

**Entwicklung des Fischbestandes in einem Forellenbach
unter dem Einfluss von Fischottern
am Beispiel der Laming (Mürz)**

Grundlagen & Bestandsentwicklung (2007 – 2014)

Gerhard Woschitz

September 2015

Entwicklung des Fischbestandes in einem Forellenbach unter dem Einfluss von Fischottern am Beispiel der Laming (Mürz)

Grundlagen & Bestandsentwicklung (2007 – 2014)

BEARBEITER

Gerhard Woschitz

MITARBEITER

Wolfgang Kracher

Aaron Schrammel

Julian Straub

Manuel Weinhofer

Gefördert aus Mitteln



der Abteilung 10 (Land- und Forstwirtschaft),

der Abteilung 14 (Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit)



sowie des Landesfischereiverbandes Steiermark

WIEN, 30.09.2015

Inhalt

Zusammenfassung	3
1 Einleitung & Zielsetzung	5
2 Projektgebiet	7
3 Material & Methode	9
4 Fischotter	10
4.1 Steiermark	10
4.2 Laming	12
5 Fischfauna	14
5.1 Leitbild & ursprüngliche Fischfauna	14
5.2 Fischbestände	15
5.2.1 FKM 0,4	15
5.2.2 FKM 4,2	16
5.2.3 FKM 7,2	16
5.2.4 FKM 8,4	17
5.2.5 FKM 10,1	18
5.2.6 FKM 10,8	19
5.2.7 FKM 11,1	19
5.2.8 FKM 11,3	20
5.2.9 FKM 17,6	20
5.2.10 FKM 20,9	21
6 Ergebnisse	22
6.1 Entwicklung des Fischbestandes	22
6.1.1 Artenspektrum	22
6.1.2 Abundanz	23
6.1.3 Biomasse	24
6.1.4 Maximallänge Bachforelle	25
6.1.5 Populationsstrukturen	26
6.2 Fischökologischer Zustand	27
7 Literatur	28

Zusammenfassung

*Wie im gesamten Bundesgebiet, ist auch in der Steiermark beim Fischotter (*Lutra lutra*) in den letzten Jahrzehnten eine starke Ausbreitung und damit verbunden auch eine Bestandszunahme zu verzeichnen. Durch diese Entwicklung kommt es zu entsprechenden Auswirkungen auf autochthone Fischbestände.*

Die einmalige Konstellation, dass sowohl Daten zur Fischfauna als auch zur Otternutzung vorliegen, war ausschlaggebend dafür, dieses Forschungsprojekt an der Laming durchzuführen.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Darstellung der Entwicklung eines intakten Fischbestandes in einem kleinen alpinen Fließgewässer unter dem Einfluss von Fischottern. Zudem wird verifiziert, ob dadurch ein Einfluss auf den Fischökologischen Zustand gemäß WRRL eintreten kann.

In einem ersten Schritt werden alle vorliegenden Daten erhoben, diese im Mündungsabschnitt verdichtet und durch Aufbereitung älterer Ergebnisse ergänzt. Durch das Zuwarten bis zur Probennahme im Zuge der aktuellen Gewässerzustandsüberwachung des Landes (GZÜV) und Integration der vorläufigen Ergebnisse in diesen Bericht, konnten Teile von für das Erweiterungsprojekt vorgesehenen Arbeiten vorgezogen und bereits in diesen Bericht eingearbeitet werden. Dadurch erstreckt sich Untersuchungsgebiet nunmehr auf die gesamte Laming.

Die Daten werden hinsichtlich Artenspektrum, Abundanz, Biomasse Populationsstruktur und Fischökologischer Zustand, sowie - da aus fischereiwirtschaftlicher Sicht von besonderer Bedeutung - auch hinsichtlich der Maximallänge der Bachforelle dargestellt. Für alle Parameter erfolgt eine Analyse über die Entwicklung im zeitlichen Verlauf.

Der ursprünglich gute Bachforellen- und Koppenbestand ist in den wenigen Jahren, v.a. ab 2009/10 auf einen Bruchteil seiner ursprünglichen Größe eingebrochen, der im Mündungsabschnitt ursprünglich vorhandene Äschenbestand sogar gänzlich erloschen.

Sowohl hinsichtlich Abundanz als auch Biomasse sind binnen weniger Jahre massive Rückgänge von rd. 95 % zu verzeichnen. Auffallend ist das weitgehende Fehlen großer Bachforellen. War zu Beginn der Untersuchung die dokumentierte Maximallänge der Bachforelle an allen Stellen deutlich über dem lokalen Brittlmaß von 30 cm, wird dieses Mindestmaß mittlerweile mehr an keiner einzigen Stelle übertroffen, und liegt in mehreren Bereichen sogar deutlich unter dem gesetzlichen Mindestmaß von 23 cm.

Das bedeutet nicht nur, dass es dort keine einzige fangfähige Bachforelle mehr gibt, sondern auch, dass mangels größerer Laichfische kaum noch ausreichende Reproduktion möglich ist. Dementsprechend verschlechterte sich die Bewertung der Populationsstruktur der Bachforelle von ursprünglich 1 und 2 (idealtypisch bzw. intakt) auf 3 und 4 (gestört bzw. stark gestört).

Der zuvor „sehr gute (1)“ bzw. „gute (2)“ Fischökologische Zustand hat sich fast durchwegs in einen „unbefriedigenden (4)“ bzw. „schlechten (5)“ Zustand verändert.

Diese Bestandseinbrüche und Entwicklungen treten auch in von jüngst errichteten Kraftwerken nicht betroffenen Abschnitten bzw. in Referenzstrecken und zudem in gleichem Ausmaß auf, sodass ein diesbezüglicher Zusammenhang von vornherein auszuschließen ist.

In Rahmen eines Erweiterungsprojektes soll auf Basis einer Plausibilitätsprüfung die für die Erhaltung natürlicher intakter Fischbestände fischökologisch und fischereiwirtschaftlich zumutbare Prädatorenbelastung erörtert werden. Diese Ergebnisse können in weiterer Folge Grundlage für eine diesbezüglich landesweite Bearbeitung sein.

Schlussendlich muss aber der Wiederaufbau des devastierten Bestandes in der Laming im Focus aller Bestrebungen stehen und konsequenterweise nach Abschluss des Erweiterungsprojektes ein dementsprechendes Konzept erarbeitet und umgesetzt werden.

1 Einleitung & Zielsetzung

In den letzten Jahren haben die Bestände des Fischotters im gesamten Bundesgebiet und auch in der Steiermark vielerorts merklich zugenommen. Dadurch und durch sein Vordringen in Gewässer, die bisher nicht oder nur gelegentlich genutzt wurden, kommt es zunehmend zu Konflikten mit Fischerberechtigten und -ausübenden, insbesondere wegen steigender Schäden am Fischbestand.

Als überwiegend piscivorer Prädator verursacht der Fischotter verschiedene direkte und indirekte Beeinträchtigungen der Fischfauna. Dazu zählen neben der eigentlichen Nahrungsentnahme u.a. nicht verzehrte Beute, Reduktion des Reproduktions- und Kompensationspotentials, Störung der Ruhephasen, gesteigerter Verbrauch von Energiereserven, Verletzungen mit folgenden Parasitosen und erhöhter Mortalität, Wachstumsdepression, Stress etc. (vgl. Woschitz 2014).

Der vielerorts nicht nur von Fischereiausübenden immer wieder festgestellte massive Einfluss des Fischotters auf intakte Fischbestände wird oftmals in Frage gestellt bzw. generell mit dem Hinweis auf das Fehlen konkreter Daten überhaupt bestritten. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind somit nicht nur für die gesamte Fischerei in der Steiermark sondern auch national und international von Bedeutung.

Aus dem Mittel- und Unterlauf der Laming, einem rechtsufrigen Zubringer zur Mürz (Murgebiet, Steiermark), liegen mehrere quantitative Fischbestandsdaten aus verschiedenen Projekten (GZÜV, Kraftwerksprojekte, FAH-Überprüfungen) über einen längeren Zeitraum (ab 2007) vor. Am selben Gewässer fand ab 2010 ein Forschungsprojekt (ProLutra) mit sendermarkierten Fischottern zu ihrem Verhalten, der Gewässernutzung und Jungtieraufzucht statt.

