

Fischotter

Verbreitung und Bestand in der Steiermark 2017/2018



Auftraggeber:

Land Steiermark

Amt der Stmk. Landesregierung

Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung

Stempfergasse 7, 8010 Graz



→ Naturschutz

Auftragnehmer:

Ökoteam – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung

PD Mag. Dr. Werner Holzinger

Mag. Philipp Zimmermann

Subauftragnehmer Genetik:

Universität Graz, Institut für Biologie

Assoz. Prof. Dr. Steven Weiss

Dr. Tamara Schenekar



Graz, am 3. September 2018

1. Inhalt

1. Inhalt	2
2. Zusammenfassung & Summary	4
2.1. Zusammenfassung	4
2.2. Summary	5
3. Einleitung	7
3.1. Auftragsinhalte und Fragestellung	7
3.2. Hintergrund und historische Entwicklung	9
3.3. Der Fischotter und seine Nahrung	11
4. Untersuchungsgebiet, Einzugsgebiete und Probeflächen	14
4.1. Brückencheck-Methode.....	14
4.2. DNA-Analysen	18
5. Methode und Material	21
5.1. Brückencheck-Methode.....	21
5.2. DNA-Analysen	24
5.3. Bestandsschätzung	27
5.4. Beurteilung des Erhaltungszustands.....	29
6. Ergebnisse der Brückencheck-Methode	35
6.1. Übersicht.....	35
6.2. EZG 01 Mur I	41
6.3. EZG 02 Mur II	42
6.4. EZG 03 Mur III	43
6.5. EZG 04 Mur IV	44
6.6. EZG 05 Mur V	45
6.7. EZG 06 Mürz.....	46
6.8. EZG 07 Enns	47
6.9. EZG 08 Salza	48
6.10. EZG 09 Traun.....	49
6.11. EZG 10 Kainach	50
6.12. EZG 11 Laßnitz.....	51
6.13. EZG 12 Sulm	52
6.14. EZG 13 Raab	53
6.15. EZG 14 Feistritz	54
6.16. EZG 15 Rittschein	55
6.17. EZG 16 Lafnitz	56
6.18. EZG 17 Pessnitz	57
6.19. EZG 18 Gurk	58
6.20. EZG 19 Drau	59
7. Ergebnisse der genetischen Analysen	60
7.1. Überblick.....	60
7.2. Fischotterdichten auf Basis der genetischen Befunde	62
7.3. A01 Kainischtraun	63
7.4. A02 Enns	65
7.5. A03 Palten.....	68
7.6. A04 Enns	70

7.7.	A05 Salza	73
7.8.	A06 Katschbach.....	75
7.9.	A07 Pusterwaldbach	78
7.10.	A08 Mur	80
7.11.	A09 Laming	84
7.12.	A10 Mürz.....	87
7.13.	A11 Übelbach.....	90
7.14.	A12 Feistritz	93
7.15.	A13 Sallabach.....	96
7.16.	C01 Lafnitz	99
7.17.	C02 Ilzbach	102
7.18.	C03 Raab	105
7.19.	C04 Gnasbach	108
7.20.	C05 Teichgebiet Hornegg.....	111
7.21.	C06 Teichgebiet Weinburg.....	114
8.	Bestandsschätzung, Erhaltungszustand und Diskussion	117
8.1.	Korrelationen zwischen Standortparametern und Losungsanzahl.....	117
8.2.	Vergleichbarkeit der Losungsdichten mit jenen früherer Studien	119
8.3.	Korrelation zwischen Streckenlänge und Individuendichte	120
8.4.	Wiederfangdistanzen und Aktivitätsradien männlicher und weiblicher Tiere	121
8.5.	Einfluss der Erhebungs-Zeitspanne auf die Zahl festgestellter Individuen.....	122
8.6.	Korrelation zwischen Losungsdichte und Individuendichte	124
8.7.	Korrelation zwischen Individuendichte und Brückencheck-Losungszählungen	125
8.8.	Korrelation zwischen Flussordnungszahl und Individuendichte.....	126
8.9.	Fischotter-Geschlechterverhältnis von Losungen an Brücken vs. abseits von Brücken.	126
8.10.	Illegale Bejagung als relevanter Einflussfaktor	127
8.11.	Bestandsschätzung	128
8.12.	Der ökologische Zustand der Lebensräume des Fischotters in der Steiermark: Ist-Zustand und Perspektiven	131
8.13.	Erhaltungszustand des Fischotters	134
9.	Literatur.....	137
10.	Anhang: Rohdaten der Brückenkontrollen	140

Danksagung

Wir bedanken uns bei DI. Dr. Andreas Kranz und bei Mag. Brigitte Komposch, MSc, für kritische Anmerkungen, Hinweise und Verbesserungsvorschläge zur Entwurfsfassung des Berichts.

Zitiervorschlag

Holzinger W.E., Zimmermann P., Weiss S., Schenekar T. (2018): Fischotter: Verbreitung und Bestand in der Steiermark 2017/2018. Ökoteam-Institut für Tierökologie und Naturraumplanung & Universität Graz, Institut für Biologie; Projektbericht im Auftrag des Amtes der Stmk. Landesregierung, 151 S.

Foto am Titelblatt (c) ÖKOTEAM / W. Holzinger

2. Zusammenfassung & Summary

2.1. Zusammenfassung

Das Land Steiermark beauftragte das Ökoteam-Institut für Tierökologie und Naturraumplanung mit der „Fischotterkartierung in der Steiermark 2017/2018“. Auftragsinhalte waren eine Kartierung mittels Brückencheckmethode und die genetische Analyse von frischen Losungen in 18 ausgewählten Regionen der Steiermark. Letzteres wurde durch das Institut für Biologie (FB Zoologie) der Karl-Franzens-Universität Graz durchgeführt.

Die Brückencheck-Methode wurde weitestgehend an den gleichen Punkten wie im Jahr 2011 durchgeführt. 656 Brücken wurden kontrolliert, davon befinden sich 32,6 % in der kontinentalen und 67,4 % in der alpinen biogeographischen Region. Fast alle Kontrollen fanden zwischen 9.11. und 15.12.2017 statt.

Die genetischen Untersuchungen erfolgten zwischen 26.11.2017 und 25.1.2018 an 17 Fließgewässerstrecken (Länge jeweils ca. 10 km) und in zwei Teichgebieten (Fläche 88 bzw. 1.074 ha). Pro Strecke wurden zumindest 20 frische Fischotterlosungen (im Regelfall allerdings wesentlich mehr) für die genetischen Untersuchungen eingesammelt und nach einer PCR sequenziert.

Eine Schätzung der Populationsgröße ist methodisch nicht einfach; potentielle Fehlerquellen werden im Bericht diskutiert. Sie erfolgte in der gegenständlichen Untersuchung nach vier Methoden: Die erste genau nach den Vorgaben des Auftraggebers, die zweite auf Grundlage einer robusten Dichteannahme von Kranz & Poledník (2012), die dritte und vierte jeweils auf Basis der mit den o.a. genetischen Methoden ermittelten Fischotterdichten. Die Beurteilung des Erhaltungszustands folgt Evans & Arvela (2011).

Fischotternachweise konnten an 92,2 % aller Brücken erbracht werden. Größere unbesiedelte Bereiche wurden nicht mehr dokumentiert, daher ist davon auszugehen, dass der Fischotter inzwischen in der gesamten Steiermark verbreitet ist. Die höchsten Losungsdichten waren in der südöstlichen Steiermark zu finden, die Einzugsgebiete der Enns und der oberen Mur zeigen deutlich geringere Losungsdichten.

Auch in allen genetisch untersuchten Gebieten konnten Fischotterlosungen aufgesammelt werden. 239 Proben wurden erfolgreich genotypisiert (Erfolgsrate: 55,6 %); 80 Fischotter wurden identifiziert (36 Männchen, 42 Weibchen, 2 Tiere ohne Zuordnung). In den einzelnen Untersuchungsgebieten wurden zwischen ein und sieben Tiere festgestellt.

Die errechneten Dichten reichten von 0,11 bis 0,679 Fischotter pro Flusskilometer (FO/km), die mittlere Fischotterdichte aller Fließgewässerabschnitte beträgt 0,439 FO/km (Standardabweichung 0,157 95 % Konfidenzintervall (=CI) 0,368 – 0,509). Für die alpine Bioregion beträgt die Dichte 0,431 FO/km ($\pm 0,175$; 95 % CI 0,339 – 0,526), für die kontinentale Bioregion 0,467 FO/km ($\pm 0,087$; 95% CI 0,404 – 0,554). Differenziert man nach Flußordnungszahl, so ergibt sich für die FLOZ 4 ein Mittelwert von 0,356 ($\pm 0,156$) FO/km und die FLOZ 5 ein Mittelwert von 0,460 ($\pm 0,158$) FO/km.

Basiert auf diesen Dichteschätzungen, beträgt dergeschätzte Gesamtbestand des Fischotters in der Steiermark etwa 1.132 bzw. 1.141 Fischotter (inkl. Jungtiere), je nachdem, ob die Extrapolation getrennt für die alpine und kontinentale Region durchgeführt wird. Das 95%-Konfidenzintervall liegt zwischen ca. 800 und 1.500 Tieren. Die Ergebnisse dieser Schätzung erachten wir für realistisch.

Nach der vom Land vorgegebenen Berechnungsmethode kommt man auf etwa 825 Tiere (inkl. Jungtiere), die Hochrechnung auf Basis der Dichteannahme von Kranz & Poledník (2012) ergibt etwa 500 adulte Otter.

Der Beitrag der Steiermark für den Erhaltungszustand des Fischotters in Österreich wird für beide biogeographischen Regionen nun erstmals als „günstig“ beurteilt. Für die vier Parameter bedeutet dies: Da der Fischotter die gesamte Steiermark wieder besiedelt, ist das Verbreitungsgebiet günstig. Auch die Populationsgröße ist, wie die Schätzungen zeigen, jedenfalls günstig. Kritischer ist die Habitatsituation zu bewerten, da die überwiegende Mehrheit der Gewässer in der Steiermark nach wie vor durch Verbauungen, Restwassersituationen, lokal auch Schwallbelastung, und durch fehlende Uferstrandstreifen beeinträchtigt ist. Dennoch wird sie als (für den Fischotter) gegenwärtig „günstig“ beurteilt. Hier besteht zudem die berechtigte Hoffnung auf massive Verbesserungen im nächsten Jahrzehnt, da die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (Erreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials) bis in neun Jahren auch in der Steiermark umgesetzt sein müssen. Die Beurteilung der Zukunftsaussichten beruht daher auf der Annahme, dass die Mortalitätsrate des Fischotters zukünftig nicht signifikant zunimmt und dass sich der Zustand der Gewässer nicht weiter verschlechtert, sondern zukünftig eher verbessern wird. An kleineren bis mittelgroßen Gewässern wird letzteres aktuell durch die Ausbreitung des Bibers begünstigt, da dessen Aktivitäten – unter der Voraussetzung, dass ihm ausreichend Platz eingeräumt wird – sich u. a. auf das Fischartenspektrum, die Fischbiomasse und die Amphibienfauna positiv auswirken werden.

2.2. Summary

The Styrian government has contracted the Ökoteam Institute für Animal Ecology and Landscape Planning to carry out the project “Fish otter mapping of Styria 2017/2018”. The project tasks including the so-called bridge-check method as well as genetic analysis of fresh scat samples from 18 reference sites in the province. The latter project task was carried out by the Institute of Biology (formerly Zoology Institute) at the University of Graz.

The bridge-check method was primarily done at the same bridges that were surveyed in 2011. In total, 656 bridges were surveyed of which 32,6% were in the continental and 67,4% in the alpine biogeographical region. Nearly all surveys took place between 09.11. and 15.12.2017.

The collection of scat samples for genetic analysis took place between 26.11.2017 and 25.01.2018 on 17 river stretches (each 10 km in length) and two pond areas (of 88 and 1.074 ha).

Estimation of a total population size with such data is challenging; potential sources of error are discussed in the report. Estimations are reported with four approaches: The first follows the pre-defined parameters of the contractor, the second is based on the robust density estimate from Kranz & Poledník (2012), and the third and fourth estimate is based on the above-mentioned genetic supported density estimates. The evaluation of the otter’s population status follows Evans & Arvela (2011).

Fish otter occurrence via the presence of scat was documented at 92,2% of the surveyed bridges. Larger unoccupied areas were not documented and thus one can assume that the otter has expanded its range throughout the entire province. The highest scat densities were found in the

southeast of Styria whereas the Enns catchment as well as the uppermost Mur still show lower scat densities.

Fish otters were also documented in all areas surveyed for the genetic analysis. A total of 239 scat samples were successfully genotyped (success rate: 56%) and 80 individual otters were identified (36 males, 42 females, and 2 with gender unassigned). There were between one and seven individuals identified per reference stretch.

The calculated density ranged from 0.11 to 0.679 otters per river kilometer (FO/km). The mean density across all river reaches was 0.439 FO/km (Standard deviation 0,157, 95% Confidence interval (= CI), 0,368-0,509). For the alpine Bioregion the density was 0,431 FO/km ($\pm 0,175$; 95% CI 0,339 – 0,526) and for the continental Bioregion 0,467 FO/km ($\pm 0,087$; 95% CI 0,404 – 0,560). Taking the different river sizes (River Order, FLOZ) into account, densities reached 0,356 ($\pm 0,156$) FO/km for FLOZ 4 and 0,460 ($\pm 0,158$) FO/km for FLOZ 5.

The estimated total population of fish otters in Styria based on genetic data gave similar results of about 1.132 to 1.141 individuals (again incl. juveniles). Based on the contractor's predefined home ranges sizes, and the assumption of mutually exclusive ranges for each otter (i.e. no overlapping ranges) we can calculate a population size of 825 individuals (incl. juveniles). With the approach of Kranz & Polednik (2012), the estimate reaches approximately 500 adults.

For the first time, Styria's contribution to the conservation status of fish otter in Austria is assessed as "Good" for both biogeographic regions. This summary result can be broken down for each of the four relevant parameters. Distribution area = good, as the fish otter is distributed throughout the entire province. Population size = good, the population increased since 2011 and densities are average to above average throughout the province. Habitat = good, despite the fact that the overwhelming majority of rivers in Styria have been impaired via river engineering measures, water abstraction, local hydro-peaking and riparian degradation, the otters abundance throughout the Province underscores the notion of good habitat quality. Future prospects = good, as otters have expanded substantially during the last decades, even though a number of anthropogenic factors have led to a decline in the quality of habitat in the past, there does not seem to be an apparent trend in landscape development or otter mortality that would support a danger for the fish otter at the moment.

3. Einleitung

3.1. Auftragsinhalte und Fragestellung

Das Land Steiermark beauftragte mit Schreiben vom 25.10.2017 das Ökoteam-Institut für Tierökologie und Naturraumplanung auf Basis des Angebots vom 11.10.2017 mit der „Fischotterkartierung in der Steiermark 2017/2018“. Beauftragt wurden die Erhebung des Fischotterbestandes in der Steiermark mittels Brückencheckmethode und die genetische Analyse von frischen Losungen in 18 ausgewählten Regionen der Steiermark. Die zu erbringenden Leistungen wurden in der Ausschreibung des Landes Steiermark vom 25.09.2017 detailliert beschrieben. Die zentralen Fragestellungen und Methodenvorgaben lauten wie folgt (auszugsweise und gekürzt zitiert aus der Ausschreibung):

„Folgende Erhebungsmethoden kommen zum Einsatz:

Brückencheckmethode (steiermarkweit)

Genetische Analyse von frischen Losungen in 18 ausgewählten Regionen der Steiermark

Brückencheckmethode

Der Fischotterbestand in der Steiermark ist auf Grundlage dieser Erhebungen, im Vergleich mit denen aus dem Jahr 2011, anhand der Losungsdichten neu einzuschätzen. Als Hilfe für die Bestandschätzung soll mittels zur Verfügung gestellter GIS-Daten (Gewässereinformationssystem) der verfügbare Lebensraum miteinbezogen werden.

Die Brückencheckmethode ist entsprechend der Kartierung aus dem Jahre 2011 anzuwenden. Es sind die gleichen Brücken wie aus der vorangegangenen Studie zu erheben (652 Brücken). Sollte sich im Zuge der Erhebungen herausstellen, dass eine vorgegebene Brücke keine Eignung mehr als Monitoringbrücke für den Fischotter aufweist, ist eine Ersatzbrücke auszuwählen. Fischotter sind ausschließlich über Losungen nachzuweisen.

Bestandsschätzung und Populationstrend:

Aufbauend auf den vorhandenen Daten sind Nachweisdichteklassen zu ermitteln. Diese entsprechen den Perzentilen – und entsprechen der durchschnittlichen Anzahl der Losungen je Quadrat unter den Brücken, die Losungen aufweisen. Die Nachweisdichten sind ebenso kartografisch darzustellen.

Die Ergebnisse sind mit jenen der Kartierungen 2011 in Bezug auf die Losungsdichten der Quadrate, der Gewässereinzugsgebiete und der biogeografischen Region zu vergleichen. Ein Bestandstrend ist abzuleiten.

Für eine Bestandsschätzung sind die erhobenen Daten mit den zur Verfügung stehenden GIS-Gewässerdaten (Hauptgewässernetz mit Einzugsgebiet > 100 km², Teiche und Seen) zu verschneiden. Eine Hochrechnung für das Bundesland Steiermark entsprechend dem Gewässerangebot ist durchzuführen. In die Berechnungen sind nur natürliche Fließgewässer mit einer Breite über 4 m und Stillgewässer miteinzubeziehen. Teiche sind in die Bestandsschätzung nur in dem Ausmaß einzubeziehen, wie sie über die GIS-Datenbank des Landes abrufbar sind (bd.BDA.teiche).

Sowohl Teiche, die nicht im GIS verortet sind als auch Seen über 1.000 m Seehöhe sind in der Bestandsschätzung nicht zu berücksichtigen. Die notwendigen Gewässerbreiten der weiteren

Fließgewässer, welche nicht im Zuge des Monitorings an den Brücken erhoben werden, sind im Zuge der Felderhebungen zur Brückencheckmethode (weitere Fließgewässer > 4m Breite) gleich mit zu betrachten.

Die Bestandsschätzung ist unter folgender Annahme vorzunehmen:

1 Weibchenrevier umfasst in der Forellenregion 15 km Flussverlauf über 4 m Breite, in der Äschenregion 12 km Flusslauf über 4 m Breite und in der Barbenregion 9 km Flusslauf über 4 m Breite. Für Seeuferlängen unter 1.000 m Seehöhe umfasst ein Weibchenrevier 15 km. Ein Weibchenrevier entspricht etwa 9 km Teichufer.

Es wird ein Geschlechterverhältnis bei adulten Tieren von 1:1 angenommen.

Der Anteil der 1 – 2-jährigen Tiere ist mit 25% der adulten Tiere anzunehmen.

Abweichungen von den Annahmen a bis c (z.B. aufgrund von speziellen Lebensraumsituationen oder verringerten Fischbeständen) sind fachlich ausreichend zu begründen und mit dem Auftraggeber abzusprechen.

Es sind Aussagen betreffend des Bestandes für das gesamte Bundesland Steiermark, für die Einzugsgebiete (analog dem Bericht 2012) und für die biogeografischen Regionen (alpin und kontinental) zu treffen.

Genetische Untersuchungen zur Ermittlung des Fischotterbestandes in 18 ausgewählten Regionen der Steiermark

Die 18 Untersuchungsgebiete sind jedenfalls einmalig zu begehen. An potentiellen Markierungsstellen (Brücken, Steine, Einmündungsbereiche, Markierungshügel sowie weitere markante Stellen) sind frische Losungen zu entnehmen. 20 frische Losungen, verteilt vom gesamten Gebiet, werden eingesammelt, Ist es nicht möglich, 20 frische Losungen an dem Hauptfließgewässer einsammeln zu können, sind zusätzlich die Zuflüsse zu begehen. Die Ottermarkierungsplätze sind zu kartieren und zu dokumentieren.

Genotypisierung: Um individuelle genetische Profile zu erhalten, sind die Proben mittels Sets aus Mikrosatelliten zuzüglicher zweier Geschlechtsmarker zu genotypisieren.

Zusammenführung der Daten – Bestandsschätzung im Vergleich Brückencheckmethode und Genetische Analysen

Die Daten aus der landesweiten Bestandsschätzung sind mit den Ergebnissen der genetischen Untersuchung zu vergleichen und zu diskutieren. Aufbauend auf die Ergebnisse der Genotypisierung ist die landesweite Bestandsschätzung mit den neu erhobenen Werten zu berechnen (siehe Punkt 1 wie z.B. 1 Weibchenrevier umfasst in der Forellenregion 15 km Flussverlauf...).

Feststellung des Erhaltungszustandes für die Steiermark

Bei der Feststellung des Erhaltungszustandes für die beiden biogeografischen Regionen wird so vorgegangen wie für die Beurteilung des Erhaltungszustandes in ganz Österreich vorgegangen wird. Die Beurteilung erfolgt für jedes der Kriterien „Verbreitungsgebiet“, „Population“, „Habitatfläche und Habitatqualität (Lebensraum)“, „Zukunftsaussichten“ getrennt.

Feststellung der Bedeutung des steirischen Vorkommens für Österreich

Zudem ist die Bedeutung der steirischen Vorkommen für die Kriterien „Verbreitung“, „Population“, „Habitat“ und „Zukunftsaussichten“ auf österreichischer Ebene in der alpinen und kontinentalen biogeographischen Region zu diskutieren.“

3.2. Hintergrund und historische Entwicklung

Der Eurasische Fischotter *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) wird in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) angeführt und ist daher eine unionsweit streng geschützte Tierart. Artikel 11 dieser Richtlinie verpflichtet die Mitgliedsstaaten zu einem Monitoring der Arten in sechsjährigem Zyklus. Mit dem Endbericht zur gegenständlichen Untersuchung wird diese Berichtspflicht für die Steiermark erfüllt.

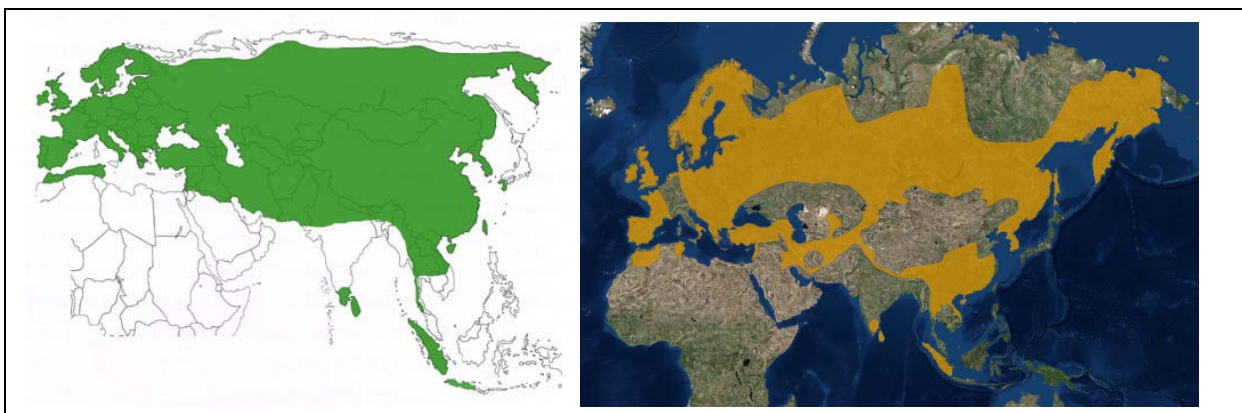


Abbildung 1: Weltweite Verbreitung des Fischotters, ursprünglich (links) und aktuell (rechts). Quellen: Links: IOSF (International Otter Survival Fund), www.otter.org. Rechts: IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2015. *Lutra lutra*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3, letzter Aufruf 18.05.2018.

Der Fischotter hatte ursprünglich die weiteste Verbreitung aller paläarktischen Säugetiere. Er besiedelte ganz Europa, fast ganz Asien und auch noch Teile des nördlichen Afrika. Auch in Österreich und der Steiermark kam er einst an Still- und Fließgewässern überall vor. Vor allem durch intensive Bejagung, aber auch durch die großflächige Lebensraumzerstörung (Regulierungen, Trockenlegung von Auen, Kraftwerksbau usw.), den damit verbundenen drastischen Rückgang seiner Nahrungsgrundlage (vor allem Fische, Amphibien und Großkrebse, aber auch kleinere Säugetiere, Vögel, Weichtiere und Insekten) und weitere anthropogene Faktoren (Gewässerverschmutzung und Umweltgifte in seiner Nahrung) wurde er im 20. Jahrhundert in Österreich an den Rand der Ausrottung gebracht. Daher wird er auch in Roten Listen aus den 1980-er und 1990-er-Jahren als „vom Aussterben bedroht“ geführt (z. B. Bauer & Spitzenberger 1994, Gutleb et al. 1999).

Seit Anfang der 1990-Jahre erholen sich in Mitteleuropa und Österreich die Bestände. In der aktuellen Roten Liste für Österreich (Spitzenberger 2005) ist der Fischotter als NT = Near Threatened eingestuft. Global gilt der Fischotter ebenfalls als „Near Threatened“, mit anhaltend negativem Bestandstrend (Ross et al. 2015).

Die historische Entwicklung der Verbreitung in der Steiermark ist vergleichsweise sehr gut dokumentiert. Jahrl (1999) fasst sie wie folgt zusammen.

„Die Steiermark war das erste österreichische Bundesland, in dem die Verbreitung des Fischotters systematisch erhoben wurde (Kraus 1986). Mittlerweile bietet eine zweite Kartierung aus den Jahren

1993/94 annähernd aktuelle Daten zum Vorkommen des Otters. 1016 geeignete Stellen an allen größeren Fließgewässern wurden kontrolliert. Die Ergebnisse zeigen eine dichte Besiedelung nur an Tieflandflüssen in der Südoststeiermark, angrenzend an das Burgenland und an Slowenien, wo 37 % der Stichproben positiv waren. Hier leben die Tiere hauptsächlich an stark anthropogen beeinflussten, suboptimalen Gewässerabschnitten, die jedoch relativ fischreich sind und oft in der Nähe von Fischteichen liegen (Sackl et al. 1996). Vereinzelte Nachweise im Alpenraum der nördlichen und westlichen Steiermark (Kranz 1995 und pers. Mitt., Sackl et al. 1996) stammen vermutlich von wenigen migrierenden Tieren. Diese werden als Relikte einer Population verstanden, die ursprünglich fast das gesamte Bundesland umfasste, die aber zunächst durch starke Bejagung und in der Folge durch Lebensraumzerstörung erheblich reduziert wurde. Ein Zusammenhang dieser Funde mit den seltenen Nachweisen im Alpenraum von Ober- und Niederösterreich ist anzunehmen. Ein isolierter Fund von Gutleb (pers. Mitt.) im Südwesten der Steiermark könnte eine Verbindung nach Kärnten andeuten. Sackl et al. 1996 gehen davon aus, dass es im letzten Jahrzehnt zu keiner Zunahme oder Ausbreitung des steirischen Otterbestandes gekommen ist, während Kraus (pers. Mitt.) glaubt, dass zumindest im Südosten ein leichter Anstieg stattgefunden hat. Auch laut Sackl (pers. Mitt.) gibt es hier seit 1996 einige Hinweise für eine leichte Ausbreitung an Feistritz und Raab.“

Danach kartierten Holzinger et al. (2002) die Art in der südlichen Steiermark (153 Brücken) und stellten eine weitere Ausbreitung vor allem an Mur und Kainach fest. Kofler (2003) erfasste Nachweise im Rahmen ihrer Diplomarbeit steiermarkweit an größeren Gewässern (438 Brücken). Sie konnte auch an Mürz, Laming, Thörlbach und Salza mehrfach Hinweise auf Fischottervorkommen dokumentieren. Die nächsten landesweiten Erfassungen erfolgten durch Kranz und Mitarbeiter in den Jahren 2003, 2006 und 2011 (Kranz et al. 2004, Kranz & Poledník 2012). Zudem wurden auch lokale Bestandserfassungen durchgeführt (z. B. Kranz 2008, 2010). 2010-2013 fanden in 33 Rasterfeldern (á 10 x 10 km²) Spurschneekartierungen und darauf aufbauend eine steiermarkweite Bestandsschätzung statt (Kranz et al. 2013).

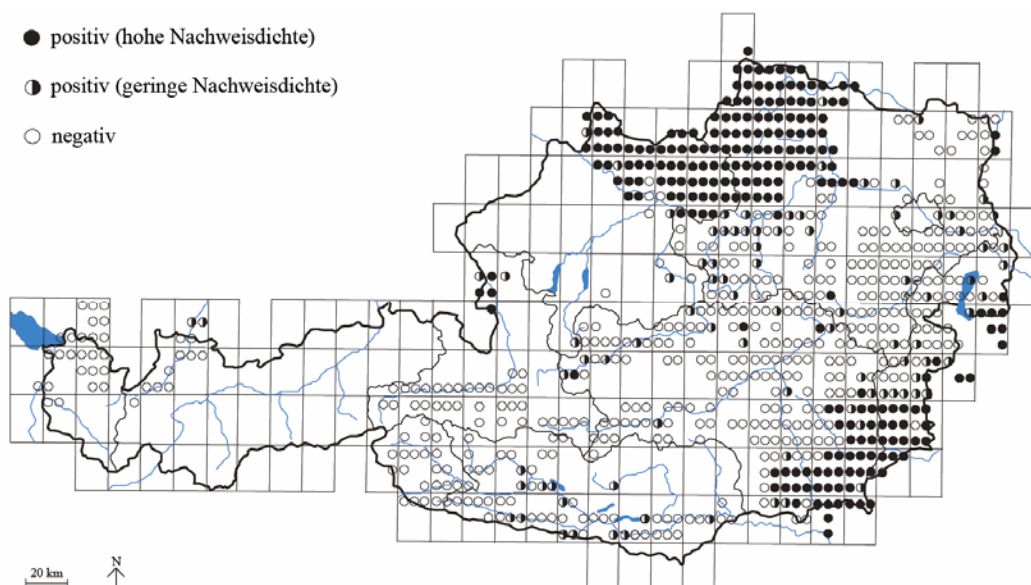


Abbildung 2: Verbreitung des Fischotters in Österreich Ende der 1990-er-Jahre. Aus Jahrl (1999).

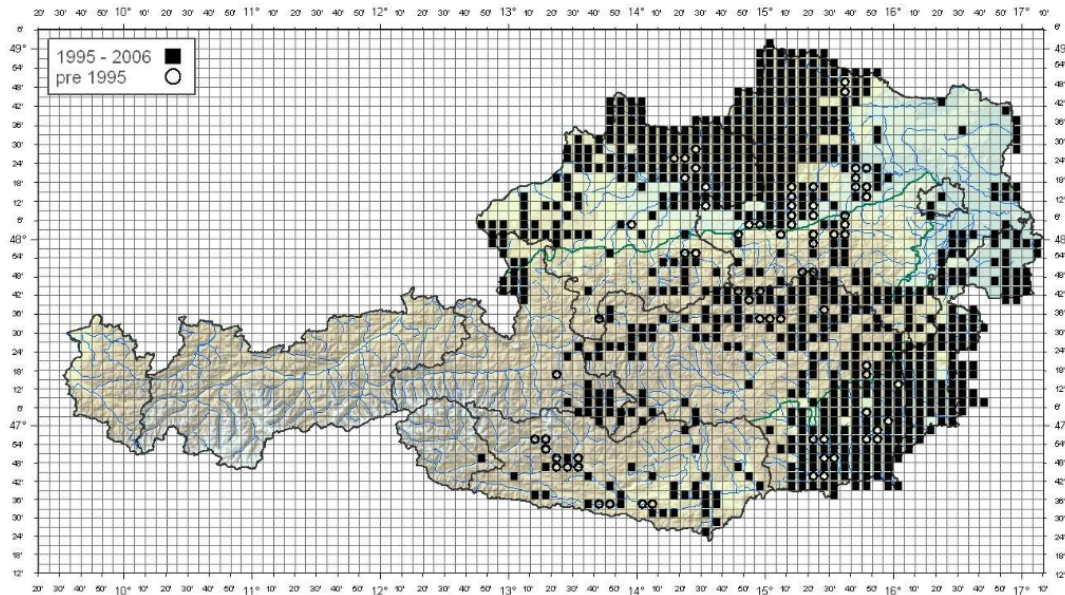


Abbildung 3: Verbreitung des Fischotters in Österreich 2006. Aus Umweltbundesamt (2006).

3.3. Der Fischotter und seine Nahrung

In den aktuellen, medial geführten Diskussionen wird der Fischotter vielfach als Tierart dargestellt, die sich fast ausschließlich von Fischen ernährt und aufgrund ihrer großen Populationen für massive Biomasseverluste bei Fischen in Gewässern verantwortlich ist. Daher soll hier einleitend kurz auf die Biologie und insbesondere Nahrungsbiologie des Fischotters eingegangen werden. Generell werden die Konflikte mit dieser Art und mögliche Lösungsmöglichkeiten u. a. bei Klenke et al. (2013) dargestellt.

Der Fischotter ist ein Raubtier aus der Familie der Marderartigen (Mustelidae). Er wird bis zu 130 cm lang (davon ca 40 cm Schwanz) und etwa 7 kg (Weibchen) bis 10 kg (Männchen) schwer. Die Lebenserwartung in freier Wildbahn beträgt etwa 10 Jahre. Weibchen bringen zwischen Februar und November ein bis drei Jungtiere zur Welt, die nach etwa einem Jahr selbständig werden. Die Geschlechtsreife erreichen sie im Alter von eineinhalb bis drei Jahren.

Die Reviergrößen sind u. a. vom Nahrungsangebot abhängig und betragen in Mitteleuropa zwischen 7 und 20 Flusskilometern (Weibchen-Revier), jene der Männchen sind zumeist deutlich größer (z. B. Ó Neill et al. 2009, Marnell et al. 2011). Allerdings können sich Reviere auch überlappen, Weibchen können sich Reviere teilen und einzelne Individuen können auch migrieren und kein abgrenzbares Revier besitzen (z. B. Hung et al. 2004).

Fischotter sind semiaquatische Tiere und besiedeln Stillgewässer, Fließgewässer und auch Meeresküsten. Wesentlich für ein Vorkommen sind eine hohe Strukturdiversität mit Rückzugsräumen (Verstecke, Fortpflanzungsstätten) und einem ganzjährig ausreichendem Nahrungsangebot. Der tägliche Nahrungsbedarf beträgt etwa 10 % ihres Körpergewichts.

Der Fischotter ist ein in der Nahrungskette heimischer Auenökosysteme relativ weit oben stehender Stöberjäger, der hinsichtlich seiner Nahrung sehr anpassungsfähig ist. D. h., er ernährt sich von jenen Beutetieren, die für ihn am leichtesten verfügbar sind. Die Bestandszahlen werden u. a. vom verfügbaren Nahrungsangebot begrenzt (Kruuk 1995). Das bedeutet auch, dass z. B. das Nicht-Zäunen

von Fischteichen oder (in Fließgewässern) Besatzmaßnahmen lokale Aktivitätsdichte des Fischotters (und den Prädationsdruck auf angrenzende Gewässer) erhöhen kann.

In naturnahen Gewässerökosystemen ist der Fischotter ein opportunistischer Räuber, der wesentlich weniger auf Fische als Hauptnahrung spezialisiert ist, als vielfach angenommen wird (z. B. Krawczyk et al. 2015, Lanski et al. 2009, 2016). Im letzten großen Urwald Europas, dem Nationalpark Białowieża in Ostpolen, beträgt der Fischanteil an der Nahrung des Fischotters im Herbst/Winter etwa 40 % der Biomasse und im Frühjahr/Sommer rund 51 %. Dominant sind Amphibien (v. a. Grasfrosch, *Rana temporaria*) in der Herbst/Winter-Nahrung mit 58 %, im Sommer beträgt deren Anteil etwa 34 %. An kleineren Gewässern steigt der Anteil an Amphibien in der Nahrung auf bis zu 90 % der Biomasse, an größeren Flüssen hingegen ernährt sich der Fischotter zu einem größeren Anteil von Fischen (bis 76 % der Biomasse, Jedrzejska et al. 2001). Auch bei höheren Biomasseanteilen ist der Anteil großer Fische an der Gesamtnahrung sehr gering: 50 % der vom Fischotter konsumierten Fische waren kleiner als 10 cm, der Anteil von Fischen über 15 cm Länge betrug lediglich 15 % an der Gesamtbiomasse (Brzezinski et al. 1993).

Für ein Flusssystem in Georgien zeigt Gorgadze (2013), dass Fische im Sommer nur etwa ein Viertel der Nahrung ausmachten, Amphibien hingegen 36 %. Wichtige Nahrungsressourcen waren auch Reptilien (13%), Krebse (9%), Insekten (8%) und Weichtiere (6%). Im Winter verschob sich das Spektrum hin zu Fischen, doch der Anteil der Fische betrug dennoch nicht mehr als 50 %. Baltrunaitė (2012) zeigt für Fischotter in Flüssen Lettlands, dass Amphibien zwischen 10 und 51 % der Nahrungs-Biomasse ausmachen. Zu ähnlichen Befunden kommen auch andere Autoren, die die Nahrung des Fischotters in noch relativ naturnahen Auenökosystem untersuchten (z. B. Bouros & Murariu 2017, Smiroldo et al. 2009).

Möglicherweise wird der Anteil an Fischen am Gesamtnahrungsspektrum des Fischotters höher, je naturferner die Flüsse einschließlich der sie umgebenden Auenökosysteme sind. Diese Annahme ist nachvollziehbar, da bei kleineren Auen die Laichgewässer für Amphibien verloren gehen und damit diese Nahrungsgrundlage fehlt, während Fische selbst in Gewässern, in denen ein natürlicher Bestand in Ermangelung geeigneter Habitate (Laichplätze, Einstände usw.) oder anderer Faktoren (Schwallbelastung) nicht mehr existieren könnte, oft dennoch in ausreichender Menge verfügbar sind, da diese im Regelfall von den Fischereiberechtigten ständig nachbesetzt werden (in der Steiermark aufgrund der o. a. gewässerökologischen Defizite lokal sogar mit Individuen in bereits fangfähiger Größe). Auch Krawczyk et al. (2015) zeigen, dass der Anteil an Fischen in der Nahrung des Fischotters an Gewässern mit naturnaher Vegetation im Umland geringer ist als an Gewässern in einer stark anthropogen überformten Landschaft.

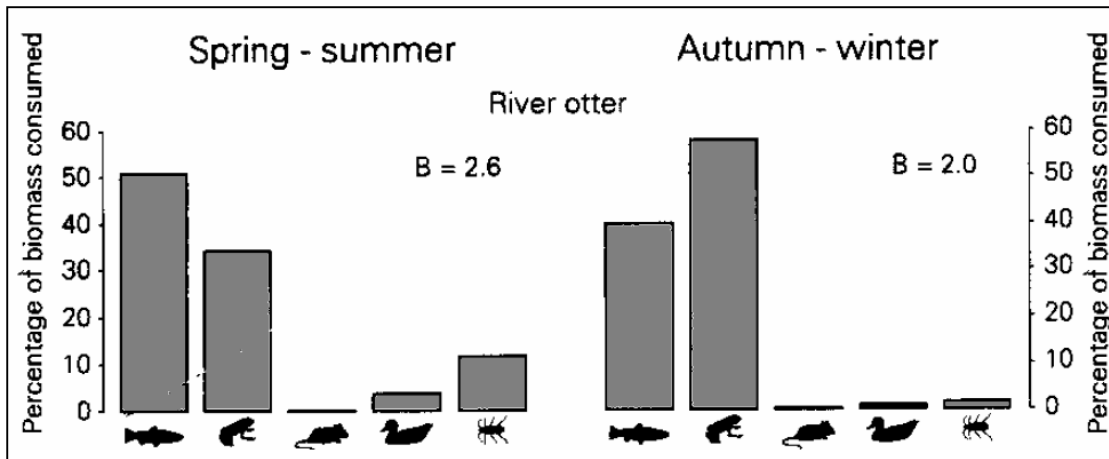


Abbildung 4: In natürlichen Gewässerökosystemen ist der Anteil der Fische an der Nahrung des Fischotters wesentlich geringer als an den massiv veränderten Fließgewässern der Steiermark: Dargestellt sind die prozentuellen Anteile der Fische, Amphibien, Säugetiere, Vögel und Wirbellose Tiere an der aufgenommenen Biomasse im Urwald von Białowieża im Frühling-Sommer und im Herbst-Winter (aus Jedrzejska et al. 2001, geringfügig verändert).

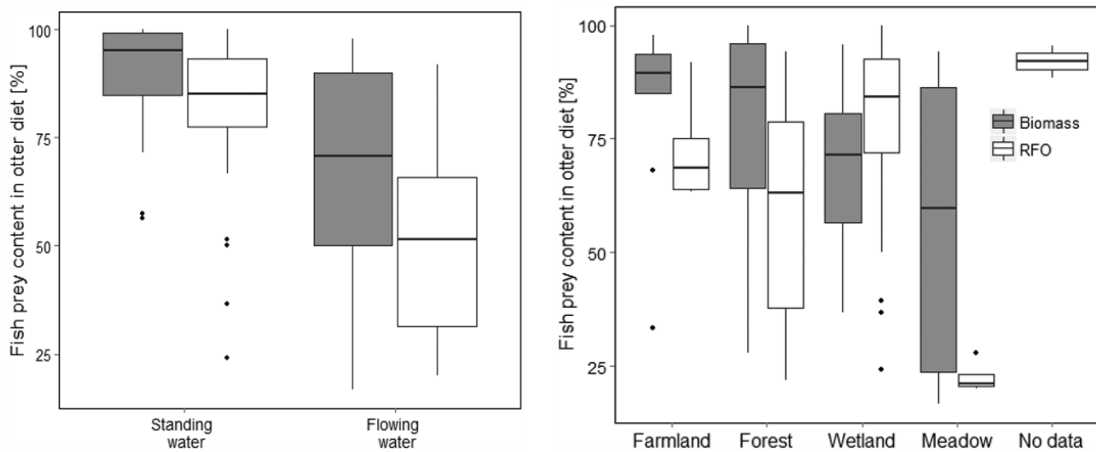


Abbildung 5: Anteil der Fische am Gesamtnahrungsspektrum des Fischotters an stehenden und fließenden Gewässern (links) bzw. in Abhängigkeit vom Gewässerumland (rechts). Grau = Biomasse-Anteil, weiß = relative Häufigkeit (RFO). Aus Krawczyk et al. (2015).

4. Untersuchungsgebiet, Einzugsgebiete und Probeflächen

4.1. Brückencheck-Methode

Auftragsgemäß erfolgte die Umsetzung der Brückencheck-Methode (Erläuterung im nächsten Kapitel) weitestgehend an den gleichen Punkten wie im vorangegangenen Monitoring: Die Auswahl der Brücken wurde von Kranz & Poledník (2012) nach einem international üblichen und anerkannten System vorgenommen. Hierfür wurde ein 10 x 10 km²-Raster über die gesamte Steiermark gelegt und pro Rasterfeld wurden 4 Brücken für die Bearbeitung ausgewählt. Kranz & Poledník (l.c.) legten 649 Brücken und drei Gewässerabschnitte ohne Brücken als Kartierungsorte fest. Dabei wurden nur Brücken mit einer hohen Eignung als Monitoringbrücke ausgewählt. Dies bedeutet, dass unter der Brücke Platz für Losungen und ein geeignetes Substrat am Ufer vorhanden sind. Es handelt sich um Brücken mit Böschungen/Bermen, die Steine, Sand- und/oder Schotterbänke als Substrat aufweisen (nicht ausschließlich Schlick/Schlamm), ausreichend breit und niedrig sind (leicht höhlenartiger Charakter unter der Brücke) und wo nicht auf ganzer Breite Gras oder andere krautige Pflanzen gedeihen.

Für das gegenständliche Projekt wurde vom Auftraggeber ein GIS-Shapefile mit den 2011 erhobenen Monitoringpunkten übermittelt. Sofern möglich, wurden diese Brücken auch im Winter 2017/18 untersucht. 645 Kontrollen (= 98,2 %) fanden zwischen 9.11. und 15.12.2017 statt, 11 Punkte wurden später begangen). Nur wenn Punkte von Kranz & Poledník (l.c.) für eine Losungskontrolle 2017 grundsätzlich ungeeignet waren, wurden Ersatzpunkte im gleichen Rasterfeld ausgewählt. Zudem wurden einige weitere Punkte ergänzend aufgenommen.

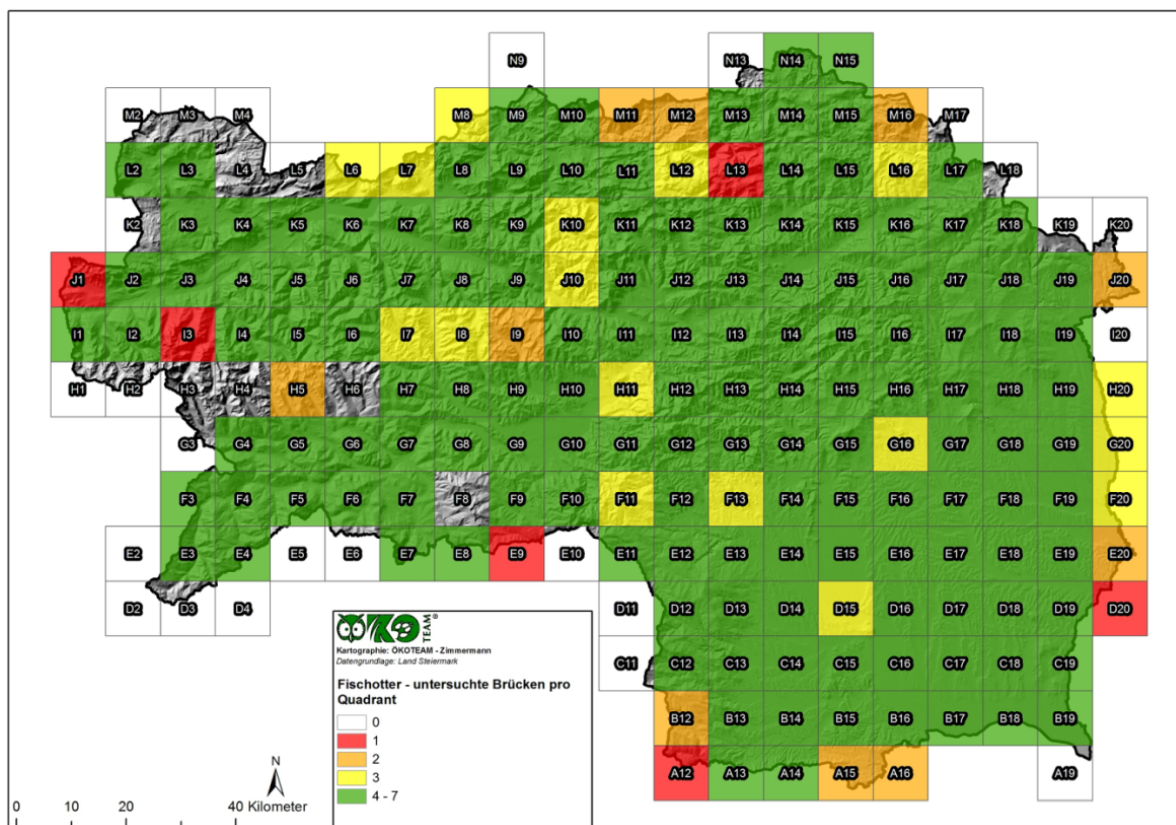


Abbildung 6: Situierung der Rasterfelder á 10 x 10 km², mit Feld-Bezeichnungen und Zahl der Probepunkte pro Rasterfeld.

Insgesamt wurden 656 Brücken bearbeitet. 214 Punkte (32,6 %) befinden sich in der kontinentalen, 442 Punkte (67,4 %) in der alpinen biogeographischen Region. 631 (= 96,2 %) waren mit der Untersuchung von 2011/2012 identisch, 25 Punkte sind neu. Die Punkte werden anhand der Brückenkenzahl nach Kranz & Poledník (2012) eindeutig identifiziert (= Brücken-ID). Für neue Brücken wurde eine neue ID vergeben, diese beginnt mit den Kennbuchstaben „E“ oder „Z“. Weitere geographische Informationen, die aus dem Probepunkt-Shapefile des Landes Steiermark übernommen oder ermittelt wurden, sind folgende Lageparameter: Koordinaten, Seehöhe, Gewässername, Einzugsgebiet und biogeographische Region.

Die Gesamtliste der untersuchten Punkte mit Lageangaben kann dem Anhang entnommen werden.

Die Ergebnisse werden innerhalb der Steiermark nach Einzugsgebieten differenziert ausgewertet. Kranz & Poledník (2012) grenzen diese (fachlich gut) „subjektiv ab“, während für den gegenständlichen Bericht die im GIS des Landes Steiermark vorgegebenen Einzugsgebiete verwendet werden. Zum überwiegenden Teil sind diese Gebiete mit jenen von Kranz & Poledník (l.c.) mehr oder minder deckungsgleich, in einigen Fällen gibt es allerdings Unterschiede (siehe nachstehende Abbildungen und Tabelle). Die feinere Differenzierung vor allem im EZG „Mur II“ durch Kranz & Poledník (sie behandeln Pöls und Liesing getrennt) ist fachlich sinnvoll. Daher wird diese auch im gegenständlichen Bericht bei der Besprechung der Gewässer verwendet.

