



Zum möglichen Einfluss des Fischotters auf den Fischbestand der Laming in der Steiermark

Hintergrundinformationen und Anmerkungen zu zwei Studien der ichthyologischen Forschungsinitiative Steiermark 2015 und 2016

Der Fischrückgang in diesem 24 km langen, morphologisch stark beeinträchtigten Forellenbach wird primär auf das Zusammenwirken von drei Faktoren zurückgeführt: Errichtung und Betrieb von Wasserkraftanlagen, künstlichen Fischbesatz und die Präsenz des Otters. Eine aussagekräftige Ursachenforschung wurde bislang nicht durchgeführt, wäre aber in Hinblick auf viele ähnliche Gewässer und Fischbestandsentwicklung in den Ostalpen sinnvoll und wichtig!

Die kritische Auseinandersetzung mit den zwei Studien, die sich primär auf Basis bestehender Befischungsdaten mit dem Fischrückgang auseinandersetzten, zeigt, dass der konstatierte Rückgang an Fischbiomasse um 95% und das Verschwinden der Äsche an der Laming nicht, wie behauptet, nur dem Fischotter angelastet werden kann. Bislang nicht beachtete Stauraumpülungen sind naheliegende Hauptursachen für den Rückgang der Biomasse und insbesondere das Verschwinden der genannten Fischarten im Unterlauf dieses Forellenbaches, auf den die genannten Studien fokussieren.

MIT UNTERSTÜTZUNG VON LAND UND EUROPÄISCHER UNION



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums.
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



Kontaktdaten der Verfasser:

Dr. Andreas Kranz
alka-kranz Ingenieurbüro für Wildökologie und Naturschutz e. U.
Am Waldgrund 25, 8044 Graz, Österreich
andreas.kranz@alka-kranz.eu
Tel.: 0043 664 2522017

Dr. Irene Weinberger
Stiftung Pro Lutra
Wasserwerksgasse 2
CH-3011 Bern
irene.weinberger@prolutra.ch
Tel. 0041 31 328 33 53
www.prolutra.ch

Zitiervorschlag: Kranz, A. & Weinberger I. 2017: Zum möglichen Einfluss des Fischotters auf den Fischbestand der Laming in der Steiermark. Hintergrundinformationen und Anmerkungen zu zwei Studien der ichthyologischen Forschungsinitiative Steiermark 2015 und 2016. Bericht im Rahmen des ELER Projektes „Fischotterberater des Landes Steiermark“. Im Auftrag des Naturschutzbund Steiermark und in fachlicher Absprache mit dem Referat Naturschutz des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, 29 Seiten.

Titelbild: Stauraumpülung eines Wasserkraftwerkes an der Laming © F. Bontadina 2012

Danksagung: Unser Dank gilt Diplombiologin Anja Roy (Nordrhein-Westfalen), die die Laming persönlich kennt und zum gegenständlichen Bericht durch konstruktive Anmerkungen und Beiträge wesentlich beigetragen hat. Weiters danken wir Frau Dr. Gabriele Dotta-Röck von der Naturschutzabteilung des Landes Steiermark und Mag. Stefan Guttman von der Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich, die ebenfalls den Vorabzug des Berichtes gelesen und kommentiert haben.

Inhaltsverzeichnis

Hintergrund & Aufgabenstellung.....	4
Ursachen für den Rückgang von Fischbeständen in Fließgewässern	4
Zentrale Aussagen zum Fischrückgang an der Laming	5
Ziel dieser Studie.....	6
Beschreibung der Laming.....	7
Natürliche Gegebenheiten.....	7
Anthropogene Veränderungen der Gewässermorphologie	7
Wasserkraftwerke.....	11
Fischbesatz	15
Künstliche Stillgewässer.....	15
Fischsterben	17
Fischotternachweise an der Laming	17
Die Laming als Lebensraum des Fischotters bewertet 2010	18
Lebensraumpräferenzen des Otters (Telemetrieprojekt 2010-2013)	19
Analyse der ichthyologischen Untersuchungen.....	21
Diskussion	25
Diskussion zu Woschitz	25
Möglicher Einfluss des Fischotters.....	26
Ausblick	27
Literatur	28

Hintergrund & Aufgabenstellung

Ursachen für den Rückgang von Fischbeständen in Fließgewässern

An einigen Fließgewässern der Steiermark sind seit den 1990er Jahre vermehrt Rückgänge der Fischbiomassen zu verzeichnen. Manchmal, wie z. B. an der Enns, konnte mit der Zuwanderung von Kormoranen im Winterhalbjahr ein monokausaler Zusammenhang festgestellt werden (Zauner & Pinka 1999). In der Regel ist aber davon auszugehen, dass es für Fischrückgänge mehrere Ursachen gibt (EAWAG Fischnetz 2004; Borsuk *et al.* 2006). In jüngerer Zeit ist auch mancherorts ein ausgesprochenes Forellensterben zu verzeichnen, für das es verschiedenste Hypothesen gibt, die allerdings - wie die Fischrückgänge in der Schweiz - nicht mit dem Fischotter in Zusammenhang gebracht werden können (LFV Bayern & LFU 2013).

Generell sind die Gewässer in den letzten Jahrzehnten nährstoffärmer geworden, weil durch Kläranlagen den Gewässern auch Nährstoffe entzogen werden, die am unteren Ende der Nahrungskette die Basis auch für das Fischwachstum bilden.

Die Zahl und Menge der anthropogen verursachten chemischen Einträge wird durch konventionelle Kläranlagen nicht oder nur teilweise abgebaut oder entnommen (Escher *et al.* 1999). Hier sei exemplarisch auf Hormonpräparate und HCPs verwiesen, die nachweislich Auswirkungen auf Fischbestände haben (Jarque *et al.* 2015).

In den letzten Jahrzehnten wurden weiters Fließgewässer fast aller Größenordnungen durch einen rasanten Ausbau von Wasserkraftwerken wesentlich verändert. An gravierenden Auswirkungen sind hier wiederum nur exemplarisch die neu geschaffenen Stauräume zu nennen, die den meisten ursprünglich am Gewässer heimischen Fischarten deutlich verschlechterte Lebensbedingungen bieten, weiters die Stauraumpülungen, die das Gewässer flussabwärts schockartig mit feinen Sedimenten belasten und damit direkt gewisse Fischstadien beeinträchtigen, vernichten (Laich) oder aber die Nahrungsbasis (Benthos) zerstören, weiters die Restwasserstrecken und der Schwallbetrieb.

An nicht wenigen Gewässern hat sich auch das Umland vom Grünland zum Ackerland verändert. Wo noch vor zwei Jahrzehnten Wiesen häufig und typisch waren, prägen heute Maisäcker das Landschaftsbild (Beispiel Lafnitz). Mit der Ausbreitung des Ackerbaus bis an die Ufer der Fließgewässer sind sowohl Einträge an Sedimenten als auch an chemischen Substanzen mit Auswirkungen auf das Ökosystem von den Fischnährtieren hin bis zu den Fischen zu erwarten (Knauer & Félix 2012).

Durch Fischbesatz in Fließgewässern wie auch Teichen können Fischkrankheiten schnell weit verbreitet werden und entsprechende Auswirkungen auf Fischbestände der Fließgewässer haben wie das Beispiel der PKD (Proliferative Kidney Disease) zeigt, die auch in Österreich jüngst nachgewiesen worden ist (Gorgoglione *et al.* 2016).

Seit Beginn der 1990er Jahre gibt es Anzeichen für die natürliche Wiederausbreitung des Fischotters, ab den frühen 2000er Jahren schreitet die Besiedlung in der Steiermark rasch voran und 2011 findet man den Fischotter praktisch flächendeckend in diesem Bundesland (Kranz & Poledník 2012). Die in den letzten Jahren weiter fortschreitenden Fischbestandsrückgänge werden mit dem Wiedererstarben des Fischottervorkommens in Verbindung gebracht.

Zentrale Aussagen zum Fischrückgang an der Laming

Vor dem Hintergrund der Wiederbesiedlung des Fischotters wurde von der Ichthyologischen Forschungsinitiative Steiermark die Entwicklung des Fischbestandes in der Laming unter dem Einfluss des Fischotters untersucht (Woschitz 2015), in einer Projekterweiterung die Plausibilität der Ergebnisse geprüft und eine nachhaltig verträgliche Prädatorenpräsenz diskutiert (Woschitz 2016).

Woschitz (2015) führt aus, dass

- *der ursprünglich gute Bachforellen- und Koppenbestand in wenigen Jahren vor allem ab 2009/2010 auf den Bruchteil seiner ursprünglichen Größe eingebrochen sei,*
- *sowohl hinsichtlich der Abundanz als auch der Biomasse binnen weniger Jahre massive Rückgänge von rund 95% zu verzeichnen seien,*
- *das weitgehende Fehlen großer Bachforellen auffällig sei,*
- *es keine einzige fangfähige Bachforelle mehr gäbe,*
- *mangels größerer Laichfische kaum noch ausreichend Reproduktion bei der Bachforelle möglich sei,*
- *der im Mündungsabschnitt zur Mürz ursprünglich vorhandene Äschenbestand gänzlich erloschen sei,*
- *sich der zuvor „sehr gute“ bzw. „gute“ fischökologische Zustand auf „unbefriedigend“ bzw. „schlecht“ verändert habe.*

In diesen beiden Studien kommt man weiters zu dem Schluss, dass von vornherein ein Zusammenhang der Bestandseinbrüche und Entwicklungen bei den Fischen mit den Kraftwerken, die zum Teil jüngst errichtet worden sind, auszuschließen sei.

In der zweiten Studie (Woschitz 2016) wird auf Basis einer Plausibilitätsprüfung (postulierter Zusammenhang zwischen dokumentierten Veränderungen der Fischbestände und Vorkommen des Fischotters) die für die Erhaltung natürlicher, intakter Fischbestände fischökologisch und fischereiwirtschaftlich zumutbare Prädatorenbelastung erörtert.

Auf Grund der Parallelität von Fischrückgängen und dem Auftreten der Otter sei ein kausaler Zusammenhang nicht nur plausibel, sondern mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit gegeben (Woschitz 2016).

Es wird weiters ausgeführt, dass auf Basis der Prinzipien der Nachhaltigkeit und Wahrung der Fischerei als wesentlicher Teil der Landeskultur die „Prädatorenkapazität“ der Laming dargelegt werde. Auf Grund des aktuellen Ist-Zustandes sei derzeit keine Prädatorenpräsenz zuträglich. Mit anderen Worten solle das Vorkommen von Fischottern an der Laming vorübergehend nicht toleriert werden, bis es zu einer ausreichenden Erholung der Fischbestände an der Laming kommt.

Abschließend wird konstatiert (Woschitz 2016), dass die Ergebnisse Grundlage für eine diesbezüglich landesweite Bearbeitung sein könnten und sollten.

Die Erkenntnisse der beiden Studien von Woschitz wurde unter anderem im Mitteilungsblatt des Landesfischereiverbandes Steiermark (Prietl 2015) als auch in der Zeitschrift des Arbeiterfischereiverein Graz (Angelhaken 2016) für eine breitere Anglerleserschaft aufgearbeitet und somit weit verbreitet. Woschitz (2016b) hat auf der Sachverständigentagung für Fischerei 2016 in Jennersdorf dazu einen viel beachteten Vortrag gehalten.

Ziel dieser Studie

Die Aussagen von Woschitz ließen an Deutlichkeit nichts zu wünschen und sind natürlich auch für den Naturschutz von Bedeutung, wenn der Fischotter tatsächlich zum lokalen Verschwinden von Fischarten und zu einem Rückgang der Fischbiomasse um 95% führen sollte.