Diese einmalige Konstellation, dass aus demselben Gewässer und für den gleichen Zeitraum umfangreiche quantitative Fischbestandsdaten als auch gute Kenntnisse zum Ottervorkommen vorliegen, war ein wesentlicher Grund, das gegenständliche Projekt durchzuführen.

Primäres Ziel vorliegenden Berichts ist die Dokumentation der Entwicklung eines intakten Fischbestandes sowie die des Ökologischen Zustandes des Gewässers in einem alpinen Forellenbach unter dem Auftreten des Prädators Fischotter. Ergebnisse jüngster Bestandsaufnahmen (GZÜV) aus dem Oberlauf sowie die aus dem Mündungsbereich, deren Aus- und Bearbeitung erst im Erweiterungsprojekt vorgesehen waren, werden vorgezogen und schon in diesen Bericht integriert, was v.a. fachlich-kausale Gründe hat.

In einem zweiten Bericht (Projekterweiterung) soll darauf aufbauend auf Basis einer Plausibilitätsprüfung in weiterer Folge die für die Erhaltung natürlicher intakter Fischbestände zumutbare Prädatorenbelastung erörtert werden. Diese Ergebnisse können in weiterer Folge Grundlage für eine diesbezüglich landesweite Bearbeitung sein.

Danksagung

Für die Initiierung des Projekts, die überaus konstruktive und angenehme Zusammenarbeit sowie die jederzeitige Unterstützung während der Bearbeitung, insbesondere für die unermüdlichen Bemühungen eine Projektfinanzierung zu erwirken gilt mein besonderer Dank Dr. Schröfl.

Stellvertretend für alle anderen Fischereiberechtigten möchte ich mich bei Mag. Urwalek für die Kooperation bei der ergänzenden Befundung und Überlassung älterer Daten aus dem Mündungsabschnitt sowie die wertvollen Diskussionsbeiträge bedanken.

Herrn Dr. Kranz bin ich für zahlreiche Literaturwerke sowie ergänzende wertvolle Hinweise zum Ottervorkommen und seine jederzeitige Hilfestellung dankbar.

Für die prioritäre Befundung im Rahmen der GZÜV-Untersuchungen sei dem Büro Profisch, für die Datenfreigabe dem Land Steiermark (Abteilung 15) und DI Ramsauer gedankt.

Abschließend möchte ich mich für die wohlwollende Unterstützung beim Fischereibeirat, insbesondere beim Vorsitzenden Manfred Gießauf, sowie für die Finanzierung beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung (Abteilung 10 & Abteilung 14) sowie beim Landesfischereiverband Steiermark bedanken.

2 Projektgebiet

Das Projektgebiet umfasste ursprünglich nur den Mittellauf der Laming (St. Katharein – Stegg). Durch ergänzende Aufnahmen und das Abwarten jünger Erhebungen im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung des Landes (GZÜV) und der Implementierung dieser Ergebnisse, konnte das Projektgebiet deutlich erweitert werden. Dieseresstreckt sich nunmehr auf den gesamten Lauf der Laming (rd. 24 km), einem orographisch rechten Zubringer zur Mürz (Steiermark) – Abb.2.1.



Abb. 2.1: Projektgebiet Laming sowie Lage der Probestellen. Kartengrundlage: AMap 1:50:000

Geologie

(Quelle: Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung über die Erklärung des Gebietes „Grüner See und Regenmoor (Hochmoor)“ in der Gemeinde Tragöß zum Naturschutzgebiet Nr. XIX)

Das Lamingtal ist eines der fünf Voralpentäler, die reichlich Wasser an der Südseite des Hochschwab aufnehmen. Es führt das aus vielen Quellläufen gesammelte Wasser unmittelbar ab dem Kreuzteich und dem dort einmündenden Haringbach als „die Laming“ zunächst nach Süden und ab Pichl-Großdorf nach Südosten. Schließlich mündet die Laming 2 km flussauf von Bruck an der Mur auf 486 m ü. A. bei Berndorf in die Mürz.

Das Hochschwabmassiv ist im Wesentlichen ein Karstplateaugebirge mit Randabstürzen, gewaltigen Felswänden und trogförmigen Zwischenhohtälern. Die Verkarstung zeigt sich durch Dolinen, Felsspalten, Höhlen, mächtige Schuttkare sowie durch das Fehlen einer oberirdischen Entwässerung. Einige der niedrigeren Plateaus, größtenteils Almböden in 1500 - 1750 m ü. A., durch Senken und Gräben unterbrochen, liegen etwa im nach Süden geöffneten Boden um Tragöß-Oberort.

Erst im labyrinthisch unterminierten Talboden kommen die Regen- bzw. Schneeschmelzwässer als stärkere Quellen wieder an den Tag. Selbst in verhältnismäßig tief liegenden Seitengräben verschwinden die Kleinbäche noch relativ knapp vor dem Randbereich der großen Talsenke, in deren Zentrum der Grüne See liegt. Allein der aus Osten kommende Haringbach, unterwegs von Quellzuflüssen im Talboden verstärkt, fließt am Nordrand von Oberort/Minkendorf gegen Westen voll durch, um unmittelbar beim Abfluss der Kreuzteichwässer in die Laming zu münden. Dieses weit verzweigte Labyrinthsystem des hauptsächlich karstigen Untergrundes bestimmt zusammen mit dem Bestand zweier teils naturbelassener Teiche sowie mit dem Grünen See den unverwechselbaren Landschaftscharakter.

Hydrologie & Abflussregime

Tabelle 2.1 zeigt die charakteristischen Abflusswerte am Pegel Arndorf (Fkm 1,10). Das Abflussregime nach Pardé (1947) der Laming ist als „gemäßigt nivales Regime“ einzustufen. Dieser Abflussregimetyp ist durch einen eingipfeligen Jahresgang mit einem Abflussmaximum im Mai und einem winterlichen Minimum charakterisiert (Mader et .al., 1996).

Tab.2.1: Jahreswerte der Abflüsse an der Pegelstelle Arndorf/EZG 144,0 km² (Hydrographisches Jahrbuch 2007, Reihe 1961-2007)

Pegel Arndorf	NQ [m ³ /s]	MJNQ [m ³ /s]	MQ [m ³ /s]	HQ [m ³ /s]
	0,09	1,62	2,4	32

3 Material & Methode

Bereits vor Projektbeginn gab es im Zuge unterschiedlicher Projekte quantitative Fischbestandsdaten, insbesondere aus dem Mittellauf der Laming (Parthl & Woschitz 2008, 2009, 2012, Schützeneder 2013). Ebenso vorhanden sind Daten aus dem ersten Turnus der Gewässerzustandsüberwachung des Landes (Erhebungen zur GZÜV 2007-2009) vor. Diese werden im Zuge der gegenständlichen Studie durch ergänzende Aufnahmen und Aufbereitung vorhandener älterer Daten zunächst einmal im Unterlauf weiter verdichtet.

Durch die zusätzliche Implementierung von Ergebnissen im Rahmen der aktuellen Gewässerzustandsüberwachung des Landes (GZÜV 2013-2015) und Datenfreigabe dieser vorläufigen Daten für dieses Projekt durch das Land Steiermark (Abteilung 15), ist nunmehr auch für den Oberlauf eine ausreichende Datenbasis gegeben, sodass die Bearbeitung auf die gesamte Laming ausgedehnt werden kann.

Insgesamt sind für 7 Probestellen Datensets (2 bzw. 3 Erhebungen in der Zeitreihe) verfügbar. An 3 weiteren Stellen liegen Einzelaufnahmen vor, deren Ergebnisse bei der Datenanalyse wertvolle Ergänzungen darstellen. Da die Aufnahmen im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung witterungsbedingt um ein volles Jahr auf Juli 2014 verschoben werden mussten (Datenfreigabe Oktober 2014), erfuhr das Projekt eine entsprechende zeitliche Verzögerung. Die Entscheidung, diese Aufnahmen aber jedenfalls abzuwarten und zu integrieren erwies sich im Nachhinein, wie die Ergebnisse verdeutlichen, jedoch als überaus wichtig und aufschlussreich.