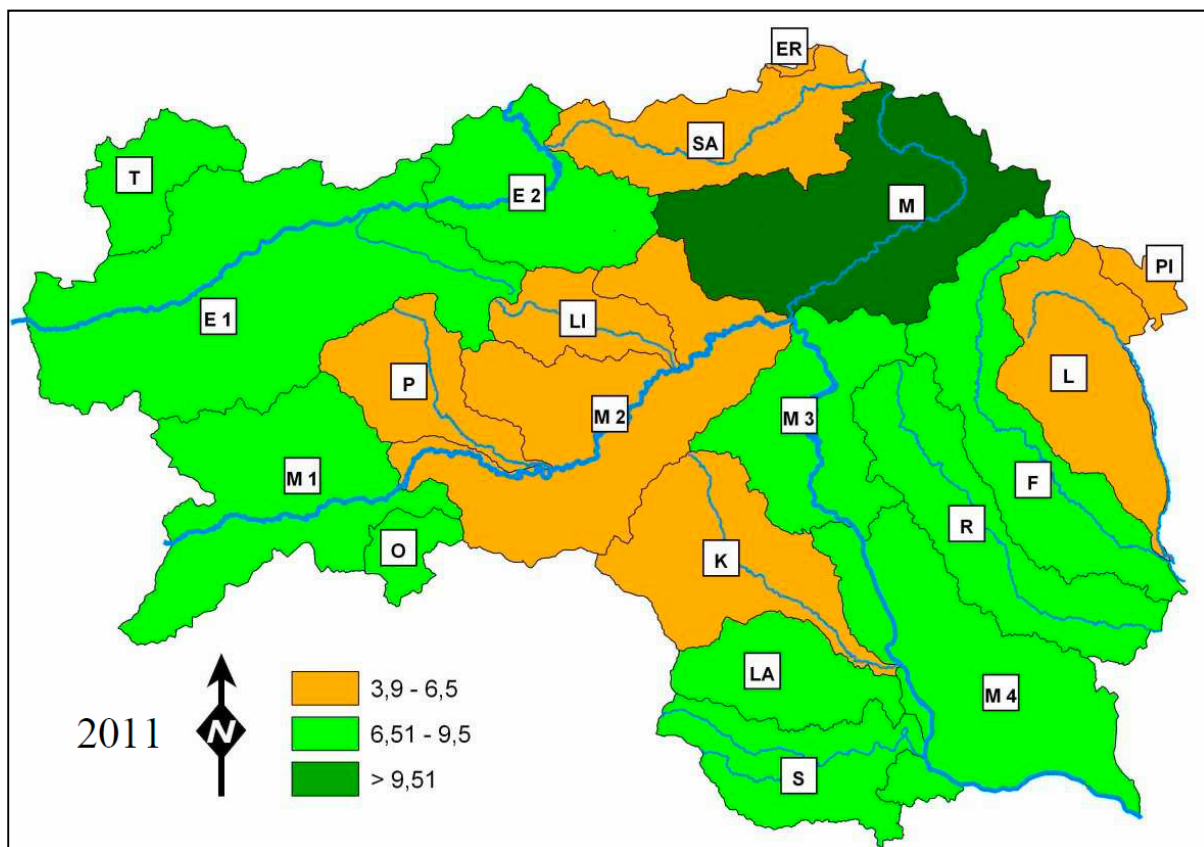


Abbildung 7: Abbildung Nr. 3.3.1. aus Kranz & Poledník (2012), mit Darstellung der verwendeten Einzugsgebiete und mit Fischotter-Nachweisdichten im Jahr 2011. Die Abkürzungen der Einzugsgebiete ist nachstehender Tabelle zu entnehmen.

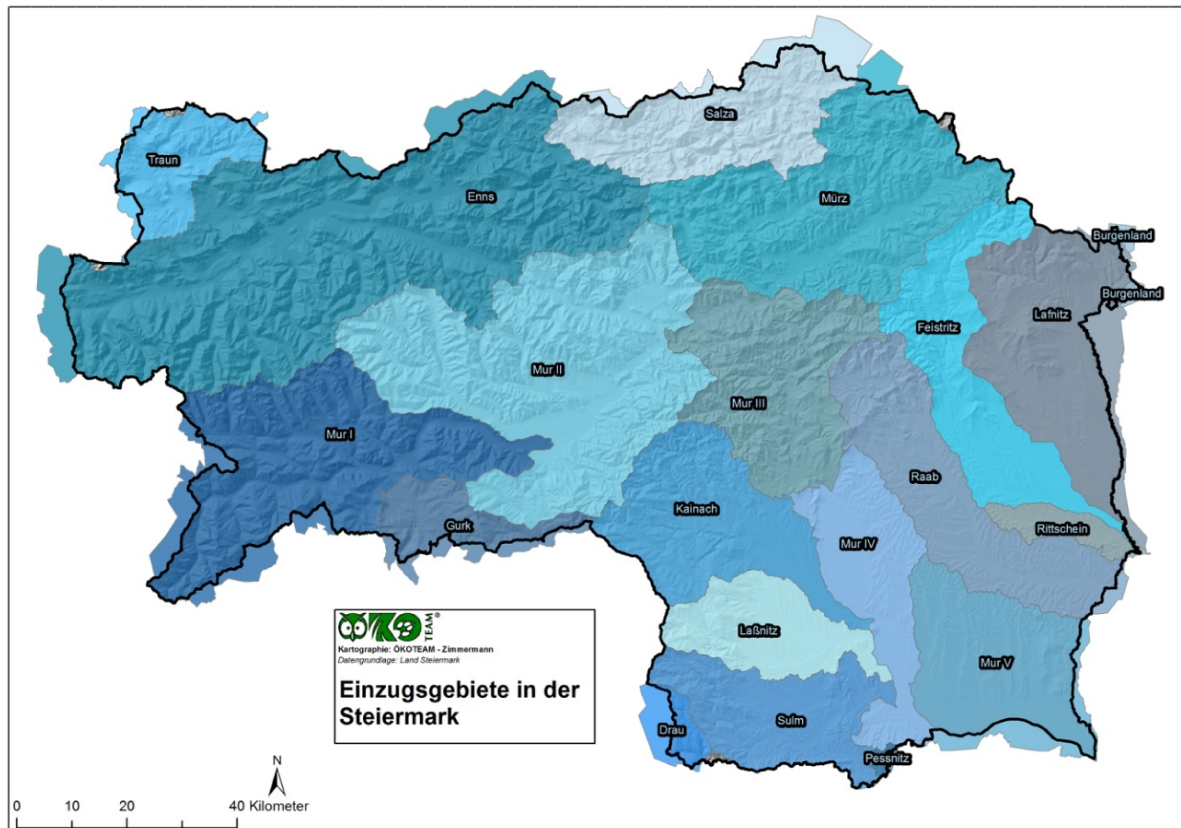


Abbildung 8: Gliederung der Steiermark nach Flusseinzugsgebieten gemäß GIS Steiermark.

Tabelle 1: Einzugsgebiete (EZG) gemäß GIS Steiermark mit Flächengrößen und der Anzahl der Probenpunkte.

EZG Nr.	EZG-Name	Haupt-EZG	Fläche [km ²]	Anzahl Probenpunkte	Punkte pro 100 km ² EZG
1	Mur I	Mur	1.533	48	3,1
2	Mur II	Mur	2.026	78	3,8
3	Mur III	Mur	937	36	3,8
4	Mur IV	Mur	642	22	3,4
5	Mur V	Mur	866	38	4,4
6	Mürz	Mur	1.513	52	3,4
7	Enns	Enns	3.170	108	3,4
8	Salza	Enns	897	33	3,7
9	Traun	Enns	409	9	2,2
10	Kainach	Mur	849	39	4,6
11	Laßnitz	Mur	492	22	4,5
12	Sulm	Mur	624	27	4,3
13	Raab	Raab	932	41	4,4
14	Feistritz	Lafnitz	816	37	4,5
15	Rittschein	Lafnitz	138	5	3,6
16	Lafnitz	Lafnitz	1.077	43	4,0
17	Pessnitz	Drau	19	2	10,3
18	Gurk	Drau	342	13	3,8
19	Drau	Drau	133	3	2,3

Tabelle 2: Einzugsgebiete gemäß GIS Steiermark (in der aktuellen Untersuchung verwendet) und jene von Kranz & Poledník (2012) im Vergleich. EZG-KP = Einzugsgebiets-Kürzel bei Kranz & Poledník (2012).

EZG	EZG Name	EZG-KP	Bez. bei Kranz & Poledník (2012)	Anmerkung
1	Mur I	M1	Mur Oberlauf bis Scheifling	nicht deckungsgleich, Mur I lt. GIS Stmk. geht weiter flussab bis zur Pöls-Mündung
2	Mur II	M2	Mur Scheifling bis Bruck	bei GIS Stmk. deutlich anders, u.a. werden hier auch Liesing und Pöls inkludiert, die Abgrenzung an der Mur ist ebenfalls unterschiedlich
		LI	Liesing	Teil von Mur II
		P	Pöls	Teil von Mur II
3	Mur III	M3	Mur Bruck bis Graz	nicht deckungsgleich, Mur III inkludiert im GIS Stmk. auch einen Murabschnitt flussauf Bruck/M.
4	Mur IV	M4	Mur Graz bis Staatsgrenze	das Gebiet ist bei Kranz & Poledník (2012) relativ groß und wird im GIS Stmk. in zwei Teile (Mur IV und Mur V) gegliedert
5	Mur V			siehe EZG 4
6	Mürz	M	Mürz	
7	Enns	E1	Enns Oberlauf bis Admont	Kranz & Poledník (2012) gliedern die Enns in zwei Bereiche, im GIS Stmk. werden sie zusammengefasst
		E2	Enns Unterlauf	siehe EZG 7
8	Salza	SA	Salza	inkl. „Erlauf“
		ER	Erlauf	kleines Gebiet, das im GIS Stmk. Teil des EZG „Salza“ ist
9	Traun	T	Traun	
10	Kainach	K	Kainach	
11	Laßnitz	LA	Laßnitz	
12	Sulm	S	Sulm	
13	Raab	R	Raab	
14	Feistritz	F	Feistritz	Kranz & Poledník (2012) inkludieren auch die Rittschein
15	Rittschein		[nicht getrennt dargestellt]	bei Kranz & Poledník (2012) Teil von „Feistritz“
16	Lafnitz	L	Lafnitz	inkl. „Pinka“
		PI	Pinka	im GIS Steiermark Teil von „Lafnitz“
17	Pessnitz		[nicht dargestellt]	bei Kranz & Poledník (2012) nicht dargestellt
18	Gurk	O	Olsa	nicht ganz deckungsgleich, bei bei Kranz & Poledník (2012) wird der östliche Teil zum Gebiet „Mur 2“ gestellt
19	Drau		[nicht dargestellt]	bei Kranz & Poledník (2012) nicht dargestellt
-	Burgenland		[nicht getrennt dargestellt]	zwei kleine Gewässersysteme am Wechsel (bei Götzendorf/Sparberegg und bei Guggendorf); bei Kranz & Poledník (2012) Teil von „Pinka“

4.2. DNA-Analysen

Für die genetischen Untersuchungen wurden insgesamt 17 Fließgewässerstrecken und zwei Teichgebiete untersucht. Abbildung 9 stellt die Lage der 19 Untersuchungsgebiete in der Steiermark dar.

Fließgewässerabschnitte

Die grundsätzliche Lage der Fließgewässerstrecken wurde vom Land Steiermark in der Ausschreibung festgelegt, die Abgrenzung im Detail erfolgte durch das Bearbeiterteam der Universität Graz. Lage und Länge sind Abbildung 10 und Tabelle 3 zu entnehmen, bei der Bearbeitung vorgenommene Änderungen sind in Tabelle 4 aufgelistet.

Tabelle 3: Lage der 17 für die genetischen Analysen begangenen Fließgewässerabschnitte. Für alle Abschnitte sind die in diesem Bericht verwendeten Kürzel („Abk.“), Bezeichnungen („Name“), Beschreibungen der Start- und Endpunkte (Startpunkt, Endpunkt), deren GPS Koordinaten (Koordinaten Startpunkt bzw. Endpunkt), sowie die Abschnittslänge gelistet.

Abk.	Name	Startpunkt	Endpunkt	Koordinaten Startpunkt	Koordinaten Endpunkt	Länge (km)
Alpine biogeographische Region						
A01	Kainisch- traun	Einmündung in die Traun	Einmündung Ödenseetraun und Riedlbachtraun	47,600211 N 13,778555 E	47,569564 N 13,839599 E	6,62 km
A02	Enns	Mündung Gradenbach	Mündung Moosheimerbach	47,419655 N 13,794962 E	47,428949 N 13,907358 E	9,64 km
A03	Palten	ca. 430m flussaufwärts Einmündung Geltergraben	ca. 750 m flussabwärts Einmündung Strechaubach	47,497666 N 14,471639 E	47,531230 N 14,322515 E	12,66 km
A04	Enns	Mündung Eßlingbach bei Admont	Mündung Johnsbach	47,581583 N 14,460946 E	47,582212 N 14,593330 E	9,70 km
A05	Salza	Einmündung Aschbach bei Gußwerk	Mündung Ramsaubach bei Greith	47,741670 N 15,304530 E	47,704728 N 15,222938 E	11,14 km
A06	Katschbach	Einmündungsbereich Mur	Einmündung Urtlbach	47,135113 N 14,297983 E	47,181611 N 14,193693 E	10,65 km
A07	Pusterwald- bach	Einmündung Mahralmbach	Einmündung Jagerwirtlbach	47,350589 N 14,270368 E	47,304491 N 14,379576 E	9,11 km
A08	Mur	Einmündung Fötschachbach	Einmündung Kraubathbach	47,253363 N 14,912855 E	47,314560 N 14,954247 E	10,18 km
A09	Laming	auf Höhe Grüner See	Einmündung Obertaler Bach	47,540879 N 15,054876 E	47,471249 N 15,116076 E	10,22 km
A10	Mürz	Mündung Dobreinbach	Mündung Kuhhörndlbach	47,675143 N 15,492611 E	47,666159 N 15,572538 E	8,84 km
A11	Übelbach	ca. 950m flussaufwärts Einmündung Kreuzbach	Einmündung Kohlmannbach	47,225602 N 15,109741 E	47,229928 N 15,215323 E	9,53 km
A12	Feistritz	Einmündung Niesnietzgraben	Einmündung Silberlochbach	47,485743 N 15,731482 E	47,421779 N 15,692599 E	9,64 km
A13	Sallabach	ca. 800m flussaufwärts Einmündung Kohlbach	Einmündung in den Gradnerbach	47,108336 N 14,973530 E	47,095479 N 15,059581 E	9,54 km
Kontinentale biogeographische Region						
C01	Lafnitz	Einmündung Werkskanal	Brücke Heuweg	47,348893 N 16,035127 E	47,305318 N 16,060879 E	9,08 km
C02	Ilzbach	Mündung Untergroßaubach	Mündung Gschmaierbach	47,097259 N 15,833074 E	47,082106 N 15,913498 E	9,01 km
C03	Raab	Mündung Grazbach	Mündung Edersgrabenbach	46,943959 N 16,047283 E	46,945672 N 15,946063 E	11,74 km
C04	Gnasbach	Mündung in den Mühlbach	Gabelung Altlauf und Hauptarm Gnasbach	46,728243 N 15,848913 E	46,853636 N 15,827627 E	15,33 km

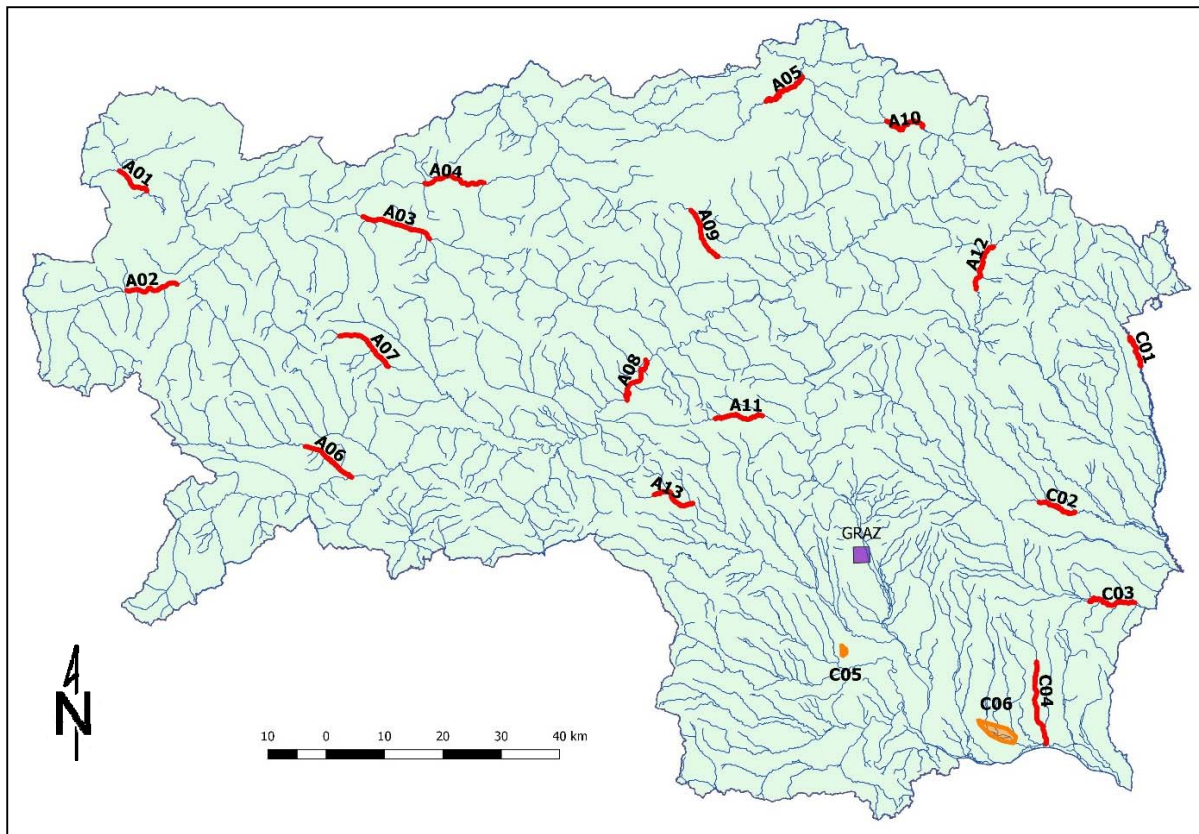


Abbildung 9: Lage der für die genetischen Analysen bearbeiteten Fließgewässerabschnitte (rote Linien) und Teichgebiete (orange Polygone) Die Streckenkürzel beziehen sich auf die Abschnitts-Nummern in Tabelle 3.

In einigen Fällen mussten die vom Auftraggeber vorgegeben Strecken etwas modifiziert werden. Details dazu sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4: Änderungen der vorgegebenen Fließgewässerabschnitte durch das Bearbeiterteam.

Gewässer	Änderung	Begründung
A03 Palten	Verlängerung der Begehungsstrecke um ca. 2,5 km	nicht genügend Genetikproben auffindbar
A04 Enns	Ca. 1 km Strecke westwärts ab Einmündung Rischengrabenbach konnte nicht begangen werden	zu steile Uferböschungen bzw. zu tiefes Gewässer
A07 Pusterwaldbach	Startpunkt bis zu Einmündung Mahralmbach bis konnte nicht begangen werden, dafür Verlängerung der Strecke bis zur Einmündung Jagerwirtlbach (Streckenlänge +2,1 km)	zu hohe Schneelage
A08 Mur	Endpunkt der Begehung bereits bei Einmündung Kraubathbach anstelle von Pfarrerhubenbach	Kürzung der Strecke von 12 auf 10 km, sodass Strecke in vorgegebener Zeit abgegangen werden kann.
A09 Laming	Strecke von Startpunkt bis Grüner See nicht begehbar, dafür Verlängerung des Begehungsstrecke bis Einmündung Obertaler Bach (+0,3 km)	unterirdische Wasserführung der Laming
C01 Lafnitz	Endpunkt der Begehung bereits bei Brücke Heuweg anstelle von Brücke Harbergerstraße	Kürzung der Strecke von 13 auf 9,1 km, sodass Strecke in vorgegebener Zeit abgegangen werden kann.
C04 Gnasbach	Verlängerung der Untersuchungsstrecke um 4,5 km	Startpunkt nicht eindeutig erkannt

Teichgebiete

Als Untersuchungsgebiete wurden in Absprache mit Herrn FM Helfried Reimoser vom Teichwirteverband Steiermark und nach Abstimmung mit dem Auftraggeber zwei kleinere Teichgebiete (Teichgebiet Hornegg, nachfolgend auch als C05 Hornegg bezeichnet, sowie Teichgebiet Weinburg, nachfolgend auch als C06 Weinburg bezeichnet) gewählt. Die Fläche des Teichgebiets Hornegg umfasst ca. 87,9 ha, jene des Teichgebiets Weinburg ca. 1074 ha. Abbildung 2 veranschaulicht die jeweilige Lage und Ausdehnung der beiden untersuchten Teichgebiete.

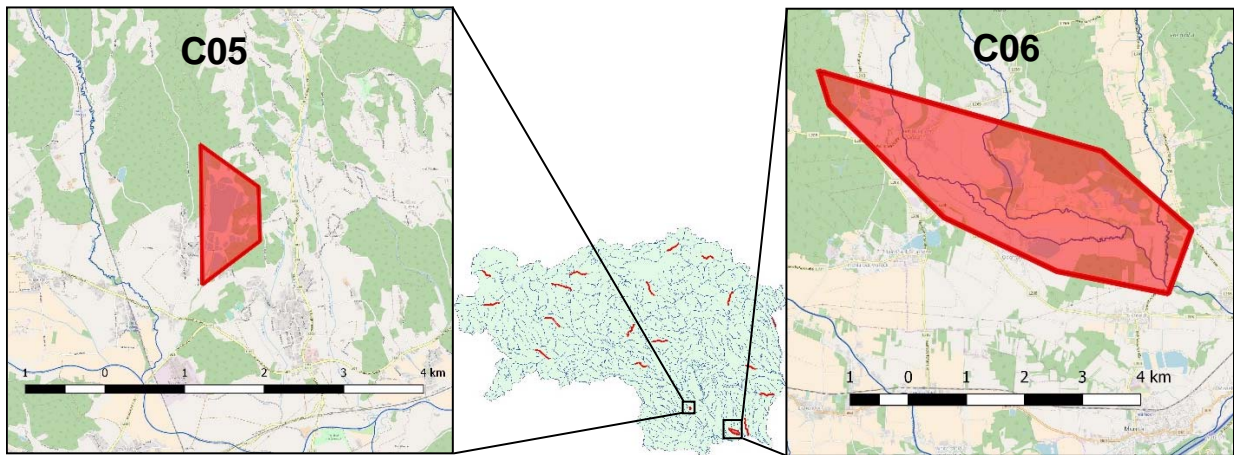


Abbildung 10: Lage und Ausdehnung der beiden für die genetischen Analysen begangenen Teichgebiete Hornegg (C05) und Weinburg (C06). Kartengrundlage: GIS Steiermark.

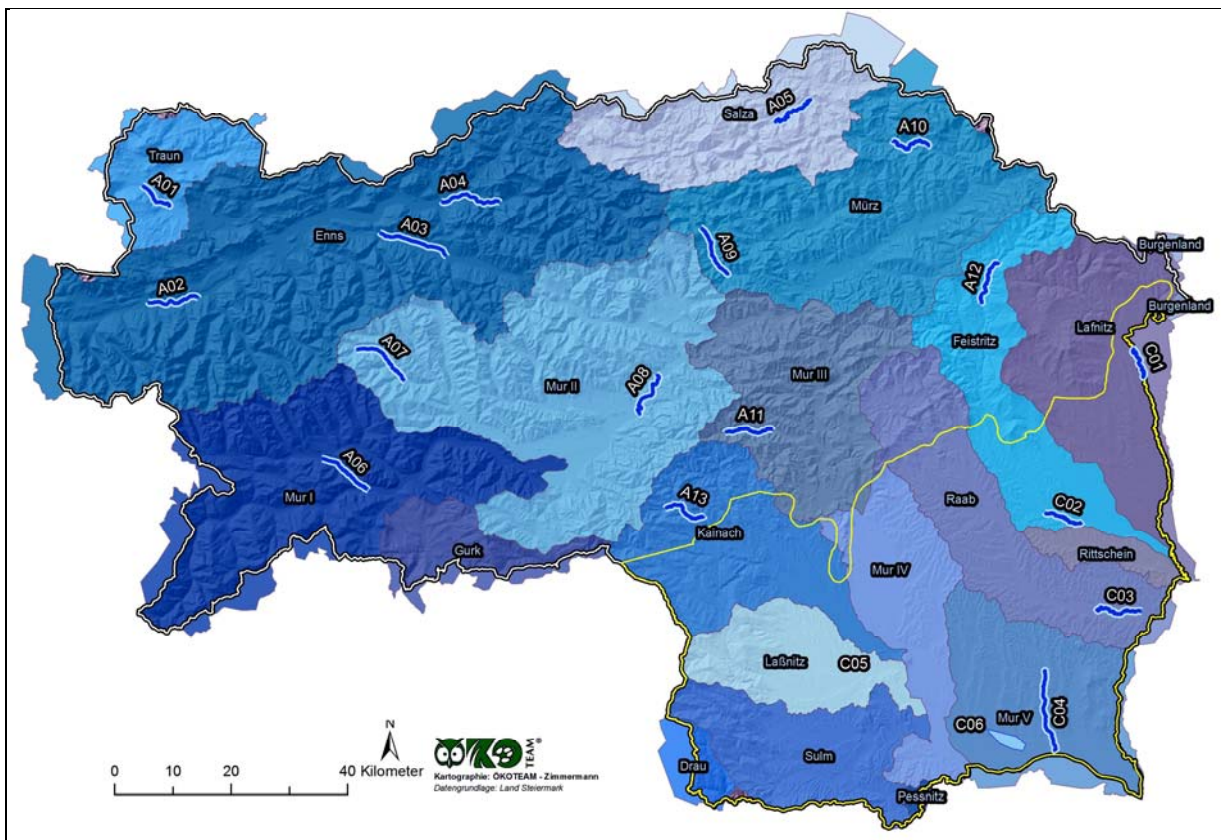


Abbildung 11: Lage der für die genetischen Analysen bearbeiteten Fließgewässerabschnitte und Teichgebiete in den Einzugsgebieten gemäß GIS Steiermark. Die Streckenkürzel beziehen sich auf die Abschnitts-Nummern in Tabelle 3.

5. Methode und Material

Methodisch haben die Bundesländer Österreichs deutlich unterschiedliche Zugänge zur Erfassung des landesweiten Ist-Zustandes des Fischotters zur Erfüllung der Berichtspflicht gemäß FFH-RL Art. 11, da es keine wissenschaftlich anerkannte, großflächig anwendbare Methode zur Ermittlung der Populationsgröße des Fischotters gibt.

Das Land Steiermark hat sich dazu entschlossen, die Erfassungs- und Schätzungsmethode von 2011 zu wiederholen („Brückencheck-Methode“) und ergänzend genetische Untersuchungen zur Bestandsschätzung an ausgewählten Gewässerabschnitten vorzunehmen, um damit eine möglichst gute Schätzung des Gesamtbestandes zu erhalten.

5.1. Brückencheck-Methode

Datenerhebung

Brücken sind ein wichtiger Markierplatz für Fischotter. Die Losungen werden meistens an erhöhten Stellen unter der Brücke abgesetzt. Die Erfassung dieser Losungen wird als „Brückencheck-Methode“ bezeichnet und ist die am weitesten verbreitete Vorgangsweise, um Präsenzdaten zum Fischotter zu erhalten. Auch in der Steiermark wird sie seit Jahrzehnten eingesetzt.

In Summe wurden, wie dargestellt, 656 Brücken bearbeitet. Dabei wurden folgende Parameter erhoben:

1) Anzahl an Fischotter-Losungen, differenziert nach vier Altersklassen:

- frische Losungen, max. 1 Tag alt
- Losungen, die älter als einen Tag, aber jünger als etwa eine Woche sind
- Losungen, die älter als eine Woche, aber jünger als etwa zwei Monate sind
- Losungen, die älter als zwei Monate sind

Zudem wurden besondere Beobachtungen bei Losungen (Latrine, hoher Anteil an Krebsen oder Fischeiern in der Losung usw.) sowie festgestellte Fischotter-Trittsiegel dokumentiert.

2) Weitere Informationen: Kartierungsdatum, Name des Kartierers/der Kartiererin, Gewässerbreite („normale“ Breite des überspannten Gewässers, mittels Laser-Entfernungsmesser knapp oberhalb/unterhalb der Brücke gemessen), Brückenbreite (= von der Brücke überdeckte Uferlänge). Ggf. weitere Beobachtungen werden im Anmerkungsfeld dokumentiert.

Tabelle 5: Statistische Kennwerte der untersuchten Brücken und Gewässer.

	Brückenbreite [m]	Gewässerbreite [m]
Mittelwert	8,3	6,7
Standardabweichung	4,0	7,2
25 % Quantil	5,6	3,0
50 % Quantil	8,2	5,0
75 % Quantil	9,8	8,0
Maximalwert	46,5	56,4

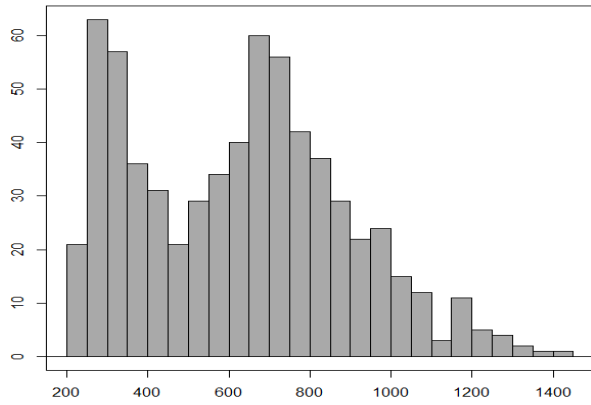


Abbildung 12 (links): Verteilung der bearbeiteten Brücken in Bezug auf ihre Seehöhe. X-Achse: Seehöhe, Y-Achse: Brückenanzahl.

Abbildung 13 (rechts): Ein typischer Probepunkt: Brücke über die Feistritz, ID 02, Foto J. Kahapka, 15.11.2017.

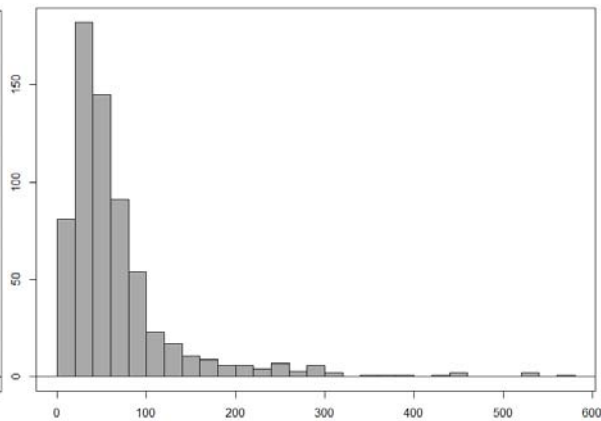
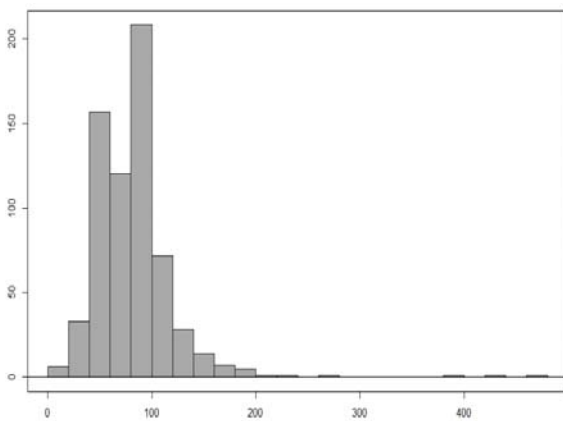


Abbildung 14 (links): Verteilung der Brückenbreiten der bearbeiteten Brücken. X-Achse: Brückenbreite in dm, Y-Achse: Anzahl der Brücken. Die meisten Brücken waren zwischen 5 und 10 m breit.

Abbildung 15 (rechts): Verteilung der Gewässerbreiten im Bereich der bearbeiteten Brücken. X-Achse: Brückenbreite in dm, Y-Achse: Anzahl der Brücken. Die meisten untersuchten Gewässer waren zwischen 3 und 8 m breit.

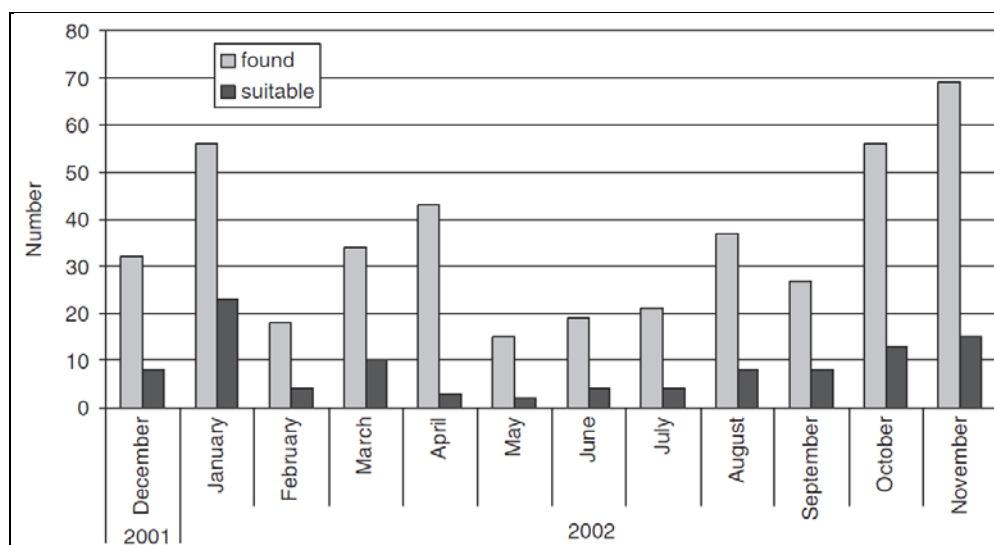


Abbildung 16: Um vergleichende Aussagen zur Losungsdichte treffen zu können, ist es notwendig, die Daten stets zur gleichen Jahreszeit zu erheben, da die Anzahl an (frischen) Losungen sich im Jahreslauf deutlich ändert. Abbildung aus Kalz et al. (2006); dargestellt ist die Zahl der Losungen und die Zahl der für DNA-Analysen geeigneten (frischen) Losungen.

Auswertungen

Die Auswertungen erfolgen gemäß den Vorgaben bei Kranz & Poledník (2012) nach folgenden Kriterien:

- a. Anzahl negativer Brücken je Rasterfeld
- b. durchschnittliche Anzahl der Losungen (aller Altersklassen) pro Brücke je Rasterfeld
- c. maximale Anzahl der Losungen (aller Altersklassen) je Rasterfeld

Kranz & Poledník (2012: 14 ff.) erläutern diese drei Kriterien wie folgt

„Ansatz a) macht nur Aussagen über „anwesend“ oder „abwesend“. Damit kommt gut zum Ausdruck, wie sehr unterschiedliche Lebensräume in den Quadraten bereits vom Otter genutzt werden. Man bekommt damit einen Eindruck von der Intensität der Nutzung des Quadrates, aber indirekt auch von der Otterdichte, denn je höher diese ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass unter allen Brücken Losungen zu finden sind eine Ausnahme bilden hier natürlich jene Brücken, die an Gewässern liegen, die für den Otter nicht erreichbar oder völlig unattraktiv sind. Unerreichbare Brücken gibt es insbesondere im Gebirge oberhalb von für Otter nicht passierbaren Schluchtstrecken oder nach einer Reihe von Hochwassersperren.

Ansatz b) ist die Standardauswertung, sie wurde auch bei den Kartierungen der anderen Bundesländer (NO, S, T, K) gewählt und wird deshalb auch hier verfolgt, um die Ergebnisse der Kartierungen vergleichen zu können. Diese Methode kann auch für andere Befundeinheiten wie Gewässereinzugsgebiete, Verwaltungsbezirke etc. verwendet werden, die folgende Methode (Ansatz c) wäre hierfür nicht geeignet.

Ansatz c) trägt folgender Problematik Rechnung: es gibt keine verlässliche Möglichkeit, die Attraktivität der Brücken als Markierplatz für Otter zu erkennen. Unter zwei Brücken derselben Dimension und Bauweise und demselben Substrat können unter Umständen unterschiedliche Losungsmengen vorgefunden werden. Dies mag daran liegen, dass Otter nicht unbegrenzt viele Markierplätze benötigen. Gerade in Quadraten mit sehr vielen Brücken kann es vorkommen, dass eine der Kontrollbrücke benachbarte nicht untersuchte Brücke jene ist, unter der Otter bevorzugt markieren. Werden nun wie im Ansatz b) die Mittelwerte der vier Brücken gebildet, so kann die eine oder andere wenig attraktive Markierbrücke das Ergebnis nach unten drücken bei der in Ansatz c) verwendeten maximalen Anzahl kann davon ausgegangen werden, dass zumindest eine der vier untersuchten Brücken eine für den Otter wichtige Monitoringbrücke ist und diese repräsentiert dann das Quadrat bei der landesweiten Darstellung.

Zur Definition von Losungsdichteklassen für Ansatz b) wurde zunächst je Quadrat die durchschnittliche Anzahl an Losungen pro nachweispositiver Brücke [...]ermittelt (Anzahl Losungen / Anzahl positiver Brücken). Die Quadrate wurden dann kumulativ aufgetragen [...]und die Losungsmenge in vier gleiche Teile geteilt. Ein Viertel aller Quadrate hatte im Durchschnitt weniger als 3,5 Losungen pro Brücke, das zweite Viertel aller Quadrate hatte im Durchschnitt weniger als 6,5 Losungen pro Brücke, das dritte Viertel hatte weniger als 9,5 Losungen und das vierte hatte pro Brücke mehr als 9,5 Losungen. Die Grenzen der vier Viertel wurden als Grenze der Losungsdichteklassen festgelegt. Daraus resultieren fünf Nachweisklassen [...]. Es handelt sich dabei also um eine Ableitung aus den 2011 vorgefundenen Losungsmengen pro Brücke.

Zur Definition der Losungsdichteklassen für Ansatz c) wurde analog vorgegangen [...].

Diese Losungsdichteklassen gemäß Ansatz b) wurden nicht nur auf die 100 km² Rasterflächen angewendet, um Aussagen für das gesamte Bundesland und damit die biogeographische Region tätigen zu können, sie wurden auch bei den drei folgenden Befundeinheiten zum Ansatz gebracht, um Unterschiede der Nachweisdichten zu veranschaulichen: Eine Auswertungseinheit waren die politischen Bezirke des Landes, eine die Fließgewässer-Naturräume Österreichs (Fink et al. 2000), und eine Befundeinheit waren Gewässereinzugsgebiete [...]. Die Fließgewässer-Naturräume fassen Gewässer zusammen, die klimatisch, geologisch und morphologisch eine Einheit bilden. Die Gewässereinzugsgebiete wurden hier subjektiv abgegrenzt, sie orientieren sich nicht nach Flussordnungszahlen oder der Größe, sondern teilen große Einzugsgebiete wie jene der Mur und Enns in kleinere auf.“

In Abweichung zu Kranz & Poledník (l.c.) wurden hier nicht „subjektiv abgegrenzte“ Einzugsgebiete als Bezugsräume gewählt, sondern die im GIS des Landes Steiermark vorgegebenen Einzugsgebiete. Zum überwiegenden Teil sind diese deckungsgleich mit jenen von Kranz & Poledník (l.c.), in einigen Fällen unterscheiden sich die Abgrenzungen allerdings (siehe Tabelle 2).

Kranz et al. (2013) führten Spurschneekartierungen durch und zeigten, dass die mit dieser Methode ermittelten Otterdichten nicht mit den durchschnittlichen Losungsdichten der Brückencheck-Methode korrelieren. Sie schrieben dazu (S. 25): „Die durchschnittliche Anzahl der unter vier Brücken in einem Quadrat gefundenen Losungen korreliert nicht mit den Otterdichten der Spurschneekartierung. Die Annahme, dass bei geringer oder sehr geringer Losungsdichte in einem Quadrat statt drei nur 1,5 adulte Otter anzunehmen wären, kann nicht länger aufrechterhalten bleiben“.

Bezüglich methodischer Schwierigkeiten von Bestandsschätzungen wird hier auch auf die Kapitel 8.5 Korrelation zwischen Losungsdichte und Individuendichte, 8.6 Korrelation zwischen Individuendichte und Brückencheck-Losungszählungen und 8.10 Bestandsschätzung verwiesen.

5.2. DNA-Analysen

Datenerhebung

Sämtliche Begehungen wurden im Zeitraum vom 26. November 2017 bis 25. Januar 2018 durchgeführt. Nachstehende Tabelle listet die Begehungstermine der einzelnen Untersuchungsgebiete auf. In den meisten Fällen (alle Fließgewässerabschnitte) war es nicht möglich, die gesamte Strecke innerhalb eines Tages mit ausreichender Untersuchungsintensität abzugehen. Daher wurden die Fließgewässerstrecken an mindestens zwei, manchmal mehreren aufeinanderfolgenden Tage begangen. In jenen Untersuchungsgebieten, an denen es nicht möglich war, die erforderliche Mindestprobenanzahl an Genetikproben entlang des definierten Abschnitts zu erreichen, wurden auch Zubringergewässer dieses Fließgewässerabschnittes begangen.

Die Begehungen fanden jeweils an niederschlagsfreien Tagen statt bzw. es wurde darauf geachtet, dass es in der vorangegangenen Nacht nicht geregnet oder geschneit hatte. Jede gefundene Fischotterlosung wurde mit Datum, Uferseite, Losungsart (Kot, Analjelly oder gemischt) und Frischegrad (in den drei Kategorien 1) frisch = frischer als 24 Stunden 2) mittelalt = zwischen 1 und 7 Tage alt und 3) alt = älter als 7 Tage) notiert und per GPS Gerät verortet. Hierbei wurden alle Funde, welche sich innerhalb eines 5 m Radius voneinander befanden mit demselben GPS Punkt verortet. Alle Proben, die als „frisch“ kategorisiert wurden, wurden für die genetischen Untersuchungen eingesammelt. Diese wurden in vorbereitete Probenröhrchen, gefüllt mit einem Ammonium-

sulfatpuffer (Sittenthaler et al. 2015) überführt und umgehend mit Hilfe von Trockeneis eingefroren. Die Proben wurden bis zur Überführung an das Institut für Biologie an der Karl-Franzens Universität Graz (ein Zeitraum von maximal 2 Tagen) auf Trockeneis gelagert. Bei der Ankunft am Institut für Biologie wurden sie bei -20°C eingefroren.

Sämtliche Daten der Begehungen wurden in einer Excel-Datenbank gesammelt. Ebenso wurden Shapefiles der begangenen Strecken sowie der verorteten Lösungsfundpunkte erstellt. Als Datenquelle für verwendeten Geodaten (Gewässernetz, Geologie etc.) wurden die öffentlich zugänglichen Daten des Landes Steiermark auf data.steiermark.gv.at verwendet. Einzige Ausnahme bildeten hierbei die Informationen über die Flussordnungszahlen der Gewässerabschnitte, welche vom Umweltbundesamt, Wien zur Verfügung gestellt wurden.

Tabelle 6: Begehungstermine der Untersuchungsgebiete für die genetischen Analysen.

Untersuchungsgebiet	Begehungsdatum
A01 Kainischtraun	11.12.2017 & 12.12.2017
A02 Enns	13.12.2017 & 15.12.2017
A03 Palten	17.12.2017 & 18.12.2017
A04 Enns	28.12.2017 & 6.1.2018
A05 Salza	4.12.2017 & 5.12.2017
A06 Katschbach	4.1.2017 & 11.1.2018
A07 Pusterwaldbach	29.12.2017 & 5.1.2018
A08 Mur	23.1.2018 & 25.1.2018
A09 Laming	15.1.2018 & 16.1.2018
A10 Mürz	6.12.2017 & 7.12.2017
A11 Übelbach	26.11.2017 & 28.-29.11.2017
A12 Feistritz	13.12.2017 & 14.12.2017
A13 Sallabach	10.1.2018 & 11.1.2018
C01 Lafnitz	11.12.2017 & 12.12.2017
C02 Ilzbach	3.1.2018 & 4.1.2018
C03 Raab	8.12.2018 & 9.12.2018
C04 Gnasbach	21.12.2017 & 22.12.2017
C05 Hornegg	19.1.2018
C06 Weinburg	18.1.2018

Laboranalysen und Datenauswertung

Nach Einlagen der Genetikproben am Institut für Biologie wurde die Gesamt-DNA so schnell wie möglich mithilfe des QIAamp Fast DNA Stool Mini Kit (Qiagen, Hilden, Deutschland) extrahiert. Diese Bearbeitung erfolgte in einem Reinraum, um Kontamination mit anderer DNA zu vermeiden.

Die DNA in Kotproben ist durch die Anwesenheit von Bakterien, Enzymen sowie anderen Umwelteinflüssen relativ instabil und degradiert (zerfällt) relativ rasch. Um dies zu vermeiden wurde darauf geachtet, nur frische Proben für die genetischen Analysen aufzusammeln. Weiters wurden die Proben in einen konservierenden Puffer überführt und bei -20°C gelagert. Da es jedoch trotzdem

noch zu relativ hohen Ausfallraten der Proben kommen kann, wurden, wenn möglich, mehr als die 20 vom Auftraggeber vorgegeben Proben pro Untersuchungsgebiet gesammelt.

Um aus diesen die DNA-Extrakte mit der höchsten Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Genotypisierung für die weiteren Analysen auszuwählen, wurde für Proben aus jenen Untersuchungsgebieten, aus denen mehr als 30 Proben zur Verfügung standen, im nächsten Schritt eine quantitative Polymerasen-Kettenreaktion (qPCR) Analyse durchgeführt. Diese diente dazu, jene Proben zu bestimmen, die den besten Fischotter-DNA-Gehalt (quantitativ sowie qualitativ) aufwiesen. Hierbei wurde ein Fischotter-DNA-Fragment mithilfe des Primer Paares LutRT2 (Hausknecht et al. 2010) und des SsoAdvanced™ Universal Inhibitor-Tolerant SYBR® Green Supermixes (Bio-Rad, Wien, Österreich) amplifiziert (vervielfacht) und mit einer externen Standardkurve zur DNA-Konzentration verglichen. Basierend auf der Amplifikationsrate wurden die einzelnen Proben einer Untersuchungsstrecke nach der Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Genotypisierung gereiht. Die Genotypisierungen wurden an den 20 Proben mit der höchsten Erfolgswahrscheinlichkeit durchgeführt. Für Proben aus Untersuchungsgebieten mit weniger als 30 Genetikproben wurde dieser qPCR Schritt übersprungen und alle Proben wurden einem Genotypisierungsversuch unterzogen.

Im Rahmen der Genotypisierungen (Erstellen eines genetischen Profils des Individuums, das die Losung abgesetzt hat) werden die 11 Mikrosatelliten-Loci, welche bereits in Schenekar & Weiss (2018) sowie in Sittenthaler et al. (2015 & 2016) verwendet wurden, zur Analyse herangezogen. Sie wurden ursprünglich von Dallas & Piertney (1998) beschrieben. Diese Mikrosatelliten-Loci stellen kurze, repetitive DNA-Abschnitte im Genom dar und variieren in ihrer Sequenzlänge von Individuum zu Individuum (Abbildung 3), wodurch sich bei der Analyse aller 11 Mikrosatellitenloci für jeden Fischotter ein einzigartiges genetisches Profil erstellen lässt. So können die gesammelten Losungsproben den unterschiedlichen Tieren, welche die Losungen abgesetzt haben, zugeordnet werden.

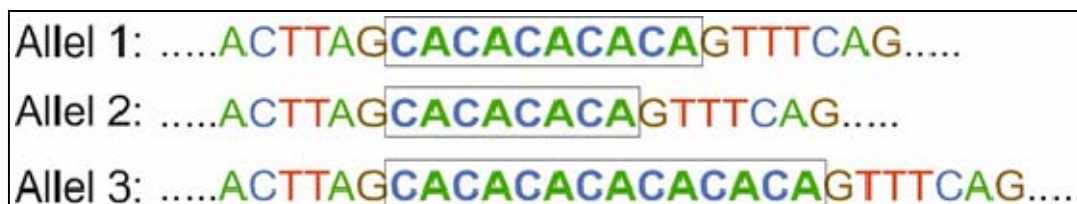


Abbildung 17: Schematische Darstellung dreier Allele eines Mikrosatellitenlocus. Die DNA Sequenz (hier dargestellt durch die 4 Basenabkürzungen A-Adenin, C-Cytosin, G-Guanin und T-Thymin) enthält an einem Mikrosatellitenlocus ein sehr kurzes, sich wiederholendes Motiv, in diesem Fall „CA“ (schwarzer Rahmen). Die Anzahl der Wiederholungen des Motivs kann variieren, was zu unterschiedlichen Variationen (Allelen) führen kann, wovon hier drei dargestellt sind.

Für die Durchführung der Amplifikation der DNA Fragmente in den Polymerasen-Kettenreaktionen (PCRs) wurde der Type-it Microsatellite PCR Kit (Qiagen, Hilden, Deutschland) verwendet. Weiters wurden die PCRs in zwei Multiplex-Reaktionen durchgeführt, wobei in einer Reaktion fünf Mikrosatelliten, in der zweiten Reaktion sechs Mikrosatelliten gleichzeitig amplifiziert werden. Das Ansetzen der PCR Reaktionen wurde ebenfalls im separierten Reinraum durchgeführt.

Durch die relativ schlechte DNA-Qualität in Kotproben kann es während der PCR zu chemischen Fehlreaktionen kommen, welche die Auswertungen beeinflussen können. Einerseits kann es zum Ausfall von Amplifikationen von genetischen Varianten (Allelen) kommen, andererseits können Geister-Allele (während der PCR künstlich erzeugte Varianten) auftreten. Um diese Fehlreaktionen

möglichst zu vermeiden, wurden alle PCRs grundsätzlich in Dreifach-Wiederholungen (Triplikaten) durchgeführt bis zu einer maximalen PCR Anzahl von 30 Reaktionen pro Probe, um eine Probe erfolgreich (an 9-11 Mikrosatelliten genotypisiert) zu genotypisieren. Um einen Genotyp (genetische Ausprägung eines Mikrosatelliten-Locus) als „wahr“ zu akzeptieren, musste ein heterozygoter Genotyp (zwei unterschiedliche Allele besitzend) in mindestens zwei unabhängigen PCR, ein homozygoter Genotyp (zwei identische Allele besitzend) in mindestens drei unabhängigen PCR beobachtet werden. Dieser Ansatz baut auf dem sogenannten Multiple-Tube-Approach (Navidi et al. 1992) auf.

Die amplifizierten PCR-Produkte wurden auf dem hauseigenen DNA-Sequenzierer (ABI Genetic Analyzer 3130xl; Thermo Fisher Scientific) ausgelesen und anhand der Software GeneMapper 3.7 (Thermo Fisher Scientific) ausgewertet.