Das Referat Naturschutz des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung ersuchte daher unter anderem A. Kranz in seiner Funktion als Fischotterberater des Landes die Studie zu prüfen. Dabei sollten unter Bezug auf bestehende Studien und der persönlichen Kenntnis der Laming seit 2010 folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Ökomorphologie der Laming unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Veränderungen
- Wasserkraftwerke
- Fischbesatz
- Fischteiche
- Fischsterben
- Fischottervorkommen
- Bewertung des Fischotterlebensraumes
- Habitatpräferenzen des Otters an der Laming
- Analyse und Diskussion der Berichte von Woschitz
- Vorschläge zur weiteren Vorgangsweise

Beschreibung der Laming

Natürliche Gegebenheiten

Es handelt sich bei der Laming um einen zirka 24 km langen Bach bzw. kleineren Fluss, der ein Einzugsgebiet von 145 km² hat, primär das Kalkgebirge des Hochschwabs entwässert und bei Kapfenberg rechtsufrig in die Mürz mündet. Dank wasserreicher Karstquellen des Hochschwabs ist die Laming schon an der Quelle, am Kreuzteich unweit des Grünen Sees, sehr wasserreich und weist ein 5-10 m breites benetztes Bachbett auf (Abb. 1). Mit einer Ausnahme, dem Haringbach im Oberlauf, hat die Laming keine größeren Zuflüsse.

Das Gewässer liegt in der Forellenregion, die natürlich vorkommenden Fischarten sind Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) und Koppe (*Cottus gobio*), im untersten Abschnitt kommt auf Grund der unmittelbaren Nähe zur Mürz auch die Äsche (*Thymallus thymallus*) vor.



Abb. 1: Nur auf den ersten 350 m (von den Karstquellen im Kreuzteich abwärts) weist die Laming noch eine weitgehend natürliche Gewässermorphologie auf.

Anthropogene Veränderungen der Gewässermorphologie

Bereits in den 1920er Jahren wurde die Laming vor allem im Oberlauf erstmals reguliert, es folgten diverse Ergänzungen und Instandhaltungstätigkeiten. Dadurch ist die Gewässerbreite heute über fast die gesamte Strecke stark eingeengt, die Tiefenvarianz reduziert und die Ufer- und Bachbettstruktur sehr monoton. Bereits die relativ einfache Bewertung der Morphologie nach Stufe F des Bundesamts für Umwelt Schweiz (Hütte & Niederhauser 1998) zeigt, dass wenig beeinträchtigte Bereiche nur einen verschwindend geringen Streckenanteil der Laming ausmachen, in der oberen Hälfte des Gewässers dominieren naturfremde Ausprägungen, in der unteren stark beeinträchtigte (Abb. 2). Die in Abb. 3 dargestellten Querbauwerke mit Absturzhöhen über 15 cm wurden dem Geoportal des Landes Steiermark entnommen und vermitteln einen Eindruck von Hindernissen und Barrieren für Bachforelle und Koppe an diesem Gewässer. In den Abb. 4 bis 7 wird ein Eindruck von den gewässermorphologischen Veränderungen vermittelt. Durch die Regulierungen wurde das Gewässer fast durchgehend stark eingeengt. Damit wird der Lebensraum der Fische und der anderen aquatischen Lebewesen nicht nur stark verändert, sondern auch verkleinert. Dort, wo Vollwasserführung und nicht Restwasserstrecken vorhanden sind, führen die Regulierungen zu hohen Fließgeschwindigkeiten mit Konsequenzen für das Verhalten (Abwanderung) des künstlich eingebrachten Fischbesatzes und dessen Prädation durch den Fischotter in strömungsberuhigten Staubereichen, wo sich der Fischbesatz betreffend Strömung besser halten kann (Weinberger *et al.* 2016).

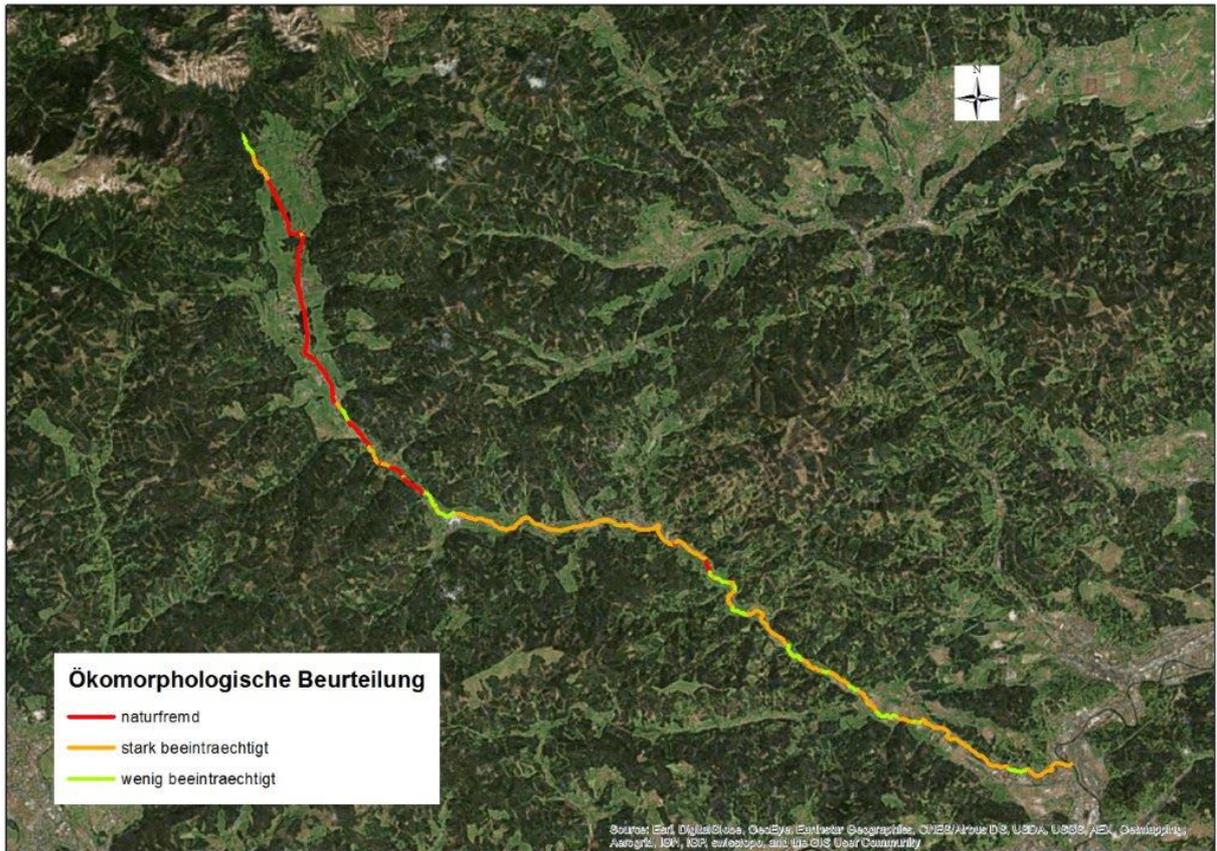


Abb. 2: Ökomorphologische Beurteilung der Laming nach den Schweizer Kriterien (Hütte & Niederhauser 1998)

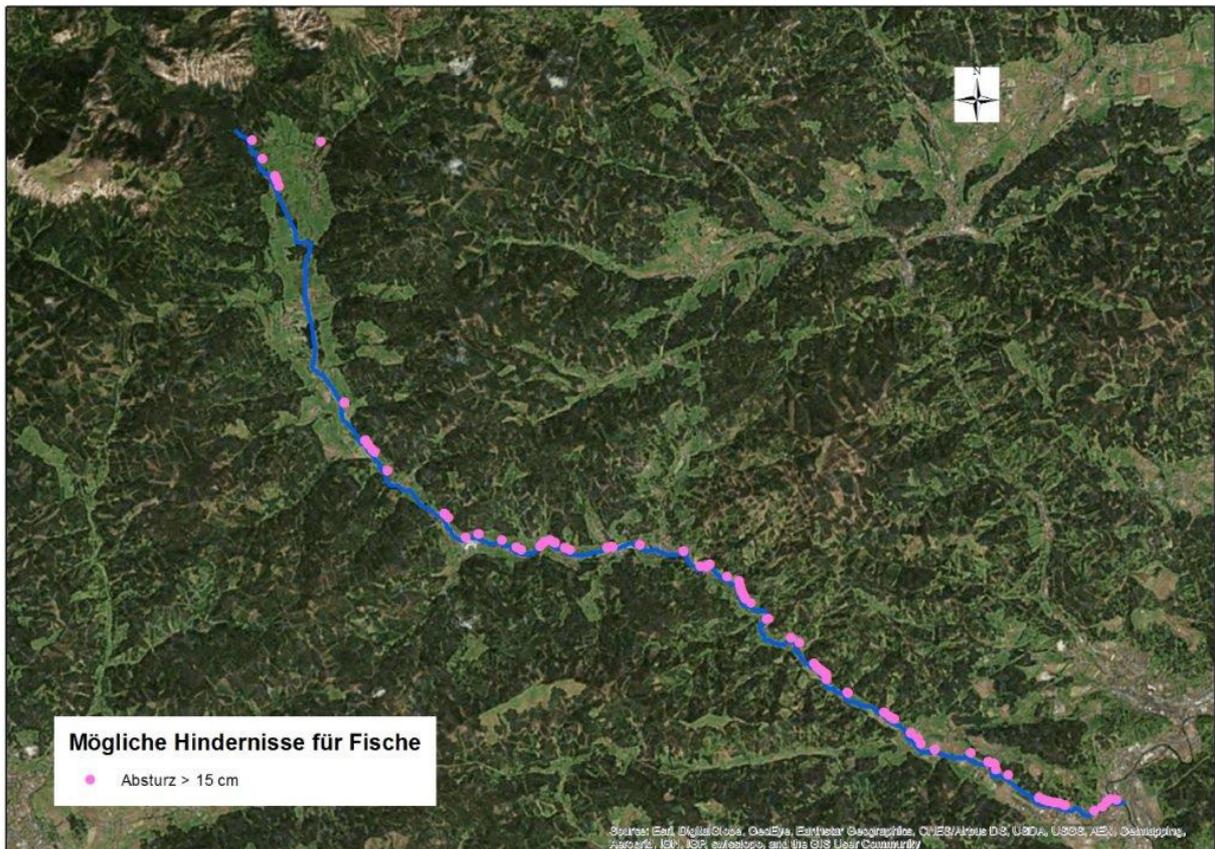


Abb. 3: Laming - Querbauwerke mit Abstürzen über 15 cm (Geoportal STMK)

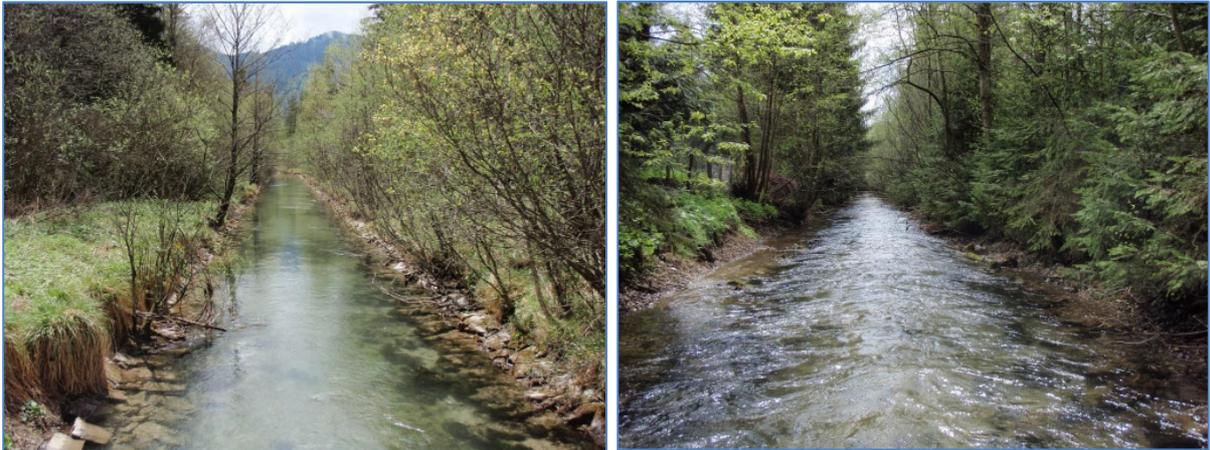


Abb. 4: Begradigte Laming im obersten Oberlauf



Abb. 5: Begradigte Laming im Oberlauf, durch das generell geringere Gefälle im Oberlauf können sich dort Besatzfische leichter halten als im abschnittsweise sehr reißenden Mittel- und Unterlauf. In diesem Bereich (Oberlauf) lag auch die E-Befischungsstrecke FKM 20,9 von Woschitz (2015), die die höchste von ihm 2013/2014 dokumentierte Fischbiomasse (52 kg/ha) aufwies, die aber wegen „mangelnder Repräsentativität“ bei Woschitz keine Berücksichtigung fand.