Tab.3.1: Verfügbare Daten (blau) bzw. Datensets (rot) an der Laming (FMK ... Flusskilometer)

	FKM 0,4	FKM 4,2	FKM 7,2	FKM 8,4	FKM 10,1	FKM 10,8	FKM 11,1	FKM 11,3	FKM 17,6	FKM 20,9
*	*Okt.00									
2007							GZÜV			
2008		Projekt	Projekt	GZÜV	GZÜV	Projekt	GZÜV	Projekt		
2009				GZÜV	GZÜV					
2010										
2011										
2012					Projekt	Projekt		Projekt		
2013	Projekt		Projekt	Projekt						
2014	GZÜV								GZÜV	GZÜV

GZÜV - Datenquelle: Gewässerzustandsüberwachung in Österreich gemäß GZÜV, BGBl.479/2006 i.d.g.F; BMLFUW VII 1/Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen

4 Fischotter

4.1 Steiermark

Wie im gesamten Bundesgebiet, ist auch in der Steiermark beim Fischotter (*Lutra lutra*) in den letzten Jahrzehnten eine starke Ausbreitung und damit verbunden auch eine Bestandszunahme zu verzeichnen. Die Ausbreitung basiert nach Kranz & Poledník (2012a) auf natürlicher Zuwanderung und nicht, wie oftmals behauptet, auf Aussetzungen.

War die Art noch Mitte der 1980er fast ausschließlich auf kleine Gebiete in der Südost-Steiermark (v.a. Raabsystem) beschränkt (Kraus *et al.* 1986, Abb.4.1), konnten Sackl *et al.* (1996) eine von diesen verbliebenen Restbeständen ausgehende Ausbreitung vor allem im Süden (Mur, Grabenlandbäche) sowie im Südwesten (Laßnitz, Sulm) der Steiermark dokumentieren (Abb.4.2).

Anfang dieses Jahrhunderts (Erhebung 2002/2003) waren dann auch schon weite Teile im Norden bzw. Nordosten (Mürz, Salza) besiedelt (Kofler 2004), größere Gebiete im oberen Murtal aber noch ohne Otter (Abb.4.3).

Die Ausbreitung hielt auch in den Folgejahren ungemindert an, wodurch diese Verbreitungslücken sukzessive geschlossen wurden und auch die Nachweisdichten weiter anstiegen (Abb.4.4). Insbesondere zwischen 2006 und 2011 war eine starke Zunahme zu verzeichnen, sodass der Fischotter in der Steiermark laut flächendeckender Erhebung aus dem Jahr 2011 (Abb.4.5) fast im ganzen Land verbreitet ist (Kranz & Poledník 2012b). Lediglich in kleinen Arealen im Bereich der Koralm und der Niederen Tauern gelangen damals keine Nachweise. Ob diese Gebiete nach wie vor unbesiedelt sind, ist unklar.

Wurde der steirische Gesamtbestand von Kranz & Poledník (2012b) auf Basis von Hot-spot-Kartierungen noch mit 360 adulten/subadulten Exemplaren geschätzt, mussten diese Angaben aufgrund der verbesserten Erfassungsmöglichkeit bereits 2013 auf 468 Otter (374 – 562 Individuen) korrigiert werden (Kranz *et al.* 2013). Es ist wohl davon auszugehen, dass der Gesamtbestand zwischenzeitlich weiter angestiegen sein dürfte.

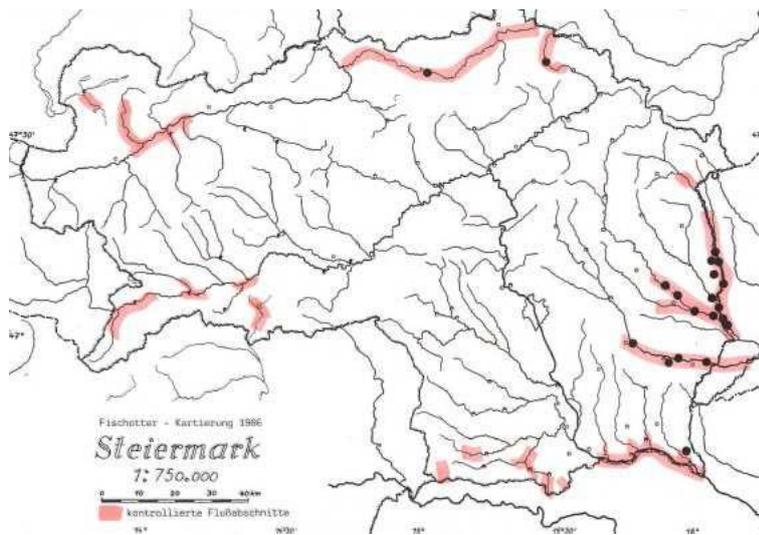


Abb.4.1:

1986 – Kontrollpunkte mit Otternachweis (schwarze Punkte) bzw. ohne Nachweis (leere Kreise) sowie kontrollierte Abschnitte (farbliche Markierung).
[Quelle: Kraus *et al.* 1986]

Positive Kontrollpunkte: 11,1 %

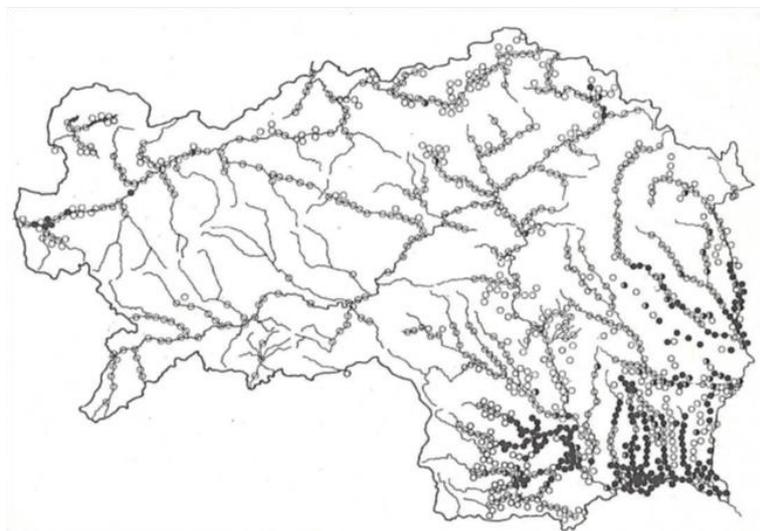


Abb.4.2:

1993/1994 – Verbreitung des Fischotters - volle Kreise = mehrere (relativ) frische Losungen; halbvolle Kreise = einzelne/mehrere alte Losungen bzw. Trittsiegel; leere Kreise = Kontrollpunkte ohne Nachweis
[Quelle: Sackl *et al.* 1996]

Positive Kontrollpunkte: 25,2 %

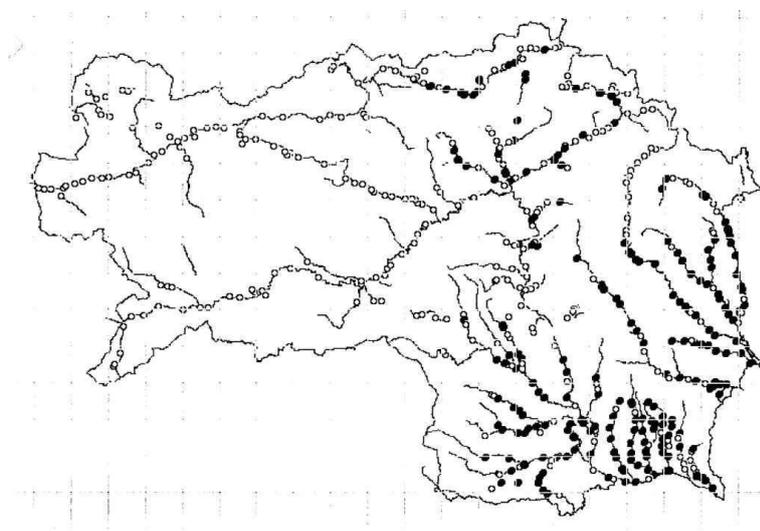


Abb.4.3:

2002/2003 - Ergebnis der Fischotterkartierung 2002-2003 (leere Kreise kein Nachweis, volle Kreise Fischotternachweis)
[Quelle: Kofler 2003]