An erfolgreich genotypisierten Proben wurde zusätzlich eine Geschlechtsbestimmung durchgeführt. Hierfür wurden zwei unabhängige genetische Geschlechtmarker verwendet: Lut-SRY (Dallas et al. 2000) und DBY7Ggu (Hedmark et al. 2004). Die Amplifizierung der Geschlechtmarker erfolgt hierbei analog zu jener der Mikrosatelliten, mit einer maximalen PCR Replikationsanzahl von sechs Reaktionen.

Basierend auf den genotypisierten Lösungen wurde die Erfolgsrate der Genotypisierung (prozentueller Anteil jener Proben, welche erfolgreich genotypisiert werden konnten) berechnet. Zudem wurden das Geschlechterverhältnis sowie die Anzahl der Fischotter-Individuen, welche in den einzelnen Untersuchungsgebieten nachgewiesen werden konnten, ermittelt und die jeweilige maximale „Wiederfangdistanz“ berechnet. Letzteres entspricht der maximalen Distanz zwischen zwei Lösungen (in Flusskilometern für die Fließgewässerstrecken und km Luftlinie für die Teichgebiete), die demselben Tier zugeordnet wurden.

5.3. Bestandsschätzung

Die Schätzung des Fischotterbestandes in der Steiermark ist eine der zentralen Zielsetzungen des Projekts. Gemäß den Vorgaben der Ausschreibung ist diese einerseits auf Basis der Dichteannahmen des Auftraggebers und andererseits auf unseren eigenen Dichte-Befunden vorzunehmen:

Die Bestandsdichte-Annahmen des Auftraggebers (gemäß Auftrag, s.o.) lauten: 0,167 Fischotter/km in der Forellenregion und an Seeufern, 0,208 in der Äschenregion und 0,278 in der Barbenregion sowie an Teichen.

Für die landesweite Populationsschätzung auf Basis unserer eigenen Daten werden Fischotterdichten (inkl. Jungtiere) in 17 Fließgewässerabschnitten errechnet und diese Dichten auf das gesamte Fließgewässernetz extrapoliert. Die Hochrechnung bezieht sich auf Fließgewässer der Flussordnungszahlen 4, 5 und 6. Die Begründung für diese Begrenzung findet sich unten. Die Varianz der Dichtewerte ist die Basis für das Konfidenzintervall. Die Hochrechnung wurde auch getrennt für die alpine und kontinentale Bioregion durchgeführt. Die von uns errechneten Werte werden dargestellt und auf Plausibilität in Bezug auf frühere Schätzungen und den o.a. Annahmen des Auftraggebers bezüglich der vorgegebenen Reviergrößen diskutiert

Flussordnungszahlen (FLOZ) nach Strahler (1957) dienen der typologischen Charakterisierung von Fließgewässern. Demnach haben alle Quellbäche die FLOZ 1. Vereinigen sich zwei Gewässer gleicher FLOZ, so entsteht daraus ein Gewässer mit einer FLOZ, die um eins größer ist als jene der

Ursprungsgewässer. Mündet hingegen ein Gewässer einer kleineren FLOZ ein, verändert sich die FLOZ nicht. Die Flußordnungszahl bietet relativ gute Anhaltspunkte zur Gewässerbreite und -tiefe. Auch andere Parameter wie das Gefälle und die mittlere Wasserführung korrelieren gut mit der FLOZ, ebenso wie die Fischartenverteilung und -zahl (Moog & Wimmer 1994). Gewässer der FLOZ 4 haben im Mittel eine Breite von etwa 4 Metern (Moog & Wimmer 1994 u.a.). Da diese Breite in vorangegangenen Fischotter-Studien und auch im gegenständlichen Auftrag als Prämisse für das Vorkommen des Fischotters angesehen wurde, werden auch hier nur Gewässer ab dieser FLOZ für Bestandsschätzungen berücksichtigt.

Für das gesamte österreichische Fließgewässernetz sind diese Flussordnungszahlen digital verfügbar, während im GIS Steiermark weder Informationen zur fischökologischen Region noch zur Gewässerbreite vorliegen.

Daher wird für die Bestandsschätzung nach der o. a. Vorgabe des Auftraggebers von folgenden Annahmen ausgegangen: Gewässer der FLOZ 4 sind im Regelfall etwa 4 Meter breit und zählen zur Forellenregion, Gewässer der FLOZ 5 der Äschenregion und Gewässer der FLOZ 6 und 7 der Barbenregion. Die Längen der jeweiligen Fließgewässer sind Tabelle 7 zu entnehmen.

Im GIS Steiermark sind über 11.700 Stillgewässer digitalisiert, davon liegen etwa 10.100 in Höhen bis 1.000 m. 747 davon werden als „See“ kategorisiert. Die Summe ihrer Uferlinien beträgt 206,3 km. Zudem gibt es 6.048 Teiche (Kategorien Fischteich, Fischzucht, Landschaftsteich, Stauteich, Teichanlage) mit einer Gesamt-Uferlänge von 729,3 km. Diese beiden Uferlängensummen werden für die geforderte Schätzung 1 (nach Landes-Vorgaben) herangezogen. In die Schätzungen 3 und 4 (eigene Hochrechnungen auf Basis genetischer Befunde von Fließgewässern) fließen hingegen keine Stillgewässer(größen) ein.

Tabelle 7: Länge des Gewässernetzes der Fließgewässer der Flußordnungszahl (=FLOZ) 3 und größer in der Steiermark und mittlere Dichte der Gewässer der jeweiligen FLOZ.

FLOZ	LängeSteiermark [km]	in der alpinen Region	in der kontinentalen Region	km/100 km ²
3	3.163	2.013	1.149	19,29
4	1.306	891	415	7,96
5	823	506	317	5,02
6	394	297	97	2,40
7	142	53	88	0,87

5.4. Beurteilung des Erhaltungszustands

Die Beurteilung des Erhaltungszustands für Berichte nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie erfolgt grundsätzlich nach dem Leitfaden von Evans & Arvela (2011). Der Bezugsrahmen ist in der Richtlinie nicht festgelegt, im Regelfall wird aber der nationale Bestand innerhalb einer biogeographischen Region herangezogen. Dies entspricht auch den Vorgaben des Berichtsformulars der Europäischen Kommission¹, wenngleich es auch größere und kleinere Referenzräume bzw. -populationen (Feldhamster im Elsaß, EUGH Urteil vom 9.6.2011, Rechtssache C-383/09) geben kann (siehe dazu Epstein et al. 2016). Für Österreich werden in den Berichten zu Artikel 17 stets Erhaltungszustände für die kontinentale und die alpine biogeographische Region dokumentiert. Eine Bewertung in kleinerem Bezugsrahmen (wie z. B. für ein Bundesland) ist nicht vorgesehen. Wie auch bei Kranz & Poledník (2012), wird in diesem Bericht daher beurteilt, in welchem Ausmaß die Steiermark zum Erhalt des Fischotters in Österreich beiträgt. Diese Beurteilung erfolgt methodisch nach den Vorgaben zur Beurteilung des nationalen Erhaltungszustands in einer biogeographischen Region.

Der Erhaltungszustand nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie wird dreistufig skaliert. Die Stufen und ihre Definitionen sind in nachstehender Tabelle dargestellt.

Tabelle 8: Skalierung des Erhaltungszustands für die Bewertung nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie. Aus Ellmauer et al. (2015).

Kategorie (englisch)	Kategorie (deutsch)	Beschreibung
Favourable (FV)	Günstig	Das Überleben des Schutzguts ist gesichert.
Unfavourable-inadequate (U1)	Ungünstig-unzureichend	Das Überleben des Schutzguts ist zwar nicht gefährdet, es gibt aber negative Einflüsse, die konkrete Aktionen erfordern, um das Schutzgut wieder in günstigen Zustand zu versetzen.
Unfavourable-bad (U2)	Ungünstig-schlecht	Das Überleben des Schutzguts ist (zumindest regional) ernsthaft gefährdet.
Unknown (XX)	Unbekannt	Das Wissen über das Schutzgut reicht nicht für eine Beurteilung aus.

Vier Parameter sind zur Bewertung heranzuziehen: das natürliche Verbreitungsgebiet, die Population, das Habitat und die Zukunftsaussichten. Die Formulare der Europäischen Kommission zur Berichtlegung nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie sehen im Anhang C folgende Bewertungsmatrix vor:

¹ <https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/>

Tabelle 9: Bewertungsmatrix zur Beurteilung des Erhaltungszustands einer Art nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie für 2012. Aus dem Formular der Europäischen Kommission, Anhang C. Quelle: <https://circabc.europa.eu/>.

Parameter	Erhaltungszustand			
	FV = Günstig (grün)	U1 = Ungünstig-unzureichend (gelb)	U2 = Ungünstig-schlecht (rot)	XX = Unbekannt
aktuelles natürliches Verbreitungsgebiet (Range) ²	stabil (Abnahme und Zunahme ausgeglichen) oder zunehmend <u>UND</u> nicht unterhalb des günstigen natürlichen Verbreitungsgebietes („ <i>favourable reference range</i> “)	Anderweitige Kombination	starker Rückgang: entsprechend einem Rückgang von mehr als 1% pro Jahr innerhalb des vom jeweiligen Mitgliedsstaat genannten Zeitraums <u>ODER</u> mehr als 10 % unterhalb des günstigen natürlichen Verbreitungsgebietes („ <i>favourable reference range</i> “)	Es liegen keine oder nicht ausreichende gesicherte Erkenntnisse vor.
Population	Population/en nicht kleiner als die günstige Gesamtpopulation („ <i>favourable reference population</i> “) <u>UND</u> Fortpflanzung, Mortalität und Altersstruktur nicht vom Normalwert abweichend (Angaben soweit Daten hierzu vorliegen)	anderweitige Kombination	starker Rückgang: entsprechend einem Verlust von mehr als 1% pro Jahr (%-Wert des Mitgliedstaates kann bei entsprechender Begründung hiervon abweichen) innerhalb des vom jeweiligen Mitgliedsstaat genannten Zeitraums <u>UND</u> unterhalb des Wertes für eine günstige Gesamtpopulation („ <i>favourable reference population</i> “) <u>ODER</u> mehr als 25% unterhalb der günstigen Gesamtpopulation <u>ODER</u> Fortpflanzung, Mortalität und Altersstruktur weichen stark von den normalen Parametern ab (Angaben soweit Daten hierzu vorliegen)	Es liegen keine oder nicht ausreichende gesicherte Erkenntnisse vor.
Habitat der Art	Die Habitatfläche ist groß genug (und stabil oder zunehmend) <u>UND</u> die Habitatqualität eignet sich für den langfristigen Fortbestand der Art.	Anderweitige Kombination	Die Habitatfläche ist klar erkennbar nicht groß genug, um den langfristigen Fortbestand der Art sicherzustellen <u>ODER</u> Die Habitatqualität ist schlecht und ermöglicht damit klar erkennbar nicht den langfristigen Fortbestand der Art.	Es liegen keine oder nicht ausreichende gesicherte Erkenntnisse vor.
Zukunftsaussichten (im Hinblick auf Population, Verbreitung und Verfügbarkeit von Habitat)	Wesentliche Belastungs- und Gefährdungsfaktoren für die Art sind nicht signifikant, der Fortbestand der Art ist somit langfristig gesichert.	anderweitige Kombination	Auswirkung von Belastungs- und Gefährdungsfaktoren auf die Art gravierend, sehr schlechte Zukunftsaussichten, langfristiger Fortbestand der Art gefährdet	Es liegen keine oder nicht ausreichende gesicherte Erkenntnisse vor.
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes ³	Alle Punkte grün ODER drei Mal grün und einmal „unbekannt“	ein Punkt oder mehrmals gelb, aber kein einziges Mal rot	ein Punkt oder mehrmals rot	zwei Punkte oder mehr „unbekannt“ in Kombination mit grün oder alle Punkte „unbekannt“

² Verbreitung innerhalb der betreffenden biogeografischen Region.

³ Bei den ungünstigen Kategorien ist ein bestimmtes Symbol (Werte +/-/=/x) zu verwenden, um einen übergreifenden Trend für den Erhaltungszustand anzuzeigen.

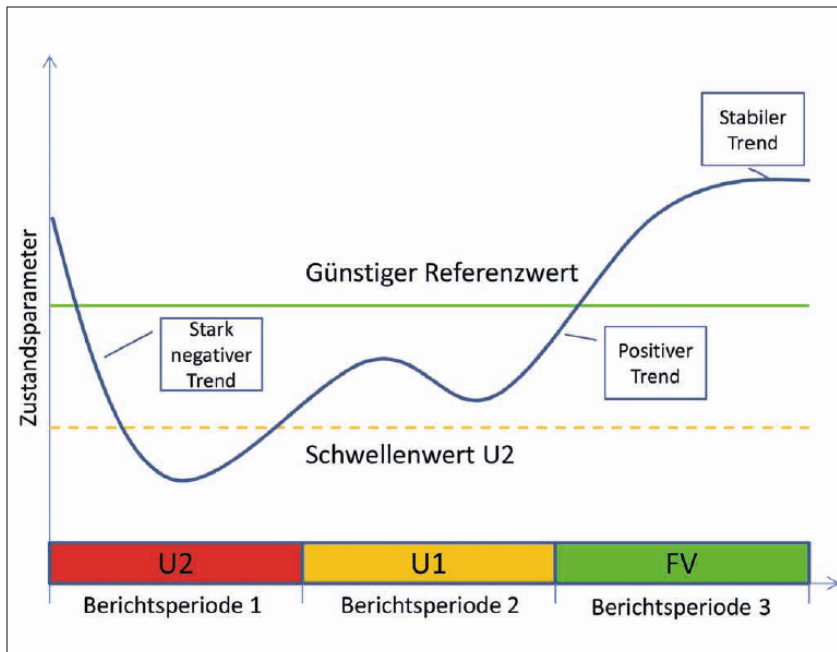


Abbildung 18 Bewertung des Erhaltungszustands anhand der Zustandsparameter „Trend“ und „Referenzwert“ am Beispiel eines fiktiven Schutzguts, dessen Erhaltungszustand sich im Laufe der Berichtsperioden von ungünstig-schlecht zu günstig verändert. FV = günstig, U1 = ungünstig-unzureichend, U2 = ungünstig-schlecht. Aus Ellmauer et al. (2015).

Ellmauer et al. (2015: 207-208) erläutern den Bewertungsvorgang wie folgt: „Die Beurteilung des EZH der LRT und Arten erfolgt auf Ebene der biogeographischen Regionen [...] anhand von vier Zustandsparametern, wobei maßgeblich deren Entwicklungstendenz (Trend) in der Berichtsperiode sowie ihr aktueller Zustand im Vergleich zu einem günstigen Referenzwert (Favourable Reference Value) verglichen werden [...]. Eine ungünstige Bewertung erhält ein Parameter, wenn er entweder einen negativen Trend aufweist, oder sich unterhalb des günstigen Referenzwerts befindet. Die beiden Abstufungen einer ungünstigen Ausprägung sind ebenfalls von diesen beiden Faktoren abhängig. Ungünstig-schlecht (U2) wird der Parameter bei einem stark negativen Trend (Äquivalent zu einem Verlust von mehr als einem Prozent der Bestände pro Jahr in der Berichtsperiode) und/oder bei einem Unterschreiten eines definierten Schwellenwerts (z. B. 10 % unterhalb des günstigen Verbreitungsareals) eingestuft. Ungünstig-unzureichend (U1) ist der Parameter einzustufen, wenn er sich über diesem Schwellenwert, aber unterhalb des günstigen Referenzwerts befindet und keinen stark negativen Trend aufweist. Günstig (Favourable, FV) ist der Parameter, wenn er gleich oder über dem günstigen Referenzwert liegt und eine positive oder stabile Entwicklungstendenz hat.“

Prinzipiell hat sich nach Evans & Arvela (2011) der „günstige Erhaltungszustand“ nach der naturräumlichen Kapazität für die jeweilige Art zu richten und nicht nach der Frage, ob das Aussterberisiko hinreichend klein ist, sodass die Art auch langfristig hohe Überlebenschancen hat.

Um diese allgemeinen Bewertungsvorgaben in nachvollziehbarer Weise für konkrete Arten anwenden zu können, wurden in den letzten rund 15 Jahren in den Mitgliedsländern der EU unterschiedliche Bewertungsindikatoren und Stufendefinitionen ausgearbeitet und weiterentwickelt. Drei Bewertungsschlüssel, nämlich jene von Bodner (2005), STMELF (2013) und BfN (2017) werden nachstehend dargestellt. In der gegenständlichen Studie wird die Matrix von BfN (2017) herangezogen, da sie nach Ansicht der Verfasser den aktuellsten Stand des Wissens repräsentiert.

Habitatindikatoren	A	B	C
Fließgewässerlänge	= 3.000 km (ca. für dreifache Mindestpopulationsgröße)	= 1.500 (für 1,5fache Mindestpopulationsgröße) < 3.000 km	< 1.500 km
Gewässergüte	= 90% der Gewässerabschnitte in Güteklasse 1 und 1,5	= 80% < 90% der Gewässerabschnitte in den Güteklassen 1 und 1,5, oder > 20% in Güteklasse 2 und 2,5	> 20% der Gewässerabschnitte in Güteklasse 3 oder 3,5
Flussmorphologie	= 80% der Gewässer(längen) in Stufe I nach WRRL	= 70% der Gewässer(längen) in Stufe I oder II oder III nach WRRL	> 30% der Gewässer(längen) in Stufe IV und V nach WRRL
Fischregion	> 50% der Gewässerabschnitte in Barben- und/oder Brachsenregion oder zahlreiche mesotrophe Stillgewässer ¹⁴ im Flusseinzugsgebiet	> 50% der Gewässerabschnitte in Barben- und/oder Brachsen- und Äschenregion oder > 50 % in der Forellenregion aber zahlreiche Stillgewässer im Flusseinzugsgebiet	= 50% der Gewässerabschnitte in der Forellenregion und wenige mesotrophe Stillgewässer im Einzugsgebiet
Populationsindikatoren	A	B	C
Nachweis der Anwesenheit¹⁵	= 70% Fundpunkte positiv	< 70 = 30% Fundpunkte positiv	< 30% Fundpunkte positiv

¹⁴ Methode: Auswertung von Flugbildern oder Karten sowie Felderhebung; Berechnung: Vielzahl von vorhandenen Stillgewässern bedeutet Aufstufung der Einstufung aus Fließgewässern in nächste Stufe.

¹⁵: Anteil positiver Fundpunkte gemessen an allen untersuchten Kontrollpunkten (in %).

Wenn Fließgewässerlänge = C, dann Erhaltungszustand Habitat = C

Sonst gilt:

Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und B ist die Gesamteinstufung für:
 $3A + 1B = A$
 $2A + 2B = B$
 $1A + 3B = B$

Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen A und C ist die Gesamteinstufung für:
 $3A + 1C = B$,
 $1A + 3C = C$,
 $2A + 2C = C$

Bei ausschließlicher Vergabe der Wertstufen B und C ist die Gesamteinstufung für:
 $2B + 2C = C$,
sonst gilt der überwiegend vergebene Wert.

Wenn alle 3 Wertstufen vergeben wurden, ist die Gesamteinstufung für:
 $1A + 1B + 2C = C$,
sonst B.

Zusammenführung summarischer Habitatindikator + Populationsindikator: Es wird immer die schlechtere Bewertung für die Gesamtbewertung übernommen

Abbildung 19: Schema zur Bewertung der Indikatoren „Habitat“ und „Populationsgröße“ als Parameter zur Einstufung des Erhaltungszustands des Fischotters in Österreich nach Bodner (2005).

Fischotter – <i>Lutra lutra</i>, L.			
Kriterien / Wertstufe	grün	gelb	rot
Zustand der Population	günstig	ungünstig– unzureichend	ungünstig – schlecht
nach IUCN (REUTHER et al. 2000): %-Anteil positiver Stichprobenpunkte (Gesamtzahl und Anzahl Stichprobenpunkte mit Nachweis angeben)	> 75 %	50–75 %	< 50 %
Habitatqualität	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Fläche mit zusammenhängenden und vernetzten Oberflächengewässern, die vom Otter als Lebensraum – Verbindungsgewässer mindestens als Biotopverbund – genutzt werden können (Anzahl der relevanten TK-25 Quadranten angeben)	> 10.000 km ²	7.500–10.000 km ²	< 7.500 km ²
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Totfunde (Auswertung aller bekannt gewordenen Totfunde)	< 0,1 Totfunde /Jahr / MTB-Viertel	0,1 – 0,2 Totfunde /Jahr / MTB-Viertel	> 0,2 Totfunde / Jahr / MTB-Viertel
Straßenverkehr: Anzahl der nicht ottergerecht ausgebauten Kreuzungsbauwerke pro km Fließgewässer 1. und 2. Ordnung (ohne große Ströme; Anzahl Kreuzungsbauwerke und relevanter Gewässerlänge angeben)	< 0,2	0,2–0,5	> 0,5
Reusenfischerei (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung	unerhebliche Beeinträchtigung (zumindest teilweise mit Otterschutz)	erhebliche Beeinträchtigung (ungeregelt bzw. ohne Otterschutz)
PCB-Belastung (Expertenvotum mit Begründung)	keine Beeinträchtigung	unerhebliche Beeinträchtigung	erhebliche Beeinträchtigung
Gewässerausbau und -pflege Veränderung auf der Basis des Monitorings zur WRRL	Anteil von Gewässern im Verbreitungsgebiet des Otters in gutem Zustand bzw. mit gutem Potenzial zunehmend oder gleichbleibend		Anteil von Gewässern im Verbreitungsgebiet des Otters in gutem Zustand bzw. mit gutem Potenzial abnehmend

Vorschlag LWF & LfU zur Ergänzung des Bewertungsschemas:

Strukturelle Ausstattung (Naturnähe des Gewässers) und Versauerung (pH-Wert), sowie Nahrungssituation (Fischbestand) in die Bewertung mit einbeziehen.

Abbildung 20: Schema zur Bewertung des Erhaltungszustands des Fischotters gemäß Fischottermanagementplan Bayern, herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (STMELF 2013).

Fischotter – <i>Lutra lutra</i>			
Kriterien/Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	Hervorragend	Gut	Mittel bis schlecht
Nach IUCN (REUTHER et. al 2000): Anteil positiver Stichprobenpunkte (Gesamtzahl und Anzahl Stichprobenpunkte mit Nachweis angeben) im Verbreitungsgebiet des Landes	≥ 75 %	≥ 50 bis < 75 %	< 50 %
Bei flächiger Verbreitung: Ergebnis der ökologischen Zustandsbewertung nach WRRL je Bundesland (Expertenvotum)	Stufe 1	Stufe 2	Stufen 3 bis 5
Bei kleinflächigen Vorkommen:	Expertenvotum mit Begründung pro Bundesland		
Beeinträchtigungen	Keine bis gering	Mittel	Stark
Totfunde (Auswertung aller bekannt gewordenen Totfunde innerhalb besetzter UTM-Q)	≤ 0,01 Totfunde/Jahr/UTM-Q	> 0,01 bis ≤ 0,05 Totfunde/Jahr/ UTM-Q	> 0,05 Totfunde/Jahr/UTM-Q
Anteil ottergerecht ausgebauter Kreuzungsbauwerke (bei vorhandener Datenlage, ansonsten Expertenvotum)	≥ 90 %	≥ 40 bis < 90 %	< 40 %
Reusenfischerei (Expertenvotum mit Begründung)	Keine Beeinträchtigung	Unerhebliche Beeinträchtigung (zumindest teilweise mit Otterschutz)	Erhebliche Beeinträchtigung (ungeregt bzw. ohne Otterschutz)
Weitere Beeinträchtigungen für <i>Lutra lutra</i> (Expertenvotum mit Begründung)	Keine	Mittlere bis geringe	Starke
1) Eine aussagefähige Methode zur Bewertung der Habitatstrukturen besteht nicht. Die immer noch weit verbreitete Ansicht, dass der Fischotter natürliche, nährstoffarme Gewässer und störungsfreie Gebiete nutzt, stimmt nicht mit der Realität überein. Die Verbreitung in NO-Deutschland zeigt, dass die Art wesentlich anpassungsfähiger ist. Allerdings ist die Verfügbarkeit eines großen, zusammenhängenden, miteinander vernetzten Gewässersystems existenzielle Voraussetzung. Der Fischotter kann nur in solchen (nicht in einzelnen FFH-) Gebieten erhalten werden.			

Abbildung 21: Schema zur Bewertung des Erhaltungszustands des Fischotters für Deutschland. Aus BfN (2017).

In der aktuellsten Bewertungsmatrix wird nach BfN (2017) der Zustand der Population über den Anteil positiver Stichprobenpunkte und die ökologische Zustandsbewertung nach WRRL eingestuft. Die Einstufung der Beeinträchtigungen basiert auf der Zahl der Totfunde pro Jahr und Fläche, den Anteil der ottergerecht ausgebauten Kreuzungsbauwerke, Aussagen zur Reusenfischerei und auf einer Experteneinschätzung „weiterer Beeinträchtigungen“.

Der „Anteil ottergerecht ausgebauter Kreuzungsbauwerke“ bezieht sich auf die Tatsache, dass die Mortalität im Straßenverkehr eine populationsbiologisch wesentliche Todesursache für den Fischotter darstellt.

In Ergänzung zu dieser Bewertungsmatrix wird vorgeschlagen, die Nahrungsverfügbarkeit als weiteren Parameter heranzuziehen. Eine „sehr gute“ Nahrungsverfügbarkeit ist nur gegeben, wenn sowohl Fische als auch weitere potentielle Beutetiere (insbesondere Amphibien) in ausreichender Menge vorhanden sind. „Gut“ ist eine ausreichende Fischbiomasse, kombiniert mit weiterer Nahrung in geringer Dichte, „mittel bis schlecht“ sind alle weiteren Kombinationen.

6. Ergebnisse der Brückencheck-Methode

6.1. Übersicht

Im Winter 2017/2018 konnten in der Steiermark fast flächendeckend Fischotternachweise erbracht werden. An 90,1 % bzw. 591 der 656 Probepunkte waren Losungen anzufinden. An 14 Punkten war die Losungserfassung nur schlecht möglich. Es handelt sich um die Aufnahmepunkte mit den IDs 87, 100, 101, 137, 202, 249, 267, 283, 303, 466, 570, 609, 640 und 641. Zieht man die Negativdaten dieser Punkte ab, steigt die Anzahl der positiven Punkte auf 92,2 %.

Tabelle 10: Präsenz und Absenz von Fischotterlosungen an den untersuchten Brücken.

	Präsent	Absent	Anteil positiver Brücken
Alpine Region	384	58	86,9 %
Kontinentale Region	207	7	96,7 %
Gesamt	591	65	90,1 %

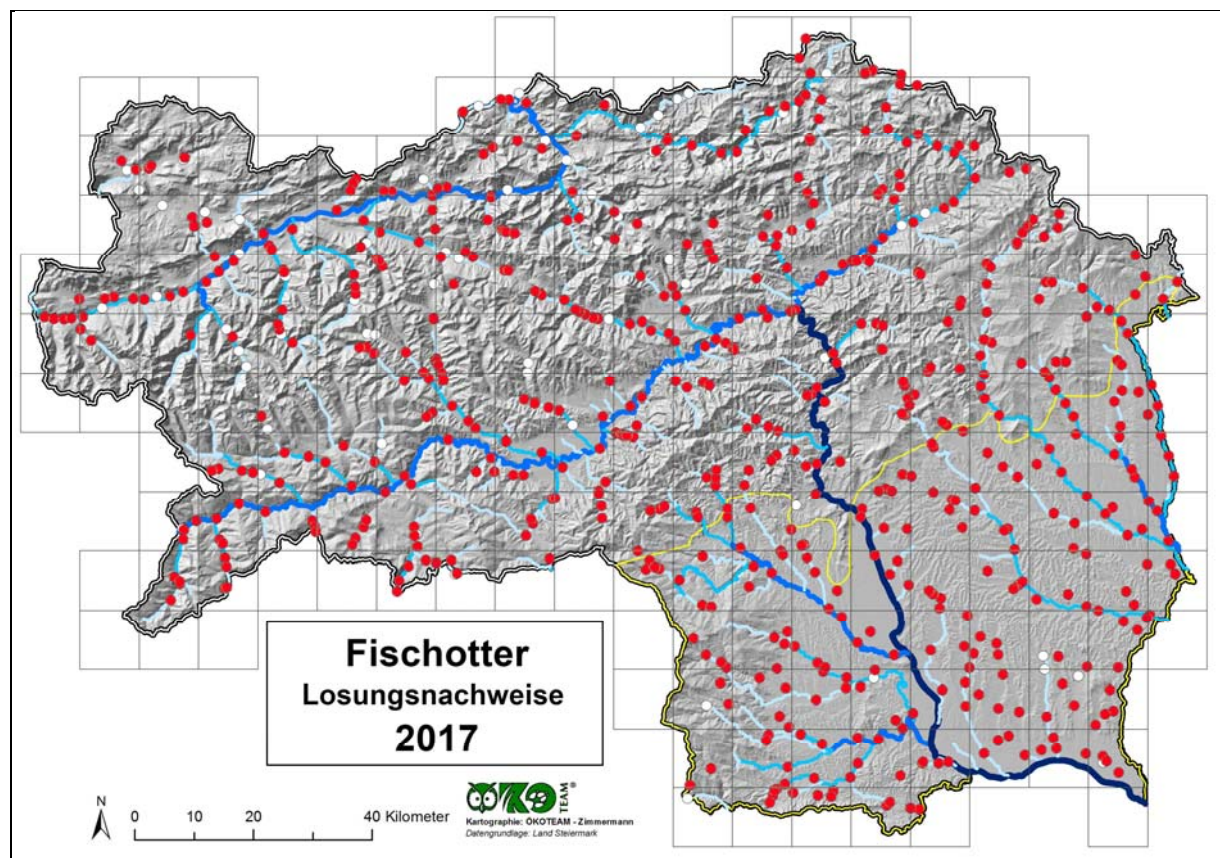


Abbildung 22: Probestellen in der Steiermark, an denen in den Jahren 2017 erfolgreich (präsent, rote Punkte) oder erfolglos (kein Nachweis, weiße Punkte) nach Fischotterlosung gesucht wurde.

Die Anzahl der Nachweispunkte in den Jahren 2003, 2006, 2011 und 2017 wird in Abbildung 23 dargestellt. Im Durchschnitt wurden 2017 22,6 Losungen pro Probepunkt festgestellt. Die Werte unterscheiden sich in den beiden biogeographischen Regionen leicht: in der alpinen Region waren es im Schnitt 20,6 Losungen, in der kontinentalen Region hingegen 27,0 Losungen (Abbildung 25).

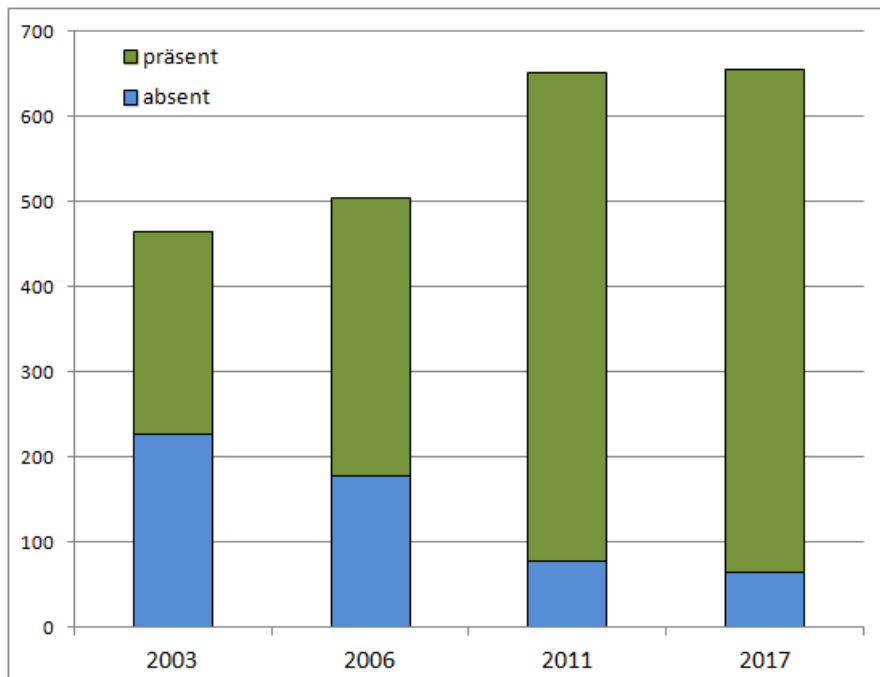


Abbildung 23: Anzahl der Probestellen in der Steiermark, an denen in den Jahren 2003, 2006, 2011 und 2017 nach erfolgreich (präsent) oder erfolglos (absent) nach Fischotterlösung gesucht wurde..

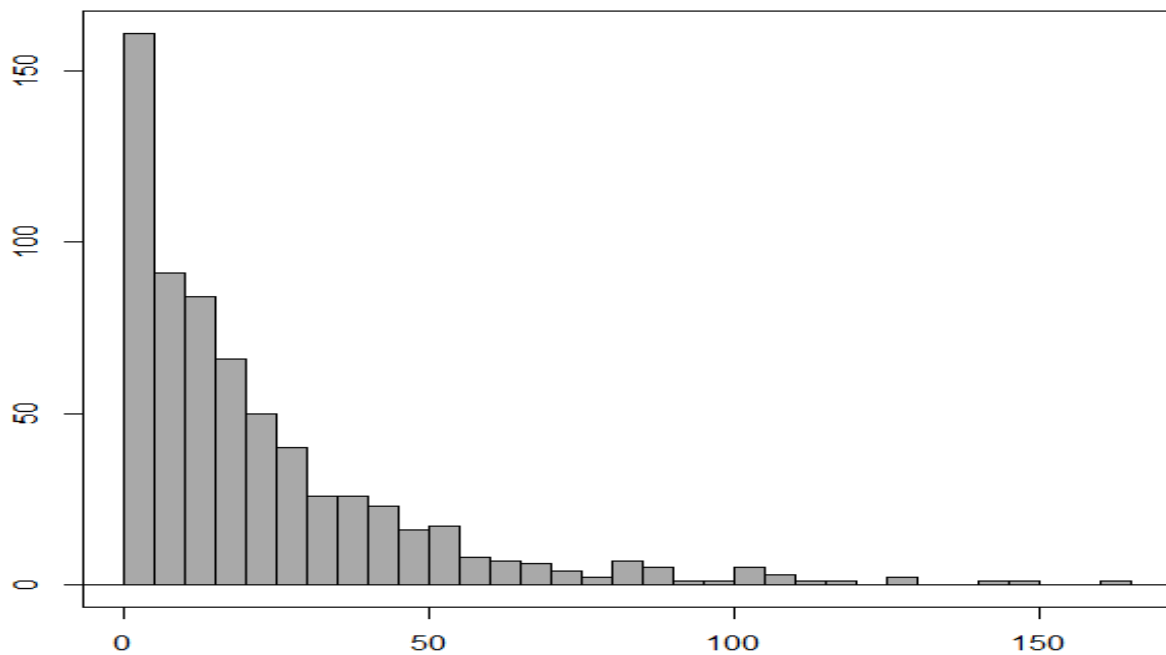


Abbildung 24 (links): Verteilung der Anzahl der Fischotterlösungen, die 2017 unter den bearbeiteten Brücken gezählt werden konnten. X-Achse: Lösungsanzahl, Y-Achse: Anzahl.

Tabelle 11: Statistische Kennwerte zu den erhobenen Lösungs-Zahlen.

Parameter	Anzahl Lösungen der Altersklasse...				Gesamt
	Frisch	1 Woche	Max. 2 Mon	>2 Mon	
Mittelwert	0,3	3,9	10,0	8,4	22,6
Standardabweichung	0,8	6,4	12,8	11,4	24,6
25% Quantil	0	0	2	0	6
50% Quantil	0	1	6	4	15
75% Quantil	0	5	13	12	30
Maximalwert	5	54	140	82	161

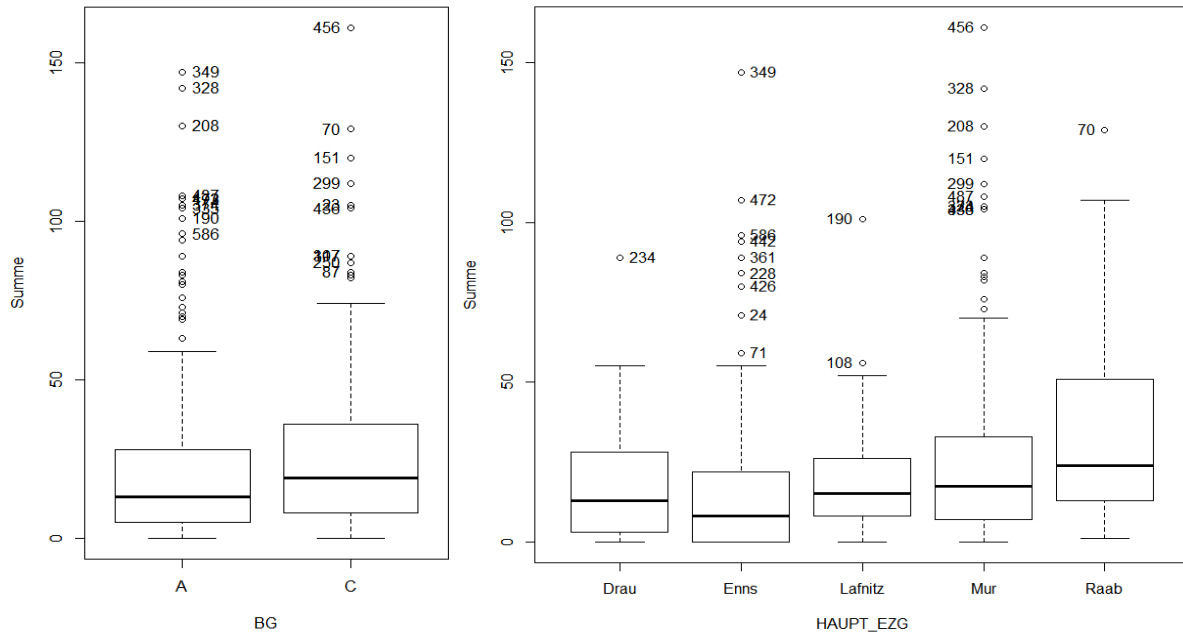


Abbildung 25 (links): Boxplots zum Mittelwert der Summe der Losungen (gesamt) pro Probepunkt, differenziert nach biogeographischer Region. Der Wert ist für die kontinentale Region („C“, rechts) etwas größer als jener für die alpine Region („A“, links).

Abbildung 26 (rechts): Boxplots zum Mittelwert der Summe der Losungen (gesamt) pro Probepunkt, differenziert nach Haupteinzugsgebiet.

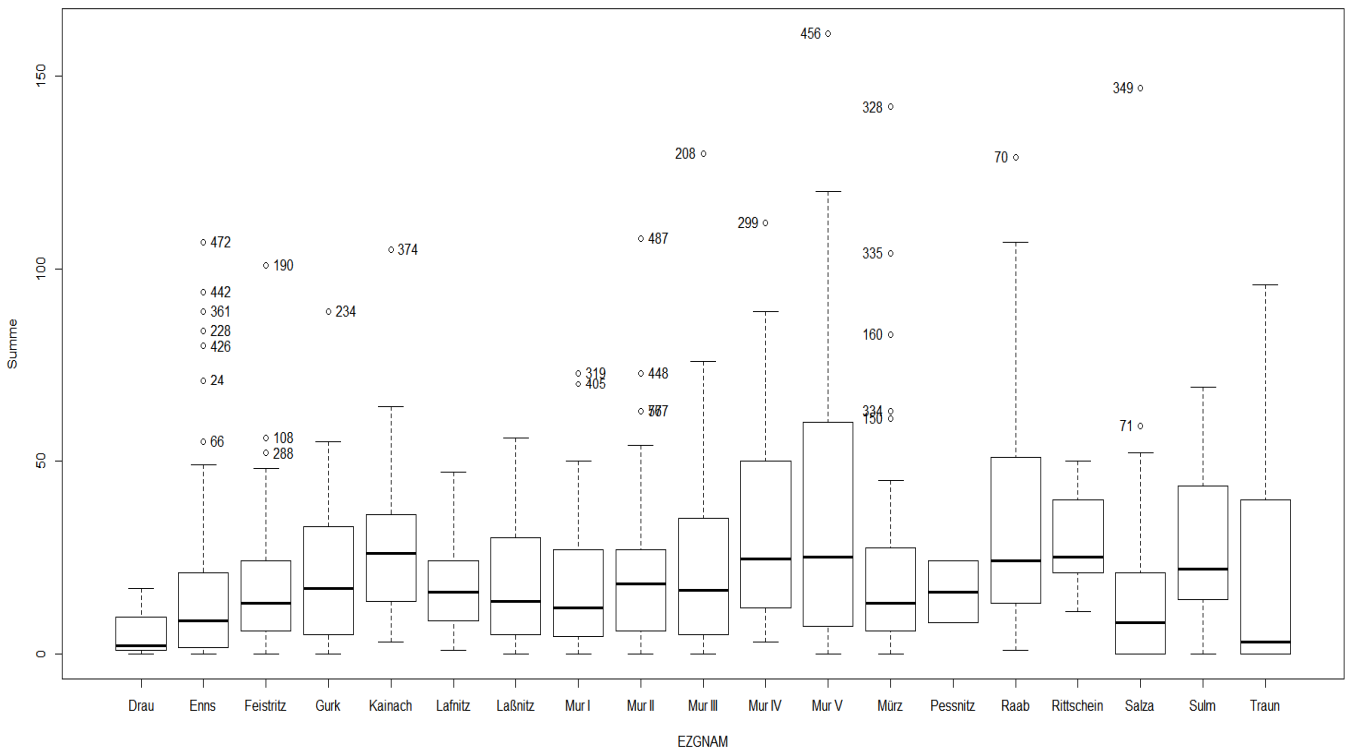


Abbildung 27: Boxplots der Mittelwerte der Summen der Losungen der Losungen (gesamt) pro Probepunkt, differenziert nach Einzugsgebiet. Jene Gebiete, in denen der Fischotter auch in den 1990-er-Jahren präsent war (Raab, Rittschein, Mur IV und V) haben auch heute noch die höchsten Losungsdichten.

Betrachtet man die Summen der Losungen differenziert nach Haupteinzugsgebiet bzw. Einzugsgebiet, so erkennt man, dass jene Gebiete, in denen der Fischotter auch während seines

absoluten Bestandsminimums in Österreich in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts noch präsent war, auch heute noch die höchsten Losungsdichten aufweisen.

Tabelle 12: Mittlere Anzahl an Losungen (arithmetisches Mittel und Median) unter den Brücken der differenzierten Einzugsgebiete.

EZG	Mittelwert	Median	EZG	Mittelwert	Median
Drau	6,3	2	MurI	17,8	12
Enns	16,6	8,5	MurII	20,7	18
Feistritz	20,2	13	MurIII	25,0	16,5
Gurk	24,5	17	MurIV	32,1	24,5
Kainach	26,7	26	MurV	38,0	25
Lafnitz	17,5	16	Rittschein	29,4	25
Laßnitz	19,1	13,5	Salza	17,3	8
Mürz	22,5	13	Sulm	27,7	22
Pessnitz	16,0	16	Traun	22,3	3
Raab	33,0	24			

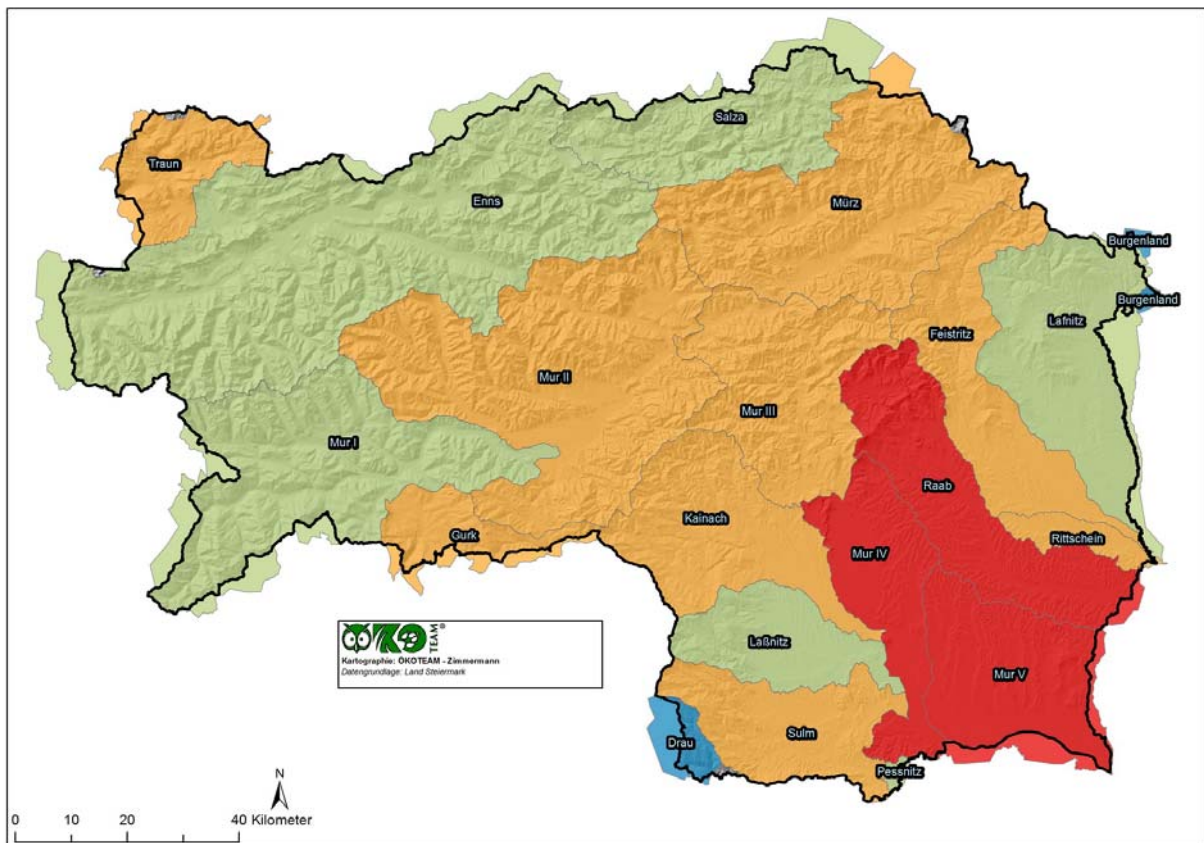


Abbildung 28: Mittlere Fischotter-Losungsdichten in den differenzierten Einzugsgebieten, in Zehnerschritten skaliert (blau = weniger als 10, grün = 10-20, orange 20-30, rot = über 30 Losungen/Brücke).

Mit den nachstehenden Abbildungen werden die aktuellen Befunde bezüglich der Parameter „Anzahl negativer Brücken je Rasterfeld“, „durchschnittliche Anzahl der Losungen (aller Altersklassen) pro Brücke je Rasterfeld“ und „durchschnittliche Anzahl der Losungen (aller Altersklassen) pro Brücke je Rasterfeld“ dargestellt.

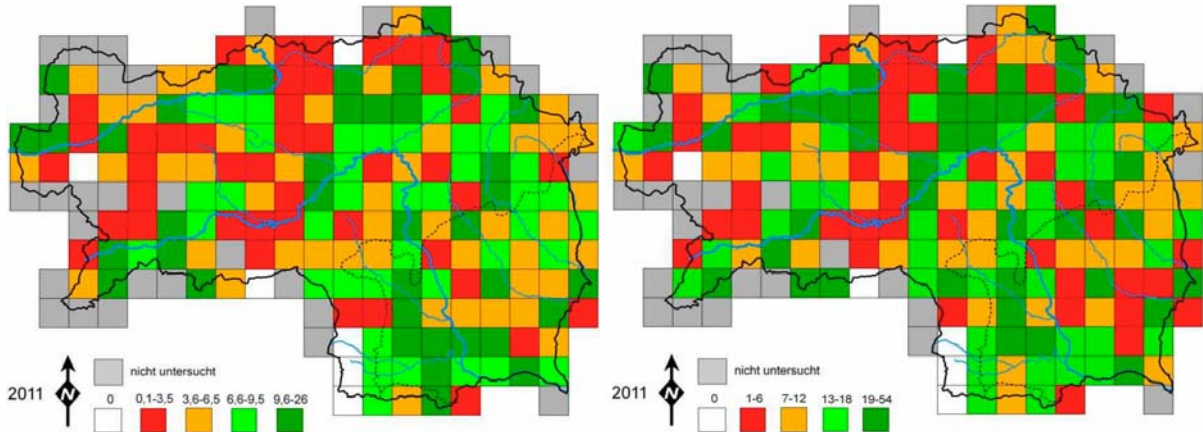


Abbildung 29: Durchschnittliche (links) und maximale (rechts) Anzahl der Losungen pro Brücke je Rasterfeld bei der Kartierung 2011. Aus Kranz & Poledník (2012).

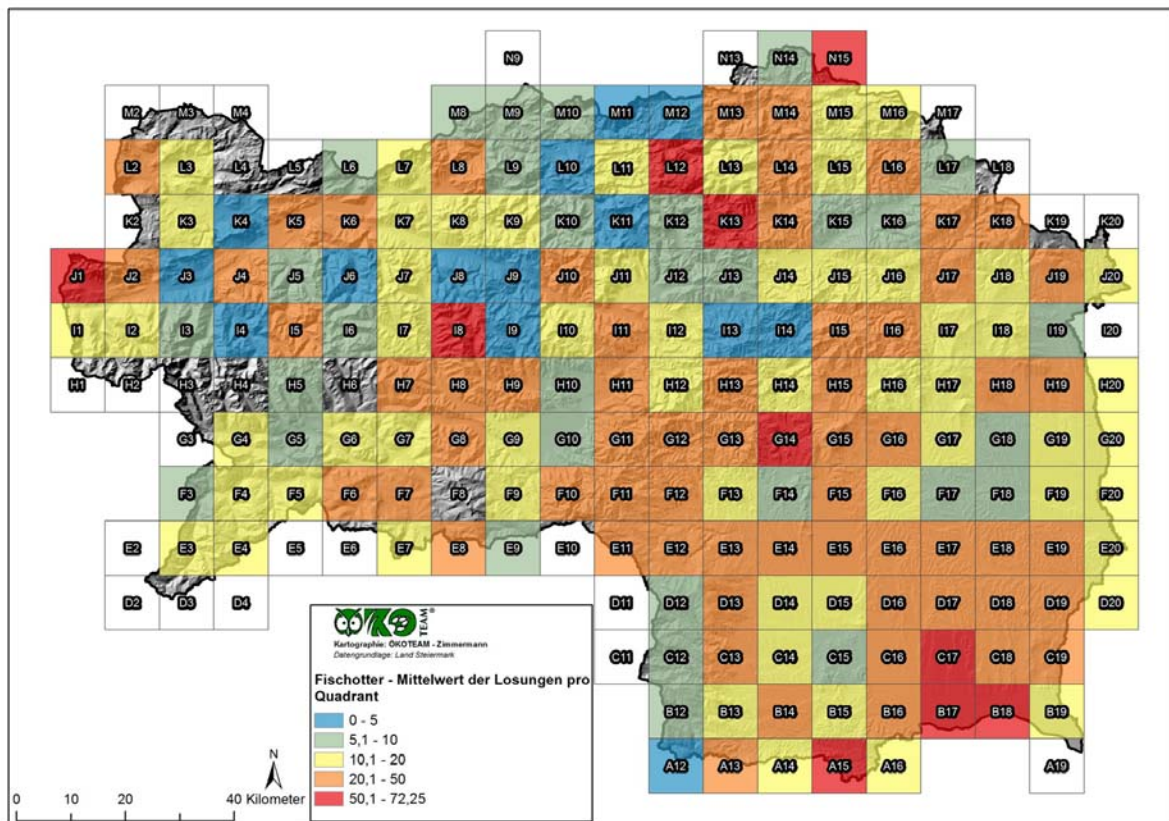


Abbildung 30: Durchschnittliche Anzahl der Losungen (aller Altersklassen) pro Brücke je Rasterfeld im Winter 2017/18. Es wurde bewusst eine andere Farbskala als bei Kranz & Poledník (2012) gewählt, da auch die Skalierung deutlich anders ist.