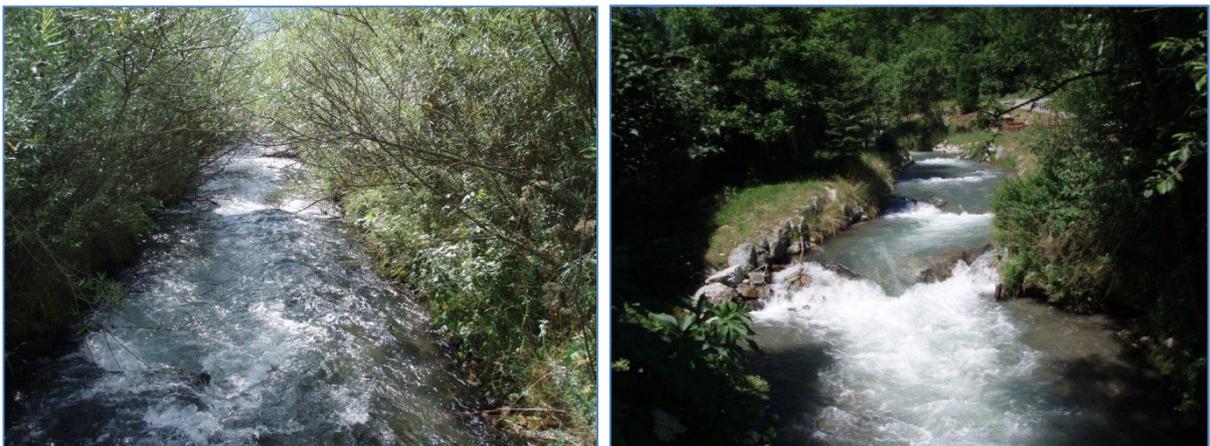


Abb. 6: Begradigte Laming im Mittellauf: durch das größere Gefälle wird das eingeeengte Gewässer so reißend, dass Besatzfische schnell in strömungsberuhigte Staubereiche abwandern (Weinberger *et al.* 2016). Beide Aufnahmen entstanden 2010. Heute sind es Restwasserstrecken mit ca. 20% der ursprünglichen Wasserführung, was die Verfügbarkeit von Fischen für den Fischotter zumindest vorübergehend deutlich erhöht.



Abb. 7: Begradigte Laming im Unterlauf zwischen Seeberger und Stegg



Abb. 8: Begradigte Laming im Unterlauf zwischen Seeberger und Stegg

Wasserkraftwerke

Die Laming wird weiters energiewirtschaftlich intensiv genutzt. Es bestehen derzeit elf Ausleitungs- und zwei Laufkraftwerke an der Laming (Abb. 9). Ab 2010 kam es zu Errichtung von zwei neuen Anlagen. Weitere fünf wurde in dieser Zeit entweder revitalisiert, instandgesetzt oder gewartet. Dabei kam es in allen Fällen zur Spülung des Stauraumes (Abb. 10), in zwei Fällen auch zu Unterwassereintiefungen (Abb. 11).

Die Restwasserstrecken machen laut Nationalem Gewässerbewirtschaftungsplan (Entwurf 2015) mit über 8 km Gesamtlänge ein Drittel der der Laming aus. Die neu errichteten Restwasserstrecken müssen zirka ein Viertel der ursprünglichen Wassermenge führen (Abb. 12); in den bereits bestehenden Restwasserstrecken (Abb. 13) ist die Dotation mit Wasser oft viel geringer.

Mit der Instandsetzung und Neuerrichtung von Kraftwerken entstanden auch neue Stauräume, die zirka ein- bis zweihundert Meter lang und im Dammbereich wenige Meter tief sind (Abb. 14).

Im Bereich der neu errichteten oder revitalisierten Wehranlagen wurden Fischaufstiegshilfen installiert (Abb. 15), bei den alten Anlagen wie jener von Abb. 10 fehlen sie hingegen.

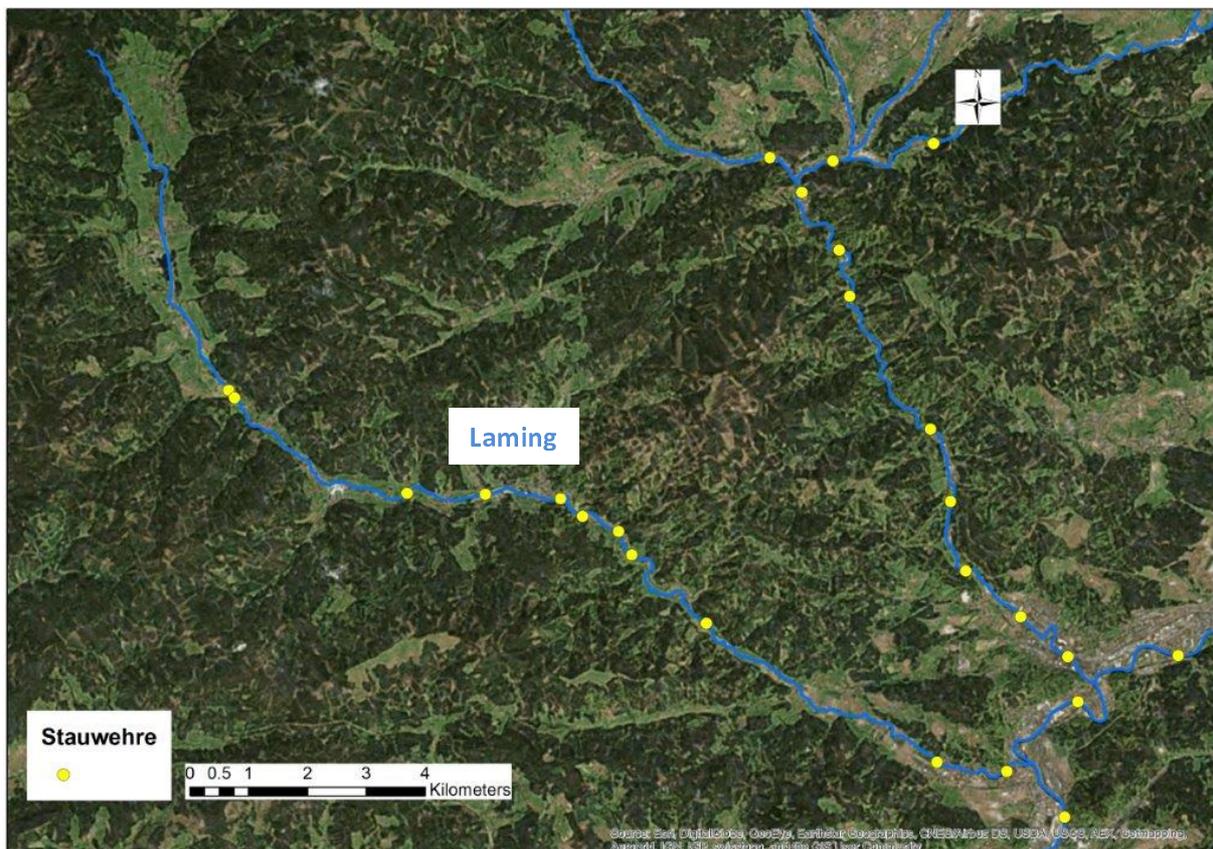


Abb. 9 Lage von Stauwehranlagen von Wasserkraftwerken an der Laming und angrenzenden Gewässern



Abb. 10: Spülung eines Stauraumes über die Dauer von ca. 6 Monaten im Jahre 2012 (Foto © F. Bontadina). Er befindet sich 500 m vor der Mündung der Laming in die Mürz und damit knapp oberhalb jener Elektrofischungsstrecke (FKM 0,4), in der von Woschitz (2015) das Verschwinden der Äsche und ein Biomasserückgang von im Jahre 2000 128,4 kg/ha auf 2,6 kg / ha im Jahre 2013, als auf ca. 2% des Vorbestandes, konstatiert worden ist.



Abb. 11: Laming Mittellauf, links im März 2010 und rechts im Februar 2011 bei Grabungsarbeiten zur Unterwassereintiefung im Zuge der Revitalisierung und Leistungssteigerung eines damals stillliegenden Kraftwerkes; man beachte die Mengen des Aushubs im rechten Bild.



Abb. 12: Laming Mittellauf, links 2010 mit natürlicher Wasserführung, rechts mit Restwasserführung 2011. Sobald die Wassermenge in einem Fließgewässer auf ein Viertel der ursprünglichen Menge reduziert ist wie hier, sind die Überlebenschancen der Fische deutlich reduziert und der Jagderfolg des Otters entsprechend erhöht.



Abb. 13 Alte Restwasserstrecke vor der Mündung in die Mürz mit deutlich geringerem Abfluss als einem Viertel der natürlichen Wassermenge. In diesem Bereich wurden bei FKM 0,4 im Jahre 2000 Äschen nachgewiesen, die 2013 verschwunden waren (Woschitz 2015); dieser 500 m lange Abschnitt der Laming war durch die Stauraumpflügel (Abb. 10 im Jahre 2012 betroffen).



Abb. 14: Stauraumbereiche zweier nach 2010 wieder in Betrieb genommener Kraftwerke im Mittellauf der Laming. In solche Staubereiche werden Besatzfische aus den mitunter reißenden Vollwasserstrecken abgetrieben, weshalb Otter in diesen Staubereichen bevorzugt auf Jagd gehen (Weinberger *et al.* 2016).



Abb. 15: Zwei Fischleitern im Bereich neu errichteter Ausleitungskraftwerke im Mittellauf der Laming. Diese Fischaufstiegshilfen sind nicht otterdicht eingezäunt. Auf Grund der geringen Wassermengen und Gewässerbreite sind die Fische dort für den Otter deutlich leichter erbeutbar als im Hauptfluss mit natürlicher Wasserführung.

Fischbesatz

Es liegen keine Daten vor, welcher der Fischereiausübungsberechtigten oder der Pächter wann, wo, in welchem Ausmaß welche Fischarten seit dem Jahre 2000 besetzt haben. Die Zeitspanne 2000 bis 2014 wäre zumindest relevant, da sich darauf die Ergebnisse der Elektrofischungen von Woschitz (2014) beziehen.