Positive Kontrollpunkte: 43,6 %

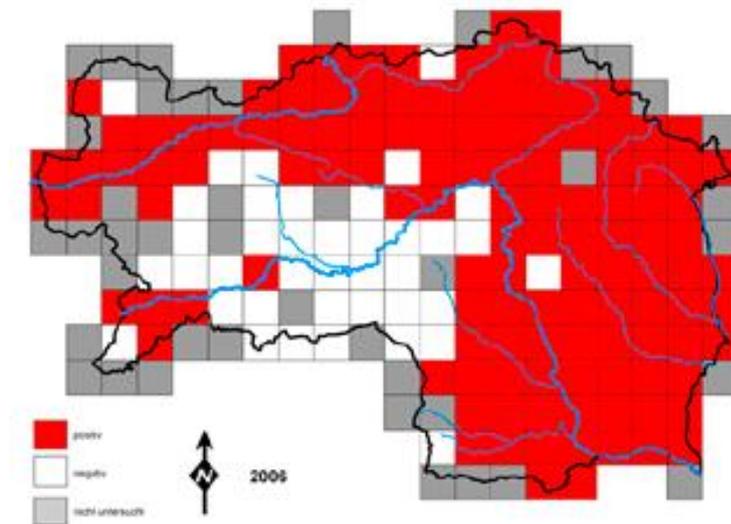


Abb.4.4:

2006 – Ergebnis der Fischotterkartierung auf Basis von 10 x 10 km Quadranten (rot = besiedelt, weiß = nicht besiedelt, grau = nicht untersucht)

[Quelle: Kranz & Podleník 2012a]

Positive Kontrollpunkte: 64,9 %

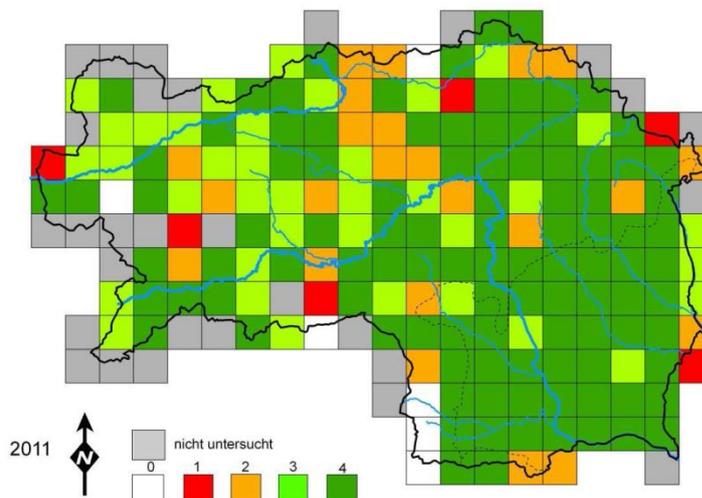


Abb.4.5:

2011 – Ergebnis der Fischotterkartierung (farbig = besiedelt in unterschiedlicher Dichte, weiß = nicht besiedelt, grau = nicht untersucht)

[Quelle: Kranz & Podleník 2012b]

Positive Kontrollpunkte: 88,2 %

4.2 Laming

Historische Otternachweise aus der Laming selbst sind keine bekannt, jedoch zählen die Mürz und ihre Zubringer unstrittig zum natürlichen Verbreitungsgebiet dieser Art (vgl. Sackl *et al.* 1996). Unbekannt bleibt auch, wann der Fischotter seinerzeit aus dem System verschwunden ist. Nach den landesweit starken Bestandseinbrüchen und regionalen bzw. lokalen Aussterben in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts geht das derzeitige Fischottervorkommen an der Laming nach Kranz (2010) auf natürlich zugewanderte Individuen zurück.

Der erste Hinweis aus jüngerer Zeit stammt aus dem Jahre 1993 (Sackl *et al.* 1996). Dabei handelt es sich um einen isolierten Einzelfund einer Losung (Ortsgebiet Pichl-Großdorf).

Unter Berücksichtigung der damals nächstgelegenen Nachweise (Mürzzuschlag) dürfte es sich um ein durchwanderndes Tier gehandelt haben. Wie aus Tab.4.1 ersichtlich, ist seit dem Jahr 1999 ein ständiger Anstieg der Nachweisdichten (Losungszahlen) zu verzeichnen (Kranz 2010).

Tab.4.1: Nachweisdichten an drei Kontrollbrücken an der Laming zwischen 1999 und 2010. Brücke AK281 bei Pichl, AK280 nahe Anwesen Reisner, AK 279 unterhalb von Untertal [Quelle: Kranz 2010]

	Herbst 1999	Herbst 2003	Herbst 2006	Winter 2010
AK281	0	5	21	45
AK280	0	8	23	85
AK279	3	10	20	35

Auch Kofler konnte 2002/2003 im Oberlauf an 3 von 4 bzw. im Unterlauf an 1 von 3 Kontrollpunkten positive Nachweise erbringen (Kofler 2004).

Die Laming wurde somit ab 1999 sukzessive von Ottern besiedelt und wird zumindest seit 2006, möglicherweise auch schon früher, in ihrem ganzen Lauf permanent genutzt. Am gleichen Gewässer findet seit 2010 ein Forschungsprojekt (*ProLutra*) mit sendermarkierten Fischotter zu ihrem Verhalten, der Gewässernutzung und Jungtieraufzucht statt.

Aus den Forschungsergebnissen (pers. Mitt. Kranz, vgl. auch www.prolutra.ch/) geht hervor, dass zwei weibliche Fischotter („Alena“ & „Baukje“) das Lamingtal permanent nutzen. Alena lebt im Oberlauf, Baukje im Unterlauf, die Reviergrenze liegt im Bereich von Rastal. Im Zuge einer Schneespurkartierung konnte auch ein s.g. „Floater“ (subadultes Tier) nachgewiesen werden, dessen Aufenthaltsdauer jedoch nicht bekannt ist.

Gelegentlich wird die Laming auch von einem männlichen Otter aufgesucht und genutzt. Alena brachte zumindest 3 Mal Junge zur Welt, aber nur einmal davon (2013) diese auch über den Winter. Baukje hingegen hatte nur einmal ein Junges, welches auch noch im Feber 2013 bei ihr war (Kranz & Poledník 2013).

Ob und wie viele Fischotter derzeit an der Laming sind ist weder kontrolliert noch bekannt (schriftl. Mitt. Kranz).

5 Fischfauna

5.1 Leitbild & ursprüngliche Fischfauna

Innerhalb der Ökoregion *Alpen* liegt der Oberlauf der Laming in der Bioregion *Unvergletscherte Zentralalpen*, der Unterlauf hingegen in der Bioregion *Bergrückenlandschaft*, die in der Fischbioregion *Unvergletscherte Zentralalpen (B)* zusammengefasst sind.

Im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) ist der gesamte Lauf als Epirhithral (Obere Forellenregion) ausgewiesen (vgl. auch Woschitz *et al.* 2007). Das gewässertypspezifische Standardleitbild umfasst somit die Bachforelle als Leitart und die Koppe als typische Begleitart (Tab.5.1.1). Neben diesen beiden Arten kam ursprünglich im untersten Abschnitt zumindest noch zu Beginn dieses Jahrhunderts auch die Äsche regelmäßig vor. Außer diesen 3 heimischen Arten sind noch die allochthonen Arten Bachsaibling (im obersten Abschnitt flussab Kreuzteich) und die Regenbogenforelle in geringer Anzahl dokumentiert.

Tab.5.1.1: Die in der Laming zwischen 2000 und 2014 nachgewiesenen Fischarten, deren wissenschaftlicher Name, Einstufung im entsprechenden Leitbild (Epirhithral/“B“ Unvergletscherte Zentralalpen), Gefährdungsgrad in Österreich (Wolfram & Mikschi 2006) bzw. in der Steiermark (Woschitz 2006), sowie Listung als Schutzgut nach Anhang II der EU-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

Fischart	Wissenschaftl. Name	LB		Flusskilometer										Rote Liste		FFH-RL	
		ER	0,4	4,2	7,2	8,3	10,1	10,8	11,1	11,3	17,6	20,9	Österr.	Stmk.	Anh. II		
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>		•												VU	EN	
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	j	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	NT	NT	
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	NT	VU	•
Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>												•	•	n.e.	n.e.	
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>			•	•	•	•			•	•				n.e.	n.e.	