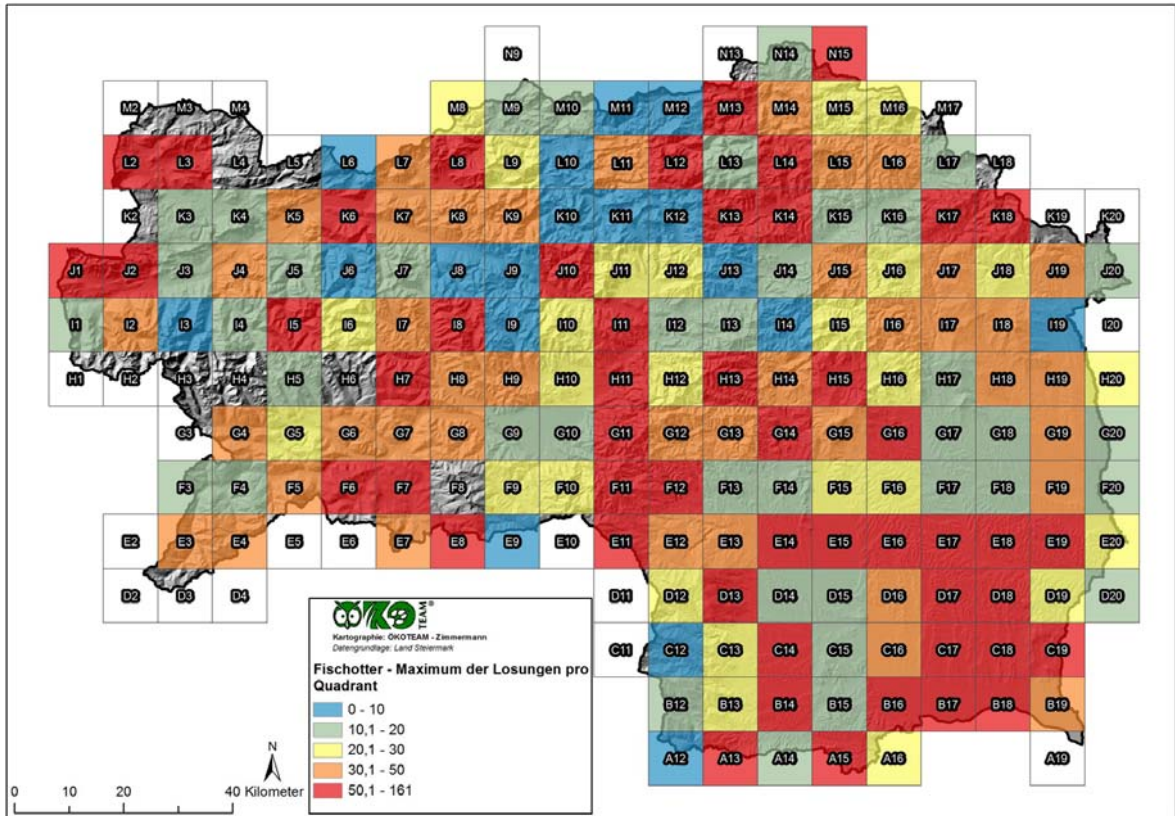


Abbildung 31: Maximale Anzahl der Losungen (aller Altersklassen) pro Brücke je Rasterfeld im Winter 2017/18.

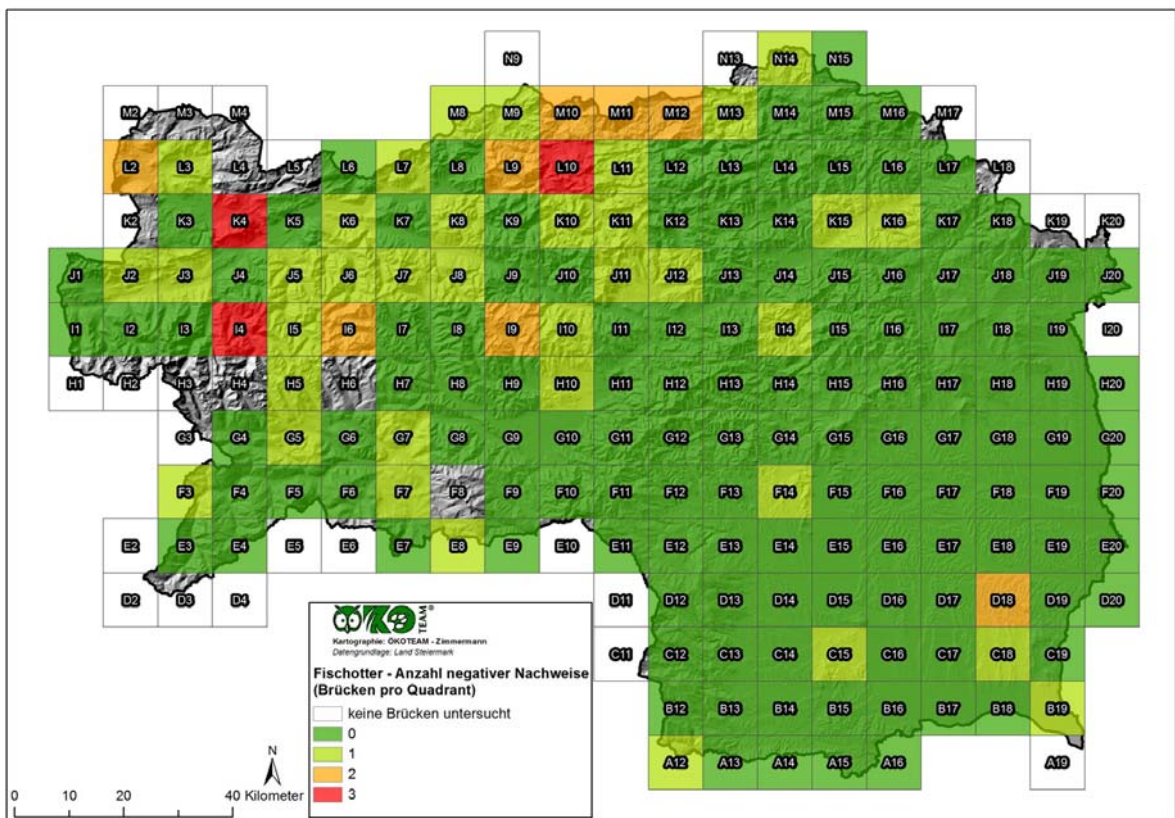


Abbildung 32: Anzahl negativer Brücken je Rasterfeld im Winter 2017/18.

6.2. EZG 01 Mur I

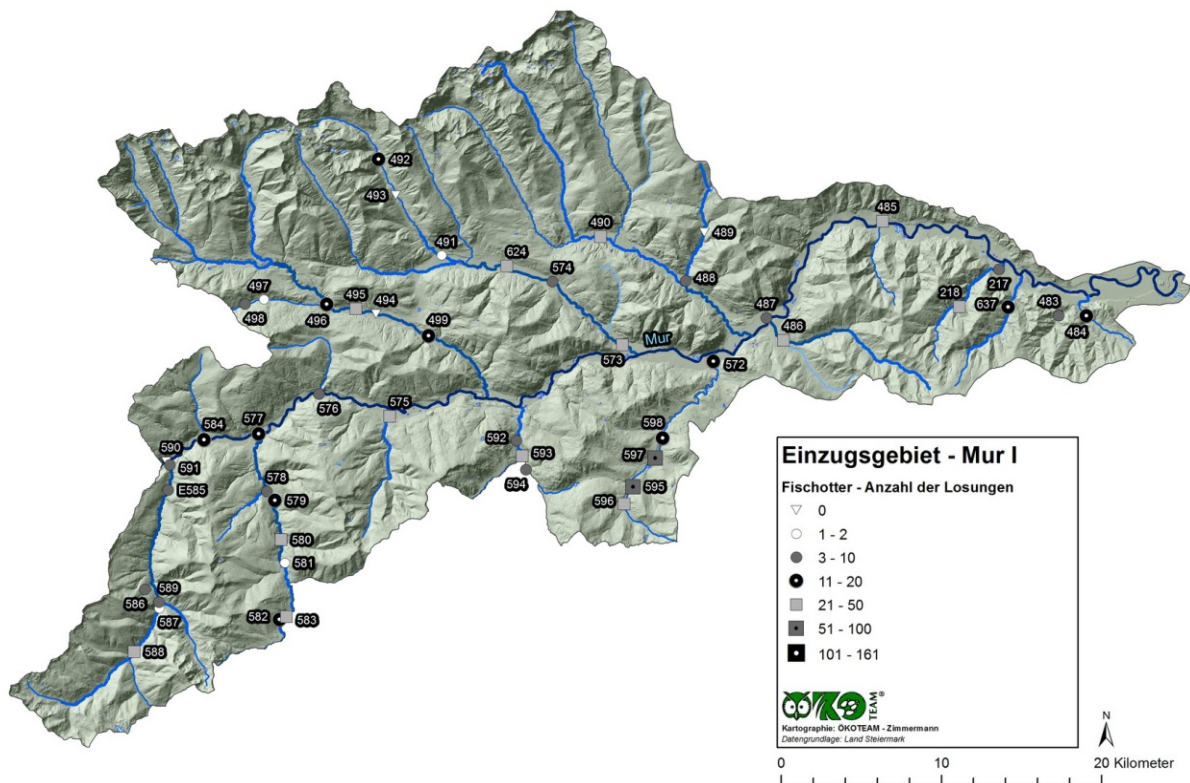


Abbildung 33: Losungsfunde im Einzugsgebiet 01 Mur I im Winter 2017/18.

In diesem 1.533 km² großen Einzugsgebiet, das sich von 700 bis 900 m Seehöhe im Murtal bis auf 1370 m am Paalbach erstreckt, liegen 48 untersuchte Punkte. Im Schnitt wurden hier 17,8 Losungen pro Probepunkt gefunden. Kranz & Polednik (2012) grenzen dieses Einzugsgebiet etwas kleiner ab, sie bearbeiteten 42 Brücken und fanden im Schnitt 7,1 Losungen.

In diesem Einzugsgebiet konnten nirgendwo besonders große Losungszahlen gefunden werden, doch ist es über alle Höhen hinweg vom Fischotter besiedelt: Auch am Paalbach (1370 m), am Turrachbach (1350 m), am Katschbach (1280 m) am Grießenbach (1270 m) und am Rantenbach (1180 m) wurde Fischotterlosung dokumentiert. Wie schon 2011, so wies auch 2017 der Paalbach die größten Losungszahlen auf.

6.3. EZG 02 Mur II

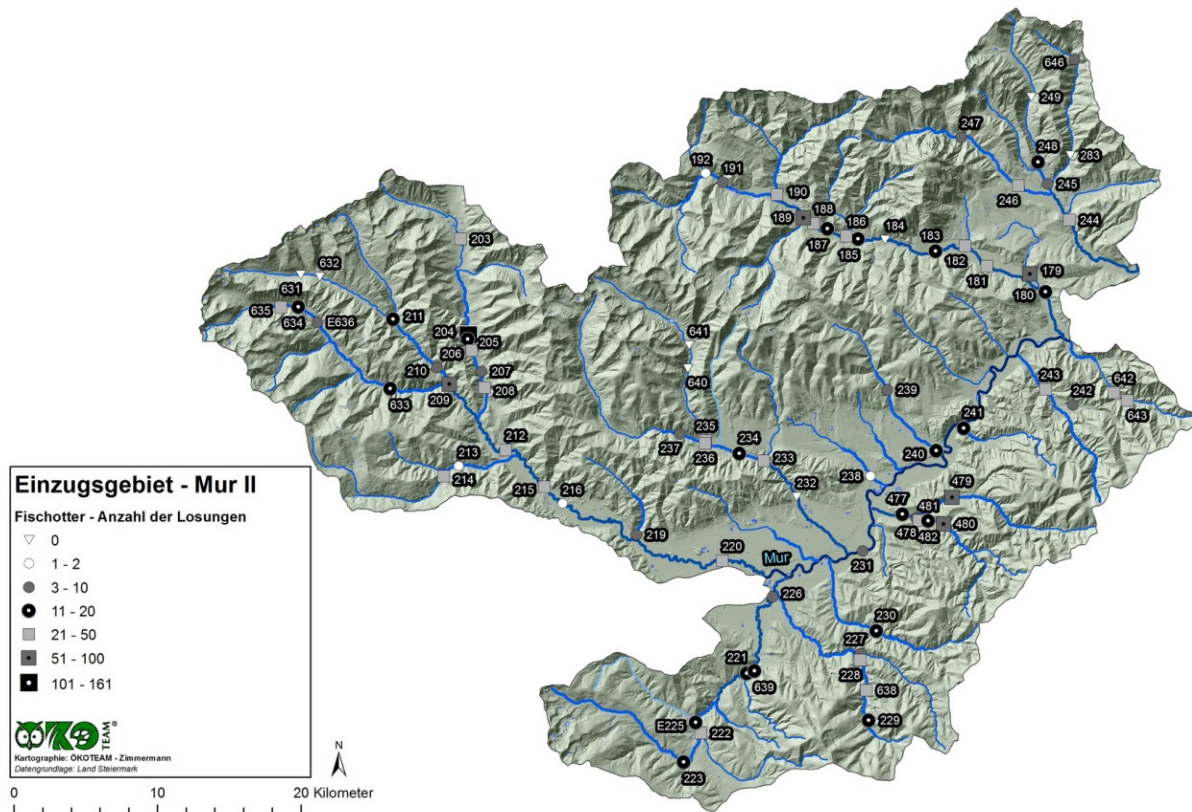


Abbildung 34: Losungsfunde im Einzugsgebiet 02 Mur II im Winter 2017/18.

In diesem Einzugsgebiet liegen 78 untersuchte Punkte, an denen im Schnitt 20,7 Losungen zu finden waren. Nach Kranz & Poledník (2012) wurde dieses Gebiet in der Steiermark vom Fischotter zuletzt wiederbesiedelt. 2011 fanden sie noch an einigen Gewässern negative Brücken bzw. wenige Losungen. 2017 ist der Fischotter nun auch in diesen Bereichen wieder zu finden. Insgesamt hat sich die Zahl der Losungen ebenfalls deutlich erhöht: 2011 waren es durchschnittlich nur 4,6 Losungen pro Brücke (in einem etwas anders abgegrenzten Gebiet).

Im Einzugsgebiet der Pöls untersuchten Kranz & Poledník (2012) 23 Brücken und fanden erstmals Losungen (während das Gewässersystem 2006 offenbar vom Otter noch nicht besiedelt war). Im Winter 2017 wurden am Pöls- und Pusterwaldbach bereits sehr viele Losungen gefunden (im Schnitt rund 29), während am Bretsteinbach noch relativ wenig Aktivität nachweisbar war.

Auch an der Liesing wurden wesentlich höhere Losungszahlen als früher festgestellt: Erste vereinzelte Losungsfunde gelangen 2003 und 2006, im Jahr 2011 waren es bereits durchschnittlich 6,3 Losungen pro Brücke. Heute liegt die mittlere Zahl an Losungen an Liesing-Brücken bereits bei 16,8.

6.4. EZG 03 Mur III

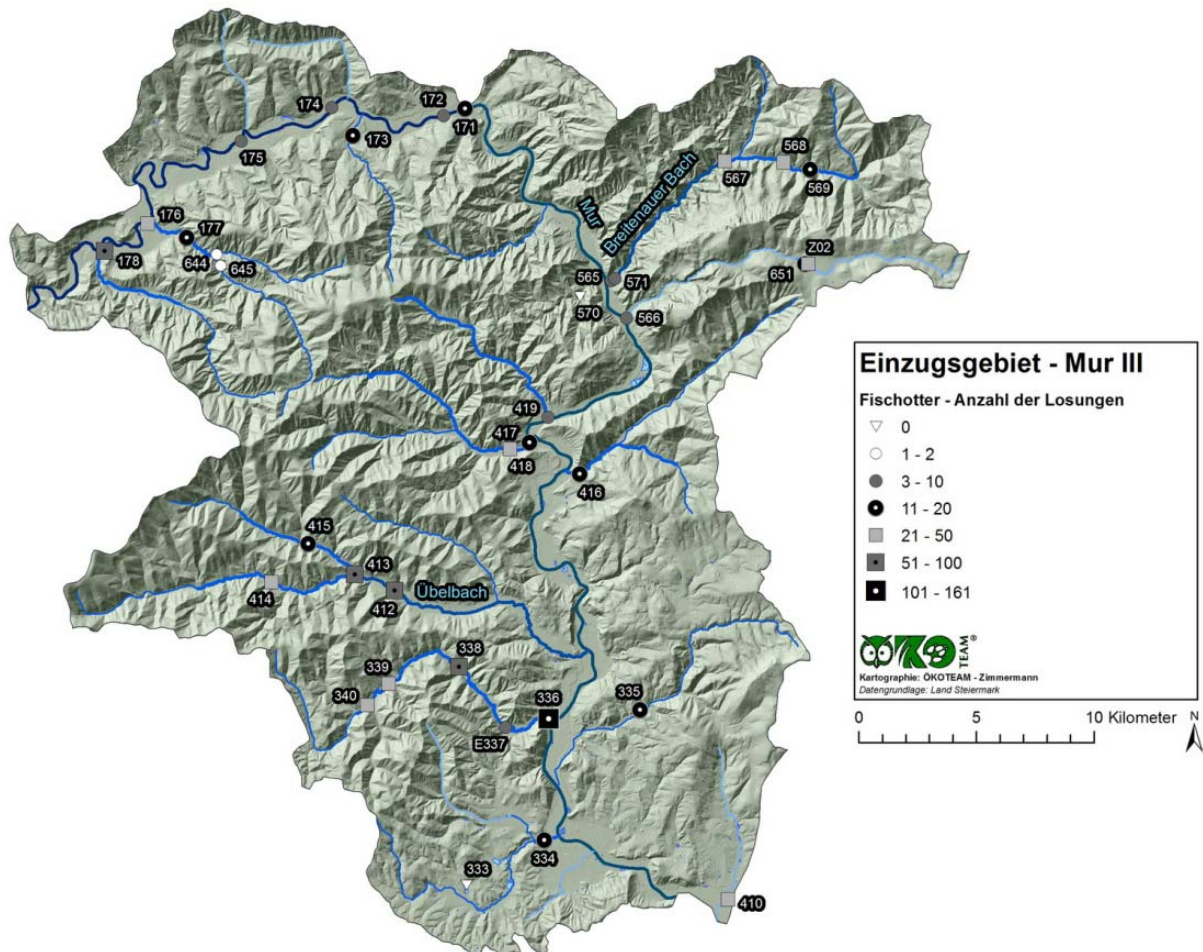


Abbildung 35: Losungsfunde im Einzugsgebiet 03 Mur III im Winter 2017/18.

In diesem Einzugsgebiet liegen 36 untersuchte Punkte, an denen im Schnitt 25 Losungen zu finden waren. 2011 fanden Kranz & Polednik (2012 Gebiet nicht deckungsgleich) hier im Schnitt 6,9 Losungen. Das Verteilungsbild der Losungen entspricht jenem vor sechs Jahren, lediglich die Losungszahlen sind größer. Am Übelbach und Stübingbach waren und sind viele Losungen zu finden, und auch im Bereich des Teichalmsees konnten zahlreiche Fischotterlosungen gefunden werden.

6.5. EZG 04 Mur IV

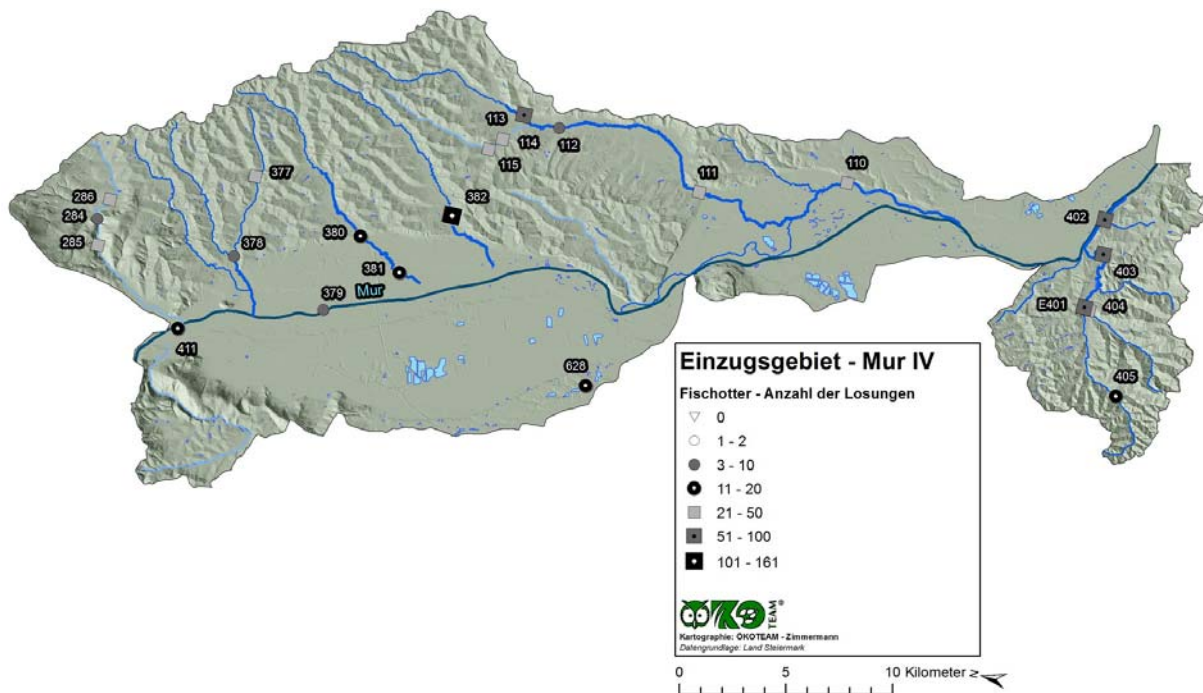


Abbildung 36: Losungsfunde im Einzugsgebiet 04 Mur IV im Winter 2017/18.

Durch die Errichtung dreier großer Kraftwerke wurde aus der in der nördlichen Hälfte dieses Gebietes ehemals frei fließenden Mur eine Stauraumkette. In der südlichen Gebietshälfte ist sie dies ohnehin seit Jahrzehnten. Neben dem Hauptfluss gibt es mehrere kleinere Bäche, die allesamt vom Fischotter besiedelt sind. In diesem Einzugsgebiet liegen 22 untersuchte Punkte, an denen im Schnitt 32 Losungen zu finden waren. Dies ist der zweitgrößte Wert in der Steiermark.

Besonders große Losungszahlen liegen vom Ferbersbach südlich von Graz (112), vom Rettenbach in der Oststeiermark und vom Gamlitzbach im Natura-2000-Gebiet „Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach“ vor. Kranz & Poledník (2012) fassen dieses Gebiet mit Mur V zusammen sie fanden hier im Schnitt 7,5 Losungen.

6.6. EZG 05 Mur V

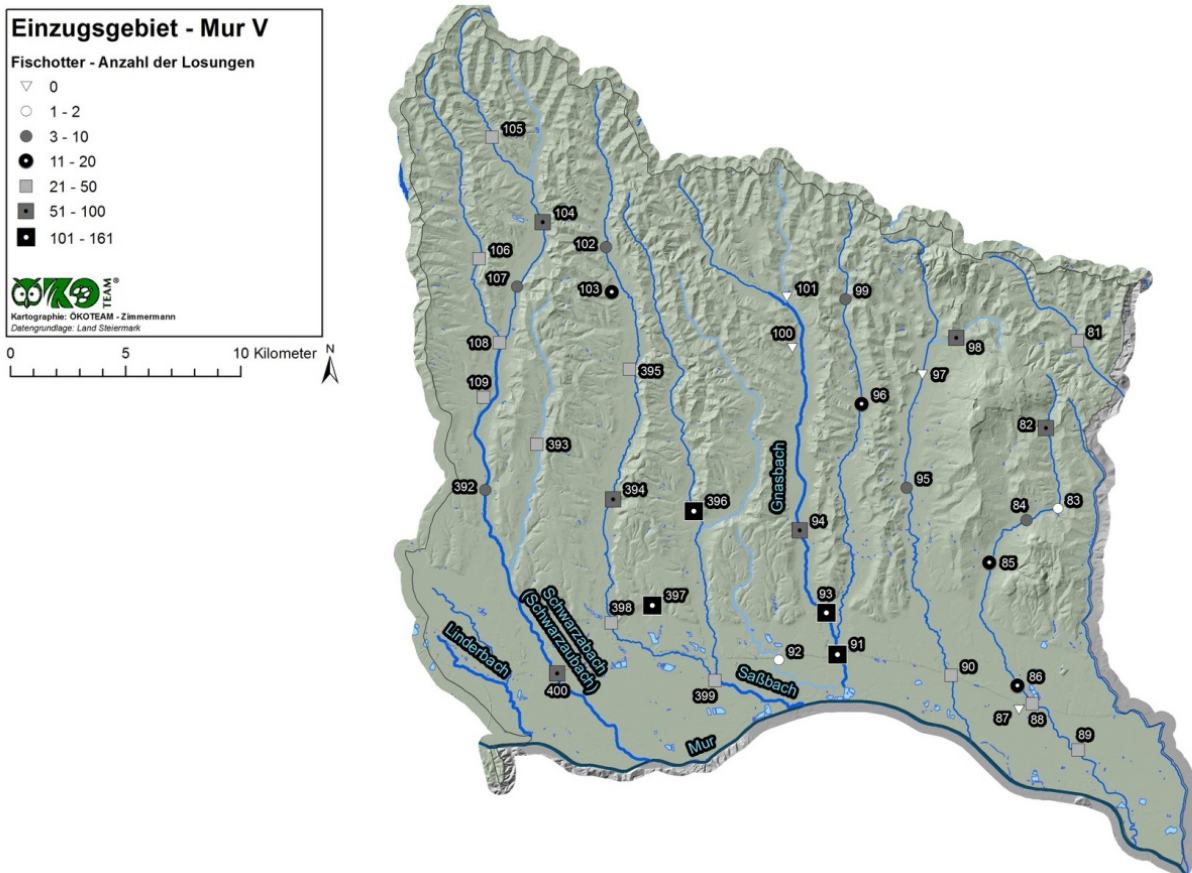


Abbildung 37: Losungsfunde im Einzugsgebiet 05 Mur V im Winter 2017/18.

Das südoststeirische Hügelland war durchgehend vom Fischotter besiedelt. Hier liegen 38 untersuchte Punkte, an denen im Schnitt 38 Losungen (Median: 25) zu finden waren. Dies ist der landesweit größte Wert. Nur unter vier Brücken konnte keine Losung gefunden werden. An vier Brücken fanden sich hingegen jeweils über 100 Losungen (zwei am Gnasbach [siehe auch Genetikteil], eine am Reichelgraben, eine am Ottersbach).

6.7. EZG 06 Mürz

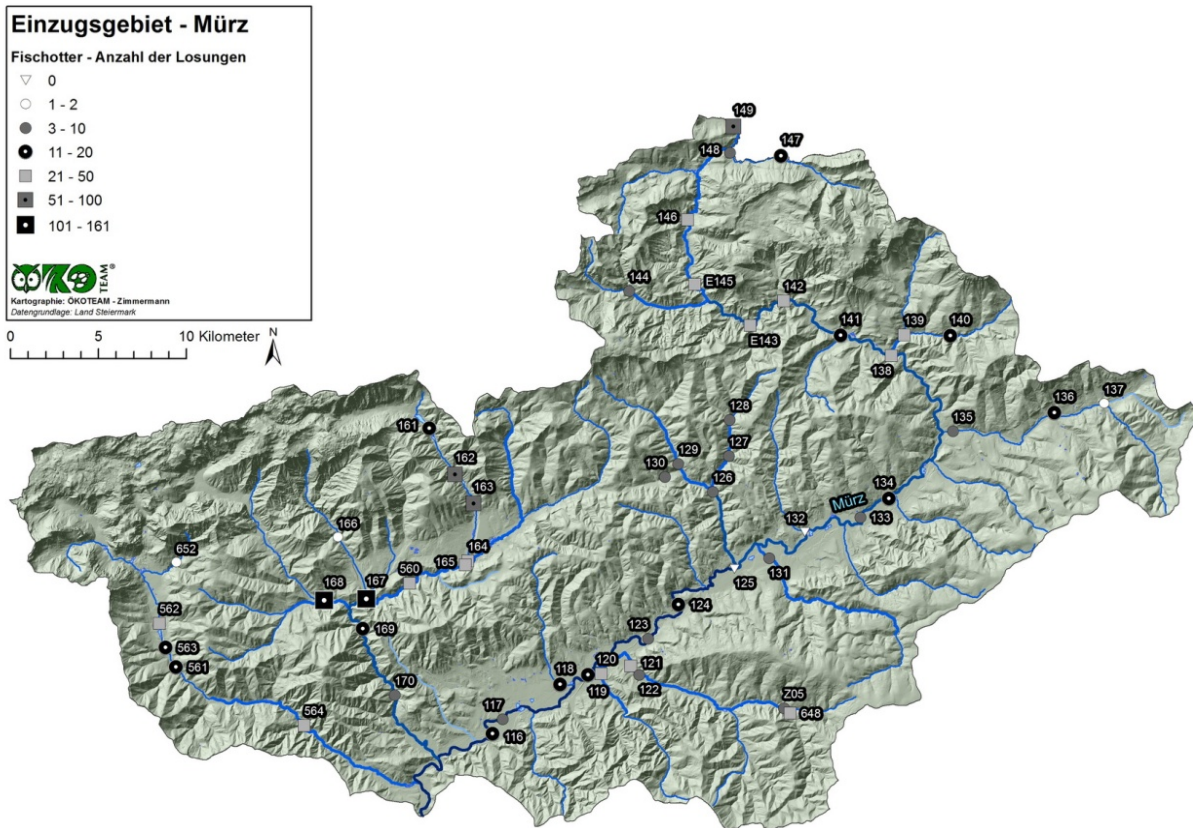


Abbildung 38: Losungsfunde im Einzugsgebiet 06 Mürz im Winter 2017/18.

In diesem Einzugsgebiet liegen 52 untersuchte Punkte, an denen im Schnitt 22,5 Losungen zu finden waren. 2011 fanden Kranz & Poledník (2012) hier im Schnitt 10,6 Losungen. Diese Zahl hat sich somit verdoppelt, während das grundsätzliche Verbreitungsbild sich nicht geändert hat.

Der Fischotterbestand an der Laming ist gut dokumentiert und war bereits Thema intensiver Diskussionen (u. a. Kranz 2010, Kranz & Weinberger 2017, Woschitz 2015). Auch im Gebiet von Aflenz, Etmießl und Thörl (Ilgmer Bach, Stübmingbach, Seebach) konnten sehr hohe Losungszahlen festgestellt werden. Dies ist vermutlich auch auf die dort recht große Zahl an Teichen, die der Fischzucht dienen, zurückzuführen.

6.8. EZG 07 Enns

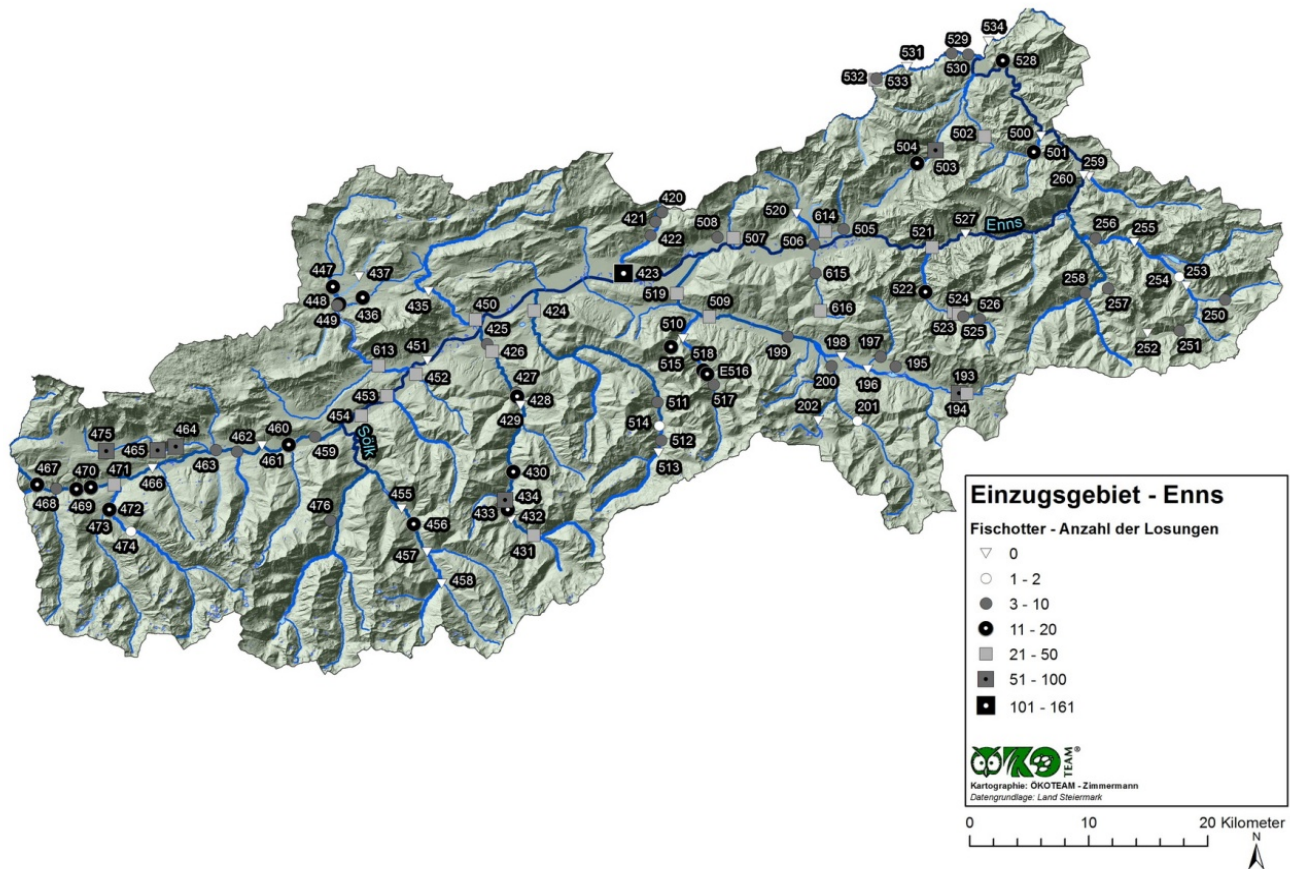


Abbildung 39: Losungsfunde im Einzugsgebiet 07 Enns im Winter 2017/18.

In diesem Einzugsgebiet liegen 108 untersuchte Punkte, an denen im Schnitt 16,6 Losungen zu finden waren (Median: 8). Unter 25 Brücken konnten keine Losungen gefunden werden.

Kranz & Poledník (2012) teilen dieses Einzugsgebiet (Fläche 3.170 km²) in den oberen Teil bis Admont (2.181 km²) und den flussab bis zur Landesgrenze sich erstreckenden Teil. 2011 fanden sie im oberen Teil an 75 Brücken im Schnitt 6,6 Losungen, im unteren Teil an 32 Brücken durchschnittlich 7,3 Losungen. Die Losungsdichten haben demnach gegenüber 2011 deutlich zugenommen.

Die Untersuchungspunkte erstrecken sich von der Talsohle der Enns (zwischen 410 und 800 m Seehöhe) bis in 1.430 m (Brücke am Achnabach). Auch an diesem höchsten Punkt konnten 10 Losungen dokumentiert werden. Weitere hochgelegene Nachweise stammen vom Kleinsölkbach auf 1.220 m, sowie von Irndingbach, Gulling, Strechenbach, Triebenbach und Lichtmeßbach. Auch an der Brücke am Knollbach (Ramsaubach) südwestlich von Ramsau am Dachstein in 1.070 m Höhe wurden besonders viele Losungen und damit Fischotteraktivität dokumentiert. Dieser Punkt liegt allerdings auch unmittelbar neben einer größeren Fischzuchtanlage. Ebenfalls hohe Aktivitäten konnten u. a. am Irndingbach/Donnersbach bei Donnersbach und Donnersbachwald sowie am Schoberpaß festgestellt werden. Im Bereich des Nationalparks Gesäuse ist es – wie bereits von Kranz (2008) dokumentiert – vor allem der Johnsbach, der vom Fischotter intensiv genutzt wird.

6.9. EZG 08 Salza

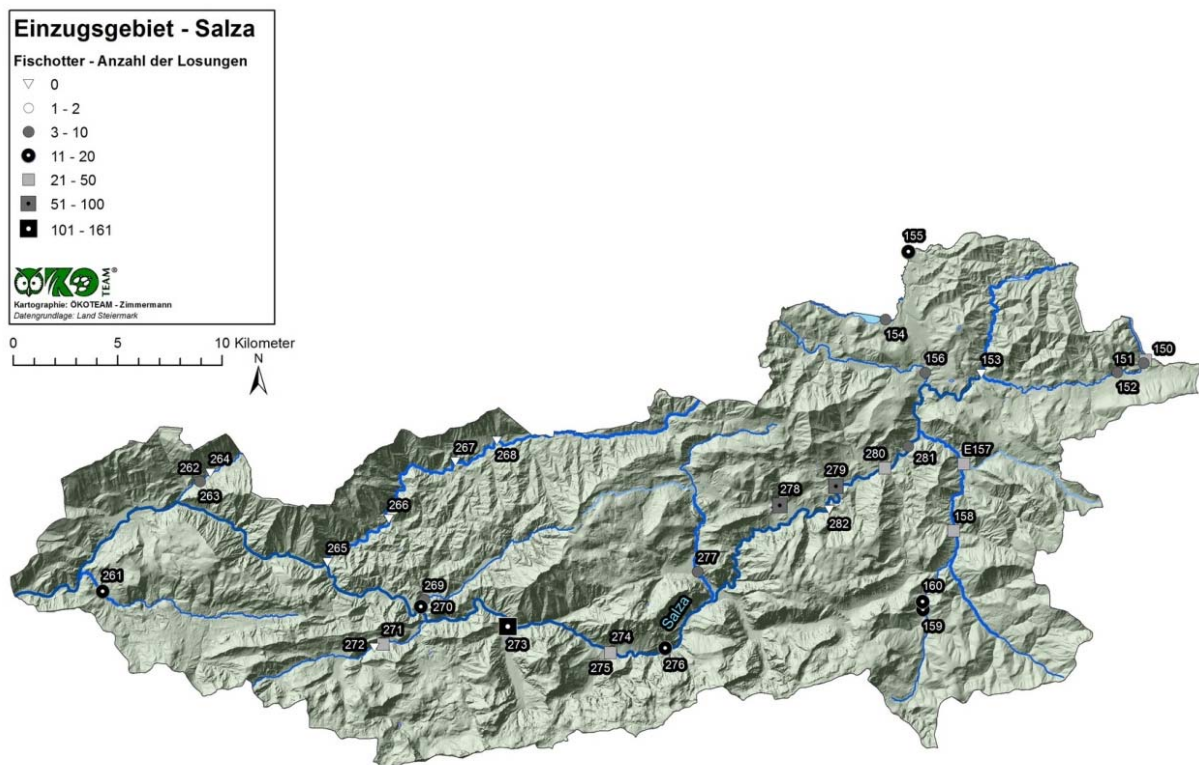


Abbildung 40: Losungsfunde im Einzugsgebiet 08 Salza im Winter 2017/18.

In diesem 897 km² großen Einzugsgebiet liegen 33 untersuchte Punkte, an denen im Schnitt 17,3 Losungen zu finden waren. Der Durchschnittswert an Losungen bei Kranz & Poledník (2012) lag hingegen noch bei 5,4. Hohe Fischotteraktivität wurden u. a. am Brunnseebach, Ramsaubach, Moosbach und Göttenbach festgestellt, aber auch die Salza wird intensiv genutzt (siehe dazu auch Ergebnisse der genetischen Untersuchungen im Kap. 7.7).

Kranz & Poledník (2012) betrachten die Erlauf getrennt vom Einzugsgebiet der Salza. An den beiden 2011 kontrollierten Brücken an der Erlauf konnten 2011 noch keine Fischotternachweise erbracht werden, während 2017 auch hier bereits Fischotteraktivität nachgewiesen werden konnte (10 bzw. 11 Losungen).

6.10. EZG 09 Traun

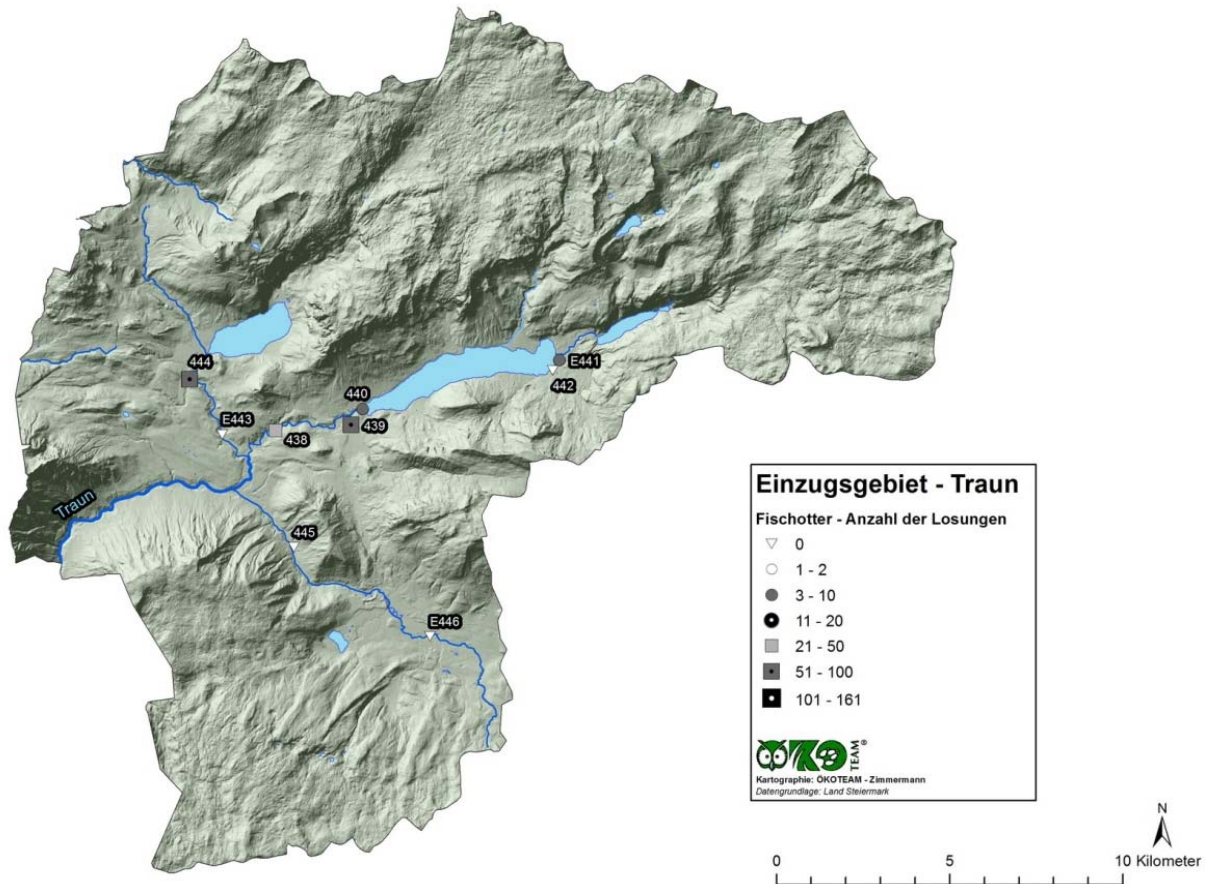


Abbildung 41: Losungsfunde im Einzugsgebiet 09 Traun im Winter 2017/18.

In diesem Einzugsgebiet liegen neun untersuchte Punkte in Seehöhen zwischen 660 und 770 m, an denen im Schnitt 3 (Median) bzw. 22,3 (arithmetisches Mittel) Losungen zu finden waren. 2011 fanden Kranz & Poledník (2012) hier im Schnitt 9,1 Losungen. Erste Losungsfunde gelangen in diesem Einzugsgebiet im Zuge des Monitorings 2006.

Die größten Dichten fanden sich an der Altausseer Traun (Brücke mit 96 Losungen), am Weißenbach und an der Grundlseer Traun jeweils im Nahbereich der großen Seen.

6.11. EZG 10 Kainach

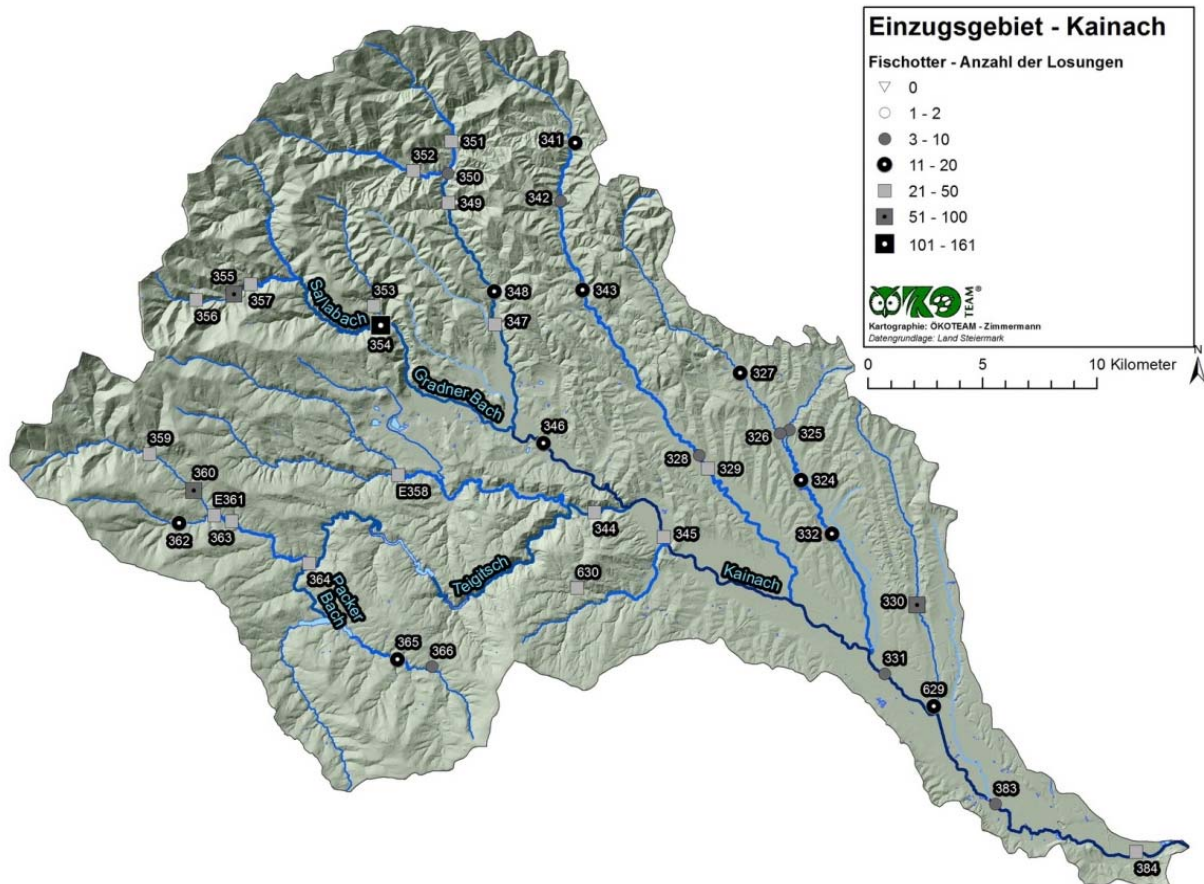


Abbildung 42: Losungsfunde im Einzugsgebiet 10 Kainach im Winter 2017/18.

Dieses Einzugsgebiet liegt zum Teil in der alpinen, zum Teil in der kontinentalen biogeographischen Region. Darin befinden sich 39 untersuchte Brücken, unter denen im Schnitt 26,7 Losungen zu finden waren. 2011 fanden Kranz & Poledník (2012) hier im Schnitt 6,3 Losungen.

Trotz enormer Schwallbelastung an der Kainach finden sich hier relativ viele Losungen, da der Fischotter vermutlich von den intensiven Besitzmaßnahmen profitiert. Auch an den Zubringern (Teigitsch, Scharasbach, Sallabach, Doblach usw.) sind hohe Losungsdichten zu verzeichnen.