Es wurden jedenfalls Bachforellen und die Neozoen Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*) und Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) besetzt. Der Fischbesatz betrifft auch Fischgrößen über 25 cm (Mindestmaß für Angler zur Entnahme). Diese Praxis des Fischbesatzes war dem Vernehmen nach vor dem Jahr 2007 üblicher, danach wurde er mehr oder minder reduziert. Ein Fischpächter der Laming, Dr. Peter Schröfl, führte 2016 aus (persönliche Mitteilung), dass zwar generell kein Besatz mehr wie früher getätigt werde, dass es aber auch bis in jüngste Zeit Gepflogenheit sei, fangfähige Forellen dann zu besetzen, wenn Angelfreunde als Gäste an das Gewässer eingeladen werden, um einen Fangerfolg im ansonsten schwach besetzten Gewässer zu gewährleisten. Auch geringe Besatzmengen werden vom Otter offensichtlich gezielt gefressen (Weinberger *et al.* 2016).

Künstliche Stillgewässer

Es liegt keine systematische, flächendeckende Erhebung der Stillgewässer für das Einzugsgebiet der Laming vor, ebenso gibt es keine systematischen Daten zum Fischbestand, zu Besatzmaßnahmen und zu Fischotterabwehrmaßnahmen. Allfällige nachfolgende Angaben resultieren aus eigenen Beobachtungen und Gesprächen mit den Teichbewirtschaftern seit dem Jahre 2010.

Künstliche Stillgewässer sind in der oberen Hälfte der Laming, insbesondere im Bereich von der „Quelle“ beim Kreuzteich bis Pichl-Großdorf deutlich zahlreicher und größer als im unteren Bereich (Abb. 16).

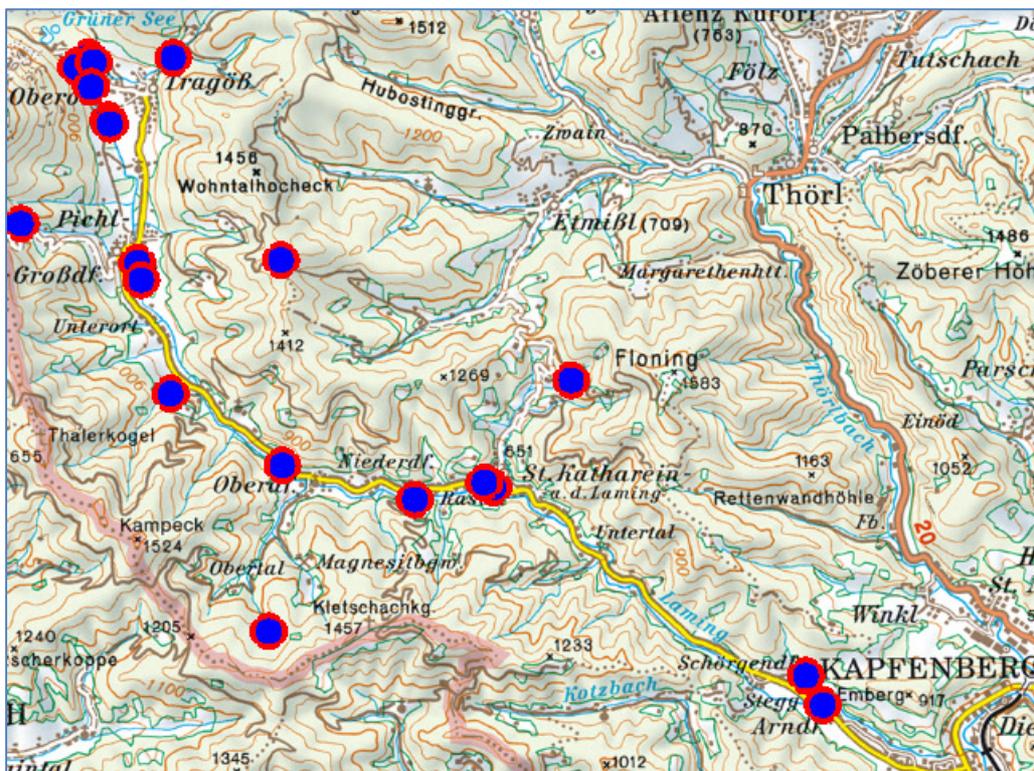


Abb. 16: Lage von Stillgewässern im Einzugsbereich der Laming ab dem Kreuzteich

An der „Quelle“ befinden sich die historischen Teiche Pfarrerteich und Kreuzteich (Abb. 17), in denen allerdings keine geregelte Fischzucht stattfindet. Sie verfügen auch über keine Vorkehrungen, um den Teich abzulassen und so abzufischen. Auch an allen weiteren Teichen handelt es sich offensichtlich und

soweit bekannt mehr oder minder um Hobbyteiche mit Fischproduktion für den Eigenbedarf bzw. ohne gezielte Fischproduktion bzw. Besatz.

Im unmittelbaren Nahbereich der Laming befinden sich weiters vom Kreuzteich abwärts:

- Fischteiche von Sucher auf Höhe der Ortschaft Tragöß (nicht otterdicht eingezäunt)
- Fischteiche (Abb. 18) von Herrn Wieser beim Wassergraf auf Höhe der Ortschaft Tragöß (2010 nicht, in den Folgejahren dann weitgehend otterdicht eingezäunt)
- Zwei Freizeitseen in Pichl-Großdorf (ohne offensichtliches Fischvorkommen)
- Forellenteiche in Oberdorf (2010 nicht, in den Folgejahren dann otterdicht eingezäunt, siehe Abb. 19)
- Fischteich in Rastal
- Drei Altarme in St. Katharein (ohne offensichtliches Fischvorkommen)
- Teich bei Arndorf

An diversen Zuflüssen befinden sich in einer Entfernung von bis zu zwei Kilometern folgende Teiche:

- Fischteich am Haringbach
- Fischteich am Hiasleck
- Himmelsteich am Eck (an der Wasserscheide zum Lohnschitzbach/Thörlbach)
- Fischteich bei Reisner im Laminggraben
- Fischteich am hinteren Obertaler Bach mit Fischbesatz
- Fischteich im hinteren Hüttengraben
- Fischteiche oberhalb Schörgendorf

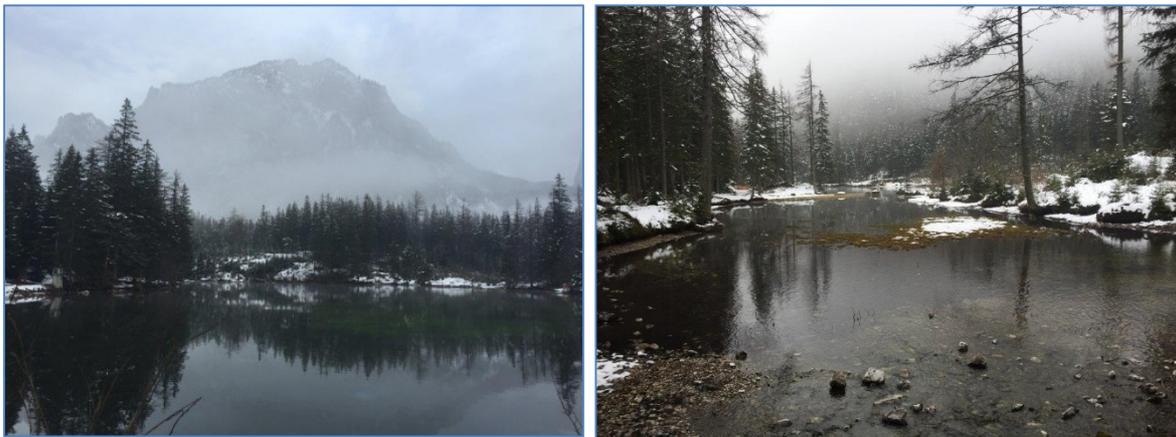


Abb. 17: Kreuzteich – „Quelle“ der Laming auf 750 m Seehöhe



Abb. 18: Salmonidenteich beim Wassergraf in Tragöß, zunächst nicht, dann otterdicht eingezäunt



Abb. 19: Otterdichter Zaun um einen Salmonidenteich in Oberdorf

Fischsterben

Im April 2007 kam es im Gemeindegebiet St. Katharein an der Laming zu einem amtskundigen **Fischsterben** (GZ FA17C64 6 00-021512007.7.1), welches einen Teil des Mittellaufs und den Unterlauf der Laming betraf. Ein Bakterien-Toxizitätstest ergab einen „außergewöhnlich hohen Toxizitätsgrad.“

Fischotternachweise an der Laming

Nach den starken Bestandeseinbrüchen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gehen die Fischotter (*Lutra lutra*) an der Laming auf natürlich zugewanderte Individuen zurück; der erste Nachweis aus der jüngeren Vergangenheit stammt aus dem Jahre 1993 (Sackl *et al.* 1996); seit dem Jahr 1999 ist ein ständiger Anstieg der Nachweisdichten (Losungszahlen) zu verzeichnen. Das Gebiet ist jedenfalls **seit 2003 permanent von Ottern besiedelt** (Kranz 2010).

In den Jahren 2010 (Kranz *et al.* 2013), 2013 (Kranz & Poledník 2013) und 2016 (Kranz & Poledník 2016) wurde die **Anzahl der Otter an der Laming** durch jeweils eine Erhebung bei Neuschnee ermittelt. Bei dieser Methode werden jene Individuen erfasst, die in der Nacht vor der Begehung im Gebiet anwesend waren. 2010 wurden drei Individuen erfasst, wobei es sich bei zweien um adulte, revierinhabende Weibchen handelte, was wegen der laufenden Überwachung dieser besondern Otter bekannt war. Diese Otter hatten im Winter 2010/11 keine Jungen. Im Winter 2012/2013 hatte das eine Weibchen zwei Junge, das andere eines. Im Winter 2015/2016 konnten wiederum zwei Weibchen mit je einem Jungen an der Laming festgestellt werden. Aus diesen Beobachtungen lassen sich **keine Veränderungen in der Otterpräsenz** und auch der Verfügbarkeit der Nahrung wie sie für

Jungen führende Weibchen notwendig ist, erkennen. Bei dieser bislang letzten Kartierung konnten auch deutlich erkennbare Wechsel der Otter insbesondere im Bereich von Wehranlagen festgestellt werden.