NT Near threatened: Gefährdung droht (potentiell gefährdet)

VU Vulnerable: Gefährdet

EN Endangered: stark gefährdet

n.e nicht eingestuft (allochthon)

Alle drei heimischen Arten sind in den Roten Listen einer Gefährdungsstufe zugeordnet. National wird die Äsche als gefährdet (VU) geführt, für Bachforelle und Koppe droht Gefährdung (NT) (Wolfram und Mikschi 2006). Auf Landesebene gilt die Äsche sogar als stark gefährdet (EN), die Koppe als gefährdet (VU) und die Bachforelle als potentiell gefährdet (NT) (Woschitz 2006). Die Koppe ist darüber hinaus auch im Anhang II der FFH-Richtlinie angeführt (Schutzgut).

5.2 Fischbestände

Im Folgenden werden die dokumentierten Fischbestände anhand charakteristischer Kennwerte (Abundanz, Biomasse, Populationsstruktur etc.) für alle verfügbaren Aufnahmen dargestellt. Daraus ist, sofern es sich nicht um Einzelaufnahmen handelt, auch die Veränderung der Bestände an einzelnen Probenstellen im zeitlichen Verlauf ersichtlich. Die Probenstellen selbst werden anhand des Flusskilometers (FKM) bezeichnet, sodass auch eine eindeutige Lagezuordnung innerhalb des Gewässers gegeben ist. Die Bearbeitung erfolgt von der Mündung (FKM 0,0) beginnend flussaufwärts.

5.2.1 FKM 0,4

Diese schon länger (seit den 1960ern) bestehende Entnahmestrecke der Laming kurz vor der Mündung in die hyporhithrale Mürz (Leitarten Bachforelle, Äsche, Koppe, Huchen) ist durchschnittlich 5 m breit. Das natürliche Äschenvorkommen in der Laming ist im Zusammenhang mit dem in der Mürz zu sehen.

Tab.5.2.1: Die im Mündungsabschnitt der Laming (Fkm 0,4) dokumentierten Fischbestände. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2000	Laming FKM 0,4	Okt.2000	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>		67	7,3	385	250	110	4
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	2133	106,7	420	145	50	1
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	800	14,4	n.b.	n.b.	18	2
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		3000	128,4				1,44
2013	Laming FKM 0,4	07.09.2013	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	87	2,4	150	120	28	4
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	7	0,2	135	32	32	4
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		93	2,6				5,00
2014	Laming FKM 0,4	02.07.2014	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	14	0,6	165	165	40	4
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b						
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		14	0,6				5,00

5.2.2 FKM 4,2

Diese rd. 8 m breite Fließstrecke wurde nur vor Errichtung des KW Schwaig, nicht jedoch im Rahmen der Nachuntersuchung beprobt. Dennoch liefert dieser Einzeldatensatz eine wertvolle Ergänzung bei der Gesamtbetrachtung sowie zur Absicherung von Ergebnissen benachbarter Strecken (z.B. Fkm 7,2; 2008).

Tab.5.2.2: Der bei FKM 4,2 dokumentierte Fischbestand. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2008	Laming FKM 4,2	28.11.2008	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	1937	88,4	340	154	46	2
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	1669	9,8	135	70	6	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		119	12,8	295	209	107	3
	Summe bzw.	FÖZ		3725	111,0				1,44

5.2.3 FKM 7,2

Diese im Mittel rd. 5 m breite Strecke wurde sowohl vor als auch nach Kraftwerkerrichtung beprobt. Der spätere Datensatz (Entnahmestrecke) ist aus zwei Teilstrecken durch Mittelwertbildung generiert und entsprechend gut abgesichert.

Tab.5.2.3: Die bei FKM 7,2 dokumentierten Fischbestände. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2008	Laming FKM 7,2	28.11.2008	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	2300	98,1	365	141	45	1
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	3273	19,8	140	72	7	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		40	4,0	245	225	100	4
	Summe bzw.	FÖZ		5613	121,9				1,00
2013	Laming FKM 7,2	09.10.2013	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	181	25,2	300	210	141	4
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	155	3,7	140	110	24	2
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		335	28,9				4,00

5.2.4 FKM 8,4

Diese 8 m breite Probenstrecke ist eine von aktuellen Kraftwerkserrichtungen unbeeinträchtigte freie Fließstrecke und daher eine Referenzstrecke.

Tab.5.2.4: Die bei FKM 8,4 dokumentierten Fischbestände. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2008	Laming FKM 8,4	22.10.2008	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	837	43,5	360	145	52	2
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	1457	11,3	140	75	8	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		9	3,0	335	335	326	4
Summe bzw.	FÖZ		2304	57,8				1,44	
2009	Laming FKM 8,4	02.09.2009	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	534	42,3	390	178	79	2
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	1746	16,6	165	80	10	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
Summe bzw.	FÖZ		2280	58,9				1,44	
2013	Laming FKM 8,4	09.10.2013	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	26	2,0	180	180	79	4
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	128	2,7	110	100	21	4
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
Summe bzw.	FÖZ		154	4,7				5,00	

5.2.5 FKM 10,1

Die durchschnittliche rd. 5 m breite, alte Regulierungsstrecke erfuhr während des Monitoringzeitraums hydromorphologisch keine Veränderungen.

Tab.5.2.5: Die bei FKM 10,1 dokumentierten Fischbestände. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2008	Laming FKM 10,1	22.10.2008	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	1651	76,8	345	145	47	2
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	2524	18,9	135	68	8	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		13	6,4	385	385	482	4
	Summe bzw.	FÖZ		4188	102,1				1,44
2009	Laming FKM 10,1	02.09.2009	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	986	42,0	260	153	44	3
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	993	11,1	150	84	11	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		1979	53,1				1,89
2012	Laming FKM 10,1	01.10.2012	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	375	11,8	240	124	31	3
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	750	8,9	135	87	12	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		1125	20,6				5,00

5.2.6 FKM 10,8

Diese im Mittel rd. 5 m breite Probenstrecke (Vollwasser) wurde sowohl vor als auch nach Kraftwerkserrichtung (UW-Eintiefung) beprobt.

Tab.5.2.6: Die bei FKM 10,8 dokumentierten Fischbestände. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2008	Laming FKM 11,1	28.11.2008	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	1588	89,4	340	162	58	2
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	2597	12,6	185	90	9	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		4185	102,0				1,44
2012	Laming FKM 11,1	01.10.2012	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	346	11,9	215	134	34	3
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	75	1,5	130	107	19	4
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		29	4,2	295	242	145	4
	Summe bzw.	FÖZ		450	17,6				5,00

5.2.7 FKM 11,1

Diese 7-10 m breite Fließstrecke (ehemaliger Stauraum) ist mittlerweile wieder aufgestaut.

Tab.5.2.7: Die bei FKM 11,1 dokumentierten Fischbestände. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2007	Laming FKM 11,1	04.10.2007	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	1982	98,7	395	131	50	2
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	518	1,5	135	42	3	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		2501	100,2				1,00
2008	Laming FKM 11,1	21.10.2008	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	1273	49,3	370	124	39	1
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	1810	13,0	145	66	7	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		29	4,2	295	242	145	4
	Summe bzw.	FÖZ		3111	66,5				1,00

5.2.8 FKM 11,3

Diese vom KW-Bau völlig unbeeinträchtigte, rd. 5 m breite Strecke wurde sowohl vor als auch nach Kraftwerkerrichtung beprobt.

Tab.5.2.8: Die bei FKM 11,3 dokumentierten Fischbestände. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2008	Laming FKM 11,3	28.11.2008	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	1836	95,8	405	153	54	2
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	3401	18,5	125	75	7	1
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		13	2,6	280	242	206	4
	Summe bzw.	FÖZ		5250	116,9				1,44
2013	Laming FKM 11,3	01.10.2012	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	599	14,0	205	117	23	3
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	138	1,0	115	78	7	3
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>							
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		737	15,0				5,00

5.2.9 FKM 17,6

Diese im Mittel rd. 6 m breite, seit längerem bestehende und überdurchschnittlich gut dotierte Entnahmestrecke wurde im Zuge des aktuellen GZÜV-Turnus (2013-2015) erstmalig beprobt. Die Probenstrecke ist sowohl hinsichtlich morphologischer als auch struktureller Ausformung für weite Teile der Laming charakteristisch. Vergleichswerte aus früheren Jahren liegen nicht vor.

