenz mit der Naturverlaichung. In der Brutanstalt können mehr Eier zu Vorsömmerlingen und Sömmerlingen aufgezogen werden als im Bach aufkommen. Die im Bach aufgewachsenen Jungforellen sind aber widerstandsfähiger als diejenigen aus der Brutanstalt. Es gilt also abzuwägen, ob Naturverlaichung stattfinden soll oder nur Fische aus der Brutanstalt in Gewässer ausgesetzt werden. Untersuchungen mit Laichboxen haben gezeigt, dass sowohl in der Muotaschlucht als auch auf der Strecke zwischen Ibach und dem Wehr Ibach Forellenbrut schlüpfen kann, die Vorsömmerlinge und Sömmerlinge jedoch kaum aufkommen (s. 3b, Kontrollfischfänge).

Eine der wichtigsten und vordringlichsten Massnahmen zum Schutz der Muota-Seeforelle ist aus Sicht des ANJF deshalb der Bau einer Muttertierhaltung. Das hat die Vorteile, dass das noch vorhandene genetische Material der Muota-Seeforelle konserviert werden kann und die im Gewässer verbleibenden Adulttiere zur Naturverlaichung kommen. Die in der Muttertierhaltung aufgezogenen Seeforellen können dann später für den Besatz benutzt werden. Dank einer Muttertierhaltung kann Zeit gewonnen werden, um die Laichgewässer für die Muota-Seeforelle so herzurichten, dass eine natürliche Verlaichung wieder möglich ist.

Ein idealer Platz für eine Muttertierhaltung wurde in der Hesigen, Ried-Muotathal gefunden. Dort bestehen in einem Kanal, der durch kühles, sauerstoffreiches Wasser gespiesen wird, bereits einige Fischbecken. Die Anlage kann so ausgebaut werden, dass genügend Teiche entstehen, um verschiedene Generationen von Seeforellen (vom Brütling bis zu geschlechtsreifen Tieren) zu halten. Dies wäre eine ideale Ergänzung zur bereits bestehenden Brutanlage in Brunnen, welche nicht die Kapazität hat, Seeforellen bis zur Geschlechtsreife zu halten.

Für den Bau der Teiche wird mit einem einmaligen Aufwand von Fr. 300'000.- gerechnet, der auf zwei Jahre aufgeteilt werden kann. Der administrative Aufwand (Planung, Besprechungen, fachliche Baubegleitung) wird auf ca. 180 Arbeitsstunden geschätzt. Anschliessend muss für den Betrieb jährlich mit einem Aufwand von 450 Arbeitsstunden (tägl. eine Stunde für Putzarbeiten und Fütterung, der Rest für administrative Arbeiten und Besatz) ausgegangen werden. Durch den Betrieb der Muttertierhaltung können jährlich auch Ausgaben in der Höhe von Fr. 30'000 gespart werden, die zum Zukauf von Besatzfischen ausgegeben werden.

---

### *Anhang C – Massnahmen im Bereich des Prädationsdruckes*

Die Muota-Seeforelle wird von fischfressenden Vögeln, eventuell dem Gänsesäger, und von Menschen gefischt.

Um die Prädation der letzten in ihre Laichgewässer aufsteigenden Seeforellen durch den Menschen zu verhindern, wurde in der Muotaschlucht, die als gutes Laichhabitat gilt, ein Fangmoratorium eingeführt. Diese Massnahme bedingt keinen weiteren Aufwand und wird fortgeführt. Zusätzlich muss in Zukunft diskutiert werden, ob nicht die ganze Muota mit einem Fangmoratorium für die Seeforelle belegt werden soll. Der Aufwand dafür beträgt etwa 20 bis 30 Arbeitsstunden (Diskussion im ANJF und mit den betroffenen Fischereivereinen).

Weil sowohl die Seeforelle als auch der Gänsesäger hohen Schutzstatus geniessen, können Gänsesäger nicht mit jagdlichen Mitteln bekämpft werden. Das Gesetz lässt höchstens zu, dass einzelne, Schaden stiftende Gänsesäger geschossen werden. Der Aufwand dafür ist sehr hoch und kann nur schlecht abgeschätzt werden. Der jagdliche Aufwand wird aber sicher den kleineren Teil ausmachen, der administrative Aufwand (mit RRB, Schreiben von Berichten und beantworten von Briefen erboster Mitbürger) den grösseren. Von allgemeinen Abschüssen muss deshalb Abstand genommen werden. Diskutiert werden kann höchstens der Abschuss von einzelnen Gänsesägern an Besatzstellen von Seeforellensömmerlingen oder -jährlingen kurz nach dem Besatz. Damit sich junge Muotaseeforellen vor Gänsesägern schützen können, müssen sie in ihrem Gewässer ruhige Unterstände haben, in denen sie nicht viel Energie verbrauchen, sich verstecken können und die sie nur zum Nahrungserwerb verlassen müssen.

---

#### *Anhang D – Massnahmen im Bereich Lebensraum*

Die nötigen Massnahmen im Bereich Lebensraum, um der Muota-Seeforelle das Überleben durch Naturverlaichung auch unter Prädationsdruck durch Mensch und Vögel zu sichern, sind vielfältig und aufwändig. Sie sind jedoch unerlässlich, weil die Seeforelle nicht über Jahrzehnte künstlich am Leben erhalten werden kann. Der Aufwand, der geleistet werden muss, ist im Rahmen dieses Konzepts aber nicht realistisch darzustellen.

Für Gewässerrevitalisierungen, Verbesserungen in den Bereichen Geschiebehaushalt, Schwall-Sunk und Fischgängigkeit stellt der Bund für die kommenden Jahre Millionen bereit (SR 814.20, GSchG und SR 814.201 GSchV). Die Kantone erhalten dafür den Auftrag, Verbesserungen in diesen Bereichen zu planen und umzusetzen. Der Kanton Schwyz hat diese Herausforderung angenommen. Eine Fokusart dieser Planungen wird die „Muota-„Seeforelle sein.