Die Laming als Lebensraum des Fischotters bewertet 2010

Auf Grund des anstehenden Ausbaus der Laming zum Zwecke der Energiegewinnung (Ausleitungskraftwerke) beauftragte die Umweltschützerin des Landes Steiermark eine Studie zu erwartenden Auswirkungen für den Fischotter (Kranz 2010). Darin wurde unter anderem festgehalten:

- *Das Potential an für den Fischotter verfügbarer Fischnahrung in der Laming selbst hängt wesentlich vom Grad der morphologischen Beeinträchtigung des Gewässers in Folge der Regulierungen ab. Weiters haben Fließkontinuumsunterbrechungen sowie Restwasserstrecken und Staukörper einen negativen Einfluss auf die Nahrung des Otters. Bezüglich des Straßenverkehrs als potentieller Gefahrenquelle für Fischotter ist eine Örtlichkeit hoch riskant und sollte ehemals durch einen Zaun abgesichert werden.*
- *Durch die Ausleitungskraftwerke wird das Wechselspiel von Räuber (Fischotter) und Beute (Forellen und Koppen) beeinträchtigt. In den Restwasserstrecken (Ausleitungsstrecken) werden die Fische durch die stark reduzierte Wasserführung (zirka 20% der ursprünglichen Wassermenge) in ihrem reduzierten Lebensraum für den Fischotter deutlich leichter verfügbar, sie haben kaum Flucht- und Versteckmöglichkeiten, was zu einer Übernutzung und damit dauerhaften Reduktion der Fischbestände durch den Otter führen kann. Das ökologische Gleichgewicht erscheint damit im Sinne §2 (1)a des steiermärkischen Naturschutzgesetzes gefährdet bzw. beeinträchtigt.*
- *Zur Erhaltung des ökologischen Gleichgewichtes und der Laming als regional bedeutsamen Reproduktionsraum für Fischotter muss das Ausmaß der Ausleitungsstrecken beschränkt werden. In den beiden Weibchenrevieren, eines liegt oberhalb von Rastal, eines unterhalb, darf das Ausmaß der von Wasserkraftanlagen beanspruchten Gewässerlänge (Staubereiche und Ausleitungsstrecken) maximal ein Drittel der Länge umfassen. Diese maximale Länge kann allerdings nur ausgeschöpft werden, wenn die Restwassermenge deutlich höher angesetzt wird als bislang üblich, denn die bisherigen Vorschriften berücksichtigten den Fischotter als Spitzenprädatoren in der Nahrungskette nicht. Weiters müssen in durch Begradigungen monotonen Restwasserstrecken Revitalisierungsmaßnahmen getätigt werden, die darauf abzielen, auch größere tiefe Wasserstellen zu schaffen, wo sich Fische zurückziehen können.*
- *Zur Erhaltung des ökologischen Gleichgewichtes zwischen Fischotter und Fisch, sollten die Fischzuchtanlagen fischotterdicht eingezäunt werden, um so die Lebensraumtragfähigkeit für den Fischotter nicht künstlich zu erhöhen. Eine umsichtige Planung von Wasserkraftanlagen muss auch gewährleisten, dass weder in der Bau- noch in der Betriebsphase Otter verleitet werden können, auf die Landesstraße zu laufen, wo für Otter ein akutes Unfallrisiko besteht.*
- *Bevor an einem Gewässer wie der Laming neue Wasserkraftanlagen errichtet werden, sollte das gesamte Gewässer auf den aktuellen Zustand untersucht und der Zielzustand definiert werden. Dadurch sollte offensichtlich werden, welche Bereiche z. B. wegen der hohen ökologischen Wertigkeit oder aber auch des hohen Revitalisierungspotentials unbedingt von Wasserkraftanlagen ausgespart werden müssen und welche sich für derartige Anlagen unter Berücksichtigung dieser Aspekte besonders anbieten (Optimierungsprozess für die Auswahl und Dimension möglicher Wasserkraftanlagen). Im Zuge so einer Analyse sollte auch definiert werden, wo die Obergrenze (Anteil an der Gesamtflusslänge) der Beanspruchung für Wasserkraftanlagen liegen darf; in so einem Verfahren könnten auch den Bedürfnissen des*

Fischotter und den gesetzlichen Verpflichtungen entsprechend Rechnung getragen werden. Diese gewässereinzugsbezogene Herangehensweise würde gewährleisten, kumulative Effekte mehrerer Projekte abschätzen und allfällig nötige Konsequenzen daraus ziehen zu können.

Lebensraumpräferenzen des Otters (Telemetrieprojekt 2010-2013)

In der Zeit von Mai 2010 bis März 2013 wurden unter anderem an der Laming umfangreiche telemetrische Studien am Fischotter durchgeführt, um die Habitatpräferenzen, Reviergrößen etc. zu ermitteln (Weinberger 2016). An der 24 km langen Laming waren über die gesamte Projektlaufzeit zwei Weibchenreviere installiert, deren Reviergrenze über den gesamten Beobachtungszeitraum unverändert geblieben ist. Jedes der Reviere umfasste ca. 12 km Flusslauf. Beide Weibchen hatten auch Nachwuchs, aber nicht in jedem Jahr bzw. der Nachwuchs kam noch vor Erreichen innerhalb der ersten Lebensmonate zu Tode.

Die Analyse vielfältigster Faktoren, unter anderem auch die Entfernung zu Teichen, Ufervegetation etc. zeigte, dass die unterschiedliche Habitatnutzung in Abhängigkeit der Gewässerbreite eine Funktion von Wasserführung und Staubereichen ist. Es zeigte sich, dass bis zu einer Gewässerbreite von 12 m Otter Staubereiche gegenüber Gewässern mit voller Wasserführung und Restwasserstrecken klar bevorzugen, an den deutlich breiteren Gewässern Mur und Mürz werden hingegen Restwasserstrecken bevorzugt und Staukörper zusehends gemieden (Abb. 20).

Die Habitatpräferenz des Fischotter spiegelt damit die Verfügbarkeit der Fische wider. Diese wird durch das Zusammenspiel von Wasserkraftnutzung (Restwasserstrecken und entsprechende Staubereiche) und offensichtlich dem Fischbesatz gesteuert. Zu betonen ist, dass diese Erkenntnisse zu einem erheblichen Teil an der Laming gewonnen wurden.

Fische, die in Fließgewässer besetzt werden, sind nicht an den Lebensraum und die Naturnahrung angepasst. Sie verfügen in aller Regel nicht über ausreichende Kondition, um größeren Fließgeschwindigkeiten wie sie für die Forellenregion typisch sind, Stand zu halten; die mangelnde Kondition führt auch zu einer verringerten Überlebenschance, wenn sie vom Fischotter verfolgt werden; weiters verfügen sie nicht über ausreichend Kenntnis des Lebensraumes und Erfahrung, um dem Fischotter erfolgreich zu entkommen.

Dies gilt für Besatzfische ab den 0+ Fischen und trifft natürlich in erhöhtem Maße zu, wenn größere Fische als die 0+ Größenklasse besetzt werden. Nachdem Fische ab einer Größe von 5 cm vom Otter erbeutet werden, stellt jeder Fischbesatz damit eine zum natürlichen Fischvorkommen zusätzliche und dazu besonders leicht zu erbeutende Nahrungsquelle dar.

Diese Zusammenhänge zwischen Fischbesatz und Otterpredation wurden bislang wissenschaftlich nicht speziell untersucht, es gibt dazu aber Hinweise im Kontext wissenschaftlicher Arbeiten. So konnte Weinberger an der Laming wiederholt das Abtriften von Besatzfischen in die Staukörper der zahlreichen Wasserkraftwerke beobachtet, welche die bevorzugten Jagdgebiete der Otter waren (Weinberger et al. 2016 *“We believe that a key reason for the preference for reservoirs is due to the unintentional food supply provided by humans. In the study area, fishing associations and private persons rent stretches of running fish waters, where they stock fish (usually salmonid species) at any time of the year. At the release site, the increase of the fish biomass can be short-lived: stocked fish often disperse quickly downstream due to antagonistic behaviour of the resident conspecifics, low foraging efficiency, reduced stamina and a general habitat preference for open water. The strong current in streams (width <12 m) may favour the downstream movement of hatchery-reared fish to the next reservoir. Often large shoals of fish could be observed few days after stocking events occurred upstream in the study area (l. Weinberger, pers. observation)”*).

Die Teiche im Nahbereich der Laming wurden im Zuge der Telemetriestudie nicht als bevorzugter Lebensraum genutzt; die tatsächliche Nutzung lag unter dem Erwartungswert. Auch während der letzten telemetrischen Beobachtungen im Juli 2013, als ein Otter über die Dauer von sieben Tagen jede Nacht von Aktivitätsbeginn bis Aktivitätsende überwacht worden ist, hat dieser Otter ausschließlich die Laming genutzt und keine Fischteiche (Kranz unveröffentlicht). Es waren offensichtlich ausreichend Fische in der Laming vorhanden, die dem Otter das Überleben gewährleisteten. Dass Teiche zumindest vorübergehend vom Otter genutzt wurden, ergibt sich aber aus der Tatsache, dass mittlerweile viele Teiche eingezäunt wurden, um den Fischotter abzuhalten.

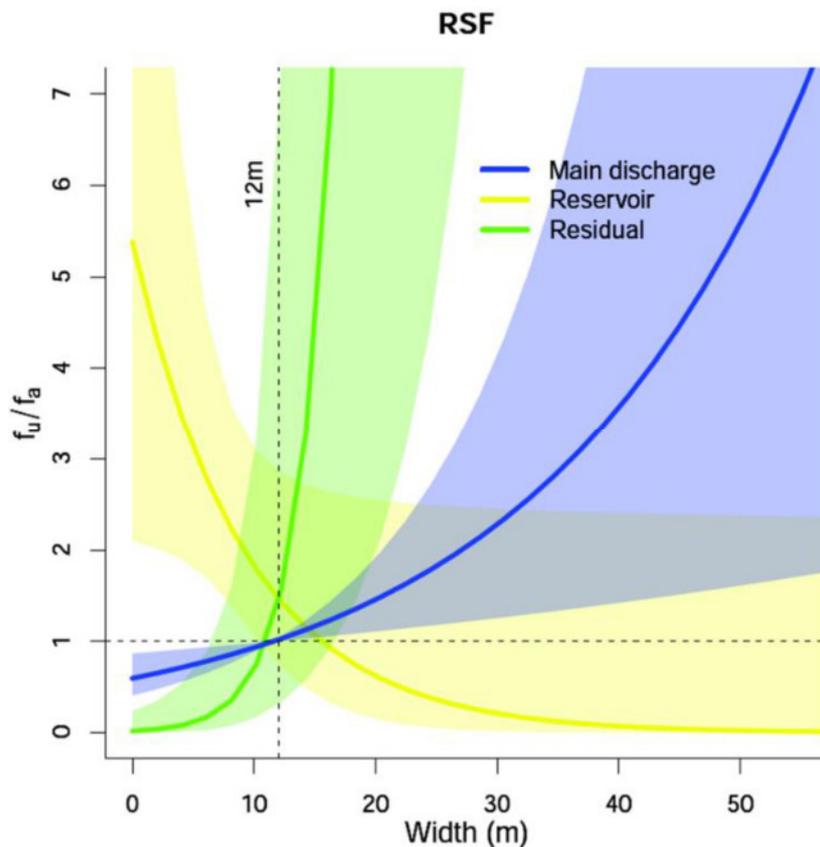


Abb. 20: Selektion des Jagdhabitats innerhalb des Bachbettes: X-Achse = Breite des Baches, Y-Achse zeigt die Relation von genutztem und vorhandenem Habitat an. Was unterhalb von 1 (gestrichelte Linie) liegt, wird vermieden, was oberhalb liegt, bevorzugt (Weinberger *et al.* 2016).

Die hier dokumentierte Habitatnutzung des Fischotters hält den während der Untersuchung herrschenden Zustand der Räuber-Beute-Interaktion fest. Nach der Wiederbesiedlung eines Gewässers durch den Fischotter sind Restwasserstrecken mitunter solange bevorzugte Jagdgebiete, bis die Fischbiomasse dort unter eine kritische Größe gefallen ist. Weiters wird jede Form von Querbauwerk am Gewässer, das für Fische ein gewisses Hindernis darstellt, sowie Fischaufstiegshilfen, sofern sie nicht otterdicht gezäunt sind, zu bevorzugten Mikrojangdhabitaten des Fischotters führen, weil dort die Verweildauer der Fische erhöht und gleichzeitig ihre Verfügbarkeit für den Otter erhöht ist. Vor eben diesem Hintergrund („ökologische Falle“) sind die Restwasserstrecken, Querbauwerke und Fischaufstiegshilfen an der Laming zu sehen (Abb. 12, Abb. 13 und Abb. 15).