6.12. EZG 11 Laßnitz

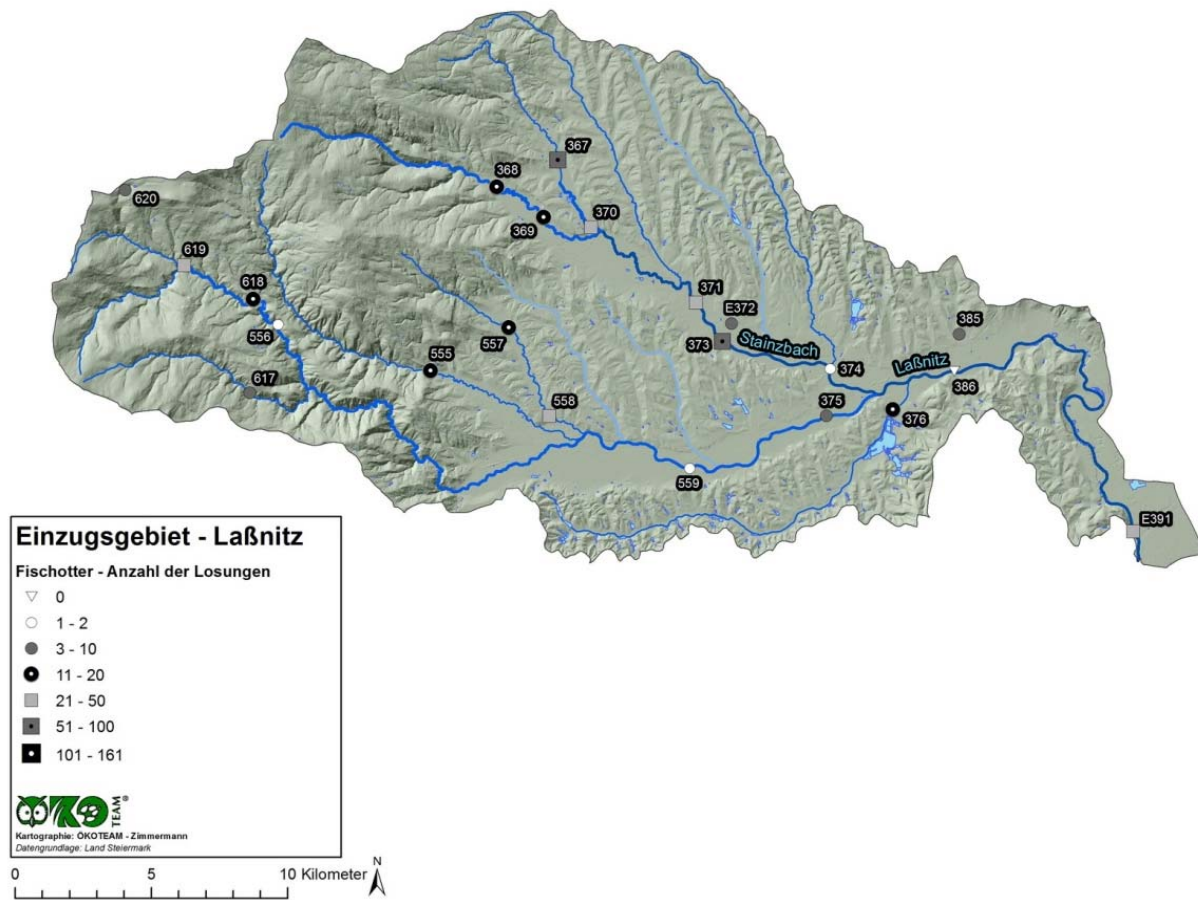


Abbildung 43: Losungsfunde im Einzugsgebiet 11 Laßnitz im Winter 2017/18.

22 Brücken wurden hier untersucht. Unter ihnen wurden im Schnitt 19,1 Losungen gefunden. 2011 fanden Kranz & Poledník (2012) hier im Schnitt 7,2 Losungen. Die Laßnitz selbst hat (mit Ausnahme den Punktes E391 nahe ihrer Mündung) nach wie vor kleinere Losungszahlen als ihr linksufriger Zubringer Stainzbach.

6.13. EZG 12 Sulm

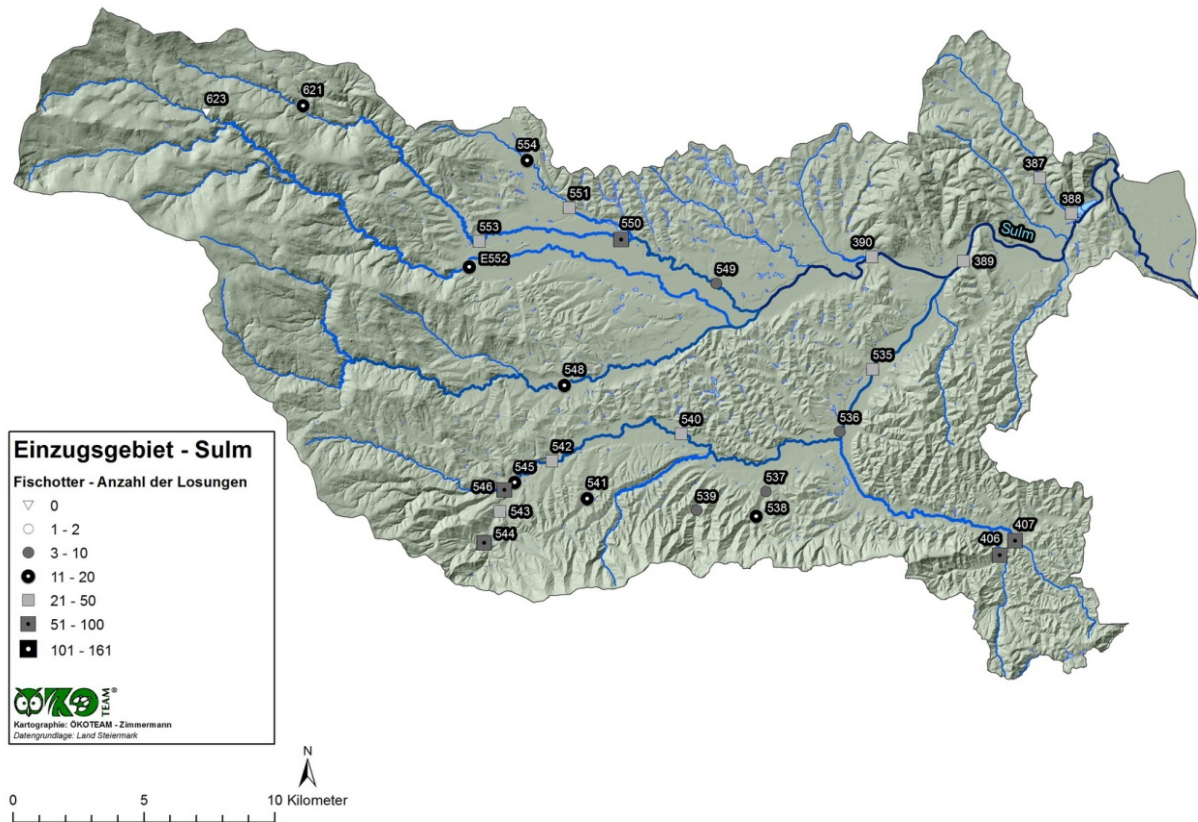


Abbildung 44: Losungsfunde im Einzugsgebiet 12 Sulm im Winter 2017/18.

Im Einzugsgebiet der Sulm wurden 27 Brücken untersucht. Im Schnitt waren 27,7 Losungen pro Brücke zu finden. Der Fischotter ist mehr oder minder flächendeckend präsent, 2017 gelangen auch Nachweise am Stullneggbach. Wie auch in den meisten anderen Einzugsgebieten, ist die Zahl der Losungen gegenüber 2011 deutlich gestiegen. Kranz & Poledník (2012) fanden damals im Mittel 7,8 Losungen pro Brücke.

6.14. EZG 13 Raab

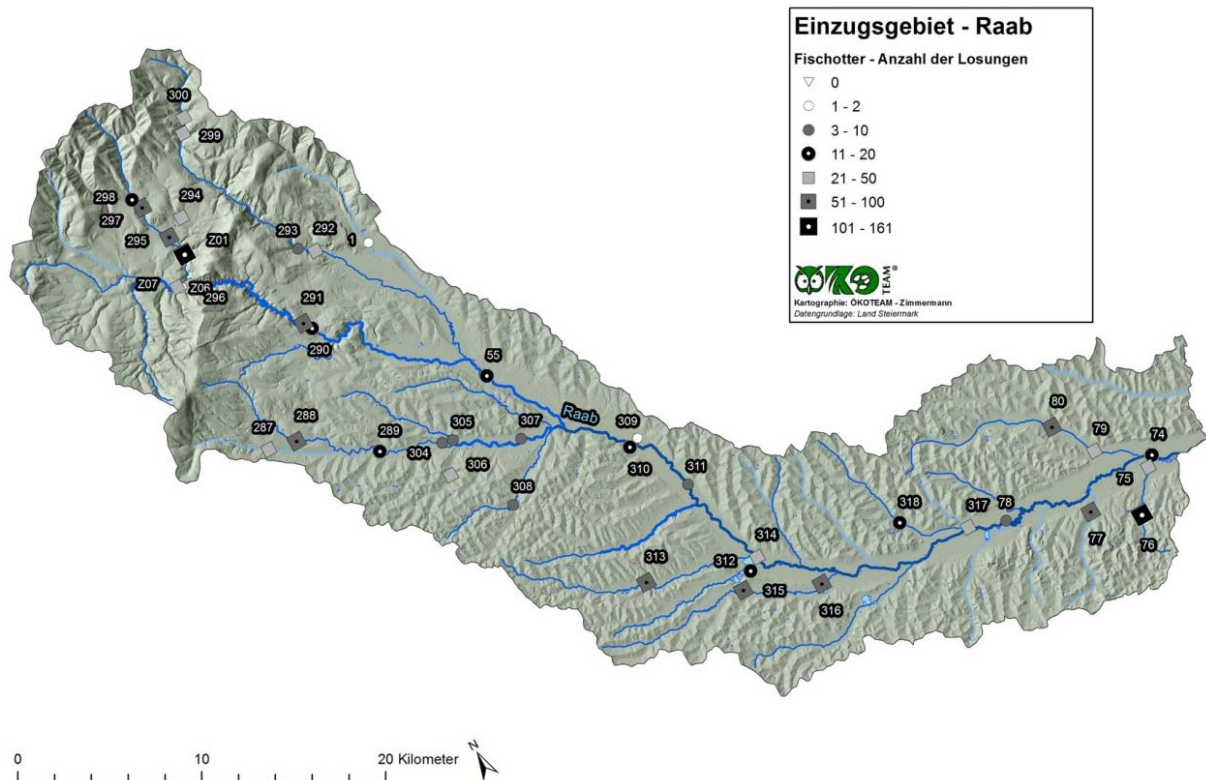


Abbildung 45: Losungsfunde im Einzugsgebiet 13 Raab im Winter 2017/18.

In diesem Einzugsgebiet wurden 41 Brücken untersucht, unter denen im Schnitt 33 Losungen zu finden waren. Auch das Einzugsgebiet der Raab ist nun flächendeckend vom Fischotter besiedelt. 2011 fanden Kranz & Poledník (2012) hier im Schnitt 8,5 Losungen und konnten oberhalb von Passail keine Nachweise erbringen. Aktuell liegen nun auch von diesen Brücken Fischotternachweise vor.

6.15. EZG 14 Feistritz

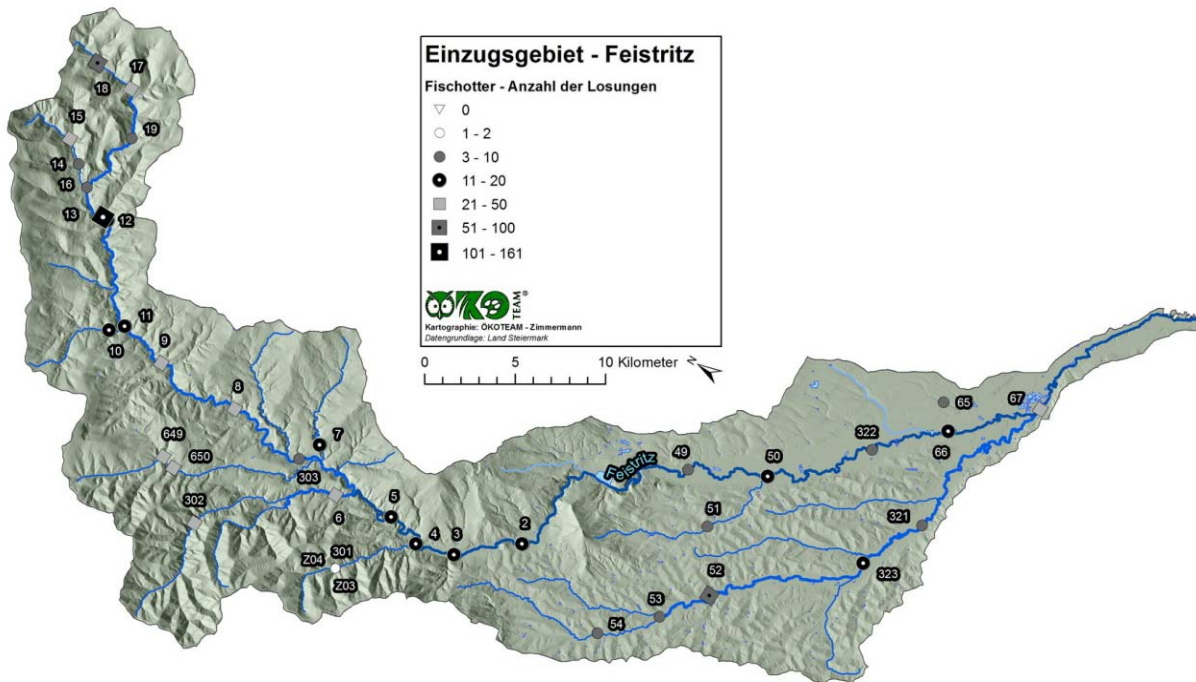


Abbildung 46: Losungsfunde im Einzugsgebiet 14 Feistritz im Winter 2017/18.

In diesem Einzugsgebiet liegen 37 untersuchte Brücken, unter denen im Schnitt 20,2 Losungen zu finden waren. 2011 fanden Kranz & Poledník (2012) hier im Schnitt 9,5 Losungen. Auch dieses Gebiet wird aktuell flächig vom Fischotter besiedelt.

6.16. EZG 15 Rittschein

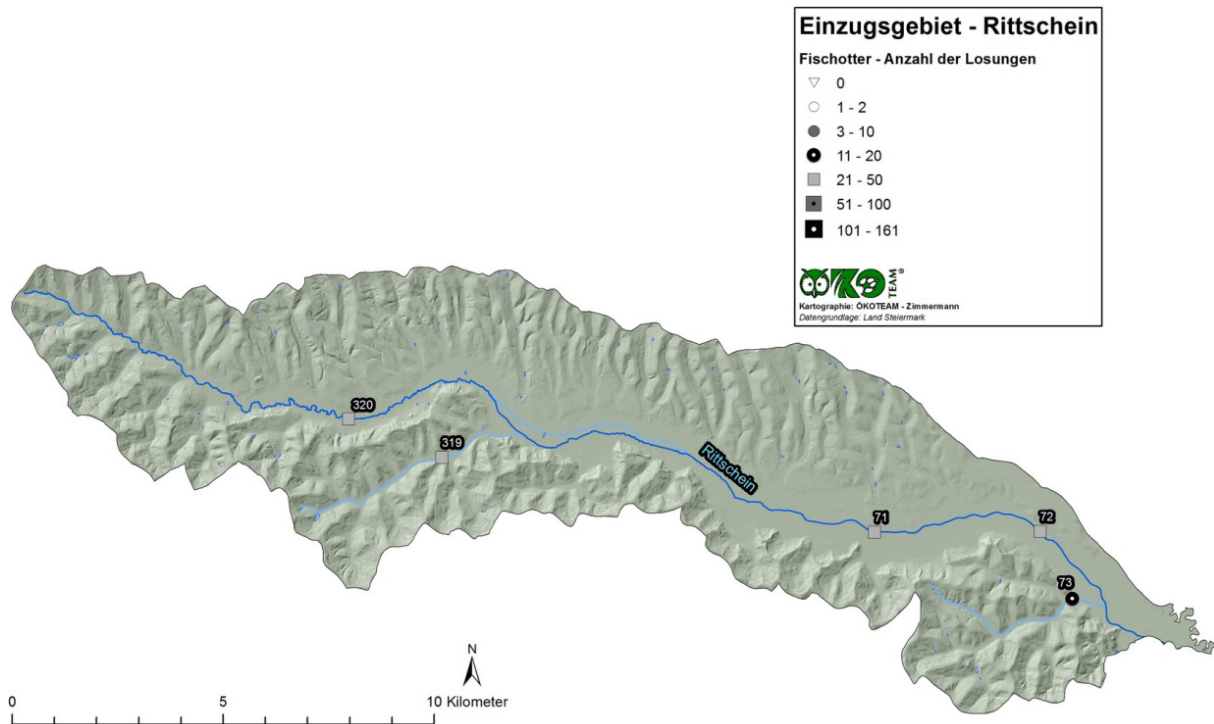


Abbildung 47: Losungsfunde im Einzugsgebiet 15 Rittschein im Winter 2017/18.

Dieses kleine Einzugsgebiet (138 km²) wird von Kranz & Poledník (2012) bei der Besprechung der Feistritz mit behandelt, während es im GIS Steiermark ausgegliedert wird. Fünf Brücken wurden hier untersucht. Alle waren positiv, die Zahl der Losungen lag zwischen 11 (am Steinbach/Edelsbach) und 50 (Rittschein Punkt 320).

6.17. EZG 16 Lafnitz

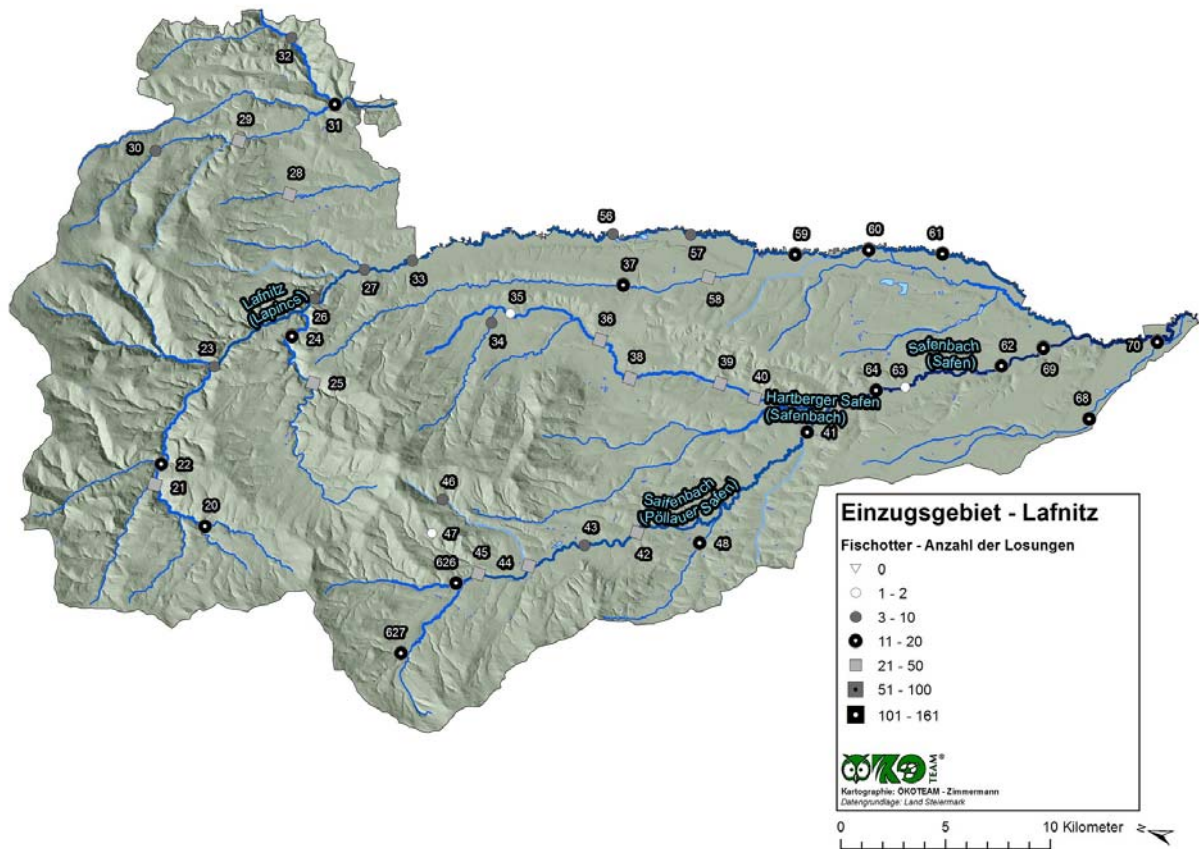


Abbildung 48: Losungsfunde im Einzugsgebiet 16 Lafnitz im Winter 2017/18.

An der Lafnitz wurden 43 Brücken erfasst. Die durchschnittliche Losungsanzahl ist relativ gering und beträgt nur 17,5. Wie in den angrenzenden Einzugsgebieten, ist auch an der Lafnitz und ihren Zubringern (Hühnerbach, Safen, Lungitzbach usw.) sowie an der Pinka der Fischotter flächig präsent. Kranz & Poledník (2012) dokumentierten bereits 2001 ein flächendeckendes Vorkommen, allerdings war die Zahl der Losungen geringer (durchschnittlich 6,0).

6.18. EZG 17 Pessnitz

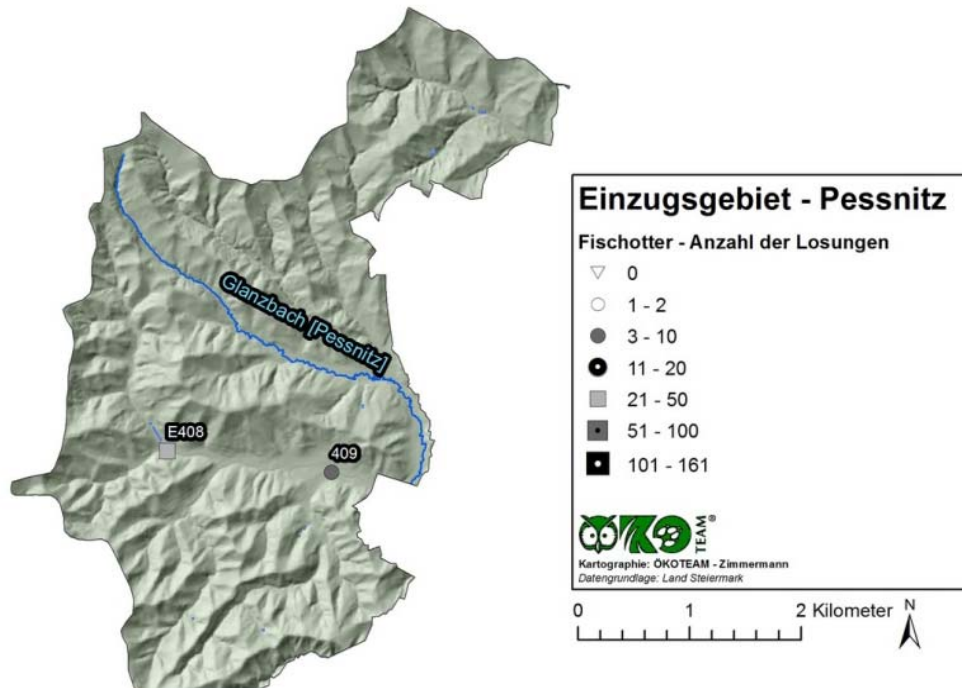


Abbildung 49: Losungsfunde im Einzugsgebiet 17 Pessnitz im Winter 2017/18.

Dieses nur 19,5 km² große, aber zoogeographisch interessante Gebiet wird von der Pessnitz (Pößnitz, Pesnica) nach Südosten hin entwässert. Sie mündet erst bei Ormož an der slowenisch-kroatischen Grenze in die Drau. In diesem Einzugsgebiet liegen nur zwei untersuchte Punkte, an beiden wurde Fischotterlosung gefunden (8 bzw. 24).

6.19. EZG 18 Gurk

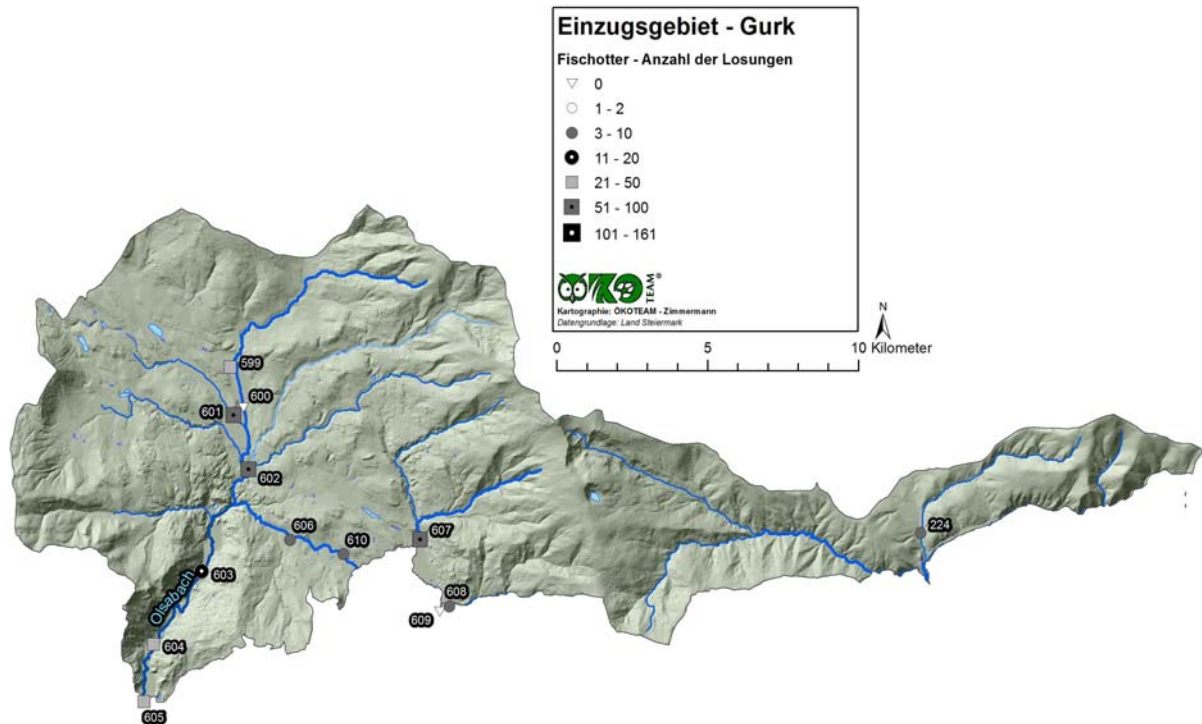


Abbildung 50: Losungsfunde im Einzugsgebiet 18 Gurk im Winter 2017/18.

13 Punkte in Höhen von 740 bis 950 m wurden untersucht. An elf konnte auch Fischotterlosung gefunden werden. Während Kranz & Poledník (2012) im Jahr 2011 noch durchschnittlich 7,8 Losungen fanden, konnten aktuell im Schnitt 24,5 Losungen pro Brücke dokumentiert werden, der Median lag bei 17. Hohe Aktivitäten wurden vor allem am Görtschitzbach, Adendorfer Bach und St. Georgener Bach festgestellt.

Das Einzugsgebiet „Gurk“ ist nach der Abgrenzung im GIS Steiermark 342,5 km² groß. Kranz & Poledník (2012) verwenden die Bezeichnung Olsa und stellen in der Karte auch nur dieses Einzugsgebiet dar (155 km²). Das östlich angrenzende Hörfeld mit dem Hörfeldbach diskutieren sie mit, die Lavant nicht. Allerdings befindet sich an letzterer auch nur eine bearbeitete Brücke (am linksufrigen Zubringer Lofenbach; 9 Losungen).

6.20. EZG 19 Drau

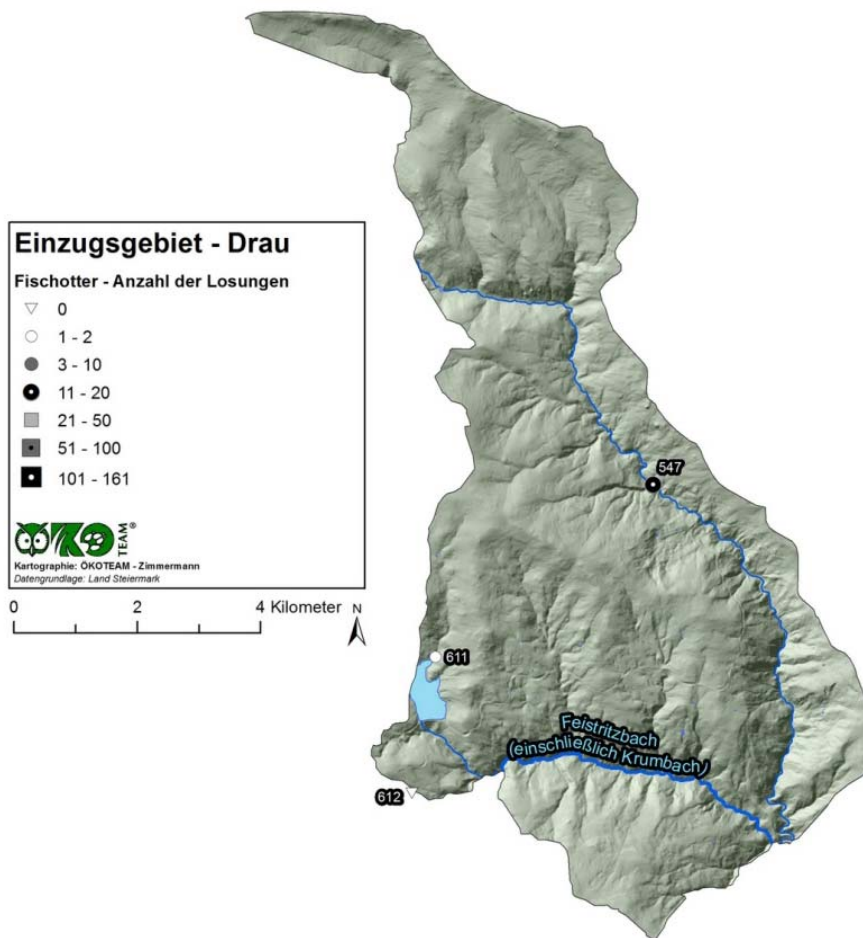


Abbildung 51: Losungsfunde im Einzugsgebiet 19 Drau im Winter 2017/18.

In diesem, nur 133 km² großem Einzugsgebiet im Bereich der Soboth liegen drei untersuchte Punkte. An der Krumbachbrücke nahe Mauthnereck wurde mit 17 Losungen die höchste Zahl gefunden. Am Skutnibach, einem linksufrigen Zubringer des Soboth-Stausees, konnten nur zwei ältere Losungen dokumentiert werden, während im Höllgraben an der Feistritz direkt an der Landesgrenze zu Kärnten kein Fischotternachweis gelang. Kranz & Poledník (2012) erwähnen dieses Gebiet im Zusammenhang mit der Sulm. Sie fanden 2011 hier noch keine Losungen.

7. Ergebnisse der genetischen Analysen

7.1. Überblick

Losungen

In allen 19 Untersuchungsgebieten konnten Fischotterlosungen nachgewiesen werden. Ebenso fanden sich in allen Untersuchungsgebieten alle drei Typen von Fischotterlosungen (Kot, Analjelly und gemischt), sowie alle drei Frischekategorien von Losungen (frischer als 24 Stunden, 1-7 Tage und älter als 7 Tage einzige Ausnahme: Teichgebiet C05 Hornegg wo keine mittelalte Losung gefunden wurde). Tabelle 13 fasst die Gesamtzahlen der Losungsfunde (über alle drei Typen von Losungen sowie die drei Frischekategorien aufsummiert) zusammen und listet die errechnete Losungsdichte (bezogen auf die Flussabschnittslänge bzw. auf die Gesamtuferlänge aller Wasserkörper in den jeweiligen Teichgebieten) auf.

In allen Untersuchungsgebieten konnten auch Genetikproben für die Analysen gesammelt werden. Aufgrund technischer Probleme konnte allerdings die Kühlkette zwischen Probensammlung und Einlangen am Institut für die Proben der Abschnitte A01, A02 und A03 nicht durchgehend gehalten werden.

Tabelle 13: Anzahl der gefundenen Losungen in den Untersuchungsgebieten (# Losungen), die Flussabschnittslänge bzw. Gesamtuferlänge der Untersuchungsgebiete (Länge) und die daraus errechnete Losungsdichte in Losungen pro Flusskilometer bzw. in Losungen pro Uferlänge (Dichte). Weiters sind für jede Strecke das jeweilige Einzugsgebiet und die Flussordnungszahl (FLOZ) angegeben. ¹Am Gnasbach wurden drei Latrinen mit einer geschätzten Losungszahl von mind. >50 Losungen gefunden (was eine Gesamtzählung von >647 Losungen ergibt). Für die Berechnung der Losungsdichte wurden diese drei Latrinen mit jeweils 30 Proben angenommen.

Untersuchungsgebiet	Einzugs- gebiet	FLOZ	Anzahl Losungen	Länge (km)	Losungsdichte (Losungen/Fluss-km bzw. /Ufer-km)
Fließgewässerabschnitte					
A01 Kainischtraun	Traun	3	118	6,62	17,83
A02 Enns	Enns	5	87	9,64	9,02
A03 Palten	Enns	5	75	12,66	5,92
A04 Enns	Enns	6	119	9,7	12,27
A05 Salza	Salza	5	117	11,14	10,50
A06 Katschbach	Mur I	5	137	10,65	12,86
A07 Pusterwaldbach	Mur II	4	55	9,11	6,04
A08 Mur	Mur II	6	365	10,18	35,85
A09 Laming	Mürz	3	225	10,22	22,01
A10 Mürz	Mürz	5	197	8,84	22,29
A11 Übelbach	Mur III	4	315	9,53	33,05
A12 Feistritz	Feistritz	4	585	9,64	60,70
A13 Sallabach	Kainach	5	353	9,54	36,99
C01 Lafnitz	Lafnitz	5	257	9,08	28,29
C02 Ilzbach	Feistritz	4	266	9,01	29,51
C03 Raab	Raab	5	168	11,74	14,31
C04 Gnasbach	Mur V	4	497 (>647) ¹	15,33	32,42
Teichgebiete					
C05 Hornegg	Laßnitz	N/A	43	8,52	5,05
C06 Weinburg	Mur V	N/A	30	16,82	1,78

Genetische Analysen

Über alle Strecken kombiniert wurden 629 Proben für genetische Analysen aufgesammelt, von denen 602 extrahiert wurden. Für die Strecke A12 Feistritz wurden von den 70 gesammelten Proben 43 zur Extraktion ausgewählt, wobei auf eine gleichmäßige räumliche Verteilung dieser Proben sowie auf den Frischegrad (z. B. von den Kartierern als „besonders frisch“ notiert) geachtet wurde. Wie beschrieben wurde für Untersuchungsgebiete mit einer Probenzahl >30 eine qPCR durchgeführt und darauf basierend ca. 20 Proben für Genotypisierungen ausgewählt. Die beiden Ausnahmen bildeten hierbei A12 Feistritz, bei denen alle 43 extrahierten Proben für die Genotypisierungen herangezogen wurden und C01 Lafnitz bei der trotz qPCR 31 der 34 Proben für die Genotypisierungen herangezogen wurden (da diese Daten benutzt wurden um die Effizienz der qPCR zu verifizieren).

Insgesamt konnten 239 der 430 Proben erfolgreich genotypisiert werden, was einer Erfolgsrate von 55,6 % entspricht. Die Erfolgsrate schwankte in den einzelnen Untersuchungsgebieten zwischen 26,1 % (A03 Palten, Probenstrecke mit unterbrochener Kühlkette) und 85,7 % (C02 Ilzbach). Die Anzahl der identifizierten Fischotter-Individuen reichte von einem Tier je Untersuchungsgebiet (A07 Pusterwaldbach) bis zu 7 Tieren (A04 Enns, A05 Salza und C03 Raab). Insgesamt wurden 80 Tiere identifiziert (36 Männchen, 42 Weibchen und 2 Tiere, bei denen das Geschlecht nicht eindeutig festgestellt werden konnte). Jedes Tier war auf ein Untersuchungsgebiet beschränkt, d.h. (erwartungsgemäß) wurde kein einziges Tier in zwei Untersuchungsgebieten nachgewiesen.

Tabelle 14: Zusammenfassende Ergebnisse der genetischen Analysen. Für jedes Untersuchungsgebiet wird aufgelistet: Flussordnungszahl (FLOZ), Anzahl der gesammelten Genetikproben (Anz. Proben) Anzahl der Proben von denen DNA extrahiert wurde (DNA Extr.) ob eine qPCR Analyse durchgeführt wurde (qPCR) Probenzahl, welche zu Genotypisierung herangezogen wurde (Anzahl Genotyp.) Anzahl der Proben, welche erfolgreich genotypisiert wurden (erfolgr.) Erfolgsrate als Prozentsatz der erfolgreich genotypisierten Proben zu Proben, welche zu Genotypisierungen herangezogen wurden (Rate) Anzahl der identifizierten Fischotter-Individuen gesamt (Anzahl Indiv.) mit jeweils der Anzahl an Männchen (m), Weibchen (w) und Tiere unbekanntes Geschlechts (u) Individuendichte in Fischotterindividuen pro Flusskilometer für die Fließgewässerabschnitte bzw. in Fischotterindividuen pro km Uferlänge für die beiden Teichgebiete (Indiv. Dichte km⁻¹).

Untersuchungs- gebiet	FLOZ	Anz. Proben	DNA Extr.	qPCR	Anzahl Genotyp.	erfolgr.	Rate (%)	Anzahl Indiv. (m/w/u)	Indiv. Dichte km ⁻¹
A01 Kainischtraun	3	32	alle	ja	20	8	40,0	4 (3/1/0)	0,604
A02 Enns	5	36	alle	ja	20	12	60,0	3 (1/1/1)	0,311
A03 Palten	5	25	alle	nein	23	6	26,1	3 (3/0/0)	0,237
A04 Enns	6	43	alle	ja	20	11	55,0	7 (4/3/0)	0,619
A05 Salza	5	33	alle	ja	19	11	57,9	7 (2/5/0)	0,628
A06 Katschbach	5	32	alle	ja	20	12	60,0	4 (3/1/0)	0,376
A07 Pusterwaldbach	4	25	alle	nein	25	12	48,0	1 (1/0/0)	0,110
A08 Mur	6	38	alle	ja	20	11	55,0	5 (2/3/0)	0,491
A09 Laming	3	25	alle	nein	25	13	52,0	3 (2/1/0)	0,294
A10 Mürz	5	32	alle	ja	18	14	77,8	6 (1/5/0)	0,679
A11 Übelbach	4	26	alle	nein	26	18	69,2	3 (1/1/1)	0,315
A12 Feistritz	4	70	43	nein	43	24	55,8	5 (3/2/0)	0,519
A13 Sallabach	5	42	alle	ja	20	13	65,0	4 (3/1/0)	0,419
C01 Lafnitz	5	34	alle	ja	31	14	45,2	4 (1/3/0)	0,440
C02 Ilzbach	4	35	alle	ja	21	18	85,7	4 (3/1/0)	0,444
C03 Raab	5	20	alle	nein	20	13	65,0	7 (1/6/0)	0,596
C04 Gnasbach	4	43	alle	ja	21	17	81,0	6 (2/4/0)	0,391
C05 Hornegg	N/A	17	alle	nein	17	6	35,3	2 (1/1/0)	0,235
C06 Weinburg	N/A	21	alle	nein	21	6	28,6	2 (1/1/0)	0,119
Summe		629	602		430	239	55,6	80 (36/42/2)	

7.2. Fischotterdichten auf Basis der genetischen Befunde

Die errechneten Dichten in Fischottern pro Flusskilometer reichen von 0,11 (A07 Pusterwalbach) bis 0,679 (A10 Mürz). Die mittlere Fischotterdichte aller 17 Fließgewässerabschnitte beträgt 0,439 Fischotter pro Flusskilometer (Standardabweichung 0,157; 95% Konfidenzintervall basierend auf 1000 Bootstrap-Replikaten: 0,368 – 0,509). Für die alpine biogeographische Region beträgt die Dichte 0,431 Fischotter pro Flusskilometer (Standardabweichung 0,175; 95% Konfidenzintervall basierend auf 1.000 Bootstrap-Replikaten: 0,339 – 0,526), für die kontinentale Region 0,467 Fischotter pro Flusskilometer (Standardabweichung 0,087; 95% Konfidenzintervall basierend auf 1.000 Bootstrap-Replikaten: 0,404 – 0,560) (siehe auch Abbildung 52).

Differenziert man nach Flußordnungszahl, so ergibt sich für die FLOZ 4 ein Mittelwert von 0,356 ($\pm 0,156$) und die FLOZ 5(+6) ein Mittelwert von 0,460 ($\pm 0,158$) Tiere pro Flusskilometer. Unterscheidet man zusätzlich zwischen alpiner und kontinentaler Region, so ergeben sich Dichtewerte gemäß Tabelle 15.

Tabelle 15: Fischotterindividuen pro km Uferlänge an Fließgewässern der Flußordnungszahlen (FLOZ) 4, 5 und 6 in der alpinen und kontinentalen biogeographischen Region. Die Daten sind allerdings statistisch wenig belastbar, da die Stichprobenzahl (n) sehr klein ist.

	FLOZ	Fischotter/Fluss-km	Standardabweichung	n
alpine biogeogr. Region				
	4	0,315	0,205	3
	5	0,442	0,176	6
	6	0,555	0,090	2
kontinentale biogeogr. Region				
	4	0,418	0,037	2
	5	0,516	0,107	2

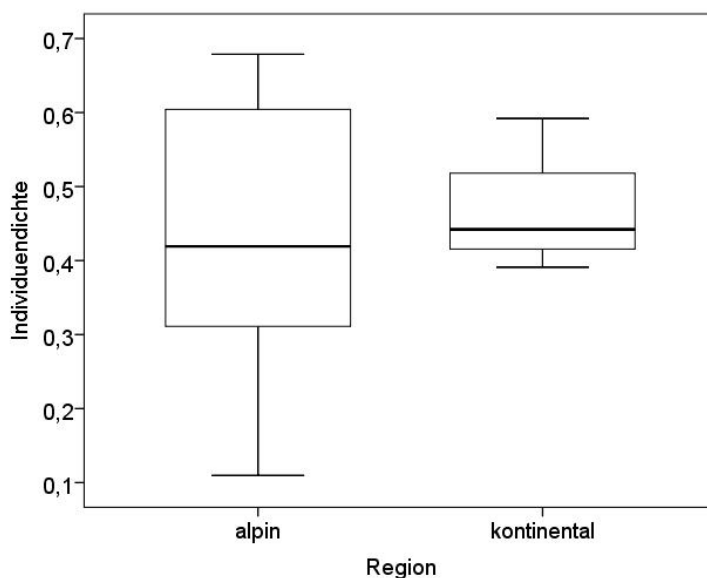


Abbildung 52: Boxplots der ermittelten Fischotterdichten aus den genetisch untersuchten Fließgewässerstrecken der alpinen (n=13) und kontinentalen (n=4) biogeographischen Region.

7.3. A01 Kainischtraun

Der Flussabschnitt A01 Kainischtraun befindet sich in der alpinen biogeographischen Region, fließt größtenteils über Karbonatgestein der Kalkalpen und besitzt die Flussordnungszahl 3. Von den insgesamt 118 gezählten Losungen wurden 24 Stück (20,3 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. 16 Losungen (13,6 %) befanden sich unter Brücken, 102 Losungen (86,4 %) hingegen abseits von Brücken. Abbildung 54 zeigt die Lage der Losungsfundorte entlang der Untersuchungsstrecke. Mit einer errechneten Losungsdichte von 17,8 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A01 Kainischtraun eine recht durchschnittliche Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten.



Abbildung 53: Abschnitt A01 Kainischtraun. Foto© Marlene Karrer.

Tabelle 16: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A01 Kainischtraun aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

	A01 Kainischtraun						Genetikproben	Gesamt
	Losungstyp			Frishegrad				
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	95	5	18	32	46	40	32	118

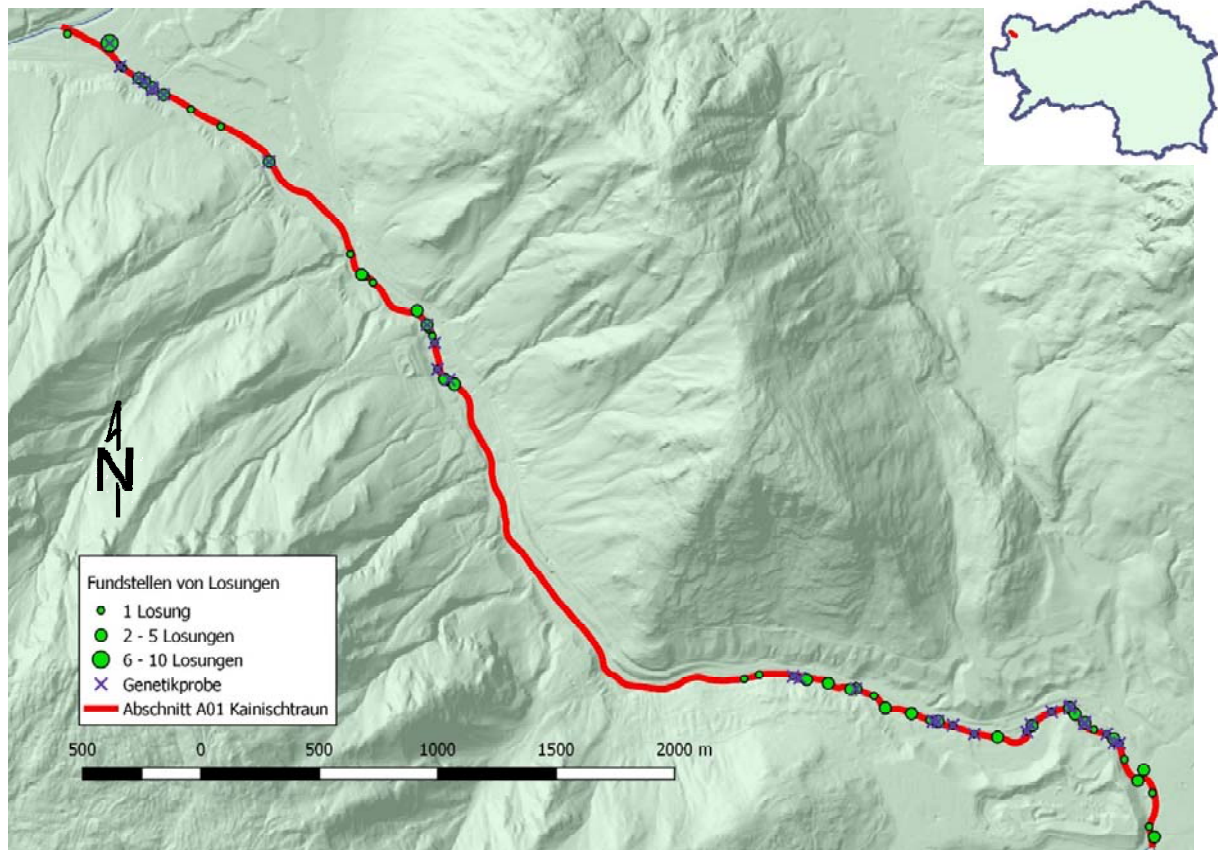


Abbildung 54: Losungsfundstellen am Abschnitt A01 Kainischtraun.

An der Strecke A01 Kainischtraun wurden insgesamt vier unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,604 Tiere pro Flusskilometer, was einer eher höheren Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:3 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W01 mit ca. 5,7 km Flusslauf.

Tabelle 17: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A01 Kainischtraun. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M01	x			2	276
W01		x		3	5675
W02		x		2	3966
W03		x		1	N/A

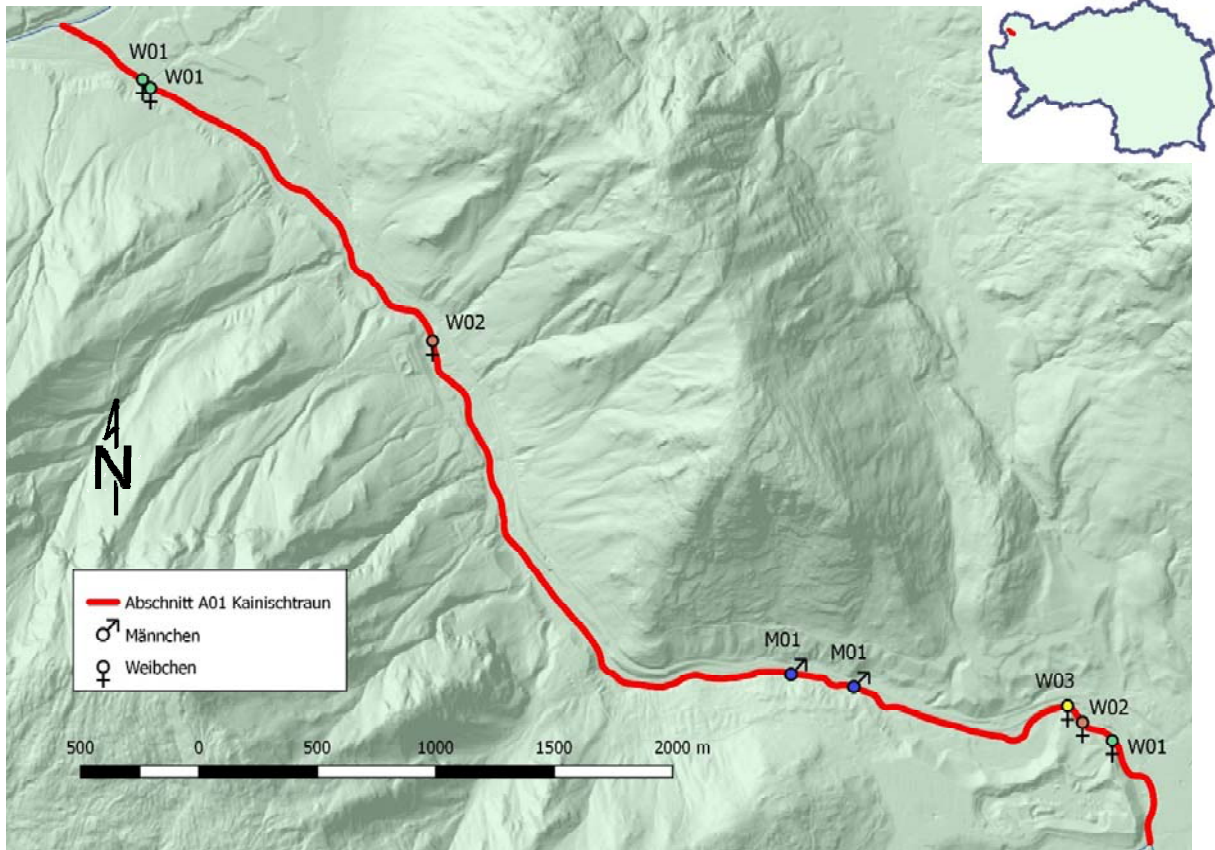


Abbildung 55: Fundorte von Losungen der 4 identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A01 Kainischtraun. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.4. A02 Enns

Der Flussabschnitt A02 Enns befindet sich in der alpinen biogeographischen Region, fließt entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und besitzt die Flussordnungszahl 5. Von den insgesamt 87 gezählten Losungen wurden 36 Stück (41,4 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Vier Losungen (4,6 %) befanden sich unter Brücken, 83 Losungen (95,4 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 9,02 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A02 Enns eine relativ niedrige Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten.