Tab.5.2.9: Der bei FKM 17,6 dokumentierte Fischbestand. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

2014	Laming FKM 17,6	02.07.2014	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
	Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g	
	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>							
	Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	267	8,8	230	133	33	3
	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	17	0,7	100	100	17	4
	Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>		17	0,3	155	155	44	4
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							
	Summe bzw.	FÖZ		300	9,8				5,00

5.2.10 FKM 20,9

Diese rd. 8 m breite Vollwasserstrecke weicht insofern von allen anderen erheblich ab, als sie gegenüber weiten Abschnitten der Laming deutlich geringeres Gefälle, feinkörnigeres Sohlsediment und über das gesamte Gewässerbett größere Tiefen aufweist. Zudem ist der Gewässergrund teilweise mit submersen Pflanzen bewachsen und relativ nahe zum Kreuzteich (Quellteich) gelegen. Letzteres bedingt auch ein nicht unerhebliches Vorkommen des Bachsaiblings in diesem obersten Laufabschnitt. Wie schon bei der Strecke zuvor, handelt es sich um eine bisher einmalige (2014) Aufnahme.

Tab.5.2.10: Der bei FKM 20,7 dokumentierte Fischbestand. (maxL ... maximale Totallänge, MW L ... Mittelwert Totallänge, MW G ... Mittelwert Körpergewicht, Pop ... Populationsstruktur, FÖZ ... Fischökologischer Zustand)

Laming FKM 20,9		02.07.2014	LB	Abundanz	Biomasse	maxL	MW L	MW G	Pop
Fischart	Wissenschaftl. Name	ER	Ind./ha	kg/ha	mm	mm	g		
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>								
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	I	1079	44,4	270	140	41	2	
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	b	518	4,3	120	80	8	2	
Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>		145	3,5	190	114	24	3	
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>								
Summe bzw.	FÖZ		1742	52,1					1,67

Probenstelle FKM 20,9 liegt mit 52,1 kg/ha zwar knapp über dem k.o.-Kriterium, aufgrund des Konfidenzlimits von $\pm 4,99$ kg ist die Bewertung jedoch unsicher (Anm. BAW-IGF) und ergäbe bei Unterschreitung der 50 kg-Grenze ebenfalls einen unbefriedigenden Zustand (4).

6 Ergebnisse

6.1 Entwicklung des Fischbestandes

Im Folgenden werden die Entwicklungen ausgewählter Kenngrößen von Fischpopulationen dargestellt (vgl. Zielsetzung).

6.1.1 Artenspektrum

Bei der Betrachtung des Artenspektrums werden nur autothone Arten behandelt, Bachsaibling und Regenbogenforelle bleiben unberücksichtigt. Eigentlich war davon auszugehen, dass das Artenspektrum auch bei starkem Prädatordruck unverändert bleibt.

Wie die Ergebnisse belegen, ist jedoch die Äsche, die früher im Mündungsabschnitt regelmäßig vorkam (wie weit hinauf unbekannt), mittlerweile aus der Laming gänzlich verschwunden.

Auch die Koppe, die bis vor wenigen Jahren z.T. sogar in sehr hohen Dichten das Gewässer durchgehend besiedelte, konnte an der untersten Probenstelle bei der letzten Aufnahme nicht mehr nachgewiesen werden. Ob die Restpopulation dieser vergleichsweise migrationschwachen, weitgehend stationär und benthisch lebenden Art (Schutzgut gemäß FFH-RL) für eine Bestandserholung überhaupt noch ausreichend groß ist, wird erst die Zukunft zeigen.

Tab.6.1: In den Probestrecken dokumentierte Arten (Ä ... Äsche, BF ... Bachforelle, K ... Koppe; Artkürzel in Klammer ... Einzelfang)

	FKM 0,4	FKM 4,2	FKM 7,2	FKM 8,4	FKM 10,1	FKM 10,8	FKM 11,1	FKM 11,3	FKM 17,6	FKM 20,9
2000	Ä/BF/K									
2007							BF/K			
2008		BF/K	BF/K	BF/K	BF/K	BF/K	BF/K	BF/K		
2009				BF/K	BF/K					
2010										
2011										
2012					BF/K	BF/K		BF/K		
2013	-/BF/(K)		(BF)/K	BF/K						
2014	-/(BF)/-								BF/(K)	BF/K

Die Leitart Bachforelle kommt zwar noch in allen Probestellen vor, ihre Bestände haben aber eine besorgniserregend geringe Dimension erreicht (teilweise Einzelfänge). Möglichweise ist

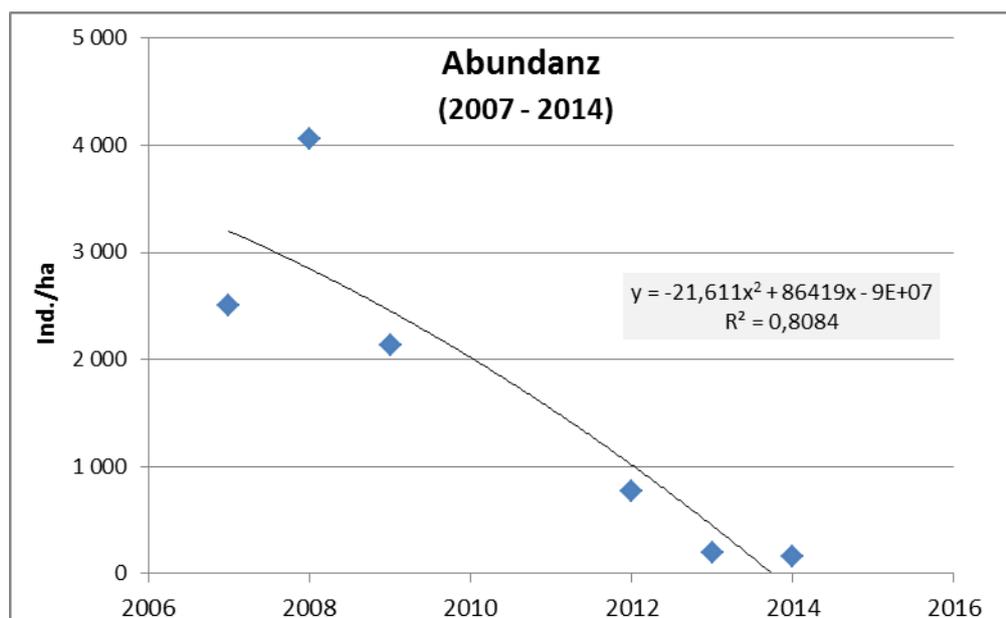
die kritische Größe für eine erfolgreiche Reproduktion und Bestandserholung bereits unterschritten. Einem kontrollierten und gesicherten Wiederaufbau muss daher höchste Priorität eingeräumt werden.

6.1.2 Abundanz

Wenngleich die Abundanz aufgrund von wechselndem Reproduktionserfolg und damit verbundenen stark variierenden Jungfischdichten ein meist stark schwankender und daher nur bedingt aussagekräftiger Parameter ist, liegt im gegenständlichen Fall dennoch ein eindeutiger Trend vor.

Die durchschnittliche Gesamtabundanz sinkt binnen weniger Jahre von über 4.000 Ind./ha (2008) auf unter 200 Ind./ha (Abb.6.1). Der niedrigere Wert im Jahr 2007 basiert auf lediglich einer einzigen Aufnahme und ist entsprechend unsicher und kann z.B. durch geringe Reproduktion in diesem Jahr (geringer Jungfischbestand. Im darauffolgenden Jahr lag die Fischdichte an gleiche Stelle über 3.100 Ind./ha. Die Probenstelle FKM 20,9 wiederum weicht stark von allen anderen ab und wird daher mangels Repräsentanz für weite Abschnitte der Laming (vgl. Kap.5.2.10) bei der Berechnung auch nicht weiter berücksichtigt.