Analyse der ichthyologischen Untersuchungen

Es wurden Elektrofischungen der Jahre 2012, 2013 bzw. 2014 mit Befischungen der Jahre 2000, 2008 und 2009 verglichen. Die Befischungen betreffen zehn Stellen an der zirka 24 km langen Laming (Abb. 21). An allen Strecken wurden Bachforellen und Koppen nachgewiesen, die Äsche wurde nur in der untersten Strecke, 400 m vor der Mündung in die Mürz, nachgewiesen, weiters wurden der nicht autochthone Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*) in den beiden obersten Strecken sowie die ebenfalls nicht heimische Regenbogenforelle an sechs Strecken des Mittellaufes nachgewiesen (Woschitz 2015, Tabelle 5.1.1 auf Seite 14). Auffällig ist, dass an allen drei Strecken die sowohl 2008 als auch 2009 elektrisch befischt worden sind, im Jahre 2008 Regenbogenforellen vorhanden waren, im Jahre 2009 dann aber nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Offensichtlich war deren Verweildauer dort gering, wurden gefressen oder sind mitunter bevorzugt in den nächsten Stauraum bachabwärts abgewandert und spätestens dort vom Otter oder anderen Prädatoren erbeutet worden.

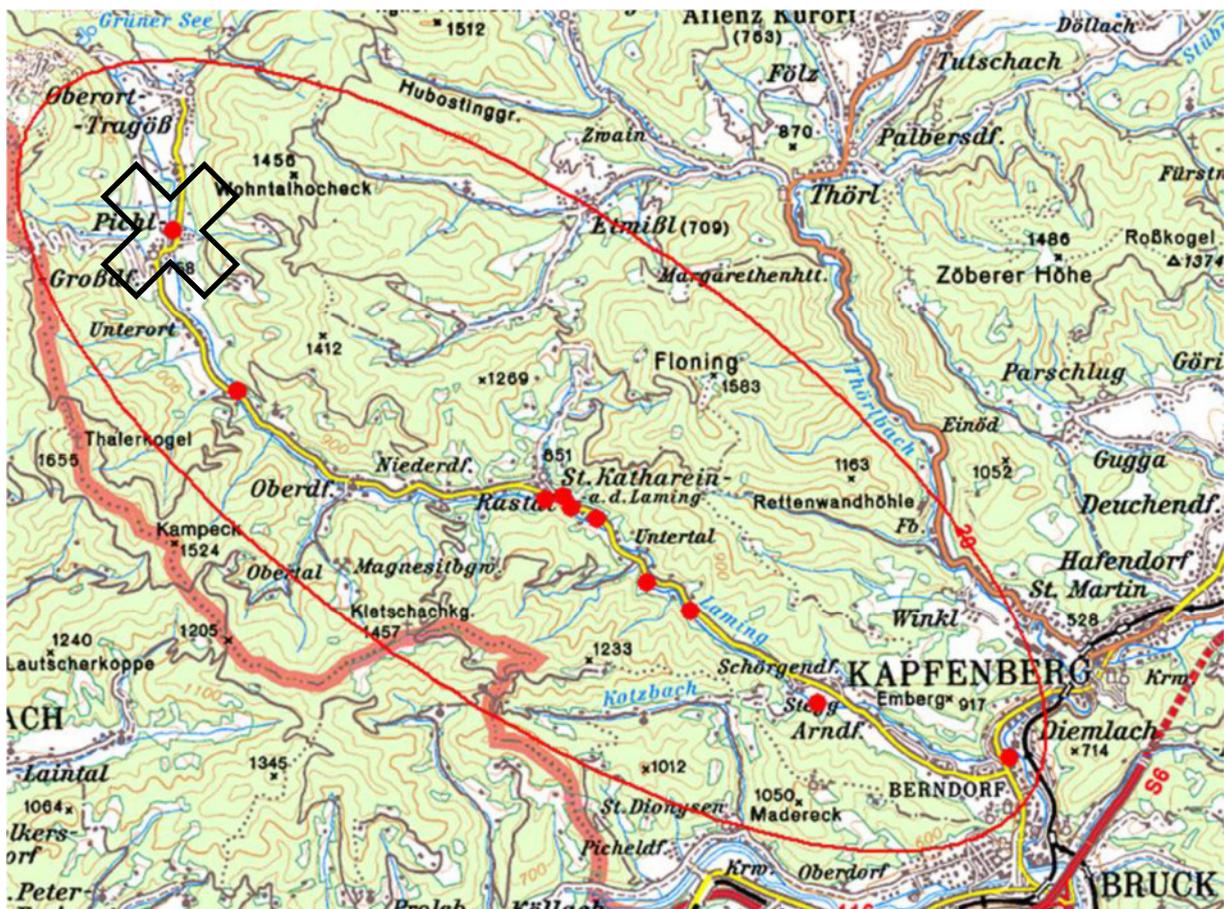


Abb. 21: Lage der Elektrofischungsstrecken (Woschitz 2015); zusätzlich mit einem schwarzen X markiert wurde die oberste Strecke mit den höchsten Individuenzahlen und der höchsten Fischbiomasse, die bei Woschitz („weicht stark von allen anderen ab und wird daher mangels Repräsentanz für weitere Abschnitte der Laming bei der Berechnung auch nicht weiter berücksichtigt“) in der Auswertung unberücksichtigt geblieben ist.

Die Verteilung der Befischungsstrecken zeigt, dass acht der zehn Strecken sich in der unteren Hälfte der Laming befinden und daher keine ausgewogene Aussage zur Laming insgesamt möglich ist. Für die beiden Strecken in der oberen Gewässerhälfte gibt es keine Vergleichsdaten aus früheren Jahren, nur jeweils eine Befischung aus dem Jahre 2014. Diese Problematik wird noch dadurch verstärkt, dass die Ergebnisse der am weitesten flussaufwärts gelegenen Befischung bei FKM 20,9, die überdies die höchsten Abundanzen (1.742 Individuen / ha) und die höchste Biomasse 52,1 kg / ha im

Ergebniskapitel) aufwies, auf Grund „mangelnder Repräsentanz“ nicht berücksichtigt worden sind (vgl. Abb. 6.1 und 6.2 Seite 23 und 24 bei Woschitz 2015). Wie sehr der Bereich der Elektrofischungsstrecken durch Stauraumpfählungen, Unterwassereintiefungen und Neubau von Anlagen betroffen war veranschaulicht Abb. 22: tatsäclich befanden sich nur zwei der zehn Strecken in deutlichem Abstand von bachaufwärts gelegenen Eingriffen (5 x Stauraumpfählungen, ein Neubau, zwei Unterwassereintiefungen).

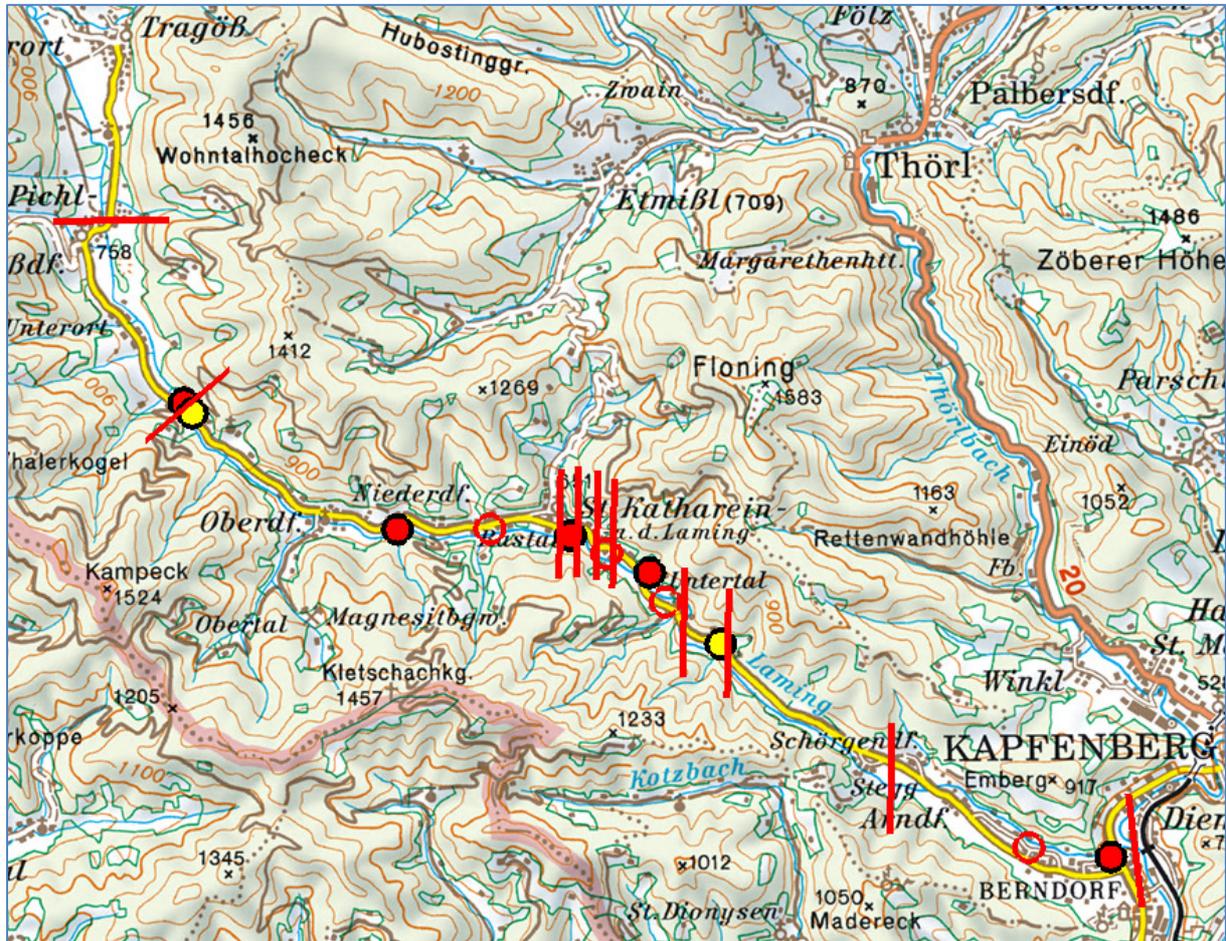


Abb. 22: Lage der Elektrofischungsstrecken (rote Linien) im Kontext von bestehenden Wasserkraftanlagen (rote Ringe) sowie Neubauten von Ausleitungskraftwerken (schwarzer Ring mit gelber Füllung) im Zeitraum 2011 bis 2013 und ebendann Stauraumpfählungen (schwarzer Ring mit roter Füllung).

Bezüglich des Artenspektrums wird von Woschitz insbesondere auf die unterste Befischungsstrecke bei FKM 0,4 verwiesen. Zu dieser Strecke liegen Befischungsergebnisse aus dem Jahre 2000, 2013 und 2014 vor. In dieser Strecke konnten 2014 überhaupt keine Äschen und Koppen mehr nachgewiesen werden, im Jahre 2000 wurden dort 67 Äschen (7,3 kg/ha) pro Hektar und 800 Koppen (14,4 kg/ha) ausgewiesen. Woschitz führt diese Rückgänge auf den Fischotter zurück.