Tabelle 18: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A02 Enns aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A02 Enns	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	65	12	10	36	33	18	36	87



Abbildung 56: Abschnitt A02 Enns. Foto© Marlene Karrer.

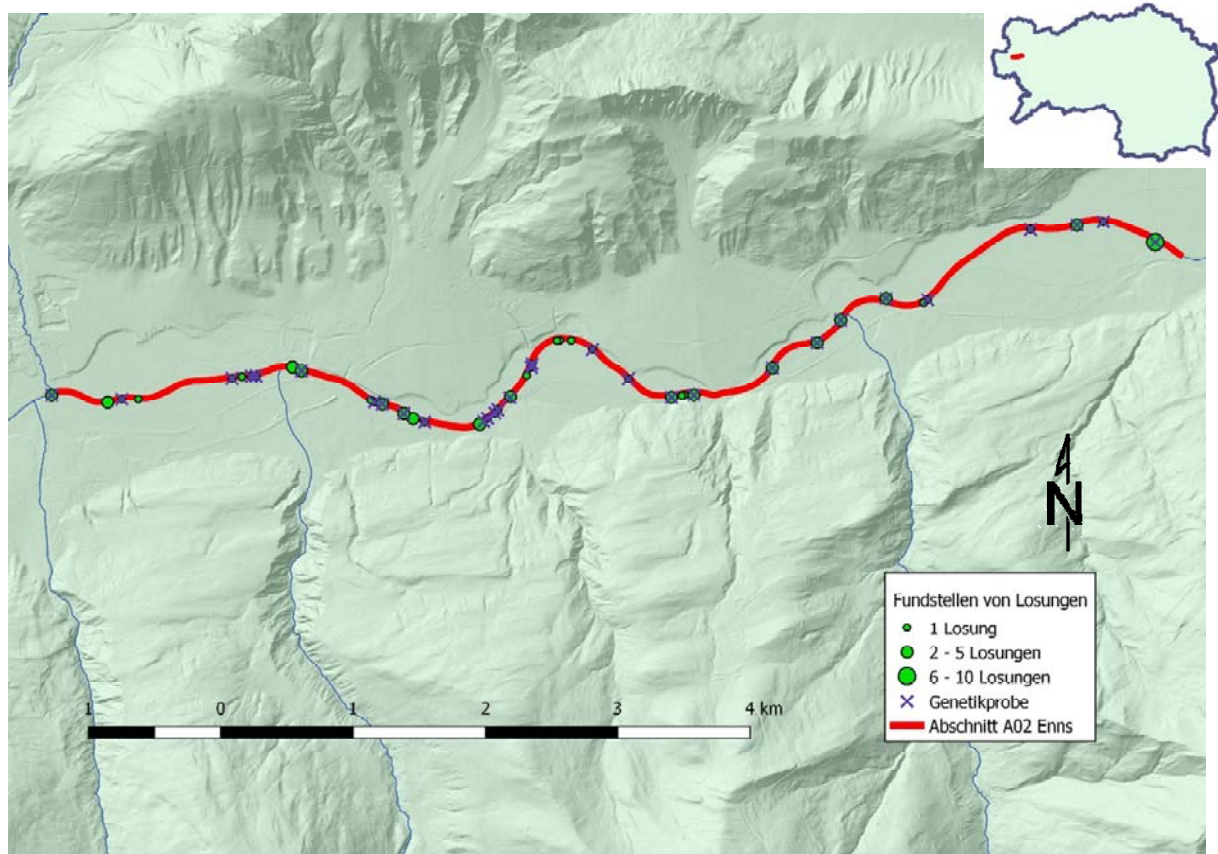


Abbildung 57: Losungsfundstellen am Abschnitt A02 Enns.

An der Strecke A02 Enns wurden insgesamt drei unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,311 Tiere pro Flusskilometer, was einer eher niedrigeren Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht.

Das Geschlechterverhältnis betrug 1:1 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Männchen M02 mit ca. 7 km Flusslauf.

Tabelle 19: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A02 Enns. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M02	x			9	7010
W04		x		2	988
U01			x	1	N/A

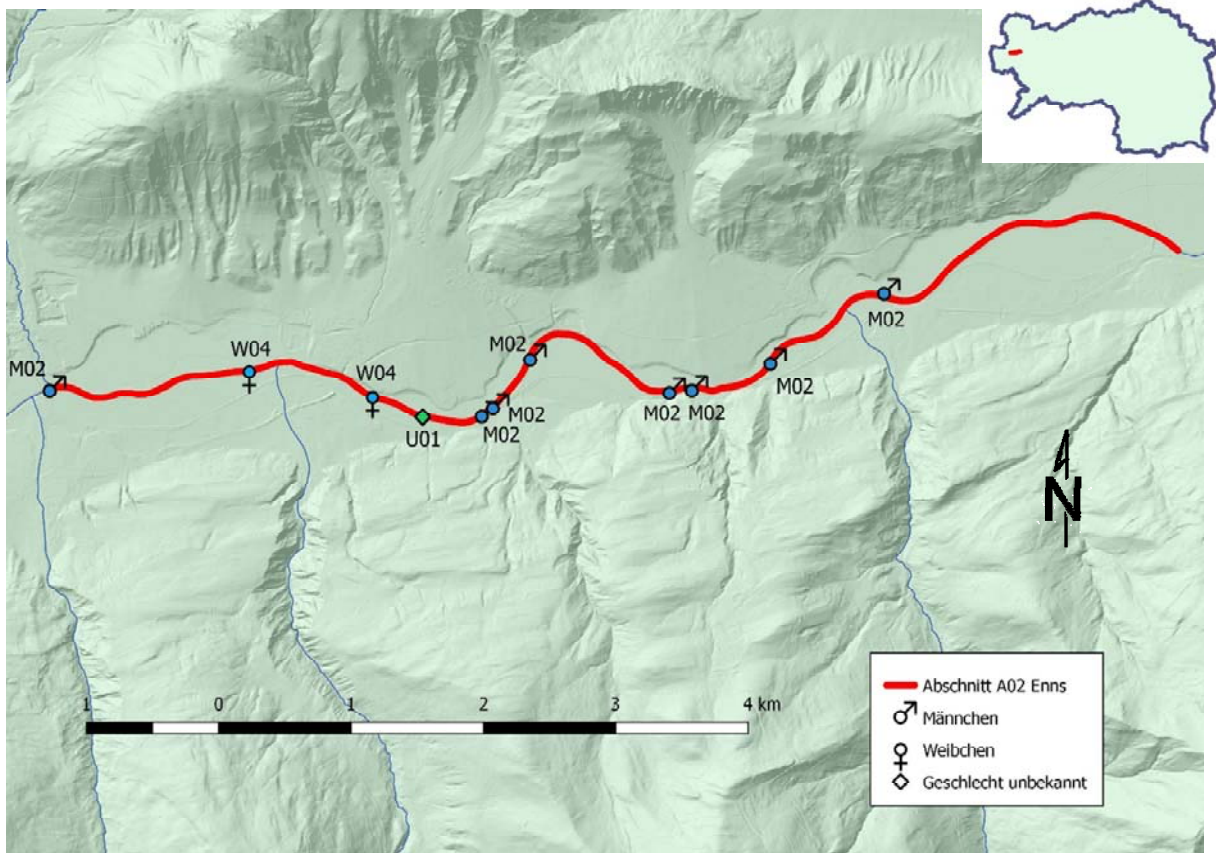


Abbildung 58: Fundorte von Losungen der 3 identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A02 Enns. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.5. A03 Palten

Der Flussabschnitt A03 Palten befindet sich in der alpinen biogeographischen Region, fließt entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und besitzt die Flussordnungszahl 5. Von den insgesamt 75 gezählten Losungen wurden 25 Stück (33,3 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. 59 Losungen (78,7 %) befanden sich unter Brücken, 16 Losungen (21,3 %) hingegen abseits von Brücken. Entlang des Ufers konnten auch frische Fischottertrittselen beobachtet werden. Mit einer errechneten Losungsdichte von 5,92 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A03 Palten die niedrigste Losungsdichte aller untersuchten Fließgewässerabschnitte.

Tabelle 20: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A03 Palten aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

Losungszahl	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
	68	5	2	25	16	30		

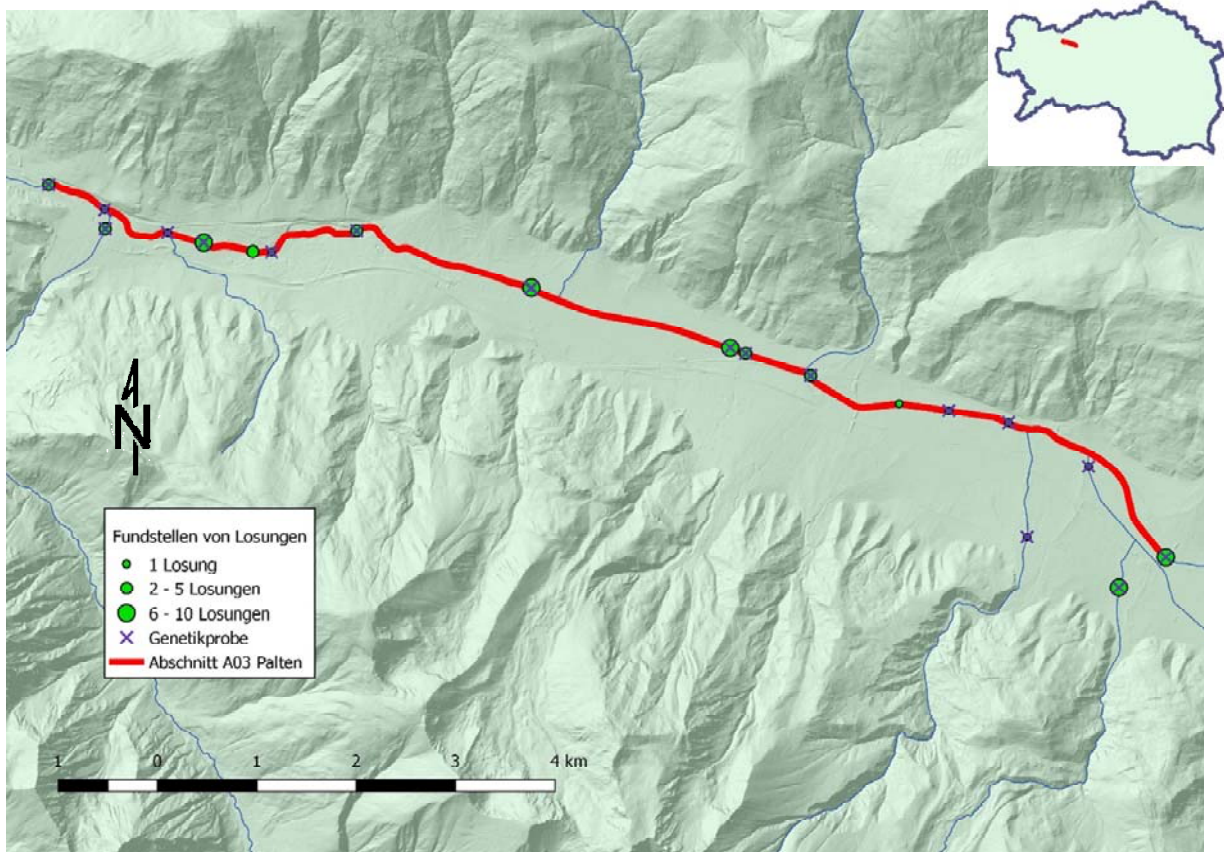


Abbildung 59: Losungsfundstellen am Abschnitt A03 Palten.

An der Strecke A03 wurden insgesamt drei unterschiedliche Fischotter identifiziert. Alle Tiere waren männlich. Die Individuendichte beträgt somit 0,237 Tiere pro Flusskilometer, was der zweitniedrigsten Individuendichte aller untersuchten Fließgewässerabschnitte entspricht. Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Männchen M03 mit ca. 0,9 km Flusslauf.

Tabelle 21: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A03 Palten. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (hier nur Männchen), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M03	x			4	917
M04	x			1	N/A
M05	x			1	N/A

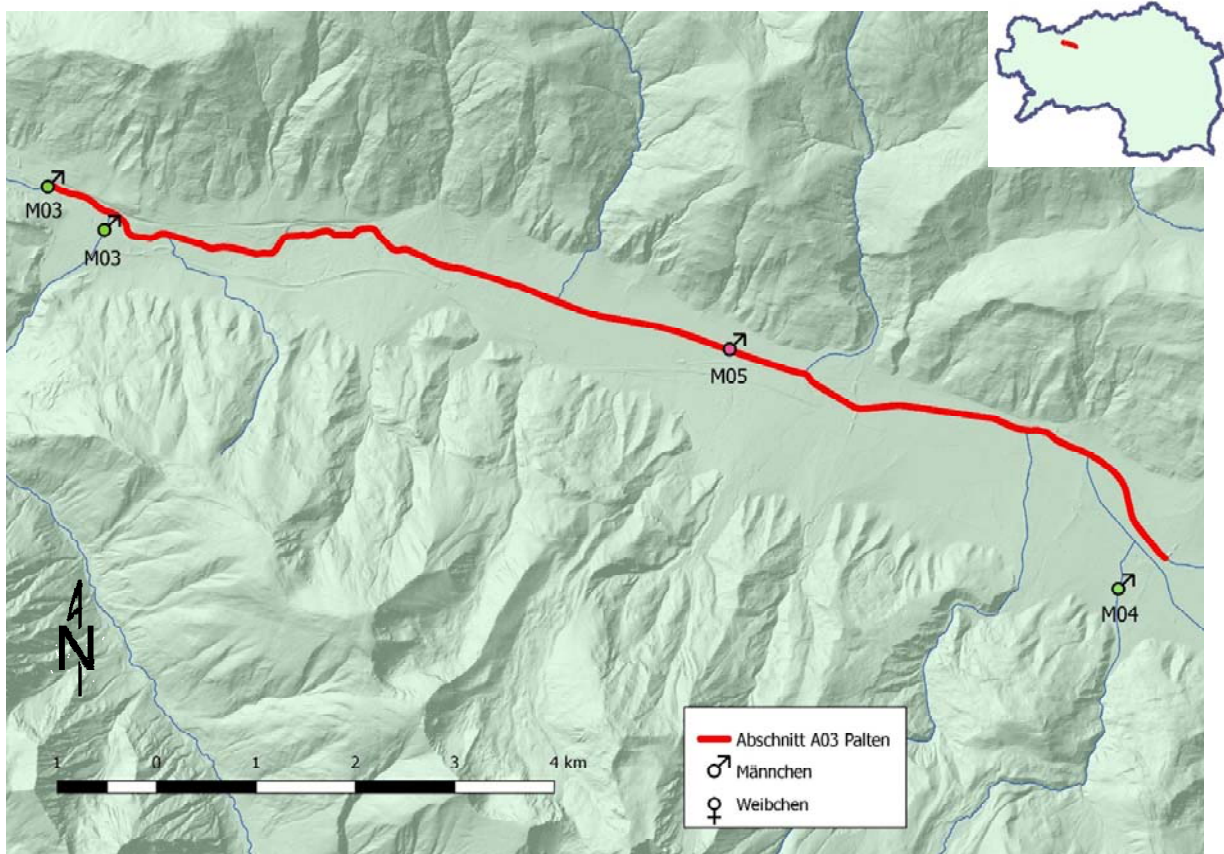


Abbildung 60: Fundorte von Losungen der drei identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A03.

7.6. A04 Enns

Der Flussabschnitt A04 Enns befindet sich im Nationalpark Gesäuse in der alpinen biogeographischen Region, fließt teilweise entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und teilweise über Karbonatgestein der Kalkalpen. Er besitzt die Flussordnungszahl 6. Durch die teilweise extrem steilen Böschungen und Steilhänge entlang des Verlaufs der Strecke war es nicht möglich, einen Teil der vorgesehenen Strecke zu begehen (Abbildung 62). Dieser Abschnitt von 2,2 km wurde von den Berechnungen ausgenommen. Zusätzlich wurde jedoch ein 4,5 km langer Streckenabschnitt des Johnsbaches (Flussordnungszahl 4) begangen. Von den direkt an der Enns insgesamt 74 gezählten Losungen (Tabelle 8) wurden 33 Stück (44,6 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Es befanden sich 21 Losungen (28,4 %) unter Brücken, 53 Losungen (71,6 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 7,6 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A04 Enns eine eher niedrige Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten. Am Johnsbach wurden insgesamt 45 Losungen dokumentiert, wovon 10 für die genetischen Analysen aufgesammelt wurden. Die identifizierten Individuen, sowie die Losungszählung des Johnsbaches wurden jedoch nicht für die Dichteberechnungen berücksichtigt, da der Johnsbach mit einer FLOZ von 4 nicht mit den Daten der Enns (FLOZ 6) kombiniert werden kann. Als eigenständiger Datensatz ist der Johnsbach auch nicht zu rechtfertigen, da die begangene Strecke deutlich unter den ansonsten angestrebten 10 km lag.

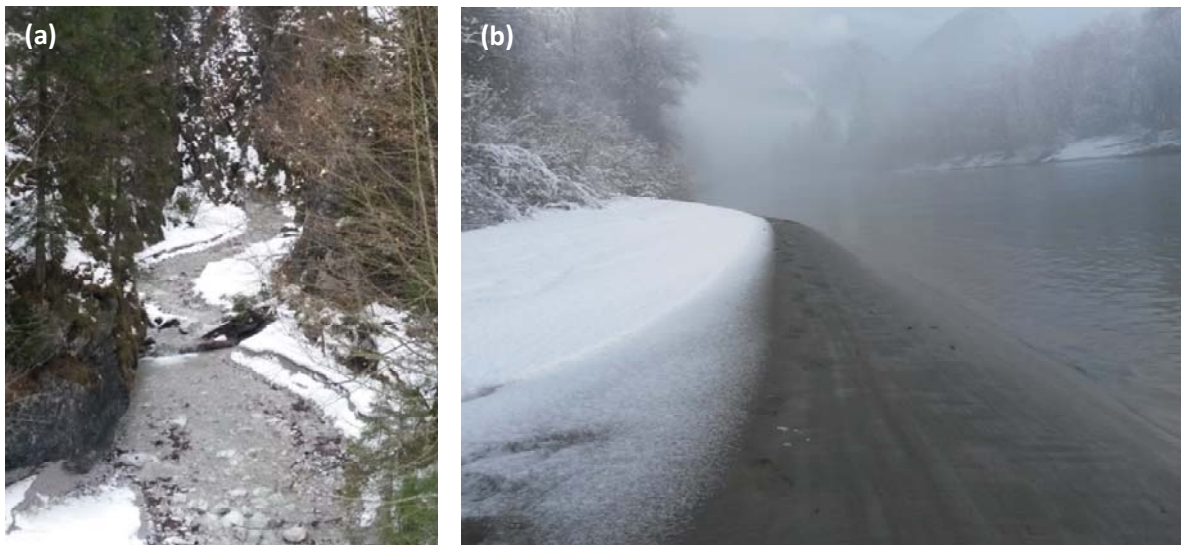


Abbildung 61: Abschnitt A04 Enns. Fotos© Marlene Karrer.

Tabelle 22: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A04 Enns aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.¹inkl. Proben vom Johnsbach.

A04 Enns	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben ¹	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
	Losungszahl	63	4	7	33	22	19	43

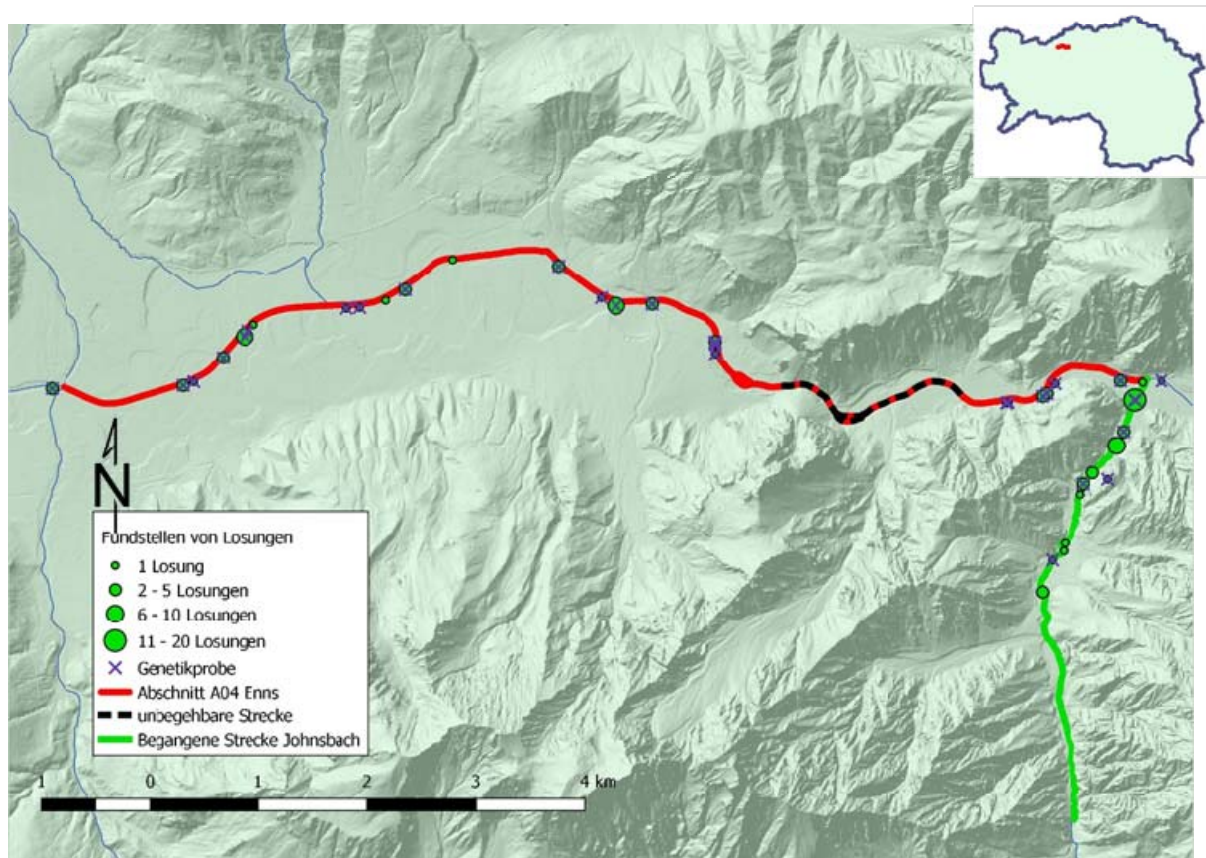


Abbildung 62: Losungsfundstellen am Abschnitt A04 Enns.

An der Strecke A04 Enns alleine wurden insgesamt sechs unterschiedliche Fischotter identifiziert. Ein zusätzliches Weibchen (W07) wurde nur an der Strecke Johnsbach identifiziert. Die Individuendichte der Enns beträgt somit 0,619 Tiere pro Flusskilometer, was einer eher höheren Individuendichte aller untersuchten Fließgewässerabschnitte entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:0,75 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Männchen M07 mit ca. 7,5 km Flusslauf. Es hielt sich sowohl an der Enns als auch am Johnsbach auf.

Tabelle 23: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A04 Enns. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M06	x			3	729
M07	x			3	7465
M08	x			1	N/A
M09	x			1	N/A
W05		x		1	N/A
W06		x		1	N/A
W07		x		1	N/A

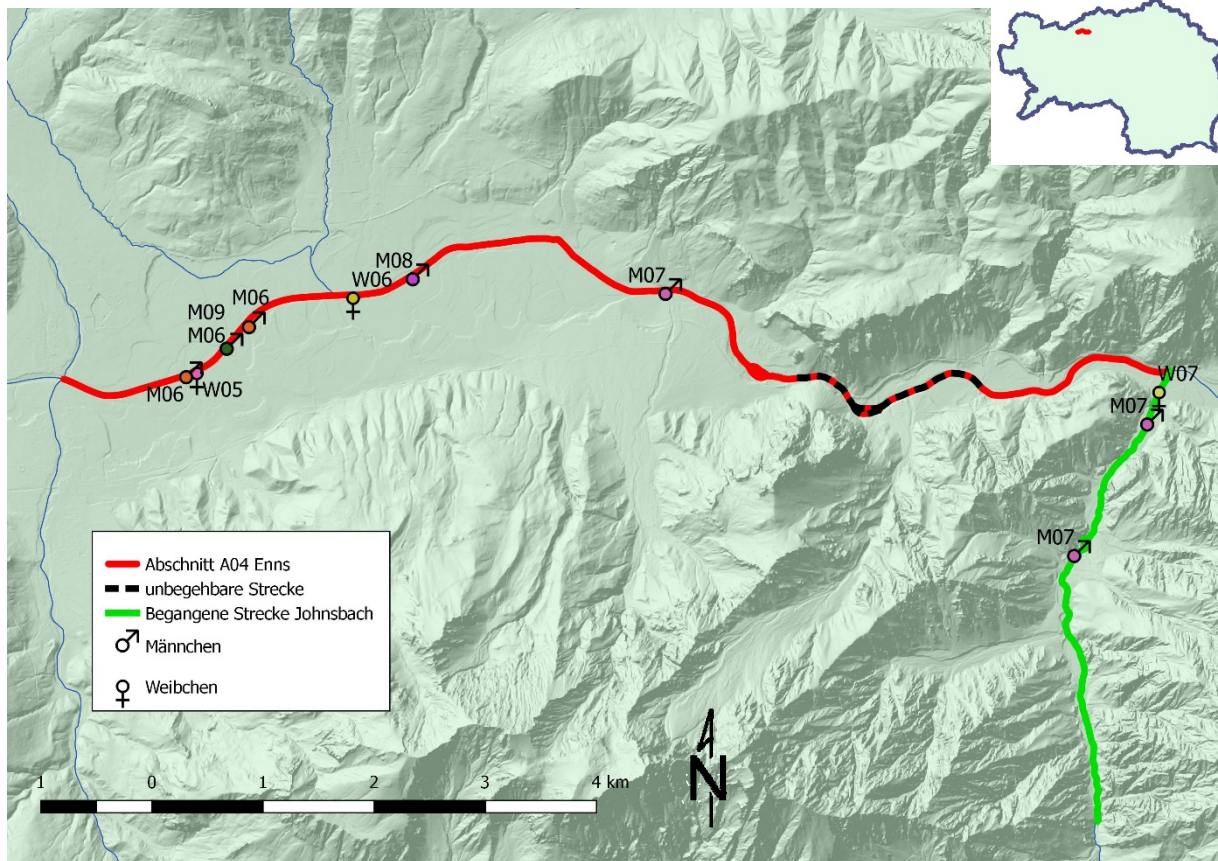


Abbildung 63: Fundorte von Losungen der sieben identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A04 Enns. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.7. A05 Salza

Der Flussabschnitt A05 Salza befindet sich in der alpinen biogeographischen Region, fließt über Karbonatgestein der Kalkalpen und besitzt die Flussordnungszahl 5. Von den insgesamt 117 gezählten Losungen (Tabelle 9) wurden 34 Stück (29,1 %) als frischer als 24 Stunden datiert wovon 33 Stück für genetische Analysen eingesammelt wurden. Acht Losungen (6,8 %) befanden sich unter Brücken, 109 Losungen (93,2 %) hingegen abseits von Brücken. Entlang der Ufer konnten frische Fischottertrittsiegel festgestellt werden. Mit einer errechneten Losungsdichte von 10,5 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A05 Salza eine eher niedrige Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten.



Abbildung 64: Abschnitt A05 Salza. Foto© Alexander Schmied.

Tabelle 24: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A05 Salza aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A05 Salza								
	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	96	14	7	34	35	48	33	117

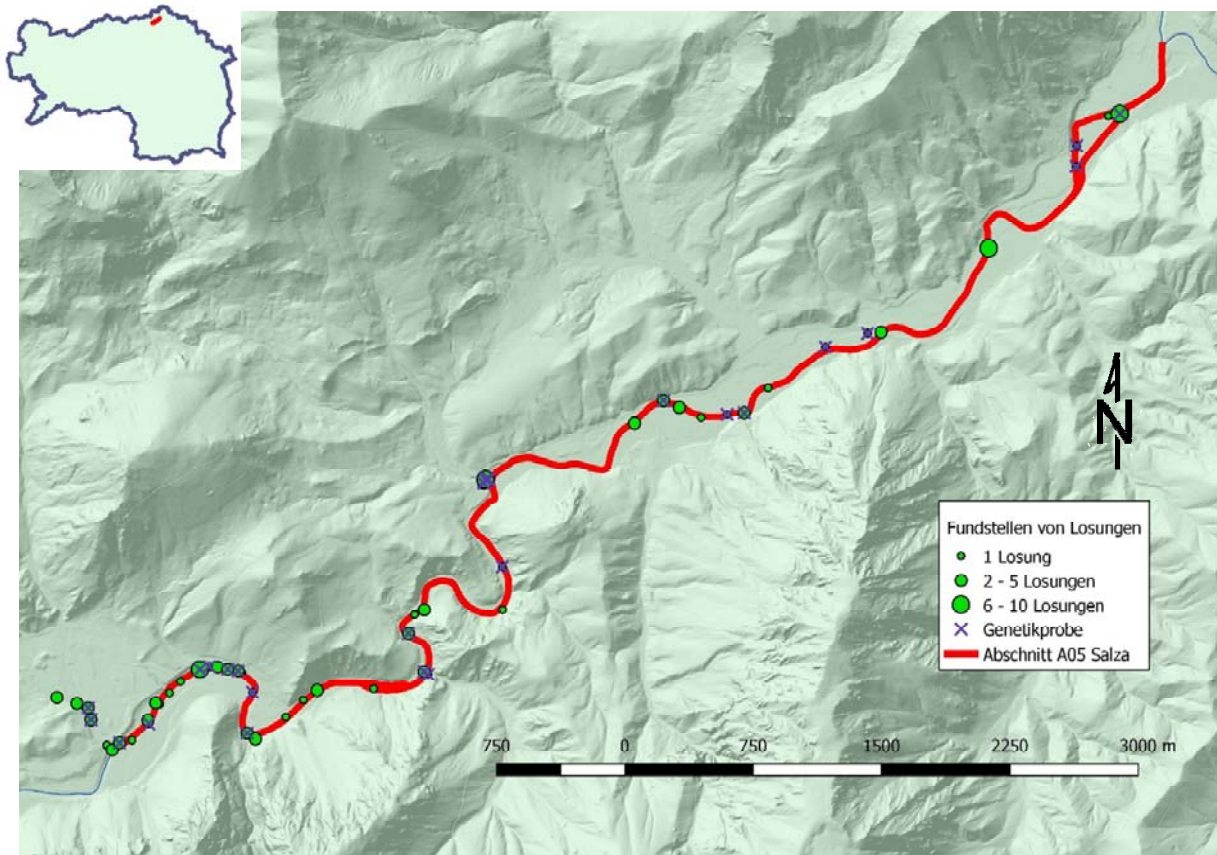


Abbildung 65: Losungsfundstellen am Abschnitt A05 Salza.

An der Strecke A05 Salza wurden insgesamt sieben unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,628 Tiere pro Flusskilometer, was der höchsten Individuendichte der untersuchten Fließgewässerabschnitte entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:2,5 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Männchen M10 mit ca. 3,1 km Flusslauf.

Tabelle 25: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A05 Salza. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M10	x			4	3062
M11	x			1	N/A
W08		x		2	876
W09		x		1	N/A
W10		x		1	N/A
W11		x		1	N/A
W12		x		1	N/A

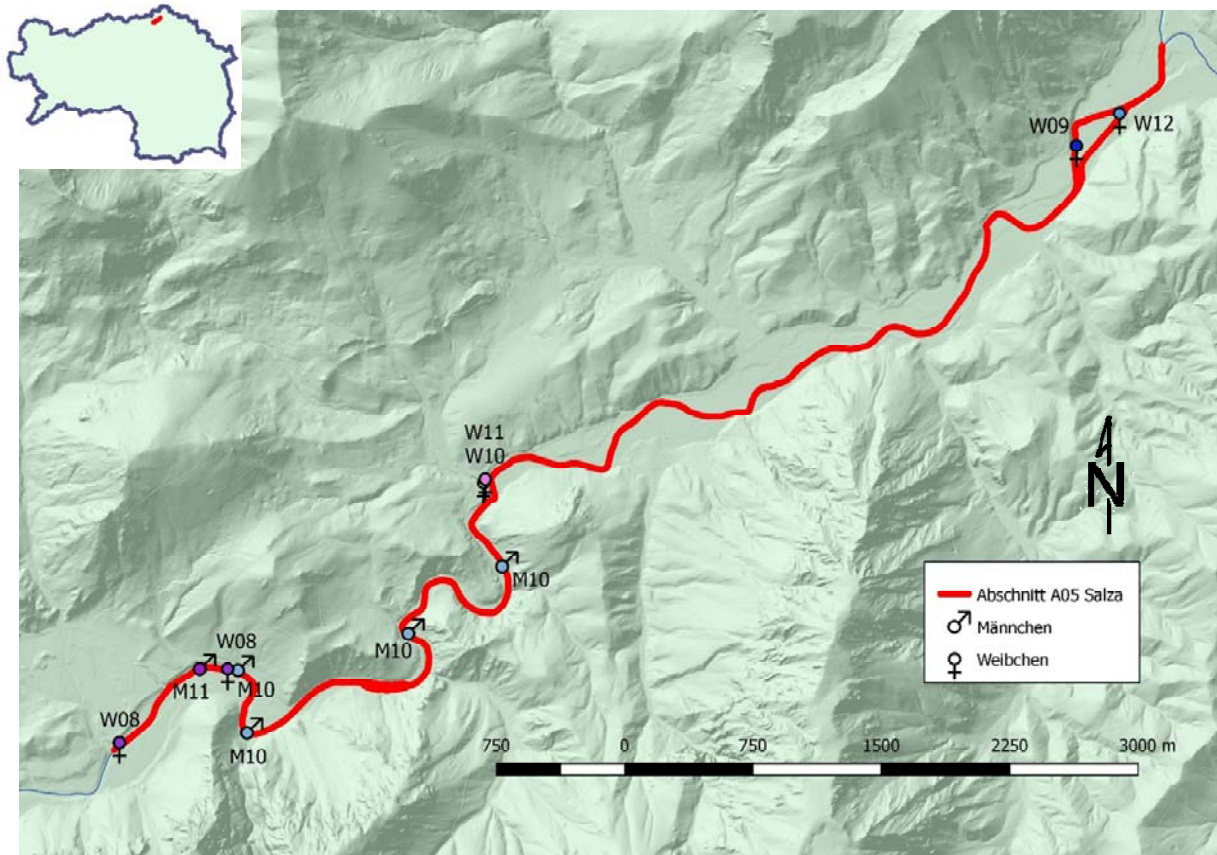


Abbildung 66: Fundorte von Losungen der sieben identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A05 Salza. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet

7.8. A06 Katschbach

Der Flussabschnitt A06 Katschbach befindet sich in der alpinen biogeographischen Region, fließt entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und besitzt die Flussordnungszahl 5. Von den insgesamt 137 gezählten Losungen (Tabelle 10) wurden 32 Stück (23,4 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Weiters befanden sich 41 Losungen (29,9 %) unter Brücken, 96 Losungen (70,1 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 12,9 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A06 Katschbach eine recht durchschnittliche Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten. Auch hier konnten frische Trittsiegel des Fischotters festgestellt werden.

Tabelle 26: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A06 Katschbach aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

Losungszahl	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
116	11	10	32	60	45	32	137	

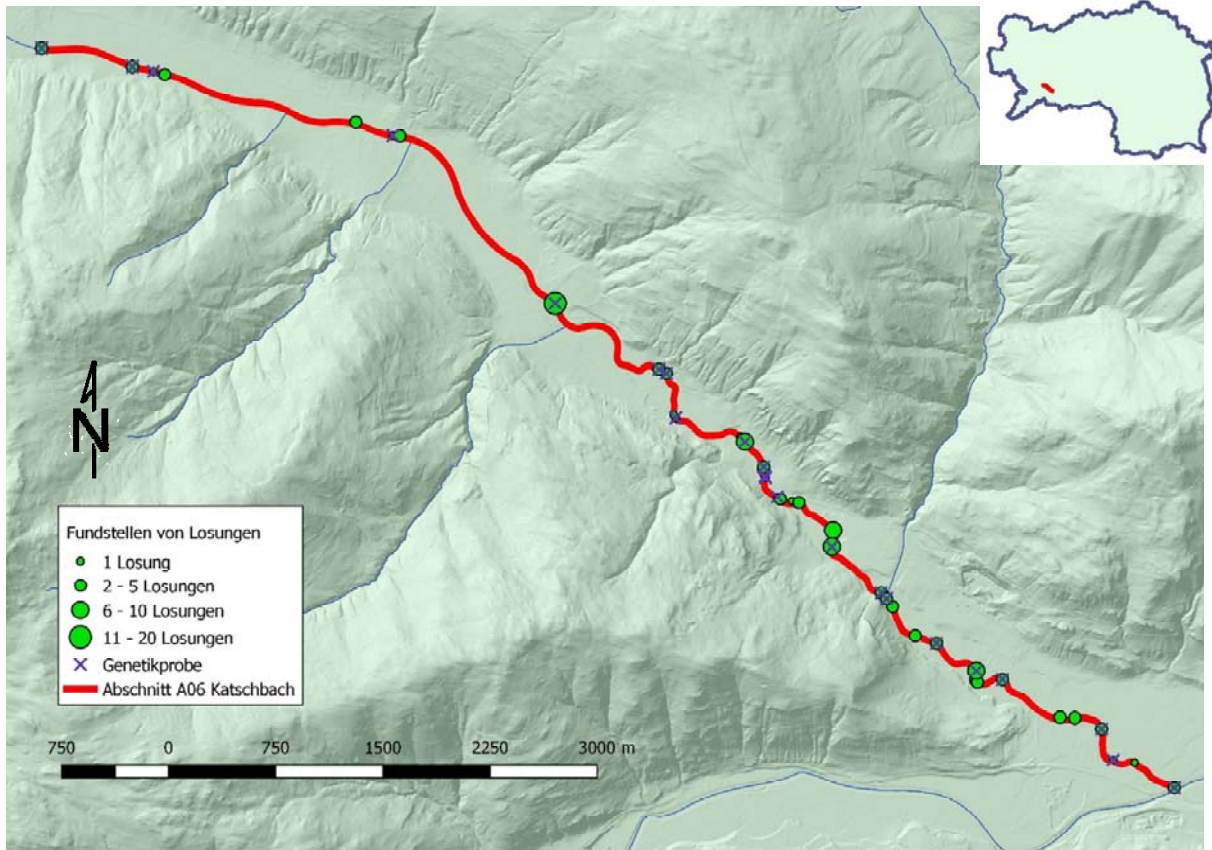


Abbildung 67: Losungsfundstellen am Abschnitt A06 Katschbach.



Abbildung 68: Trittsiegel eines Fischotters am Abschnitt A06 Katschbach. Foto © Marlene Karrer.

An der Strecke A06 Katschbach wurden insgesamt vier unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,376 Tiere pro Flusskilometer, was einer recht durchschnittlichen Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:0,3 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Männchen M12 mit ca. 4,2 km Flusslauf.

Tabelle 27: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A06 Katschbach. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M12	x			6	4164
M13	x			3	2832
M14	x			1	N/A
W13		x		2	297

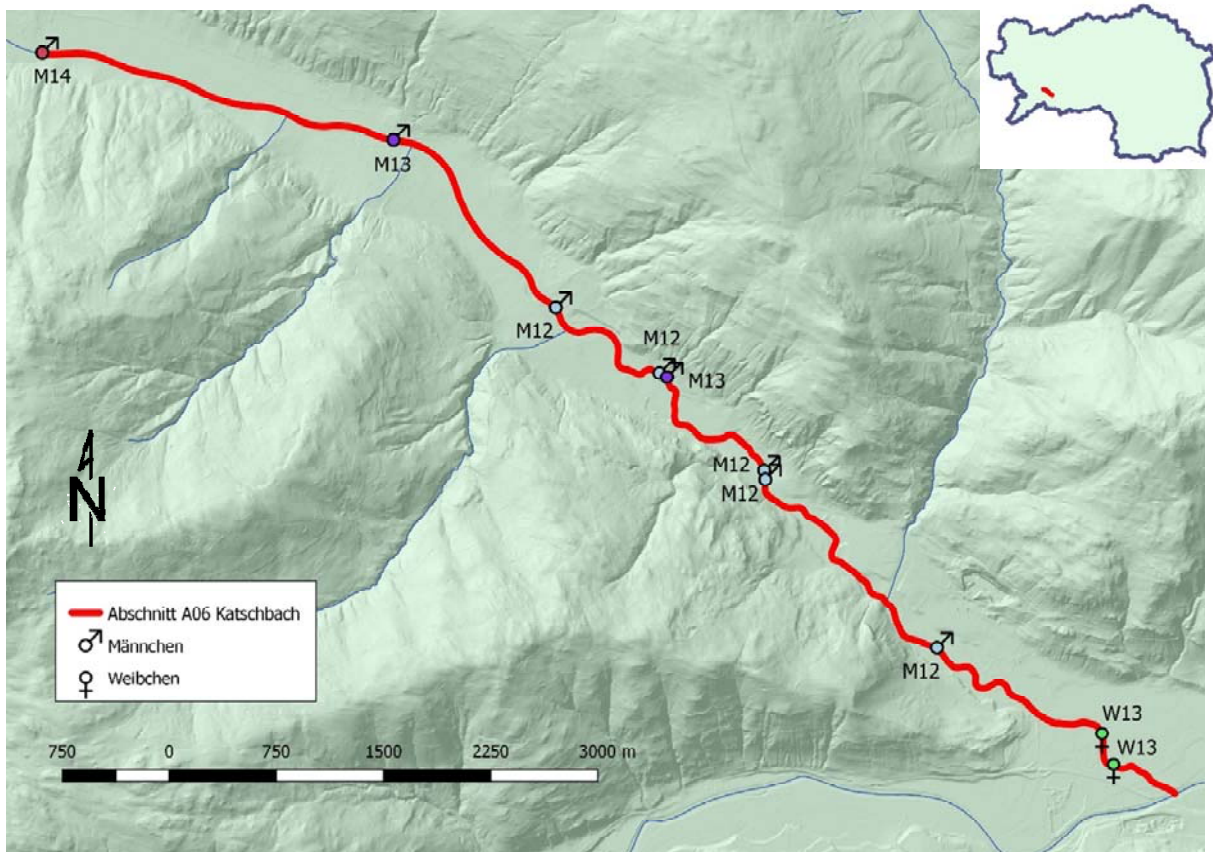


Abbildung 69: Fundorte von Losungen der vier identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A06 Katschbach. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.9. A07 Pusterwaldbach

Der Flussabschnitt A07 Pusterwaldbach befindet sich in der alpinen biogeographischen Region, fließt über Ostalpinen Kristallingestein besitzt die Flussordnungszahl 4. Von den insgesamt 55 gezählten Losungen (Tabelle 11) wurden 25 Stück (45,5 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Die sehr hohe Schneelage machte das Begehen der Strecke schwierig (Abbildung 18), weswegen die Untersuchungsstrecke auch etwas flussabwärts verlegt werden musste. Frisch gefallener Schnee könnte ältere Losungen überdeckt haben. 46 Losungen (83,6 %) befanden sich unter Brücken, 96 Losungen (16,4 %) abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 6,04 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A07 Pusterwaldbach die zweitniedrigste Losungsdichte aller untersuchten Fließgewässerabschnitte.



Abbildung 70: Hohe Schneelage bei der Begehung des Abschnitts A07 Pusterwaldbach. Foto© Marlene Karrer.

Tabelle 28: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A07 Pusterwaldbach aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A07 Pusterwaldbach								
	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	47	4	4	25	9	21	25	55

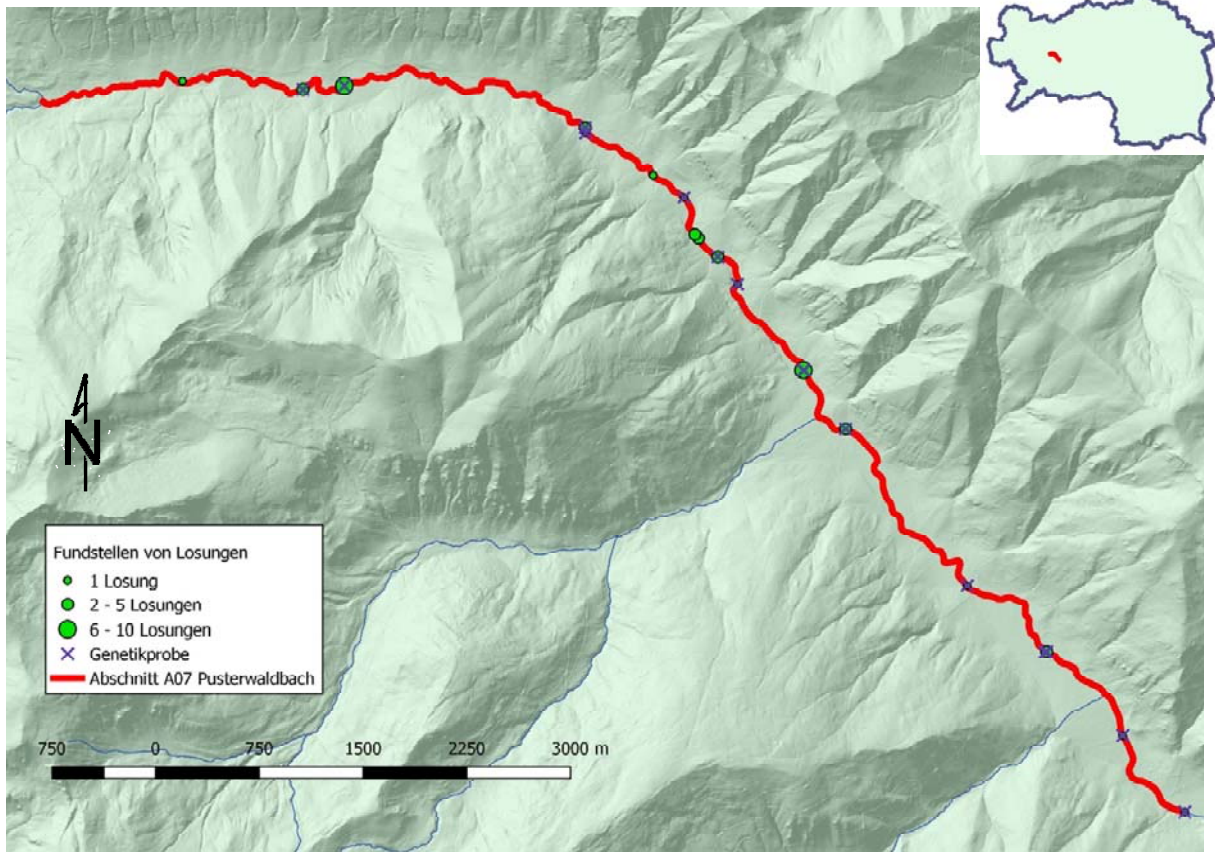


Abbildung 71: Losungsfundstellen am Abschnitt A07 Pusterwaldbach.

An der Strecke A07 Pusterwaldbach wurde lediglich ein Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,11 Individuen pro Flusskilometer, was der niedrigsten Dichte aller untersuchten Fließgewässerabschnitte entspricht. Das identifizierte Tier war ein Männchen und seine größte Wiederfangdistanz betrug ca. 8,7 km Flusslauf.