Abb.6.1: Entwicklung der durchschnittlichen Fischdichte [Ind./ha] der Laming in den Jahren von 2007 bis 2014 (ohne FKM 20,9)

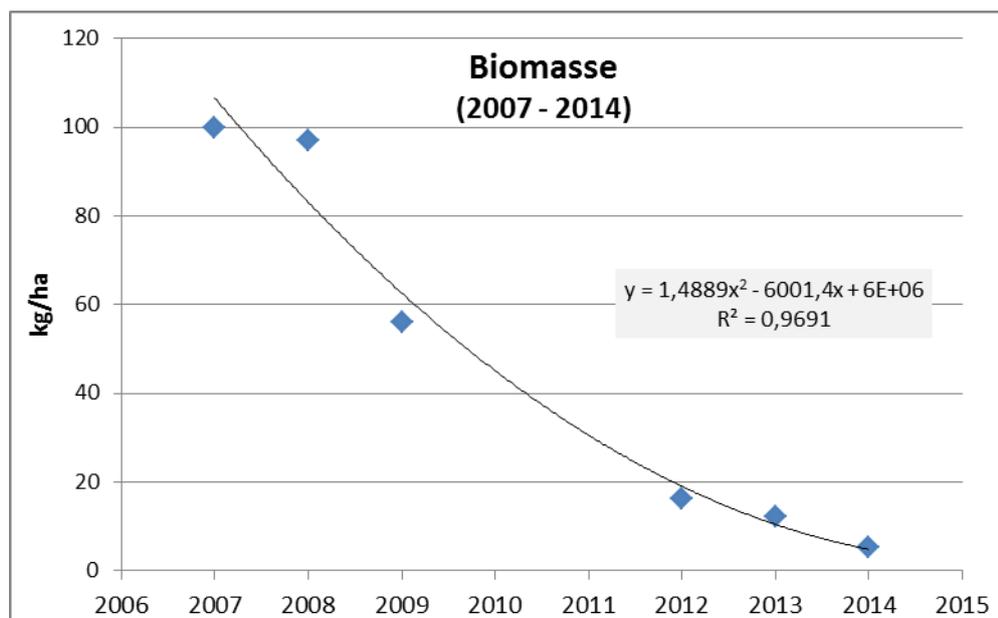


Der dokumentierte Bestandsrückgang hinsichtlich der Fischdichte beträgt 2014 (ohne FKM 20,9) somit im Vergleich zu 2007 (vgl. Anm. o.) knapp 94 %, zum sehr gut abgesicherten (7 Probestellen) Höchstwert aus 2008 sogar über 96 %!

6.1.3 Biomasse

Ein besonders aussagekräftiger Parameter zur Beschreibung von Fischbeständen ist die Biomasse, da diese im Gegensatz zur Fischdichte vergleichsweise stabil ist. Von Jahr zu Jahr auch natürlicherweise stark schwankende Jungfischanteile haben ob der geringen Stückgewichte von Jungfischen keinen überproportionalen Einfluss. Dieser Parameter ist daher auch für das gegenständliche Projekt jener mit der größten Bedeutung.

Abb.6.2: Entwicklung der durchschnittlichen Fischbiomasse [kg/ha] der Laming in den Jahren von 2007 bis 2014 (ohne FKM 20,9)



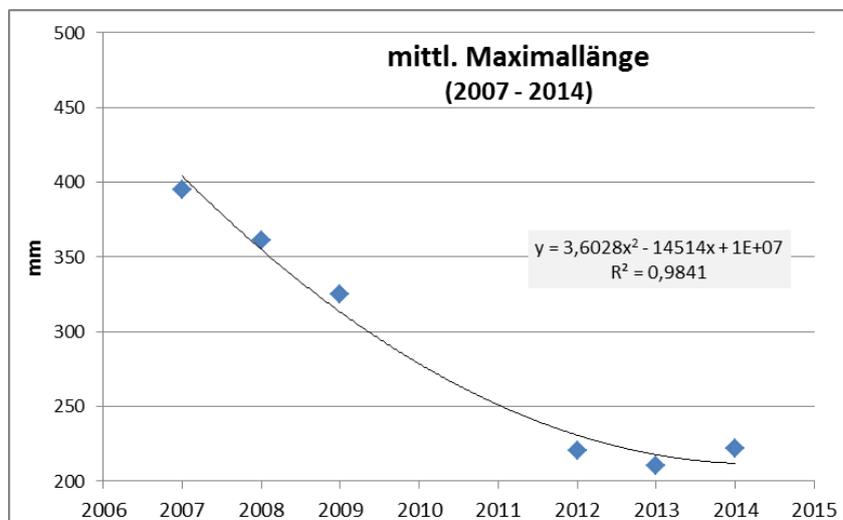
Die durchschnittliche Gesamtbiomasse in der Laming sinkt von rd. 100 kg/ha (2007) auf rd. 5 kg/ha im Jahr 2014 (Abb.6.2). Auch hier bleibt wiederum die Probenstelle FKM 20,9 mangels Repräsentanz unberücksichtigt. Anzumerken ist noch, dass der Referenzwert von durchschnittlich rd. 100 kg/ha jedenfalls als Mindestwert anzusehen ist, da der höchste Wert (FMK 0,4; 128 kg/ha) wegen der zeitlichen Distanz gar nicht berücksichtigt wurde. Aber auch mehrere Probenstellen weisen darüber liegende Bestände auf und einzelne waren schon damals, wie aus den Daten klar hervorgeht, offenbar beeinträchtigt.

Der dokumentierte Biomasserückgang beträgt 2014 (ohne FKM 20,9) im Vergleich zu 2007 beachtliche 95 % und liegt somit in der gleichen Größenordnung wie der Individuenrückgang.

6.1.4 Maximallänge Bachforelle

Insbesondere aus fischereiwirtschaftlicher Sicht ist die Entwicklung der maximalen Fischlänge von großem Interesse (Tab.6.2; Abb.6.3). Zum einem ist im Rahmen der fischereilichen Bewirtschaftung die Entnahme durch gesetzliche Vorgaben nur auf den Teil der Population über dem s.g. Brittlmaß (Mindestfanggröße) beschränkt, zum anderen kommt bei der Ausübung der Angelfischerei dem Fang kapitaler Individuen naturgemäß auch eine hohe emotionale Bedeutung zu. Die damit verbundene hohe fischereiliche Attraktion bestimmt zusammen mit dem Anteil fangfähiger Individuen ganz wesentlich die Nachfrage und somit die fischereiwirtschaftliche Wertigkeit eines Gewässers. Vice versa sind diesbezügliche Rückgänge bei einer wirtschaftlichen Bewertung mit entsprechenden Schäden gleichzusetzen.

	FKM 0,4	FKM 4,2	FKM 7,2	FKM 8,4	FKM 10,1	FKM 10,8	FKM 11,1	FKM 11,3	FKM 17,6	FKM 20,9	MW
2000	420										420
2007							395				395
2008		340	365	360	345	340	370	405			361
2009				390	260						325
2010											
2011											
2012					240	215		205			220
2013	150		300	180							210
2014	165								230	270	222



Tab.6.2 (oben): Maximallängen [mm] der Bachforelle in den Einzelstrecken in der Laming sowie diesbezüglicher Mittelwert (MW) im Zeitraum 2000 bis 2014 [rot ... < gesetzl. Brittlmaß (BM), orange ... < lokales BM, blau ... > lokales BM]

Abb.6.3 (links): Entwicklung der durchschnittlichen Maximallängen der Bachforelle in der Laming im Zeitraum 2007 bis 2014

6.1.5 Populationsstrukturen

Populationsstrukturen sind ein ganz wesentlicher Faktor bei der Beurteilung von Fischzöno- sen. Insbesondere lassen sich daraus auch Aussagen zu Reproduktion und Stabilität einer Fischpopulation ableiten. Natürliche, intakte Populationen sind durch einen hohen Anteil an Jungfischen, einem zahlenmäßig geringeren und lückenlosen „Mittelbau“ (Subadulte), sowie einer ausreichenden Anzahl von Adulten (Laichfische) bis hin zu vereinzelt Kapitalen geprägt. In der Praxis liegen oftmals von dieser Idealverteilung (1) abweichende Verhältnisse vor, deren Grad der Abweichung in Kategorien (2-4) bewertet wird (vgl. Haunschmid *et al.* 2006). Bewertungen mit 2 sind als noch intakt zu bezeichnen, bei Kategorie 3 liegt eine gestörte und bei Kategorie 4 eine stark gestörte Populationsstruktur vor (vgl. Tab.6.3; Abb.6.4).