In Abb. 23 wird das Umfeld dieser Elektrofischungsstrecke erläutert, in Abb. 24 wird dieser Bereich fotografisch dokumentiert: Der gesamte 500 m lange Gewässerabschnitt zwischen der Mürz und dem Stausee, der für alle Fischarten eine unüberwindbare Barriere darstellt, ist eine Restwasserstrecke mit sehr geringer Wasserdotation (Abb. 13). Sie besteht aus einer Abfolge von Rieselstrecken mit Blockwurf im Gewässerbett und kleineren beckenartigen strömungsberuhigten Bereichen (pools). Die Elektrofischungsstrecke von Woschitz (2015) befindet sich bei Flusskilometer 0,4, also im obersten Fünftel der Restwasserstrecke, die letzten 50 m bis zum Staubecken sind verrohrt. Fische, die ebendort dokumentiert werden, haben daher bereits eine Reihe von Rieselstrecken überwinden müssen. In

diesen Bereich können Äschen wie die Befischung im Jahre 2000 gezeigt hat zwar einwandern, es handelt sich aber mit Sicherheit nicht um ein Äschengewässer. Vor diesem Hintergrund ist auch die Herabstufung des „fischökologischen Zustandes“ von Woschitz 2015 Seite 15 zu sehen, diese hat sich u.a. wegen des Verschwindens der Äsche von 1,44 im Jahre 2000 auf 5,00 im Jahre 2013 verschlechtert.

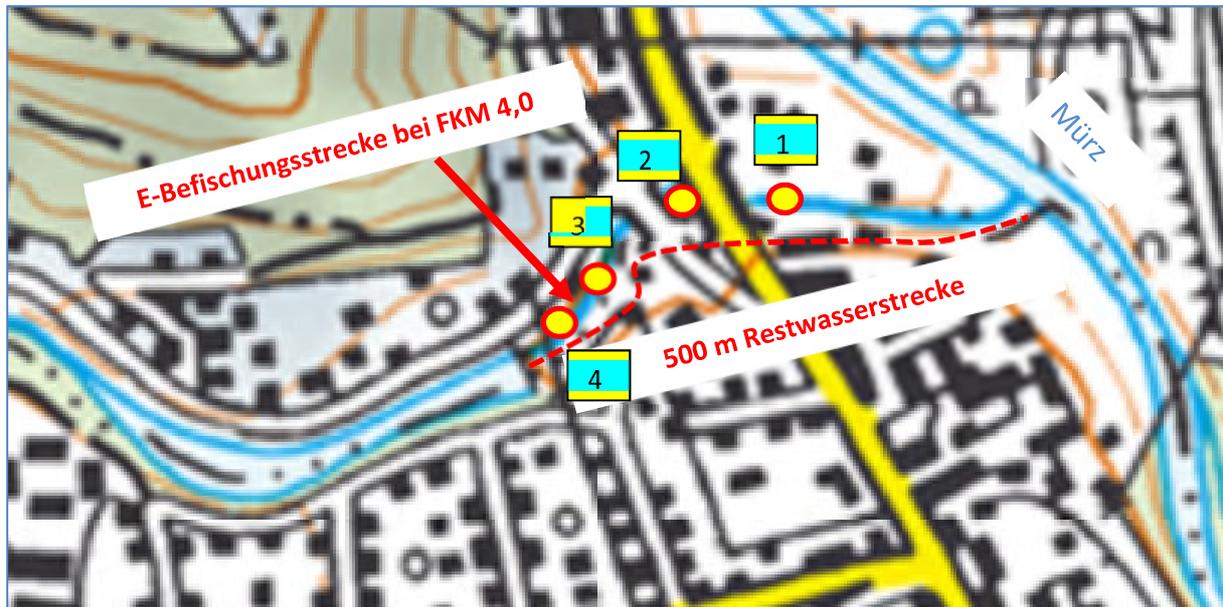


Abb. 23: Lage der untersten Elektrobefischungsstrecke (FKM 0,4) im Kontext von Staubecken mit Stauraumpflügelung 2012 (Abb. 10), Restwasserstrecke und Fotodokumentation – rote Kreise gelb gefüllt (Abb. 24).



Abb. 24: Aspekte der Restwasserstrecke bei den Punkten 1 – 4 in Abb. 22 an der im Zeitraum zwischen 2000 und 2013 die Äsche wegen des Fischotters verschwunden sein soll, weshalb sich der fischökologische Zustand hier von sehr gut auf schlecht verändert hat.

Ganz abgesehen von dem Spezialfall der untersten Elektrofischungsstrecke bei FKM 0,4 sollen Errichtung und Betrieb von Kleinkraftwerken inklusive vier weiterer Stauraumspülungen im betreffenden Zeitraum nach Woschitz im Fall der Laming keinen wesentlichen Einfluss auf den Rückgang der Fische gehabt haben. Er begründet dies folgendermaßen: **„Im Ausschlussverfahren wird schnell klar, dass die jüngst errichteten Kleinkraftwerke als kausale Ursache gleich aus mehreren Gründen ausscheiden:**

- *So sind z. B. auch in von Kraftwerken nicht betroffenen Abschnitten bzw. unbeeinträchtigten Referenzstellen ebenfalls massive Bestandsrückgänge in gleichem Ausmaß dokumentiert.*
- *Zudem ist auch die Laming im Bereich von Altanlagen betroffen, die bis zum Auftreten der Fischotter trotz der Kraftwerke gute, stabile und nutzbare Bestände aufwiesen.*
- *Und nicht zuletzt spricht die Tatsache, dass einer der höchsten Bestandswerte der letzten Jahre in einer neu errichteten Restwasserstrecke dokumentiert wird, klar gegen die Annahme, Kraftwerke bzw. Ableitungen seien für die gravierenden Bestandseinbrüche hauptverantwortlich.“*

Abgesehen davon, dass die jüngst errichteten Kleinkraftwerke keine Rolle spielen sollen, erwähnt und berücksichtigt Woschitz demnach folgende Aspekte nicht:

- Stauraumspülungen
- Fischbesatz als mögliche Einflussgröße der vorhandenen Fischbiomasse im Gewässer.
- Tragfähigkeit der Laming vor und nach der Errichtung der Wasserkraftwerke
- Fischsterben 2007 insbesondere in Hinblick auf das Vorkommen der Koppe
- Betrachtung der Laming als eine ökologische Einheit
- Querbauwerke, Stauräume, Restwasserstrecken und Fischaufstiegshilfen als „ökologische Falle“ für Fische bei Otterpräsenz am Gewässer.

Diskussion

Diskussion zu Woschitz

Woschitz (2015 und 2016) vergleicht Elektrobefischungsdaten an zehn verschiedenen Örtlichkeiten aus den Jahren 2000, 2008, 2009, 2012, 2013 und 2014 und teilt sie in zwei Gruppen, jene vor dem Jahre 2009/10 mit gutem Bachforellen- und Koppenbestand und danach mit den gravierenden Bestandseinbrüchen bis hin zum lokalen Verschwinden von Koppe und Äsche.

Wie bei Woschitz (2015, Tab. 6.1 Seite 22) ersichtlich wird, gibt es sieben Örtlichkeiten mit Befischungsdaten zwischen Flusskilometer (von der Mündung in die Mürz gemessen) 4,2 und 11,3 aus dem Jahre 2008. Für die unterste Strecke, FKM 0,4 gibt es eine Befischung aus dem Jahre 2000 und dann je eine Vergleichserhebung aus den Jahren 2013 und 2014, die den völligen Verlust von Äsche und Koppe und den dramatischen Rückgang der Bachforelle dokumentieren. Der Fischbestand oberhalb von FKM 11,3 wurde lediglich durch eine Erhebung 2014 dokumentiert, frühere Erhebungen standen nicht zur Verfügung.

Einigermaßen **sinnvolle vergleichende Analysen** sind demnach nur für den Bereich von FKM 4,2 bis FKM 11,3 möglich, also lediglich für eine 7,1 km lange Strecke, **weniger als ein Drittel** der auch von Woschitz mit 24 km angenommen effektiven Länge **der Laming**. Die Ausführungen von Woschitz beziehen sich also nicht auf die ganze Laming wie er 2015 im Material- und Methodenkapitel auf Seite 9 ausführt („... nunmehr ist auch für den Oberlauf eine ausreichende Datenbasis gegeben, sodass die Bearbeitung auf die gesamte Laming ausgedehnt werden kann.“). Nur an drei dieser Befischungsstellen gab es zumindest zwei Erhebungen vor dem Bestandseinbruch, danach gab es stets nur eine Erhebung, wiewohl diese einen sehr schlechten Ist-Zustand beschreiben. Wie tauglich die von unterschiedlichen Teams erhobenen Daten einmaliger Befischungen sind, insbesondere in einem Gewässer, das abschnittsweise so reißend ist, dass ein Begehen und das Keschern der abtreibenden Fische kaum möglich ist, sei dahingestellt. Die Daten der Befischungen sind auch deshalb für das Gewässer nicht unbedingt repräsentativ, da es sich bei sieben der zehn Stellen um GZÜV Daten handelt, die generell dort erhoben werden, wo das Gewässer bereits erheblich vorbelastet ist.

Der mittels Elektrobefischung geführte Nachweis von Regenbogenforellen im einen Jahr und dem Fehlen im Folgejahr zeigt, dass es hier zu Fischbesatz kam, der sich auch damals nicht halten konnte; beim Besatz mit Bachforelle wird das hingegen durch das Vorkommen autochthoner Vorkommen nicht so klar offensichtlich.

Die **oberste Befischungsstrecke mit den besten Fischvorkommen** lässt Woschitz mit dem lapidaren Verweis, dass sie nicht repräsentativ wäre außer Acht.

Auf der anderen Seite fokussiert er seine Ausführungen auf die **unterste Strecke**, wo es nur eine Vorerhebung im Jahre 2000 und dann zwei Folgeerhebungen 2013 und 2014 gegeben hat. Dort ist für den Vergleichszeitraum ein **Verschwinden von Äsche und Koppe zu verzeichnen, weiters ein massiver Rückgang der Bachforelle**. Dies führt auch zu einer Herabstufung des fischökologischen Zustandes von „sehr gut“ auf „schlecht“. Genau diese Strecke liegt am oberen Ende einer Restwasserstrecke mit sehr geringer Wasserdotation. Darüber hinaus war diese Befischungsstrecke durch eine **massive Stauraumpflügelung ein Jahr vor der Befischung** betroffen (Abb. 10 und Coverbild dieses Berichtes).

Dass laut Woschitz die Errichtung neuer Kraftwerke an der Laming für Fischbestände keine erheblichen Folgen für den Fischbestand hätten und auch deren Betrieb nicht zum Rückgang der Fischbestände geführt haben soll, verwundert, und man fragt sich, warum die Kraftwerksbetreiber die Fischereiausübungsberechtigten überhaupt finanziell entschädigen.

Vielmehr schließt Woschitz einen für die Fische negativen Einfluss der Kraftwerke und deren Neuerrichtungen unter Hinweis, dass die höchsten Bestandswerte der letzten Jahre in einer neu

errichteten Restwasserstrecke dokumentiert worden sind, generell aus, und meint daher, außer dem Fischotter gäbe es nun keine weiteren plausiblen Gründe mehr für die konstatierten Fischrückgänge.

Das Beispiel der Laming macht aber auch deutlich, dass der geographische Maßstab der Betrachtung ganz entscheidend ist. Wie die Untersuchungen von Weinberger *et al.* 2016 gezeigt haben, gibt es Auswirkungen und Wechselwirkungen, die über die Betrachtung einer E-Befischungsstrecke weit hinausgehen. Ganz entscheidende Aspekte werden erst sichtbar, wenn man die ganze Laming betrachtet.

Im Übrigen müssen so **dramatische ökologische Schäden**, wie von Woschitz an der Laming **proklamiert, insofern paradox** erscheinen, als dort auf Grund der fehlenden Fischbiomassen eigentlich keine Fischotter mehr leben dürften. Im Falle der Laming spielen Fischteiche im Umland eine recht untergeordnete Rolle, noch im Sommer 2013 konnte ein besonderer Otter an der Laming über sieben Tage lückenlos in seiner Aktivität und Habitatnutzung beobachtet werden (Kranz unveröffentlicht) und dabei zeigte sich, dass der Otter ausschließlich die Laming selbst nutzte, keine Teiche. Wie hätte er diese Woche überleben können, wenn tatsächlich so wenige Fische im Gewässer übrig sind? Auch die von Kranz (2016) dokumentierte Otterpräsenz an der Laming steht in merkwürdiger Diskrepanz zu den verschwindend geringen Fischbiomassen (Woschitz 2015). Hier gibt es zweifelsohne akuten Forschungsbedarf, um das zu klären.