Tabelle 29: Details zum identifizierter Fischotter des Abschnitts A07 Pusterwaldbach.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M15	x			12	8745

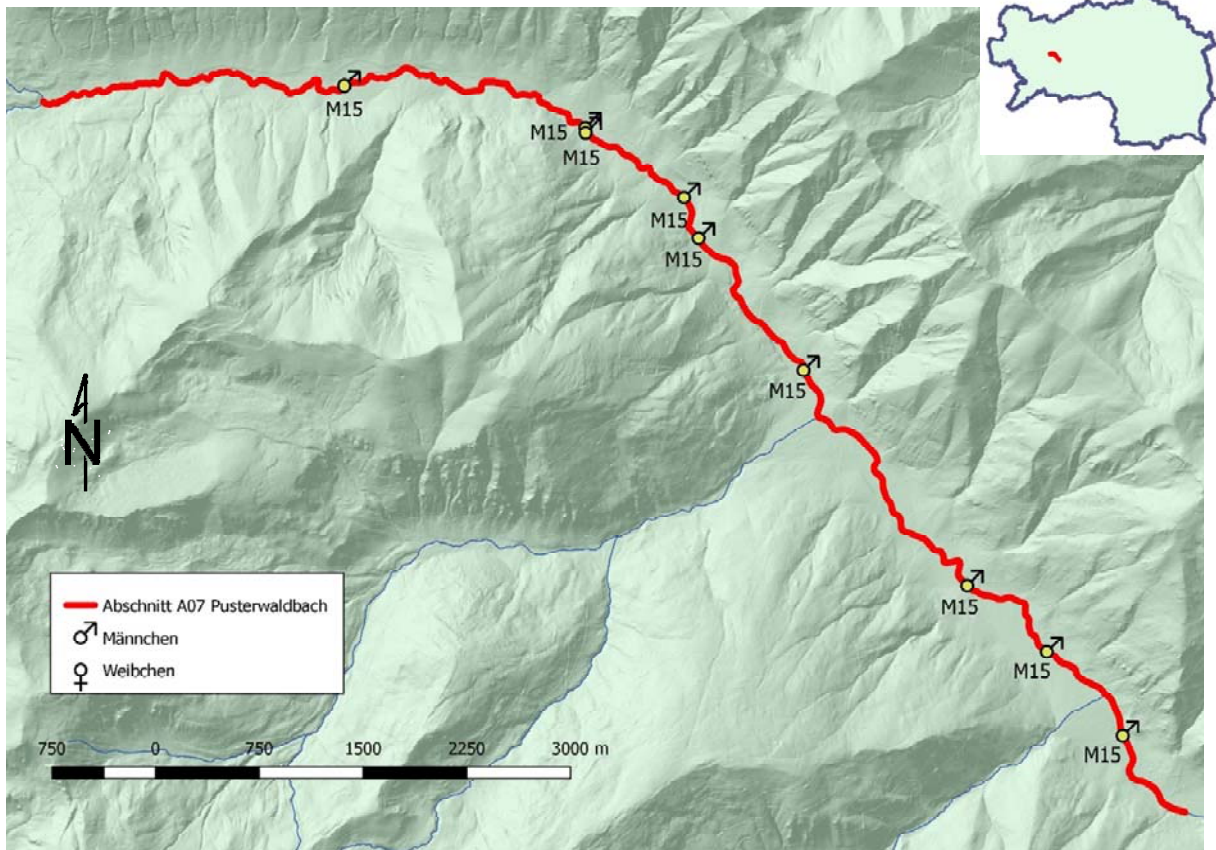


Abbildung 72: Fundorte von Losungen des Männchens M15 entlang der Untersuchungsstrecke A07 Pusterwaldbach. Losungen innerhalb eines 5 Meter Radius zueinander sind nur einmal dargestellt.

7.10. A08 Mur

Der Flussabschnitt A08 Mur befindet sich in der alpinen biogeographischen Region, fließt entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und besitzt die Flussordnungszahl 6. Von den insgesamt 365 gezählten Losungen wurden 38 Stück (11,8 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Zusätzlich wurden 7 mittelalte Losungen als Genetikproben eingesammelt. Es befanden sich 36 Losungen (9,9 %) unter Brücken, 329 Losungen (90,1 %) hingegen abseits von Brücken. Abbildung 20 zeigt die Lage der Losungsfundorte entlang der Untersuchungsstrecke. Mit einer errechneten Losungsdichte von 35,9 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A08 Mur eine relativ hohe Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten. Auch konnten frische Fischottertrittsiegel am Ufer festgestellt werden.



Abbildung 73: Abschnitt A08 Mur. Foto© Oliver Gebhardt.

Tabelle 30: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A08 Mur aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A08 Mur								
	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	317	27	21	31	54	280	38	365

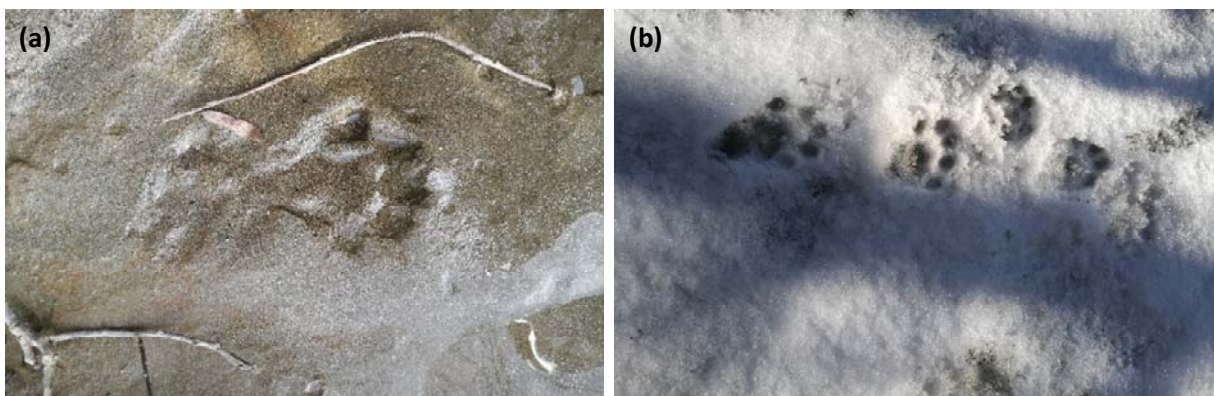


Abbildung 74: Fischottertrittsiegel konnten sowohl im sandigen Bachbett (a) als auch im Schnee (b) entlang des Abschnitts A08 Mur festgestellt werden. Fotos © Oliver Gebhardt.

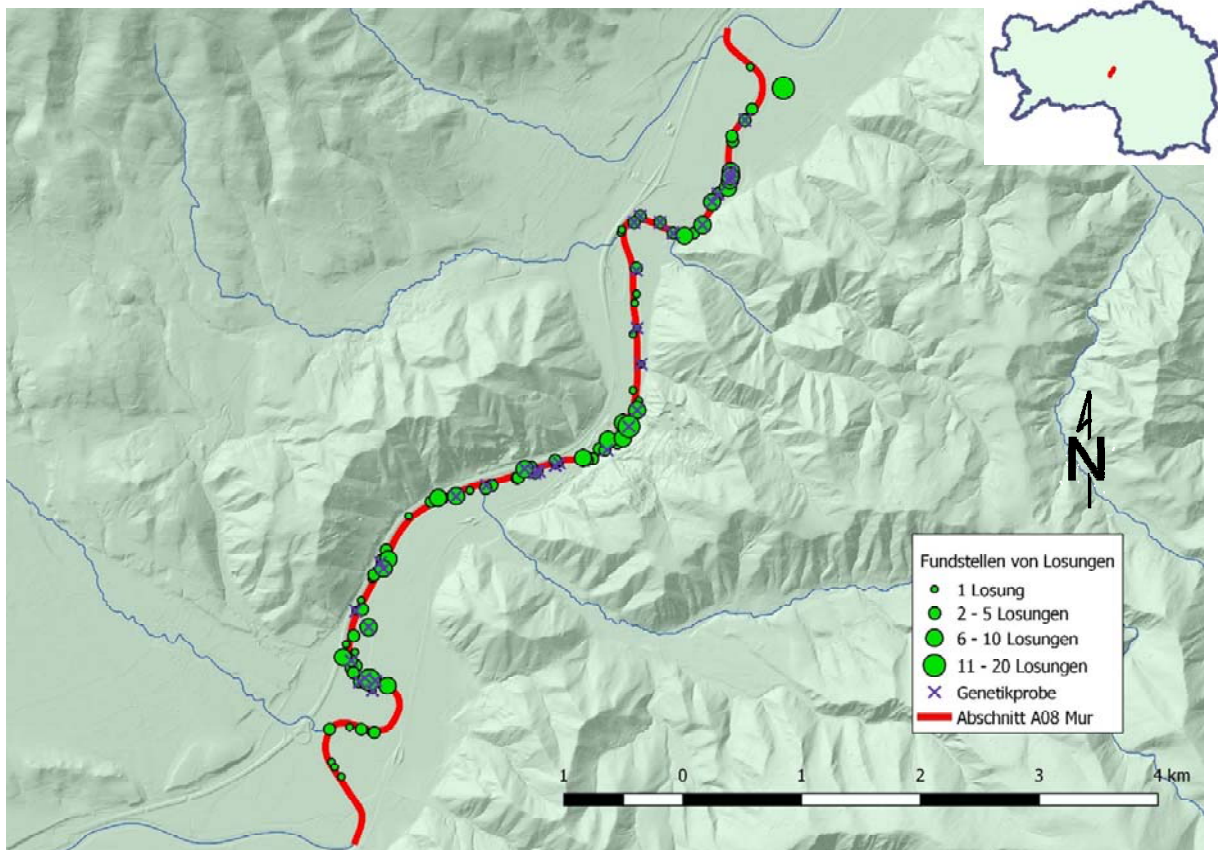


Abbildung 75: Losungsfundstellen am Abschnitt A08 Mur.

An der Strecke A08 Mur wurden insgesamt fünf unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,491 Tiere pro Flusskilometer, was einer durchschnittlichen Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:1,5 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W16 mit ca. 0,5 km Flusslauf.

Tabelle 31: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A08 Mur. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M16	x			2	315
M17	x			1	N/A
W14		x		2	N/A
W15		x		4	344
W16		x		2	514

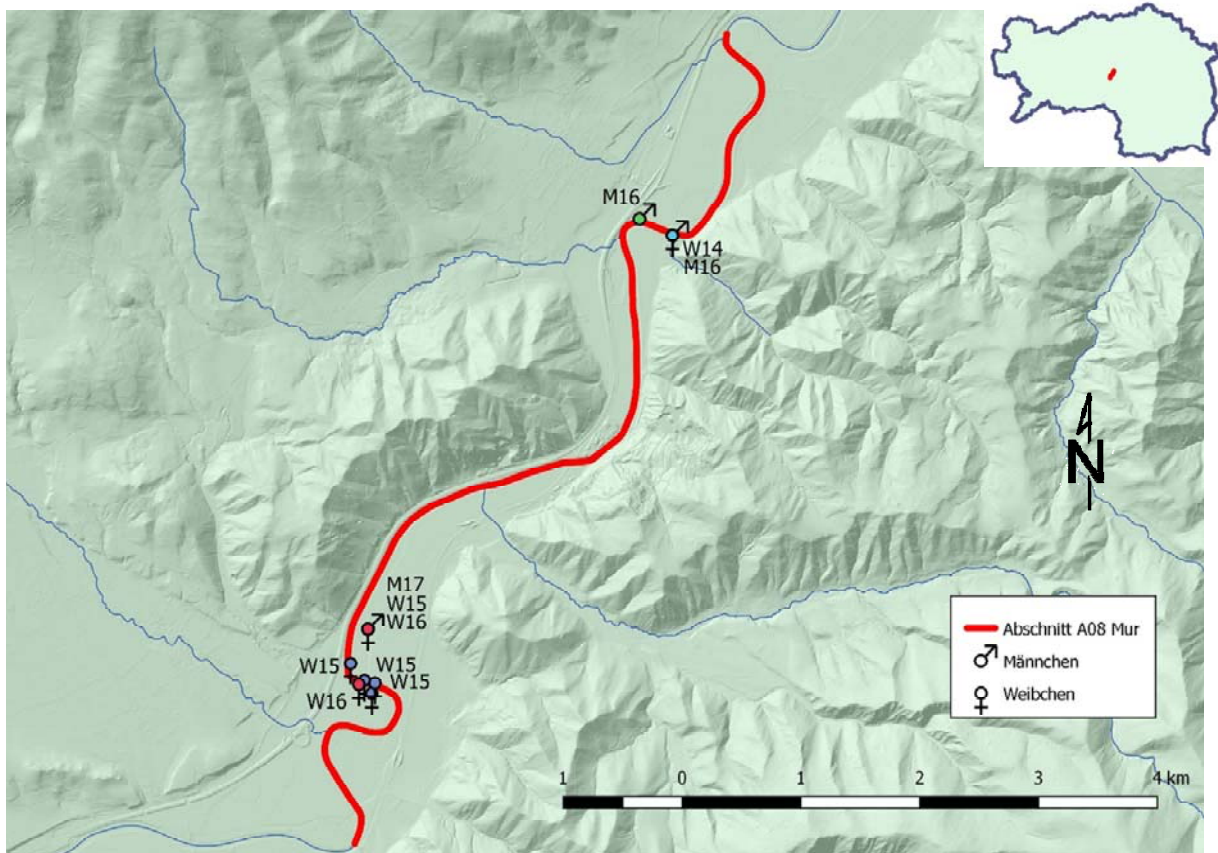


Abbildung 76: Fundorte von Losungen der 5 identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A08 Mur. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.11. A09 Laming

Der Flussabschnitt A09 Laming befindet sich in der alpinen biogeographischen Region und fließt zum Großteil entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein. Die südlichsten 2 km des Abschnittes liegen über Porphyroid aus dem Oberordovicium. Der Flussabschnitt besitzt die Flussordnungszahl 3. Von den insgesamt 225 gezählten Losungen wurden 25 Stück (11,1 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Weiters befanden sich 219 Losungen (97,3 %) unter Brücken, 6 Losungen (2,7 %) hingegen abseits von Brücken. Abbildung 23 zeigt die Lage der Losungsfundorte entlang der Untersuchungsstrecke. Mit einer errechneten Losungsdichte von 22,01 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A09 Laming eine recht durchschnittliche Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten.



Abbildung 77: Abschnitt A09 Laming. Foto© Roman Borovsky.

Tabelle 32: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A09 Laming aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A09 Laming	Losungstyp			Frishegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
	Losungszahl	179	37	9	25	1	199	25

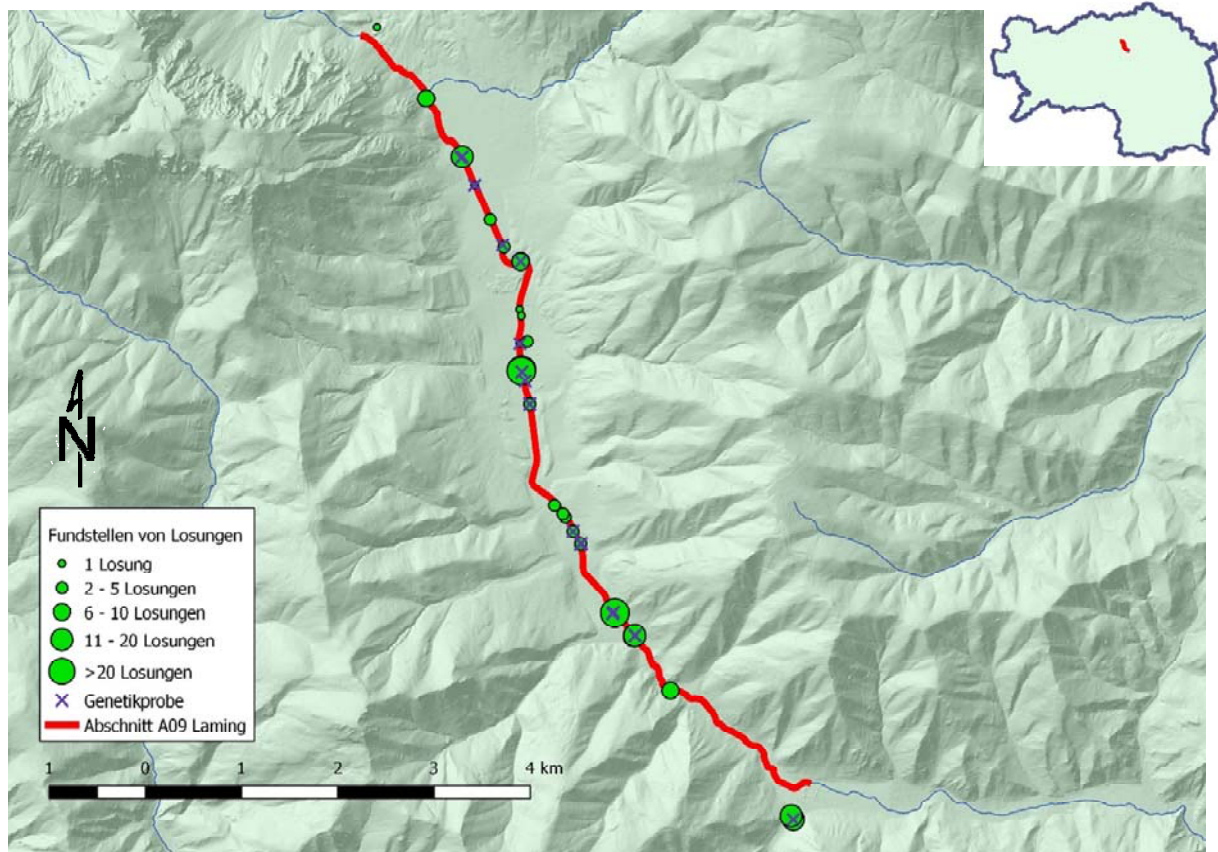


Abbildung 78: Losungsfundstellen am Abschnitt A09 Laming.

An der Strecke A09 Laming wurden insgesamt drei unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,294 Tiere pro Flusskilometer, was einer eher niedrigeren Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:0,5 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W17 mit ca. 4,8 km Flusslauf.

Tabelle 33: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A09 Laming. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M18	x			3	N/A
M19	x			1	N/A
W17		x		9	4750

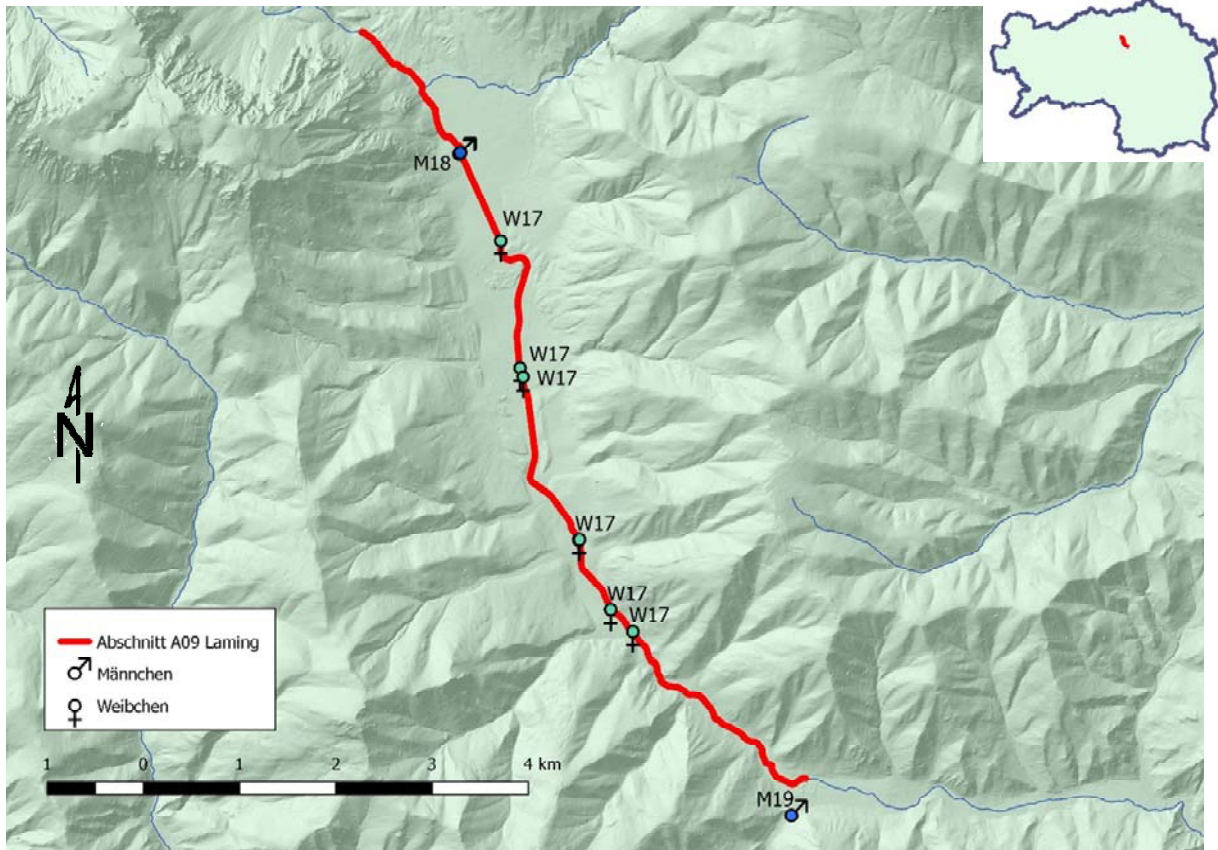


Abbildung 79: Fundorte von Losungen der drei identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A08 Laming. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.12. A10 Mürz

Der Flussabschnitt A10 Mürz befindet sich in der alpinen biogeographischen Region, fließt über Karbonatgestein der Kalkalpen und besitzt die Flussordnungszahl 5. Von den insgesamt 197 gezählten Losungen wurden 31 Stück (6,6 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Zusätzlich wurde eine mittelalte Losung als Genetikprobe aufgesammelt. Es befanden sich 67 Losungen (34 %) unter Brücken, 6 Losungen (66 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 22,3 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A10 Mürz eine recht durchschnittliche Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten. Entlang des Flussstrecke konnten mehrere Höhlungen, welche Fischottern als Bau dienen könnten, aufgefunden. Des Weiteren konnten auch frische Fischottertrittsel beobachtet werden.



Abbildung 80: Abschnitt A10 Mürz. Foto© Alexander Schmied.

Tabelle 34: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A10 Mürz aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A10 Mürz	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
	Losungszahl	181	13	3	31	88	78	32

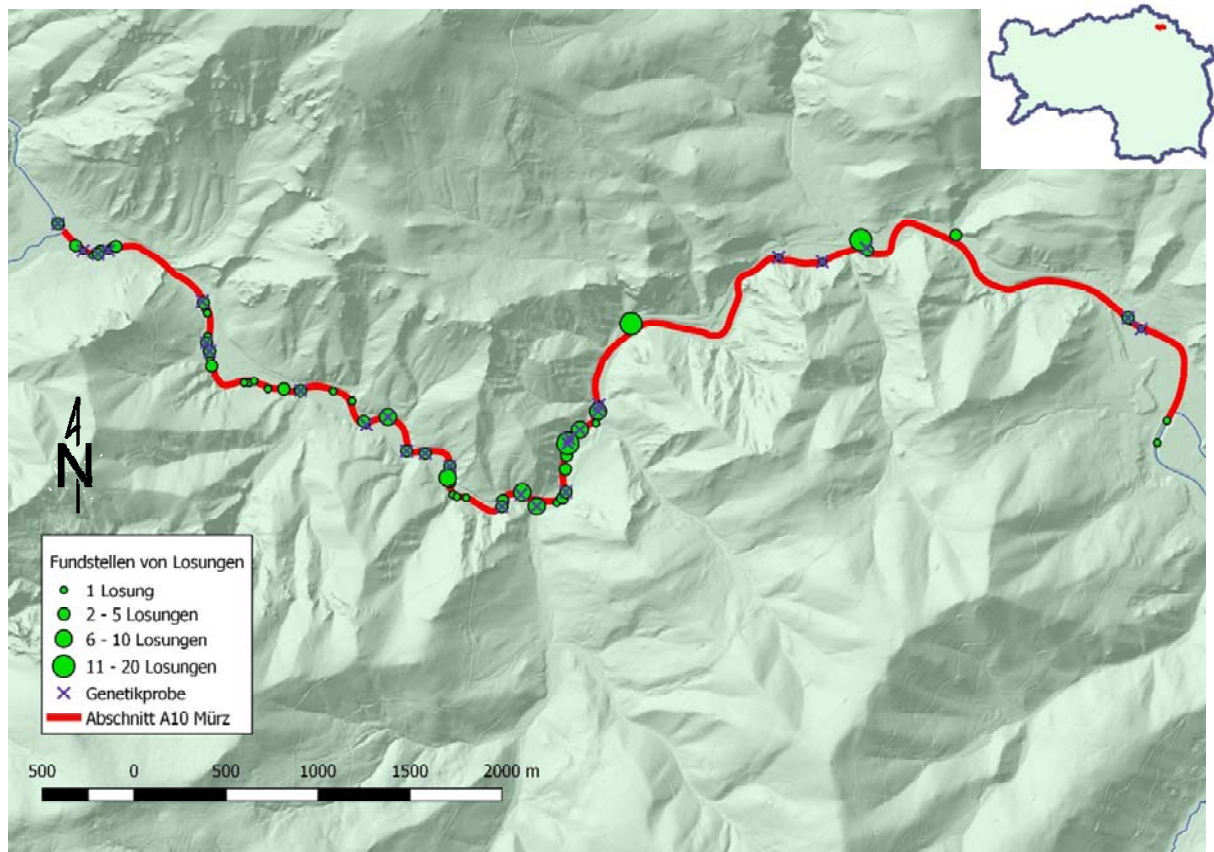


Abbildung 81: Losungsfundstellen am Abschnitt A10 Mürz.

An der Strecke A10 Mürz Katschbach wurden insgesamt sechs unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,679 Tiere pro Flusskilometer, was der höchsten Individuendichte aller untersuchten Fließgewässerabschnitte entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:5 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W20 mit ca. 4,1 km Flusslauf.

Tabelle 35: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A10 Mürz. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M20	x			2	3499
W18		x		4	1728
W19		x		3	4064
W20		x		3	4119
W21		x		1	N/A
W22		x		1	N/A

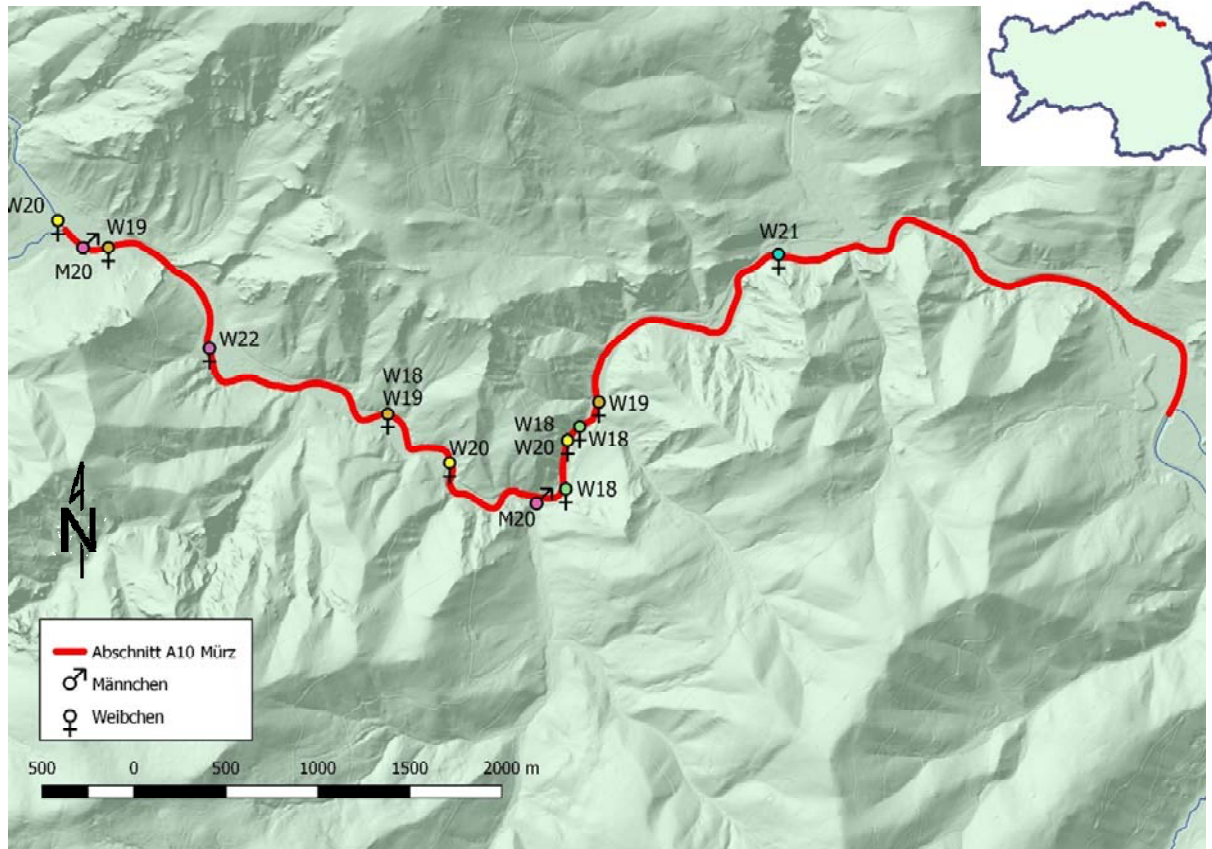


Abbildung 82: Fundorte von Losungen der sechs identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A10 Mürz. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.13. A11 Übelbach

Der Flussabschnitt A11 Übelbach befindet sich in der alpinen biogeographischen Region und durchfließt mehrere Gesteinsschichten des Ostalpinen Kristallins. Die Flussordnungszahl des Abschnittes beträgt 4. Von den insgesamt 315 gezählten Losungen wurden 28 Stück (8,9 %) als frischer als 24 Stunden datiert, von denen 26 für genetische Analysen eingesammelt wurden. Weiters befanden sich 88 Losungen (27,9 %) unter Brücken, 227 Losungen (72,1 %) hingegen abseits von Brücken. Abbildung 27 zeigt die Lage der Losungsfundorte entlang der Untersuchungsstrecke. Mit einer errechneten Losungsdichte von 33,05 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A11 Übelbach eine relativ hohe Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten.

Entlang der Flussstrecke konnte eine Höhle, welche Fischottern als Bau dienen könnte, gefunden werden. Des Weiteren wurden frische Fischottertrittsiegel dokumentiert.



Abbildung 83: Abschnitt A11 Übelbach. Foto© Oliver Gebhardt.

Tabelle 36: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A11 Übelbach aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A11 Übelbach	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
	Losungszahl	287	9	19	28	73	214	26

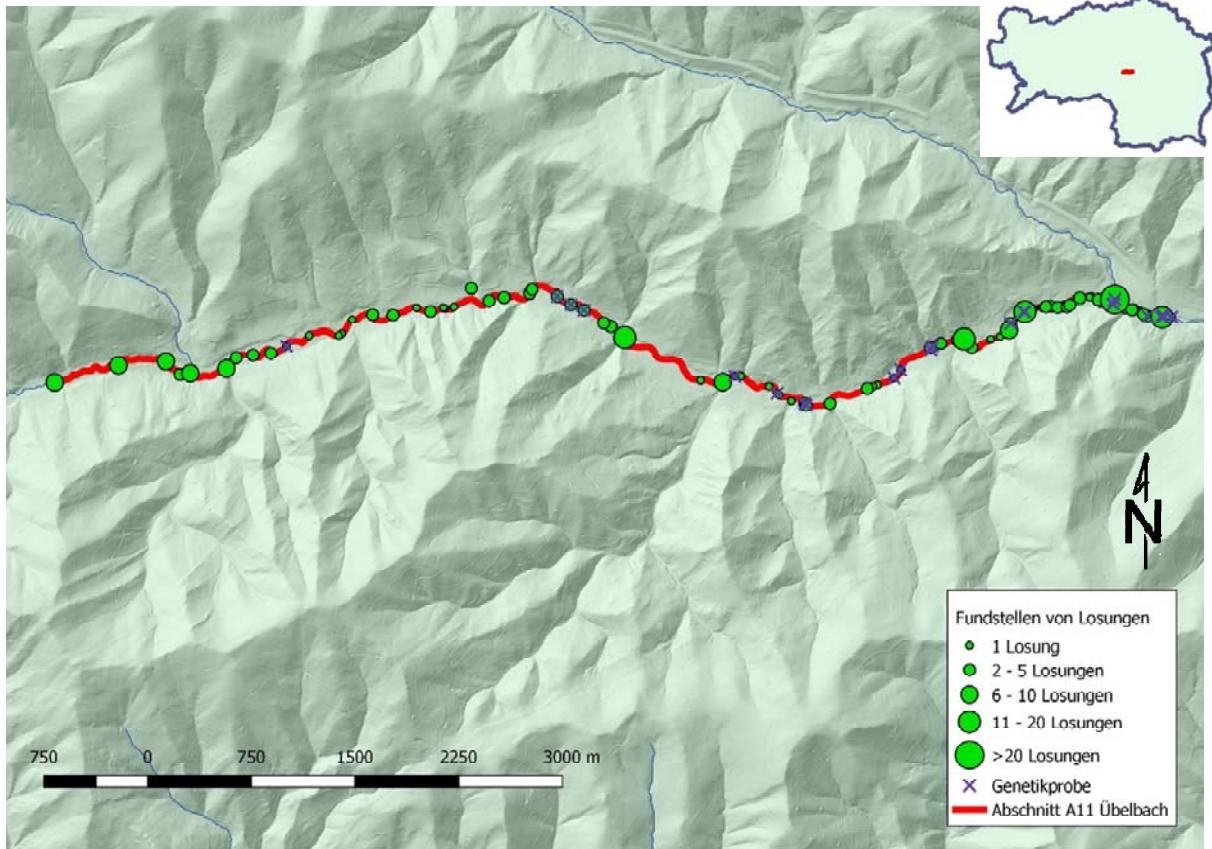


Abbildung 84: Losungsfundstellen am Abschnitt A11 Übelbach.

An der Strecke A11 Übelbach wurden insgesamt drei unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,315 Tiere pro Flusskilometer, was einer eher niedrigeren Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:1 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W23 mit ca. 4,8 km Flusslauf.

Tabelle 37: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A11 Übelbach. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M21	x			3	1101
W23		x		14	4828
U02			x	1	N/A

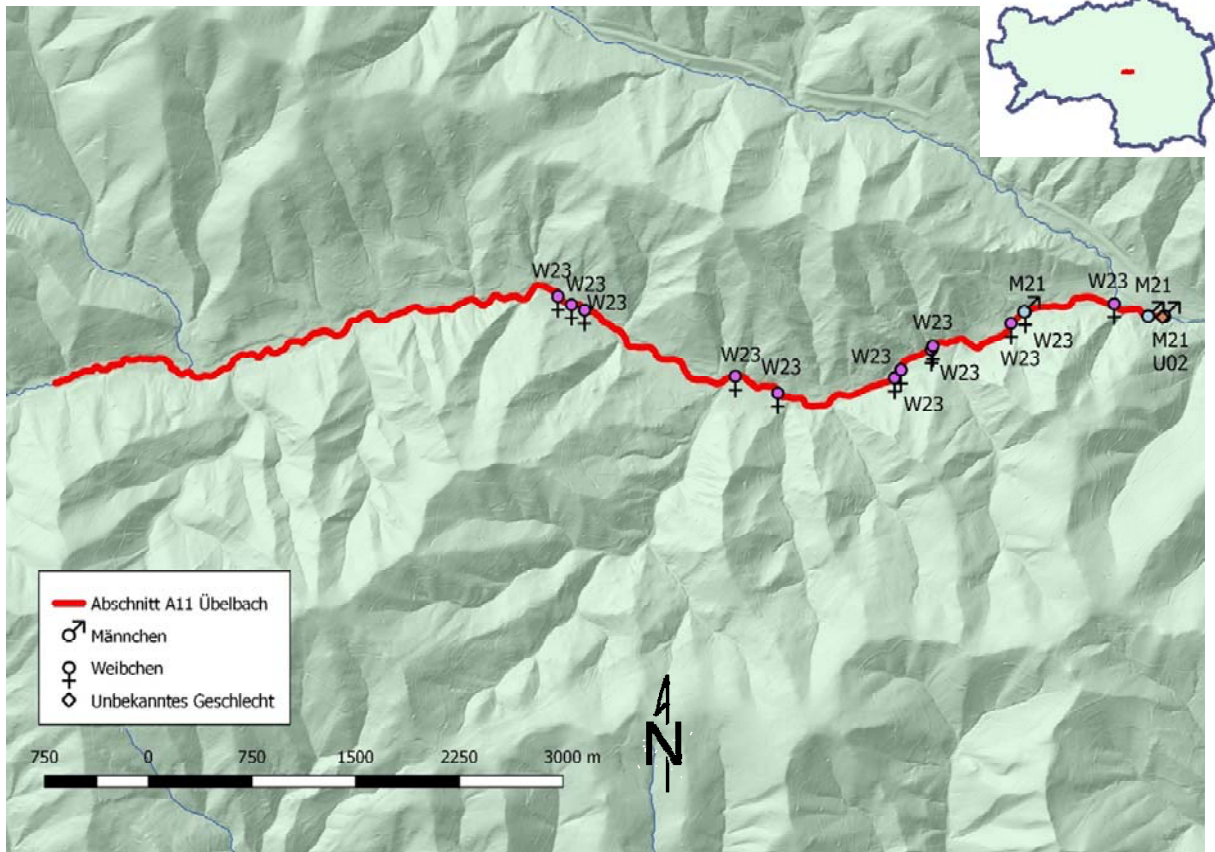


Abbildung 85: Fundorte von Losungen der drei identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A11 Übelbach. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet

7.14. A12 Feistritz

Der Flussabschnitt A12 Feistritz befindet sich in der alpinen biogeographischen Region und durchfließt mehrere Gesteinsschichten des Ostalpinen Kristallins. Die Flussordnungszahl des Abschnittes beträgt 4. Von den insgesamt 585 gezählten Losungen wurden 67 Stück (8,7 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Zusätzlich wurden drei mittelalte Losungen als Genetikproben aufgesammelt. Da hier besonders viele frische Losungen vorgefunden wurden (und im Abschnitt C03 nicht), wurden hier (und nicht im Abschnitt C03, wie ursprünglich konzipiert) mehr Genetikproben gesammelt, von denen auch 43 genotypisiert wurden. Es befanden sich 112 Losungen (19,1 %) unter Brücken, 473 Losungen (80,9 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 60,7 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A12 Feistritz die höchste Losungsdichte aller untersuchten Fließgewässerabschnitte.



Abbildung 86: Abschnitt A12 Feistritz. Foto© Roman Borovsky.

Tabelle 38: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A12 Feistritz aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A12 Feistritz	Losungstyp			Frishegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
	Losungszahl	532	29	24	67	135	383	70

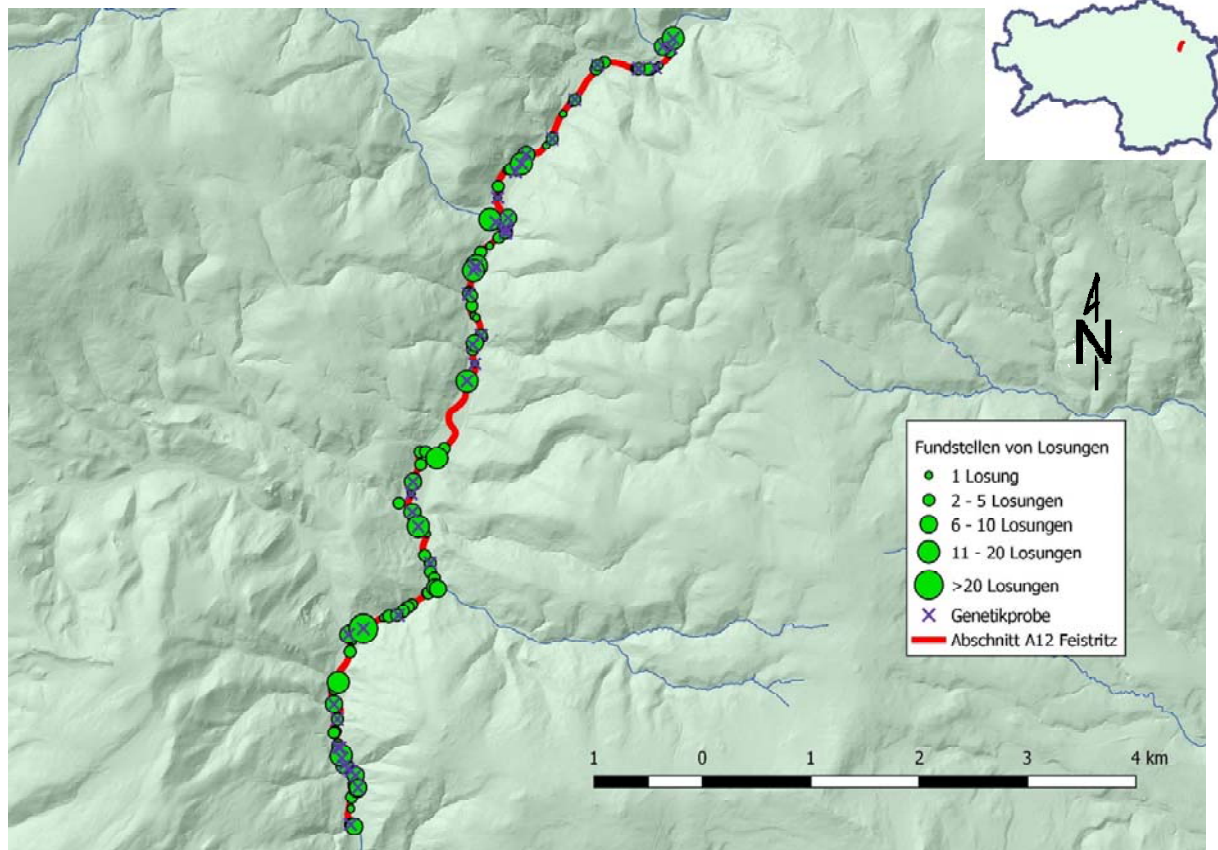


Abbildung 87: Losungsfundstellen am Abschnitt A12 Feistritz.

An der Strecke A12 Feistritz wurden insgesamt fünf unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,315 Tiere pro Flusskilometer, was einer eher höheren Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:0,67 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Männchen M22 mit ca. 7,7 km Flusslauf.

Tabelle 39: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A12 Feistritz. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin. Zu beachten ist, dass in diesem Abschnitt doppelt so viele Losungen genetisch bearbeitet wurden wie in den anderen Abschnitten.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M22	x			8	7746
M23	x			3	519
M24	x			1	N/A
W24		x		11	6524
W25		x		1	N/A

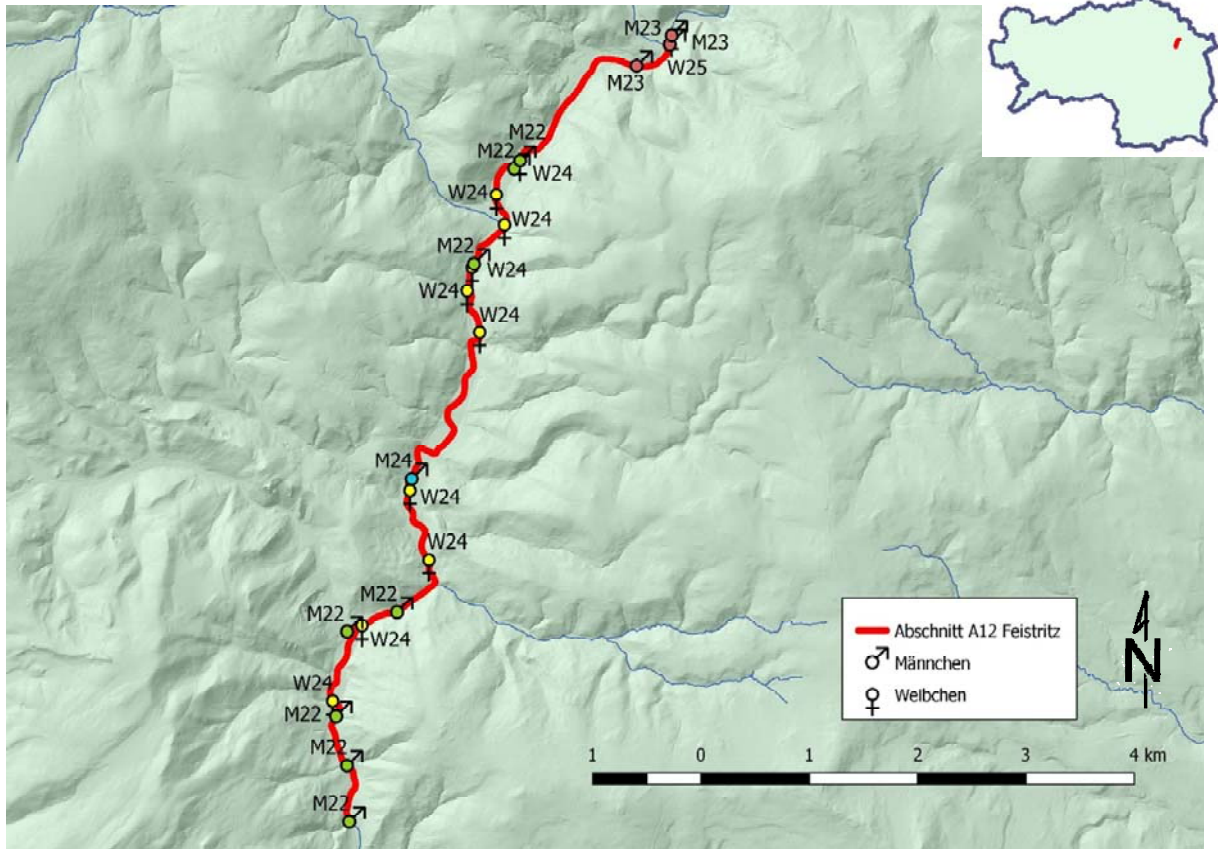


Abbildung 88: Fundorte von Losungen der fünf identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A12 Feistritz. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.15. A13 Sallabach

Der Flussabschnitt A13 Sallabach befindet sich in der alpinen biogeographischen Region und durchfließt mehrere Gesteinsschichten des Ostalpinen Kristallins. Die Flussordnungszahl des Abschnitts beträgt 3 bis zur Einmündung des Kohlbachs (ca. 700 m), 4 zwischen Einmündung Kohlbach bis Katzbach (ca. 1500 m) und 5 ab Einmündung Katzbach bis zum östlichen Ende des Abschnitts (ca. 7300 m). Von den insgesamt 353 gezählten Losungen wurden 38 Stück (10,8 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Zusätzlich wurden vier mittelalte Losungen als Genetikproben aufgesammelt. Es befanden sich 173 Losungen (49 %) unter Brücken, 180 Losungen (51 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 37 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt A13 Sallabach die zweithöchste Losungsdichte aller untersuchten Fließgewässerabschnitte.



Abbildung 89: Abschnitt A13 Sallabach. Foto© Roman Borovsky.

Tabelle 40: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt A13 Sallabach aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

A13 Sallabach								
	Losungstyp			Frishegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	289	35	29	38	72	243	42	353

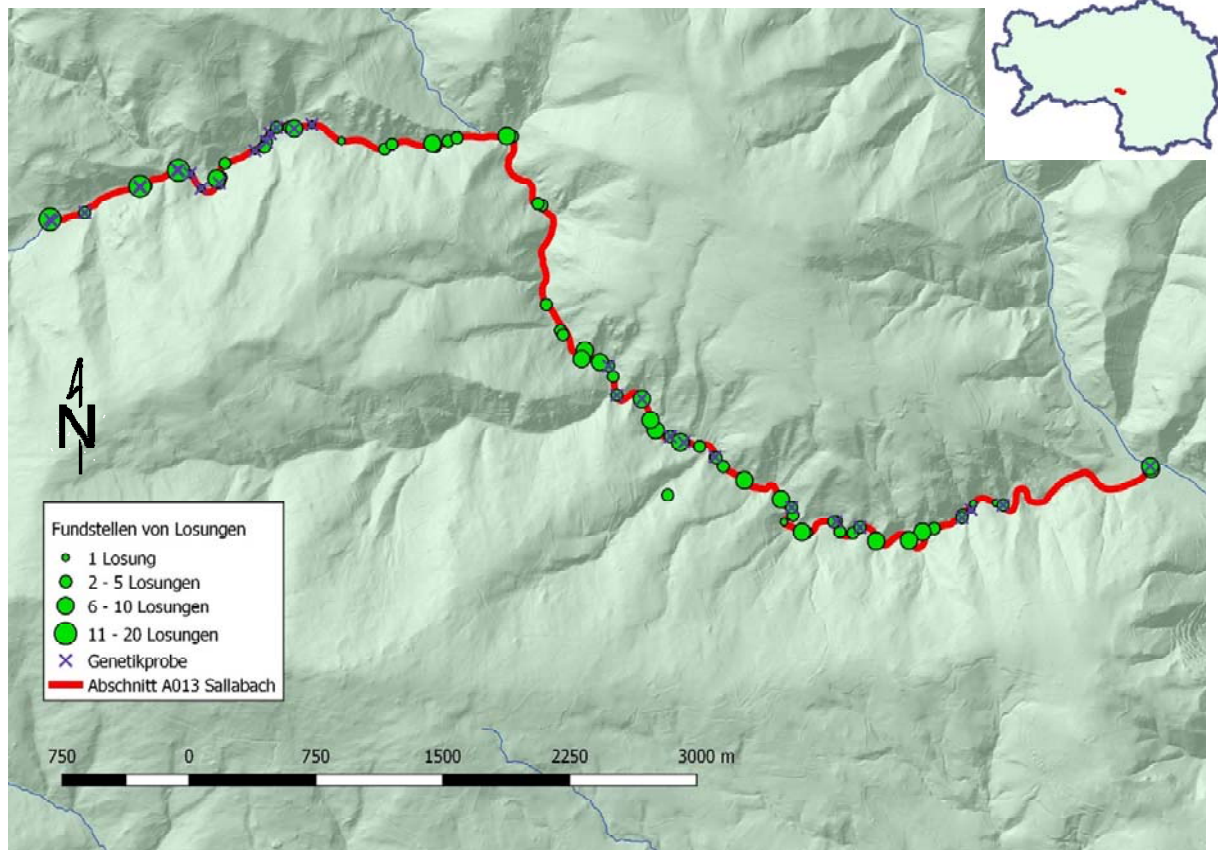


Abbildung 90: Losungsfundstellen am Abschnitt A13 Sallabach.

An der Strecke A13 Sallabach wurden insgesamt vier unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,419 Tiere pro Flusskilometer, was einer recht durchschnittlichen Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:0,33 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Männchen M25 mit ca. 8,3 km Flusslauf.