Tab.6.3: Populationsstrukturen von Bachforelle (BF) und Koppe in der Laming nach Haunschmid *et al.* (2006) sowie diesbezügliche Mittelwerte (MW) im Zeitraum 2000 bis 2014

BF	FKM 0,4	FKM 4,2	FKM 7,2	FKM 8,4	FKM 10,1	FKM 10,8	FKM 11,1	FKM 11,3	FKM 17,6	FKM 20,9	MW
2000	1										1,0
2007							2				2,0
2008		2	1	2	2	2	1	2			1,7
2009				2	3						2,5
2010											
2011											
2012					3	3		3			3,0
2013	4		4	4							4,0
2014	4								3	2	3,0

Koppe	FKM 0,4	FKM 4,2	FKM 7,2	FKM 8,4	FKM 10,1	FKM 10,8	FKM 11,1	FKM 11,3	FKM 17,6	FKM 20,9	MW
2000	2										2,0
2007							1				1,0
2008		1	1	1	1	1	1	1			1,0
2009				1	1						1,0
2010											
2011											
2012					1	4		3			2,7
2013	4		2	4							3,3
2014	5								4	2	3,7

Aus Tab.6.3 geht klar hervor, dass in den letzten Jahren sowohl bei der Bachforelle als auch bei der Koppe (Schutzgut gemäß FFH-RL) tendenziell eine Veränderung der Populationsstrukturen von Klasse 1 bzw. 2 in Richtung Klasse 3 und 4 eingetreten ist. Auf die Ausnahmesituation in FKM 20,9 wurde schon mehrfach hingewiesen (vgl. Kap.5.2.10).

6.2 Fischökologischer Zustand

Entsprechend der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (kurz WRRL) sind alle Oberflächengewässer zumindest im „guten“ Zustand* (2) oder besser zu erhalten (Verschlechterungsgebot) bzw. – sofern ein solcher nicht vorliegt, in einen guten Zustand* zu bringen (Verbesserungsgebot) [*bei stark veränderten Wasserkörper (HMW) das entsprechende Potential].

Zustandsklassen schlechter als 2 lösen einen Handlungsbedarf aus, d.h. es sind alle notwendigen Maßnahmen zu setzen, um zumindest einen guten Zustand binnen verschiedener Zeithorizonte (spätestens jedoch 2027) zu erreichen.

Zu Beginn der vorliegenden Datenreihen lag in allen Probestellen ein sehr guter (1) Zustand vor. Ab 2012 war mit Ausnahme von FKM 20,9 (s.u.) durchwegs ein unbefriedigender (4) oder schlechter Zustand (5) gegeben (Tab.6.4).

Tab.6.4: Fischökologischer Zustand nach Haunschmid et al. (2006) im Zeitraum 2000 bis 2014 (* siehe Text)

	FKM 0,4	FKM 4,2	FKM 7,2	FKM 8,4	FKM 10,1	FKM 10,8	FKM 11,1	FKM 11,3	FKM 17,6	FKM 20,9
2000	1,00									
2007							1,00			
2008		1,44	1,00	1,44	1,44	1,44	1,00	1,44		
2009				1,44	1,89					
2010										
2011										
2012					5,00	5,00		5,00		
2013	5,00		4,00	5,00						
2014	5,00								5,00	1,67*

In allen Fällen war für diese gravierende Veränderung in erster Linie die viel zu geringe Fischbiomasse verantwortlich. Ein Unterschreiten des diesbezüglichen Grenzwertes (k.o.-Kriterium) von 50 kg/ha hat - ungeachtet aller anderen Parameter - die Herabstufung auf Zustand 4 (unbefriedigend), das Unterschreiten von 25 kg/ha eine Zuordnung zum schlechten Zustand (5) zur Folge.

Probenstelle FKM 20,9 liegt mit 52,1 kg/ha zwar knapp über dem k.o.-Kriterium, aufgrund des Konfidenzlimits von $\pm 4,99$ kg ist die Bewertung jedoch unsicher (Anm. BAW-IGF) und ergäbe bei Unterschreitung der 50 kg-Grenze ebenfalls einen unbefriedigenden Zustand (4).

7 Literatur

- Haunschmid R., Wolfram G., Spindler T., Honsig-Erlenburg W., Wimmer R., Jagsch A., Kainz E., Hehenwarter K., Wagner B., Konecny R., Riedmüller R., Ibel G., Sansano B. & N. Schotzko (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie Österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des Fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. BAW Wasserwirtschaft, Schriftenreihe Bd.23, BMLF Wien
- Kofler K. (2003): Der Fischotter in der Steiermark. Verbreitung, Trend, Konflikte. Diplomarbeit an der Karl-Franzens-Universität Graz. 95 Seiten plus Anhang.
- Kofler H. (2004): Fischotter in der Steiermark. Bericht i.A.d. Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, FA 13C
- Kraus E., Kirchberger, R. Pichler & Wendl F. (1986): Steirische Fischotterkartierung 1986. Unveröffentlichter Bericht, 23 Seiten.
- Kranz A. (2010): Die Laming als Lebensraum des Fischotters. Gutachten im Auftrag der Umweltanwältin des Landes Steiermark. 32 Seiten.
- Kranz A. und Poledník L. (2012a): Fischotter in den Alpen weiter im Vormarsch. In: Der Anblick 09/2012: 48-50
- Kranz A. und Polednik L. (2012b): 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.
- Mader H., Steidl T. & R. Wimmer (1996): Abflussregime österreichischer Fließgewässer - Beitrag zu einer bundesweiten Fließgewässertypologie. Monographien des Umweltbundesamtes, Band 82, Wien.
- Pardé M. (1947): Fleuves et Rivières. 3. Auflage, Paris 1947
- Parthl G. & G. Woschitz (2008): Bestandserhebung und fischökologischer Zustand im Bereich des geplanten KW St. Katharein Laming. Unveröff. Bericht i.A.d. Plank-Bachselten ZT-GmbH.

- Parthl G. & G. Woschitz (2009): Bestandserhebung und fischökologischer Zustand Laming-Untertal. Unveröff. Bericht i.A.d. Plank-Bachseltent ZT-GmbH.
- Parthl G. & G. Woschitz (2012): Fischökologischer Zustand und Funktionskontrolle der Fischwanderhilfe beim KW St. Katharein (Laming). Unveröff. Bericht i.A.d. E-Werk Rastal GmbH
- Sackl P., Ilzer W. & Kolmanitsch E. (1996): Historische und aktuelle Verbreitung des Fischotter (*Lutra lutra*) in der Steiermark. Forschungsbericht Fischotter 3, Forschungsinstitut WWF Österreich, Heft 14: 4-25.
- Schützeneder T. (2013): KW Schwaig an der Laming. Ergebnisse Fischbestandserhebung. Unveröff. Bericht i.A.d. KW Schwaig GmbH
- Wolfram G. & E. Mikschi (2006): Rote Liste der Fische (*Pisces*) Österreichs. In: Zulka K. P. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/2. Böhlau-Verlag, Wien, Köln, Weimar.
- Woschitz G. (2006): Rote Liste gefährdeter Fische (*Pisces*) in der Steiermark. Bericht i.A.d. Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, FA 10 & FA 13
- Woschitz G. (2014): Abschätzung der tatsächlichen Beutemenge von Fischotter bei der Nutzung von Karpfenteichen zum Nahrungserwerb. Bericht i.A.d. österr. Naturschutzbundes, Landesgruppe Burgenland
- Woschitz G. (in präp): Entwicklung des Fischbestandes in einem Forellenbach unter dem Einfluss von Fischottern am Beispiel der Laming (Mürz). Erweiterungsprojekt
- Woschitz G., Wolfram G. & G. Parthl (2007): Zuordnung der Fließgewässer zu Fischregionen und Entwicklung adaptierter fischökologischer Leitbilder für die Steiermark. Endbericht i.A.d. Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 19 Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft, FA 19A Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, Referat Wasserwirtschaftliche Planung Planungsraum „Raab/Enns“