Möglicher Einfluss des Fischotters

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass **ein Einfluss des Fischotters auf den Bachforellenbestand der Laming nicht in Abrede gestellt wird, dieser vielmehr zu erwarten ist. Der von Woschitz 2016 konstatierte Rückgang der Fischbiomasse von rund 95% ist aber sicher nicht in diesem Ausmaß dem Fischotter anzulasten.**

Zu einem Einfluss des Fischotters auf die Forellenbestände der Laming wird es auch dann kommen, wenn es zu keinem weiteren Fischbesatz im Fließgewässer seitens der Angler mehr kommt. **Die Fischbestände der Laming sind durch den Ausbau der Wasserkraftwerke offensichtlich enorm in Mitleidenschaft gezogen und bieten durch ihre Abfolge an Restwasserstrecken, Fischleitern, Staubereichen und Querbauwerken eine Vielzahl von Bereichen, in denen der Fischotter nun den Fischen gegenüber im Vorteil ist**, seine Jagdchancen deutlich erhöht sind. Dass dies selbst bei otterdicht gezäunten Teichen im Lamingtal und bei Ausbleiben von Fischbesatz in die Laming selbst auch negative Auswirkungen auf das Vorkommen des Fischotters haben wird, ist naheliegend und zu erwarten.

Im Gegensatz zur Bachforelle, für die ein markanter Einfluss des Otters anzunehmen ist, sind die Rückgänge bei den Koppenbeständen und das Verschwinden von Äsche und Koppe im untersten Gewässerabschnitt sicher nicht oder nur unwesentlich durch den Otter verursacht.

Nach allem was bisher von diversen Otterstudien quer durch Europa bekannt ist, stellt er weder für die Koppe noch die Äsche eine existenzbedrohende Gefahr dar, wie hier von Woschitz unterstellt wird. Gegenwärtig wird im Auftrag der Burgenländischen Landesregierung der Einfluss des Fischotters auf die Äsche an der Lafnitz im 15 km langen Bereich von Neustift bis Markt Allhau untersucht, hier konnte zwar ein sehr starker Rückgang an Adultfischen beobachtet werden, es gibt aber ausreichend viele Jungfische (Kranz *et al.* 2016).

Das Beispiel der Laming zeigt eindrücklich, dass sich an so einem kleinen Forellengewässer mit Otterpräsenz intensive Wasserkraftnutzung und gleichzeitig fischereilich interessante Fischbestände nicht realisieren lassen. Es deutet weiters alles darauf hin, dass durch die Wasserkraftwerke das ökologische Gleichgewicht gemäß §2 (1)a des steiermärkischen Naturschutzgesetzes verloren gegangen ist.

Ausblick

Die Laming ist kein Einzelfall, es gibt viele ähnliche Gewässer mit Otterpräsenz und Wasserkraftwerken in den Ostalpen. Es stellt sich die Frage, ob man nicht doch Mittel und Wege finden könnte, um die Situation für die Fischbestände wie auch für den Fischotter längerfristig zu verbessern. Mögliche diskussionswürdige Ansatzpunkte wären:

- Untersuchung zur Wechselwirkung von Fischbesatz und Fischotter: Wie sind die Überlebenschancen unterschiedlicher Größenklassen bei Otterpräsenz? Wie wirkt sich der Besatz auf die Otterbestandsdichte aus¹, etc.?
- Fischbesatz im Fließgewässersystem nur mit behördlicher Genehmigung und nur nach ökologischen Gesichtspunkten, der nicht zur Otterfütterung ausarten kann.
- Otterdichte Einzäunung von Teichen zur Unterbindung des zusätzlichen Nahrungsangebotes für den Otter a) Aufklärungsarbeit bei den Teichbesitzern, b) finanzielle Förderung der Zäune, c) bei Neuerrichtung von Teichen Zaun als Genehmigungsvoraussetzung.
- Verbreiterung des natürlichen Nahrungsangebotes des Fischotters durch Verbesserung des Lebensraumes und allenfalls auch die gezielte Förderung bzw. Wiederansiedlung von Koppe und Krebs.
- Erhöhung der Restwassermengen der Ausleitungskraftwerke.
- Absicherung der Fischaufstiegshilfen gegen den Zutritt des Fischotters.

Eine unerlässliche Voraussetzung für jede weitere Studie und das Erproben neuer Wege wäre jedenfalls eine umfassende Ist-Bestandserhebung an der Laming, die sowohl die Fische als auch den Otter und die Teiche des Einzugsgebietes miteinbezieht. Weder die Studien von Woschitz noch dieser Bericht stellen so eine Ist-Bestandserhebung dar!

¹ Sittenthaler *et al.* (2015) haben sich mit der Frage der Otterdichte an je einem Fließgewässer mit und ohne Fischbesatz im Waldviertel beschäftigt, das Ergebnis der Studie ist aber fragwürdig.

Literatur

Angelhaken 2016: Lamingbericht – Fischotter fressen Fluss leer.

<http://www.derangelhaken.at/fischotter-fressen-fluss-leer/>

Borsuk, M. E., Reichert, P., Peter, A., Schager, E., Burkhardt-Holm, P. 2006: Assessing the decline of brown trout (*Salmo trutta*) in Swiss rivers using a Bayesian probability network. *Ecological Modelling* 192: 224-244.

Escher, M., Wahli T., Buettner S., Meier W. and Burkhardt-Holm P. 1999: Effect of sewage plant effluent on brown trout (*Salmo trutta fario*): a cage experiment: *Aquatic Sciences [Aquat. Sci.]*, vol. 61, no. 2, pp. 93-110.

EAWAG Fischnetz 2004: Dem Fischrückgang auf der Spur. Schlussbericht des Projekts Netzwerk Fischrückgang Schweiz – „Fischnetz“. Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) www.fischnetz.ch

Gorgoglione, B., Kotob, M. H., Unfer, G. 2016: First Proliferative Kidney Disease outbreak in Austria, linking to the aetiology of Black Trout Syndrome threatening autochthonous trout populations. *Dis Aquat Org.* Vol 119: 117-128.

Hütte, M. & Niederhauser, Pius, 1998. Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer in der Schweiz Ökomorphologie Stufe F (flächendeckend). *Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 27*, Bundesamt für Umwelt, Bern, Schweiz.

Jarque S., Quirós, L. Grimalt, J.O., Gallego, E. Catalan, J., Lackner, R, Piña, B. 2015: Background fish feminization effects in European remote site *Scientific Reports* 5, Article number: 11292.

Knauer, K. & Félix, O. 2012: Pflanzenschutzmittel und Oberflächengewässer: praxisnahe Schutzmaßnahmen. *Agrarforschung Schweiz* 3 (11–12): 532–537.

Kranz, A. 2010: Die Laming als Lebensraum des Fischotters. Gutachten im Auftrag der Umweltanwältin des Landes Steiermark. 32 Seiten.

Kranz, A. und Poledník, L. 2012: Fischotter - Verbreitung und Erhaltungszustand 2011 im Bundesland Steiermark. Endbericht im Auftrag der Fachabteilungen 10A und 13C des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, 77 Seiten.

Kranz, A. & Poledník, L. 2013: Jungennachweise besonderer Fischotter des Projektes Lutra Alpina via Snowtracking im Winter 2012 – 2013. Untersuchung im Auftrag der Stiftung Pro Lutra Schweiz, Zürich; 7 Seiten.

Kranz, A., Poledník, L., Pavanello, M. & Kranz, I. 2013: Fischotterbestand in der Steiermark – Spurschneekartierungen 2010 - 2013. Endbericht im Auftrag der Abteilungen 10 (Umwelt und Raumordnung) und 13 (Land- und Forstwirtschaft) des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, 25 Seiten.

Kranz, A. 2016: Bestandserhebung – Vorkommen der Fischotter an der Laming. Bericht zur Spurschneekartierung im Jänner/Feber 2016. Bericht im Auftrag der Abteilung 13, Referat Naturschutz.

Kranz, A., Wolfram, G. Fürnweiger, G. 2016: Zum Einfluss des Fischotters auf Fischbestände der Lafnitz – Vorstudie 2015 -2016. Bericht im Auftrag des Österreichischen Naturschutzbundes, Landesgruppe Burgenland, 34 Seiten.

LFV Bayern & LFU 2013: Bachforellensterben in Bayern. Auf den Spuren eines ungeklärten Phänomens. Tagungsband zum Symposium im Bayerischen Landesamt für Umwelt, Dienststelle Wielenbach. Landesfischereiverband Bayern e.V. & Bayerisches Landesamt für Umwelt. 84 Seiten

- Priegl, N. 2015: Fischotter an der Laming. Fisch.Zeit, Mitteilungsblatt des Landesfischereiverbandes STMK, Ausgabe 2, S 7-9.
- Sittenthaler, M., Bayerl, H., Unfer, G., Kuehn, R. & Parz-Gollner, R. 2015: Impact of fish stocking on Eurasian otter (*Lutra lutra*) densities: A case study of two salmonid streams. *Mammalian Biology* 80: 106-113.
- Weinberger, I. 2016. The Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in the Alpine Arc: resource selection and habitat suitability models. Dissertation Universität Zürich, 164 Seiten.
- Weinberger I. C., Muff S., de Jongh A., Kranz A, Bontadina F. 2016: Flexible habitat selection paves the way for a recovery of otter populations in the European Alps. *Biol. Conserv.* 199, 88 - 95.
- Woschitz G. 2015: Entwicklung des Fischbestandes in einem Forellenbach unter dem Einfluss von Fischottern am Beispiel der Laming (Mürz) *Grundlagen & Bestandsentwicklung (2007 – 2014)* | F | S – Ichthyologische Forschungsinitiative Steiermark; Auftraggeber (gefördert durch): Amt der Steiermärkischen Landesregierung Abt. 10 und Abt. 14 sowie des Landesfischereiverbandes Steiermark. Bericht 30 Seiten.
- Woschitz G. 2016: Entwicklung des Fischbestandes in einem Forellenbach unter dem Einfluss von Fischottern am Beispiel der Laming (Mürz) *Projekterweiterung: Plausibilität & nachhaltig verträgliche Prädatorenpräsenz* | F | S – Ichthyologische Forschungsinitiative Steiermark; Auftraggeber (gefördert durch): Amt der Steiermärkischen Landesregierung Abt. 10, Österreichische Fischereigesellschaft gegr. 1880 sowie Fischereiberechtigte an der Laming. Bericht 27 Seiten.
- Woschitz, G. 2016b: Entwicklung des Fischbestandes in einem Forellenbach unter dem Einfluss des Fischotters am Beispiel der Laming (Mürz). Tagung für Fischereisachverständige 2016. Österreichischer Fischereiverband.
- Sackl, P., Ilzer W., & Kolmanitsch E. 1996: Historische und aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in der Steiermark. Forschungsbericht Fischotter 3, Forschungsinstitut WWF Österreich, Heft 14, S. 4 - 25.
- Zauner, G. & Pinka, P. 1999: Einfluß des Kormorans auf die fischökologischen Verhältnisse der steirischen Enns zwischen Liezen und Johnsbach. Studie im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung Rechtsabteilung 6 – Naturschutz. 63 Seiten.