Tabelle 37: Identifizierte Fischotter des Abschnitts A13 Sallabach. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M25	x			4	8327
M26	x			4	4686
M27	x			1	N/A
W26		x		4	5302

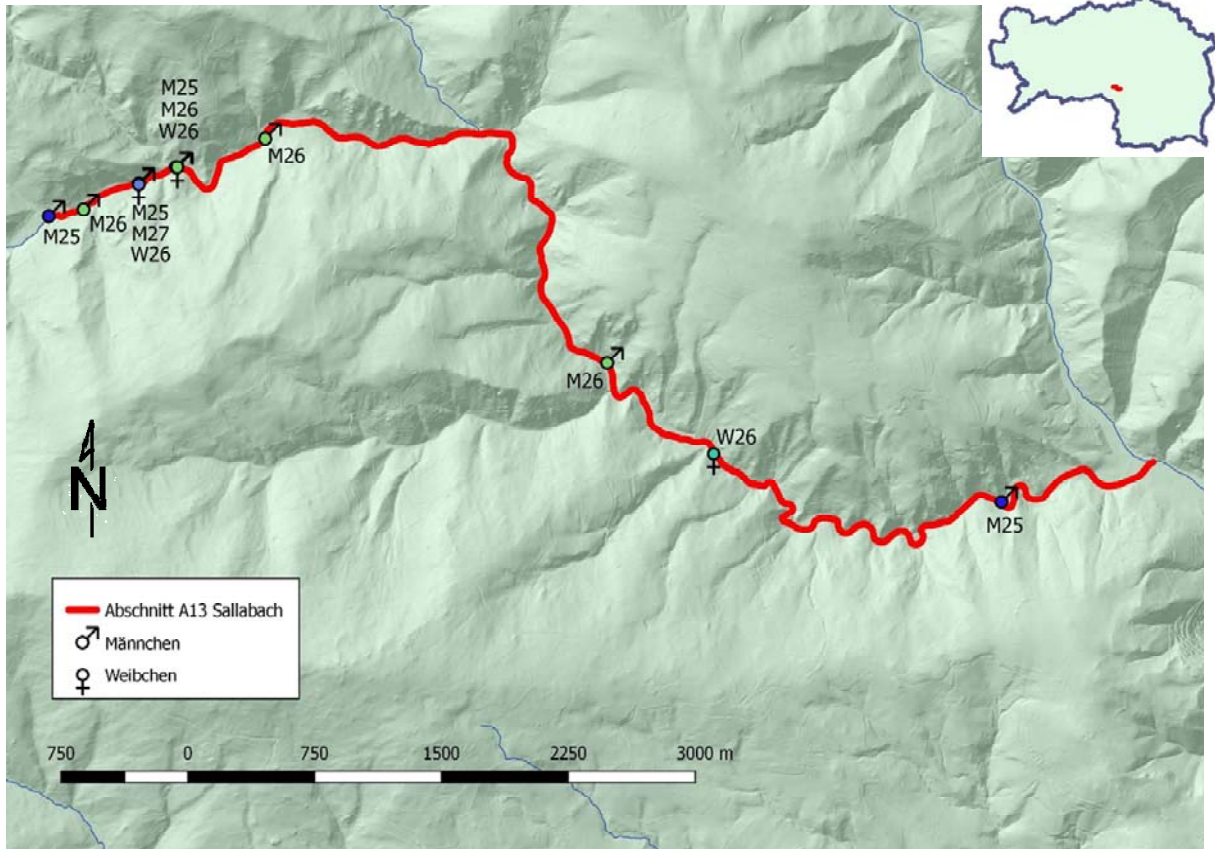


Abbildung 91: Fundorte von Losungen der vier identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke A13 Sallabach. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.16. C01 Lafnitz

Der Flussabschnitt C01 Lafnitz befindet sich in der kontinentalen biogeographischen Region, fließt entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und besitzt die Flussordnungszahl 5. Von den insgesamt 257 gezählten Losungen wurden 28 Stück (10,9 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Zusätzlich wurden sechs mittelalte Losungen als Genetikproben aufgesammelt. Es befanden sich 38 Losungen (14,8 %) unter Brücken, 219 Losungen (85,2 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 28,3 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt C01 Lafnitz eine recht durchschnittliche Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten.



Abbildung 92: Abschnitt C01 Lafnitz. Foto© Roman Borovsky.

Tabelle 41: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt C01 Lafnitz aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

C01 Lafnitz								
	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	216	19	22	28	92	137	34	257

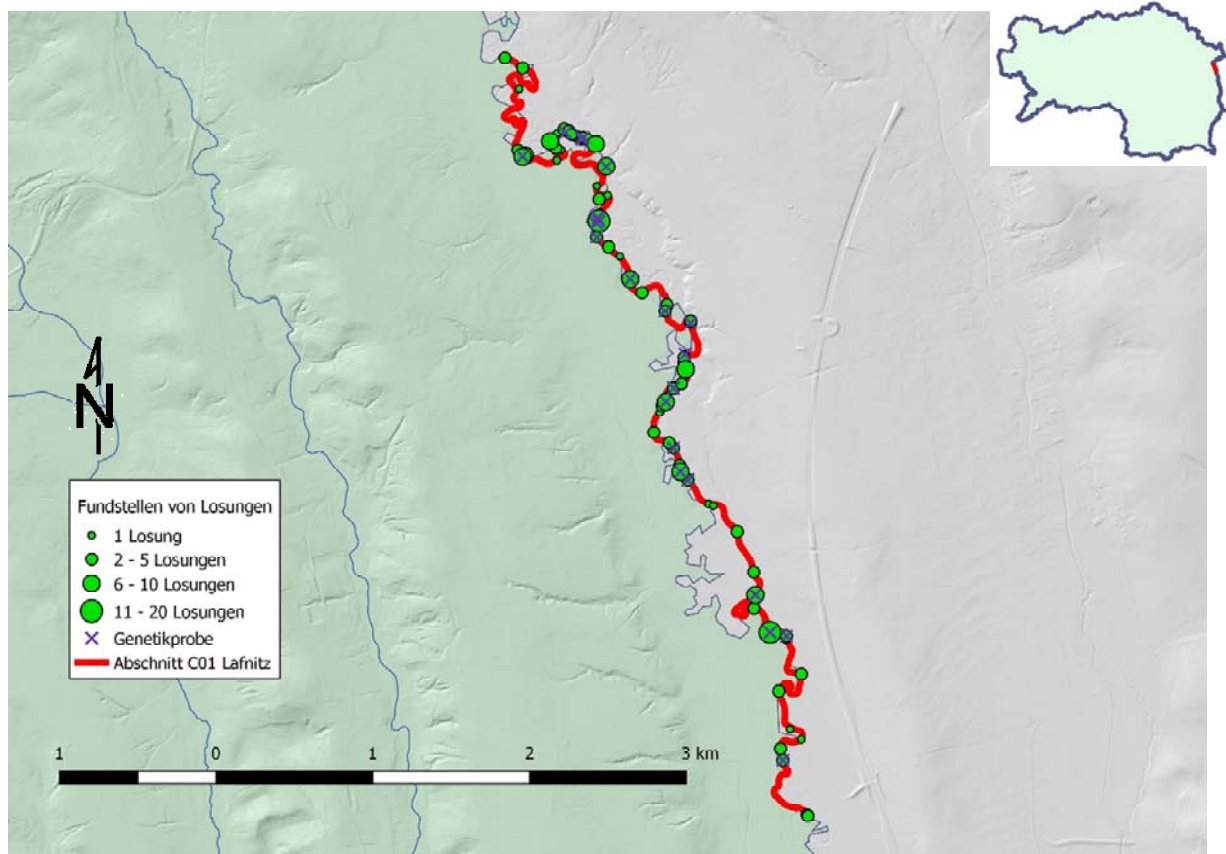


Abbildung 93: Losungsfundstellen am Abschnitt C01 Lafnitz.

An der Strecke C01 Lafnitz wurden insgesamt vier unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,419 Tiere pro Flusskilometer, was einer recht durchschnittlichen Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:3 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W28 mit ca. 4,1 km Flusslauf.

Tabelle 42: Identifizierte Fischotter des Abschnitts C01 Lafnitz. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M28	x			1	N/A
W27		x		7	1066
W28		x		5	4074
W29		x		1	N/A

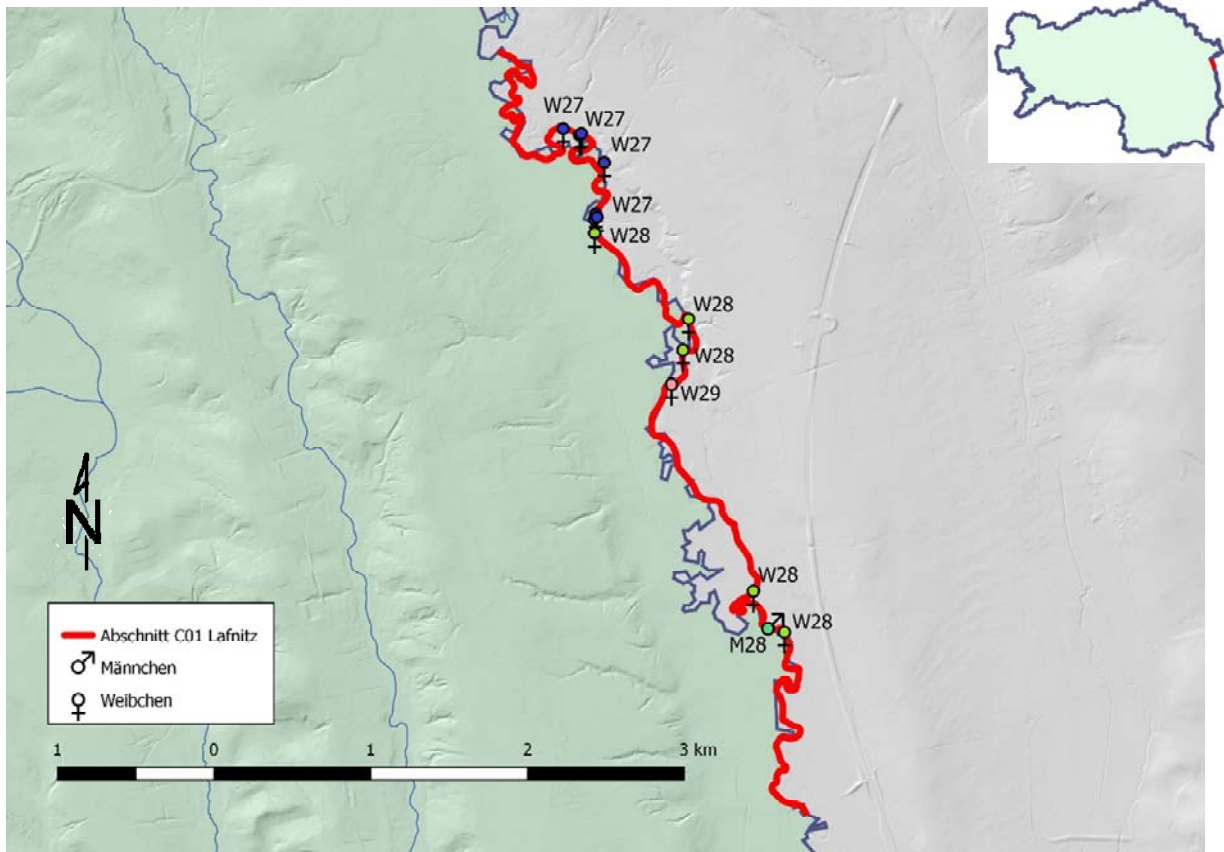


Abbildung 94: Fundorte von Losungen der vier identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke C01 Lafnitz. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.17. C02 Ilzbach

Der Flussabschnitt C02 Ilzbach befindet sich in der kontinentalen biogeographischen Region, fließt entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und besitzt die Flussordnungszahl 4. Von den insgesamt 266 gezählten Losungen wurden 35 Stück (13,2 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. 55 Losungen (20,7 %) befanden sich unter Brücken, 211 Losungen (79,3 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 29,5 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt C02 Ilzbach eine relativ hohe Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten. Entlang der Flussstrecke konnten auch frische Fischottertrittsiegel beobachtet und Biberaktivität durch gefällte Baume dokumentiert werden.



Abbildung 95: Abschnitt C02 Ilzbach. Foto© Oliver Gebhardt.

Tabelle 43: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt C02 Ilzbach aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

C02 Ilzbach								
	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	225	10	31	35	78	153	35	266

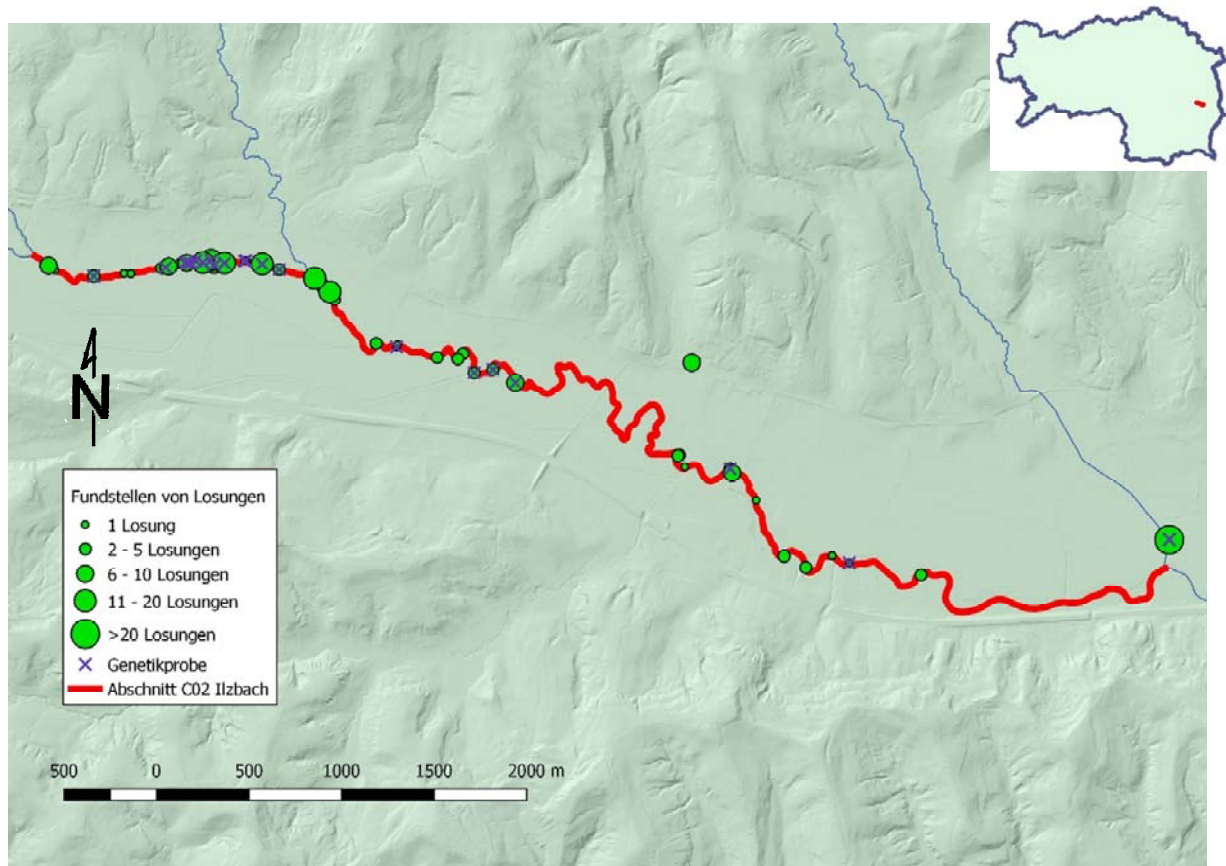


Abbildung 96: Losungsfundstellen am Abschnitt C02 Ilzbach.

An der Strecke C02 Ilzbach wurden insgesamt vier unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,444 Tiere pro Flusskilometer, was einer recht durchschnittlichen Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:0,33 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Männchen M30 mit ca. 8,1 km Flusslauf.

Tabelle 44: Identifizierte Fischotter des Abschnitts C02 Ilzbach. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz).

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M29	x			4	165
M30	x			4	8077
M31	x			5	2457
W30		x		5	1614

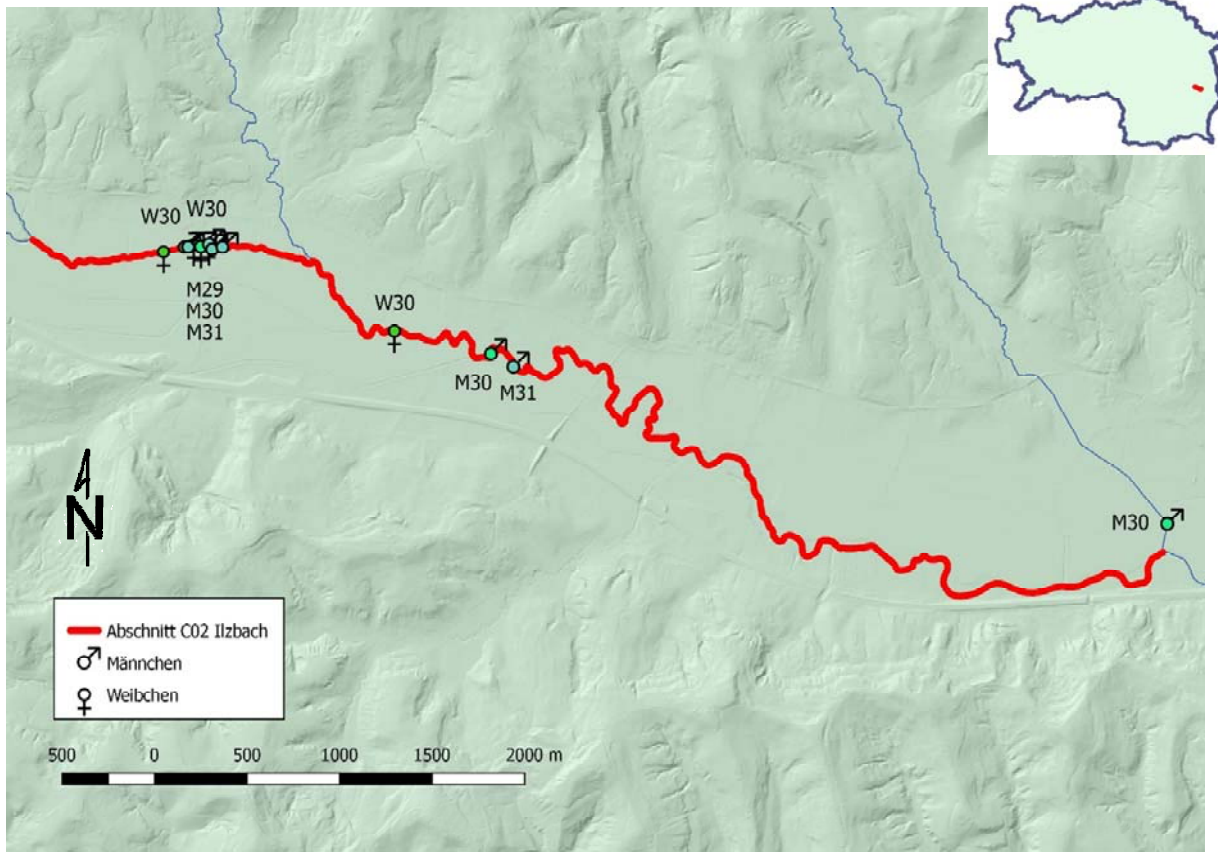


Abbildung 97: Fundorte von Losungen der vier identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke C02 Ilzbach. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet

7.18. C03 Raab

Der Flussabschnitt C03 Raab befindet sich in der kontinentalen biogeographischen Region, fließt entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und besitzt die Flussordnungszahl 5. Entlang der Raab selbst fanden sich kaum Proben, weswegen auch die kleinen Zubringer innerhalb des Streckenabschnittes wie der Petersdorferbach, Edersgrabenbach, Schwengentalbach, Haselbach und Heißbach (alle mit einer Flussordnungszahl 3 oder kleiner) begangen wurden. Von den insgesamt 168 gezählten Losungen wurden 20 Stück (11,9 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. 155 Losungen (92,2 %) konnten unter Brücken gefunden werden, 13 Losungen (7,7 %) abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 14,3 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt C03 Raab eine durchschnittliche Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten. Vom Auftraggeber wurde vorgeschlagen, in diesem Untersuchungsgebiet 40 Genetikproben aufzusammeln. Da hier allerdings keine ungewöhnlich hohe Probandendichte beobachtet wurde und die Gesamtanzahl verfügbarer frischer Losungen relativ gering war, wurden hier nur 20 Genetikproben für die genetischen Analysen aufgesammelt.



Abbildung 98: Abschnitt C03 Raab. Foto © Oliver Gebhardt.

Tabelle 45: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt C03 Raab aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

C03 Raab	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	147	17	4	20	28	120	20	168

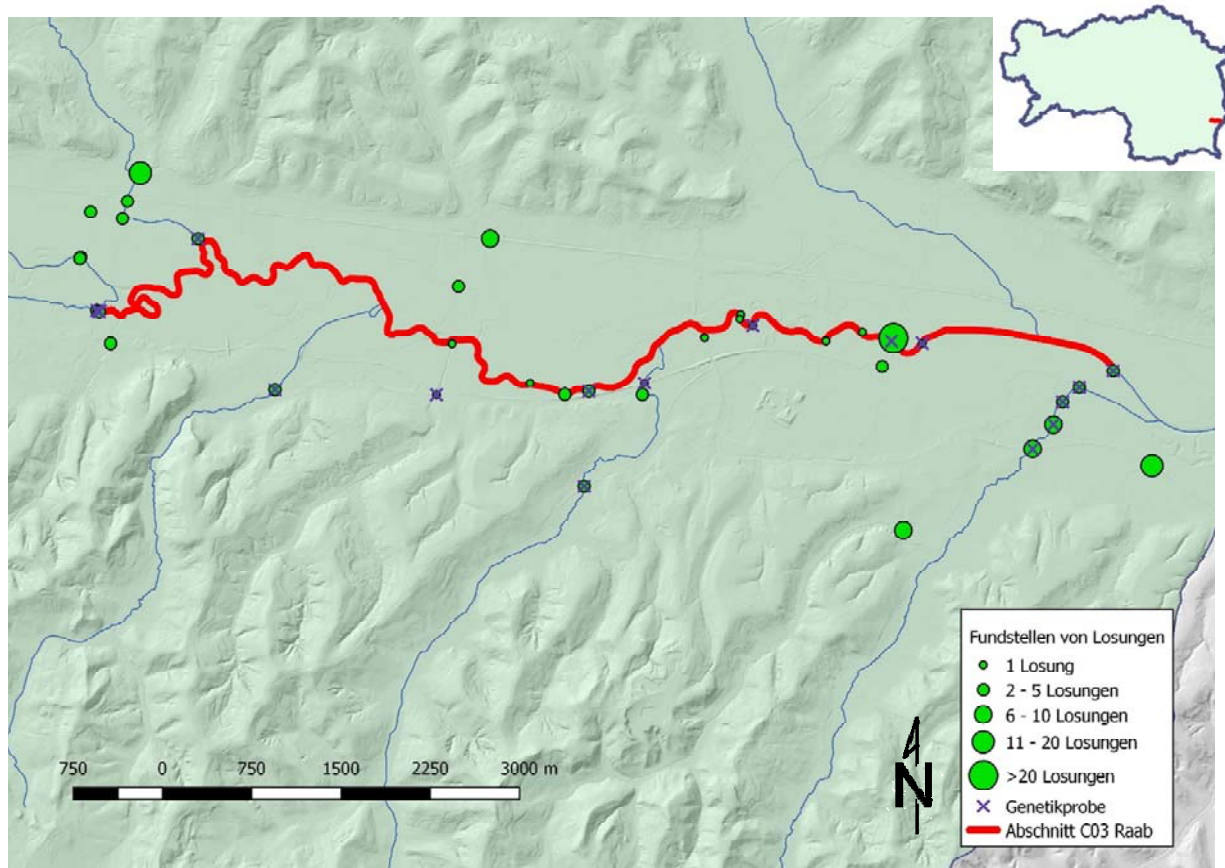


Abbildung 99: Losungsfundstellen am Abschnitt C03 Raab.

An der Strecke C03 Raab wurden insgesamt sieben unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,596 Tiere pro Flusskilometer, was einer eher höheren Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:6 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W31 mit ca. 5 km Flusslauf.

Tabelle 46: Identifizierte Fischotter des Abschnitts C03 Raab. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M32	x			2	346
W31		x		5	4998
W32		x		2	890
W33		x		1	N/A
W34		x		1	N/A
W35		x		1	N/A
W36		x		1	N/A

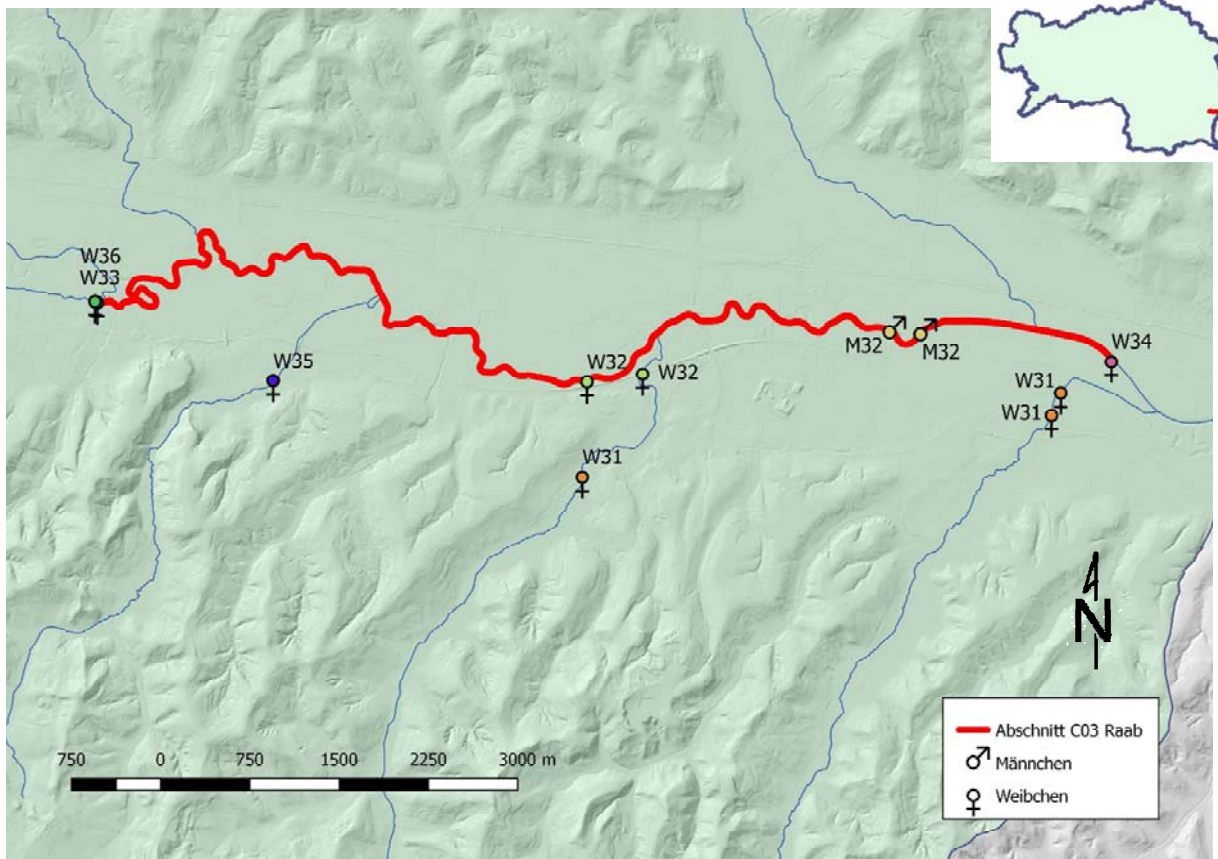


Abbildung 100: Fundorte von Losungen der sieben identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke C03 Raab. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.19. C04 Gnasbach

Der Flussabschnitt C04 Gnasbach befindet sich in der kontinentalen biogeographischen Region, fließt entlang einer der Hauptentwässerungslinien des Quartärs und daher über Sedimentgestein und besitzt die Flussordnungszahl 4. Die Orientierung im Feld gestaltete sich in diesem Abschnitt etwas schwierig, weswegen der Startpunkt nördlicher als geplant ansetzte und die Untersuchungsstrecke auf 15,33 km verlängert wurde. Der Gnasbach besteht im Untersuchungsgebiet aus dem unreguliertem alten Bachbett und dem teilweise massiv verbautem neuen Bachbett. Für die Begehungen wurde hauptsächlich der „neue Gnasbach“ begangen, jedoch auch der alte Bachlauf zusätzlich untersucht. An drei Fundstellen fanden sich (überdachte) Latrinen an denen über 50, über 90 und über 100 alte Losungen zu zählen waren. Diese drei Latrinen entsprechen den Kontrollpunkten 91, 93 und 94 der Brückencheck Begehungen, bei denen jeweils 161, 104 und 81 Losungen gezählt wurden. Diese Losungen dürften aufgrund guter Überdachung überdurchschnittlich lange konserviert worden sein. Die Daten dieser Latrinen sind in der nachstehenden Tabelle und auch in der Abbildung inkludiert (mit den jeweiligen angenäherten Losungszahlen 50, 90 und 100), für die Dichtebeurteilung wurde jedoch eine Losungszahl von je 30 Losungen pro Latrine angenommen. Dies dürfte in etwa jenem Anteil der Losungen dieser Latrinen entsprechen, welcher im selben Zeitraum der restlichen gezählten Losungen dieser Studie abgesetzt wurde. Von den insgesamt 647 gezählten Losungen (Tabelle 21) wurden 40 Stück (6,1 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Zusätzlich wurden 3 mittelalte Losungen als Genetikproben eingesammelt. 594 Losungen (91,8 %) befanden sich unter Brücken, 53 Losungen (8,2 %) hingegen abseits von Brücken. Mit einer errechneten Losungsdichte von 32,42 Losungen pro Flusskilometer besitzt der Abschnitt C04 Gnasbach eine eher höhere Losungsdichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten.



Abbildung 101: Abschnitt C04 Gnasbach. Foto© Oliver Gebhardt.

Tabelle 47: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt C04 Gnasbach aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

C04 Gnasbach

Losungstyp	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	471	38	138	40	104	503	43	647

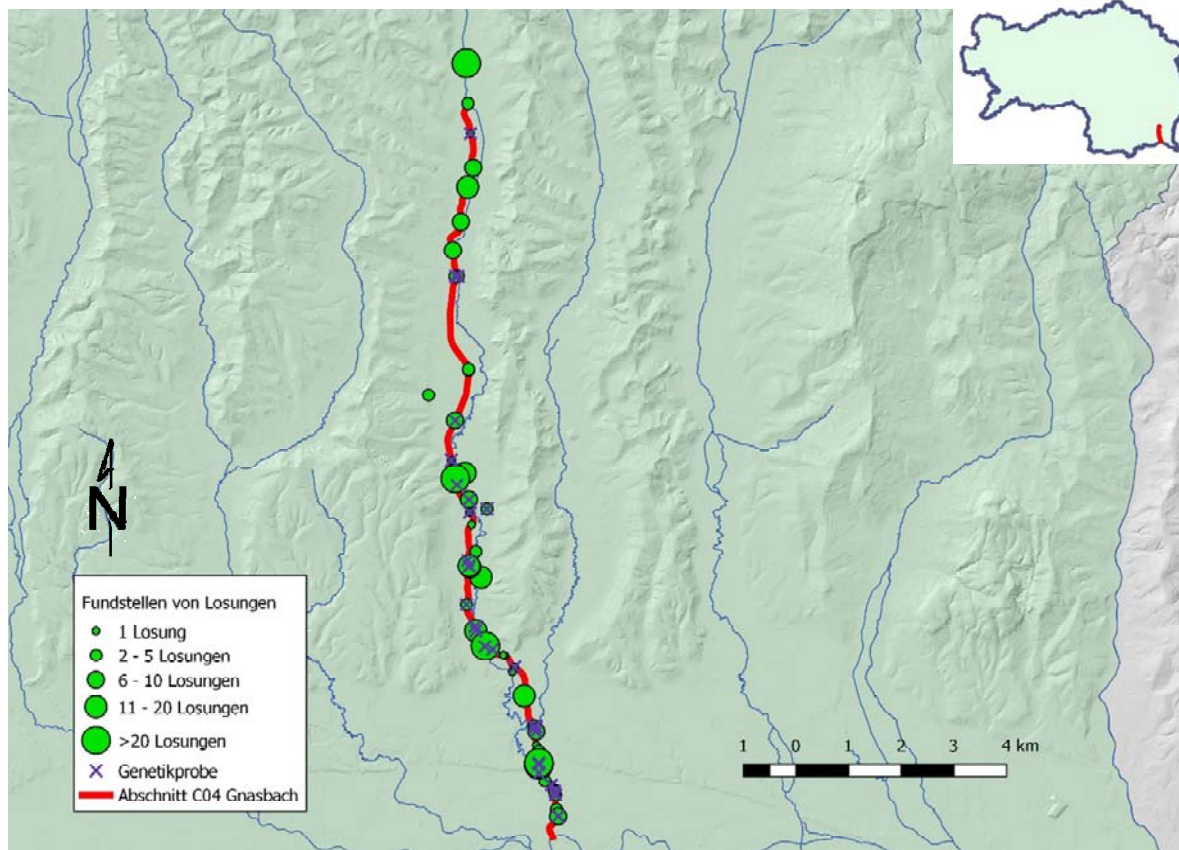


Abbildung 102: Losungsfundstellen am Abschnitt C04 Gnasbach.

An der Strecke C04 Gnasbach wurden insgesamt sechs unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,391 Tiere pro Flusskilometer, was einer recht durchschnittlichen Individuendichte im Vergleich zu den anderen untersuchten Fließgewässerabschnitten entspricht. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:2 (Männchen:Weibchen). Die größte Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W37 mit ca. 5,7 km Flusslauf.

Tabelle 48: Identifizierte Fischotter des Abschnitts C04 Gnasbach. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Flusslauf zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz). N/A weist auf nur einen einzigen Fundort von Losungen dieses Tieres hin.

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M33	x			2	2556
M34	x			1	N/A
W37		x		4	5752
W38		x		3	414
W39		x		6	4477
W40		x		1	N/A

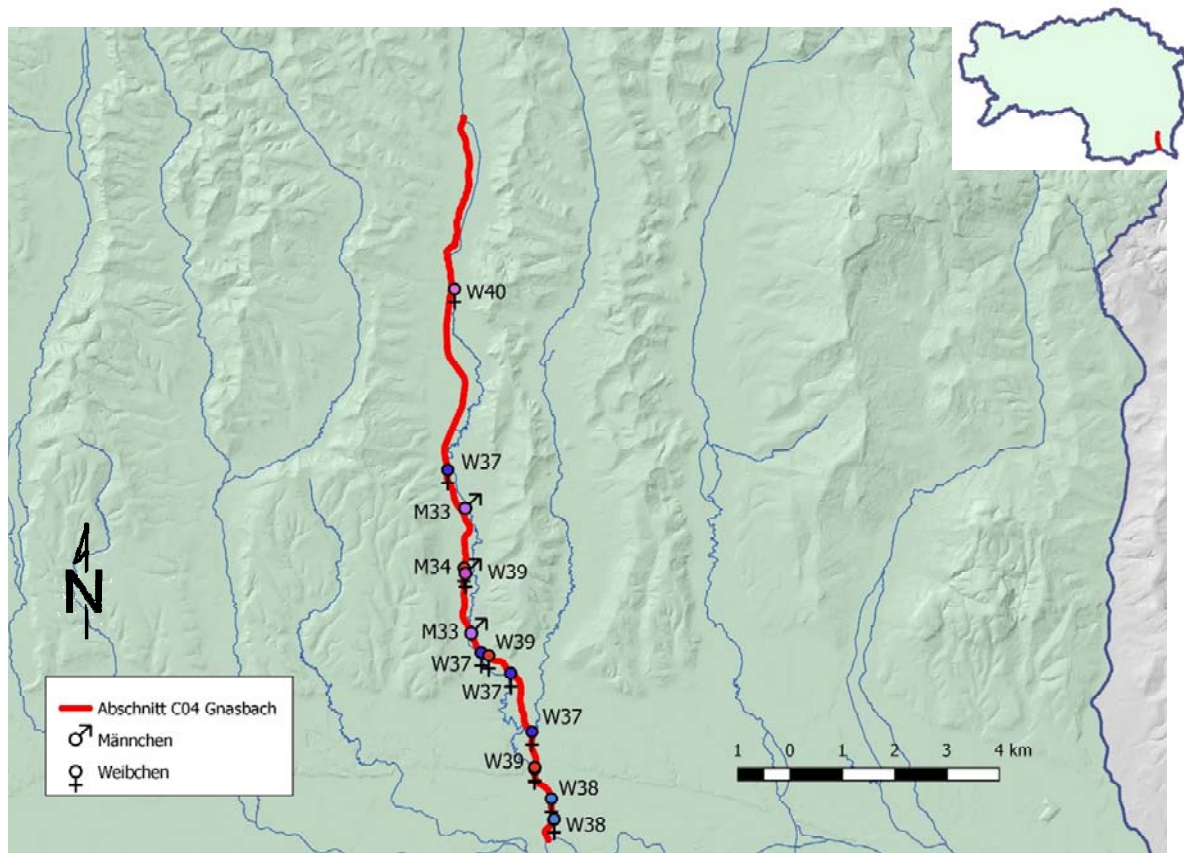


Abbildung 103: Fundorte von Losungen der sechs identifizierten Fischotter entlang der Untersuchungsstrecke C04 Gnasbach. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet

7.20. C05 Teichgebiet Hornegg

Das Teichgebiet C05 Hornegg befindet sich in der kontinentalen biogeographischen Region und zum Großteil auf neogenem Sedimentgestein, sowie teilweise auf quartären Sedimentgesteinen. Insgesamt befinden sich 30 Wasserkörper (v.a. Fischteiche) im Untersuchungsgebiet. Sie haben eine Gesamtwasserfläche von 27,2 ha und einer Gesamtuferlänge von ca 8,5 km. Von den insgesamt 43 gezählten Losungen wurden 16 Stück (37,2 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. Zusätzlich wurde eine vermutlich alte Probe als Genetikprobe aufgesammelt. Sieben Losungen (16,3 %) befanden sich unter Brücken, 36 Losungen (83,7 %) hingegen abseits von Brücken. Es konnten zudem Fischottertrittsiegel und eine vermutliche Otterrutsche dokumentiert werden. Die Losungsdichte betrug für das Teichgebiet C05 Hornegg 5,05 Losungen pro Kilometer Uferlänge.



Abbildung 104: Teichgebiet C05 Hornegg. Foto© Roman Borovsky.

Tabelle 49: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt C05 Hornegg aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

C05 Teichgebiet Hornegg								
	Losungstyp			Frishegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	41	1	1	16	0	27	17	43

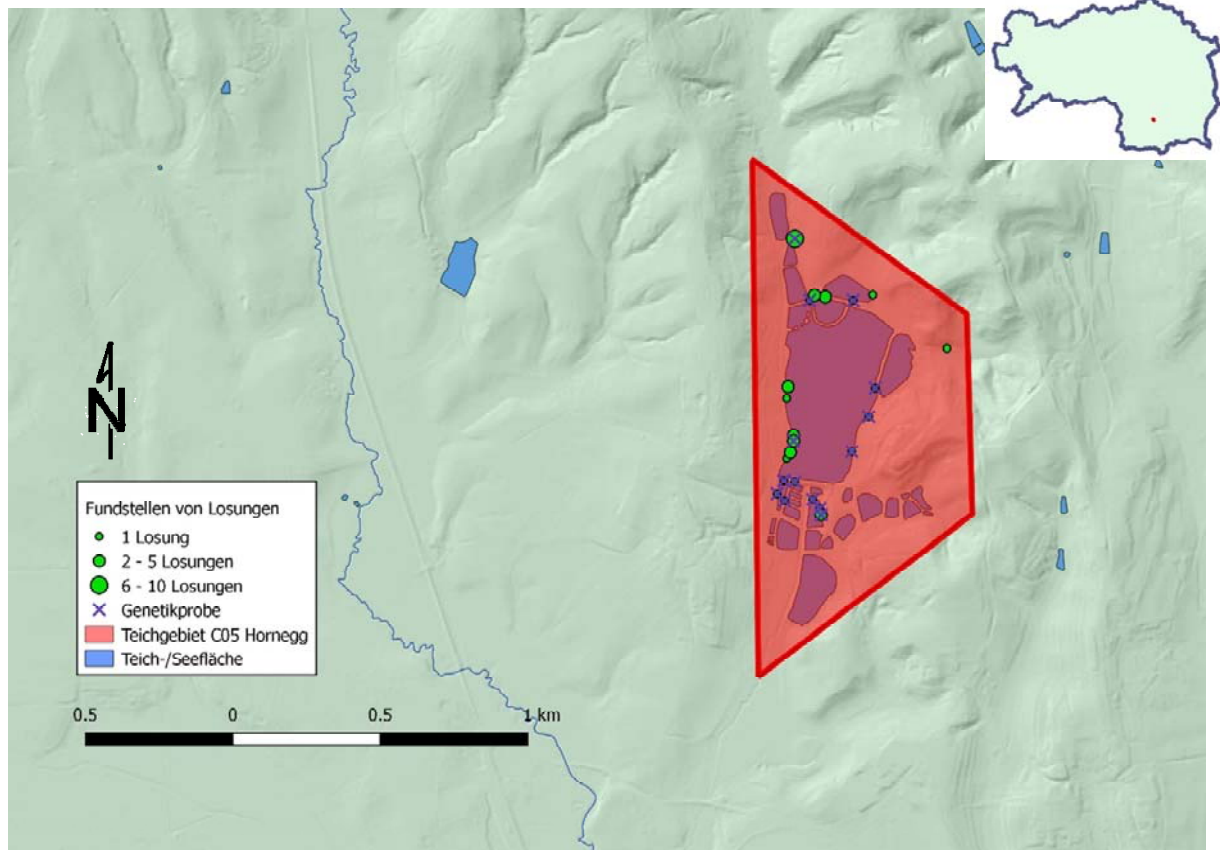


Abbildung 105: Losungsfundstellen im Teichgebiet C05 Hornegg.

Im Teichgebiet C05 Hornegg wurden insgesamt zwei unterschiedliche Fischotter identifiziert. Die Individuendichte beträgt somit 0,235 Tiere pro Uferkilometer. Das Geschlechterverhältnis betrug 1:1 (Männchen:Weibchen). Die größere Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W41 mit ca. 1 km Luftlinie.

Tabelle 50: Identifizierte Fischotter des Untersuchungsgebiets C05 Hornegg. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Luftlinie zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz).

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M35	x			2	38
W41		x		4	946

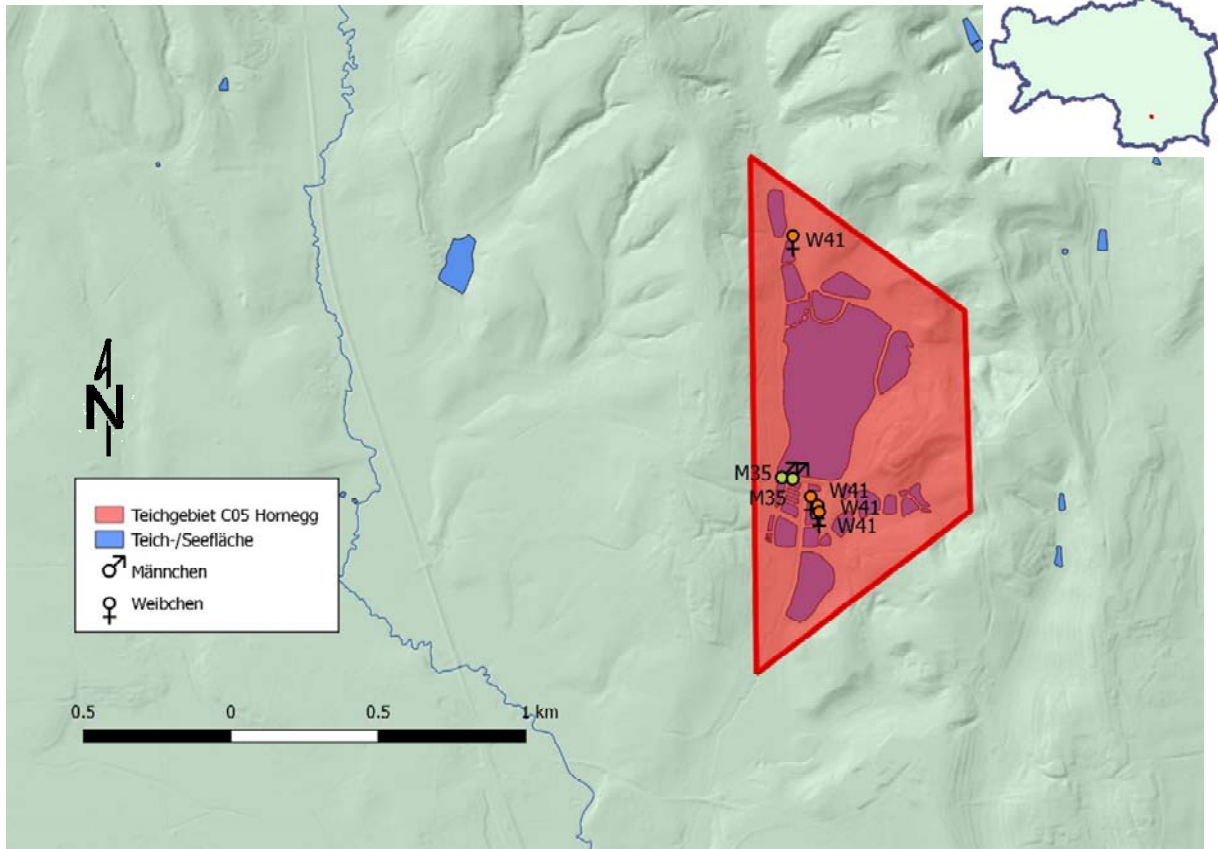


Abbildung 106: Fundorte von Losungen der beiden identifizierten Fischotter im Untersuchungsgebiet C05 Hornegg. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

7.21. C06 Teichgebiet Weinburg

Das Teichgebiet C06 Weinburg befindet sich in der kontinentalen biogeographischen Region und zum Großteil auf quartären Sedimentgesteinen, teilweise aber auch auf neogenem Sedimentgestein. Das Gebiet wird vom Saßbach (Flussordnungszahl 3) sowie einigen kleineren Nebengewässern durchzogen. Insgesamt befinden sich 55 Wasserkörper (v.a. Fischteiche) im Untersuchungsgebiet. Die Gesamtwasseroberfläche beträgt etwa 47,5 ha, die Gesamtuferlänge rund 16,8 km. Einzelne Teiche sind mit Maschendrahtzaun oder Elektrozäunen eingefriedet. Von den insgesamt 30 gezählten Losungen wurden 21 Stück (70 %) als frischer als 24 Stunden datiert und für genetische Analysen eingesammelt. 14 Losungen (47 %) befanden sich unter Brücken, 16 Losungen (53 %) hingegen abseits von Brücken. Die Losungsdichte betrug 1,8 Losungen pro Kilometer Uferlänge.



Abbildung 107: Teichgebiet C06 Weinburg. Foto© Oliver Gebhardt.

Tabelle 51: Anzahl der gefundenen Losungen im Abschnitt C06 Weinburg aufgeschlüsselt nach Losungstyp (Kot, Analjelly oder Mischtyp aus beiden) und nach Frischegrad (frischer als 24 Stunden, zwischen 1 und 7 Tagen alt und älter als 7 Tage). Weiters sind die Anzahl der gesammelten Genetikproben als auch die Gesamtzahl aller gezählten Losungen dieser Strecke angegeben.

C05 Teichgebiet Weinburg								
	Losungstyp			Frischegrad			Genetikproben	Gesamt
	Kot	Jelly	gemischt	< 24h	1- 7 Tage	> 7 Tage		
Losungszahl	22	3	5	21	5	4	21	30

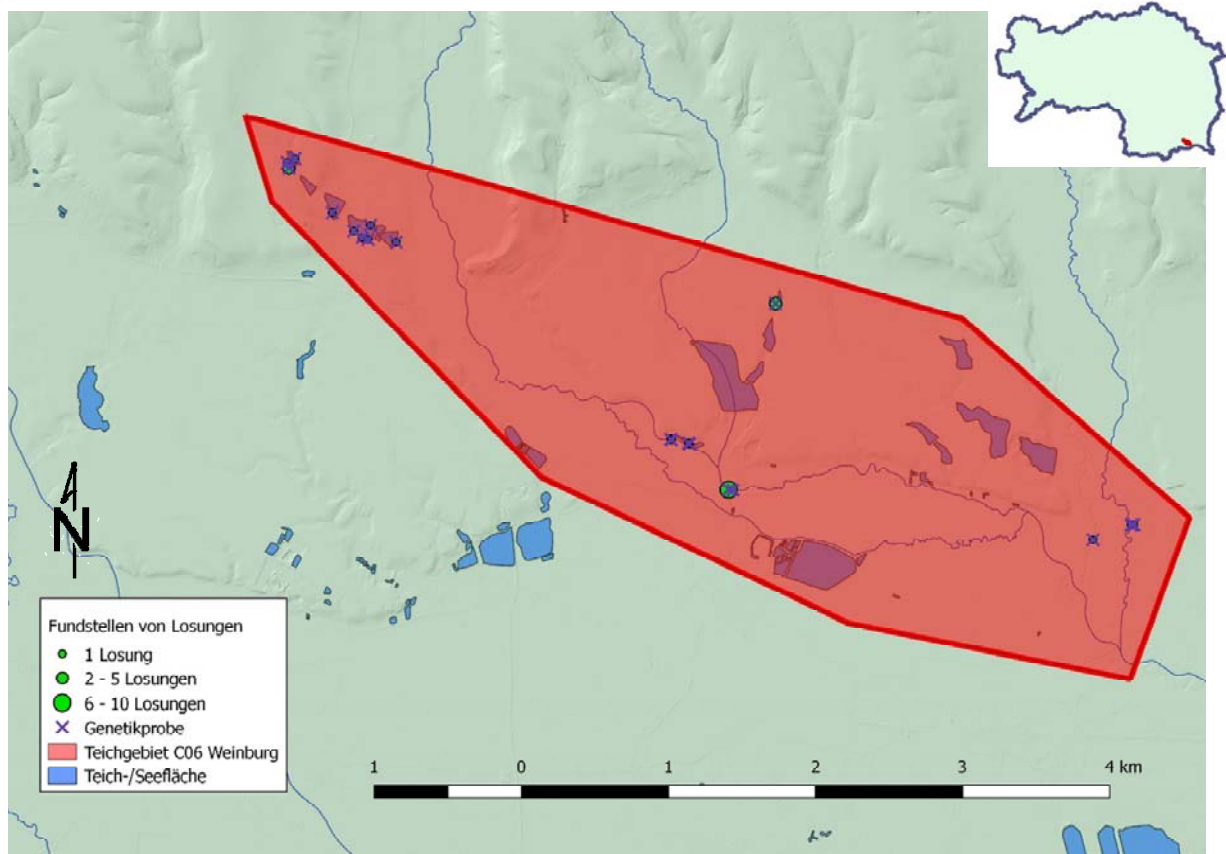


Abbildung 108: Losungsfundstellen am Teichgebiet C06 Weinburg.

Im Untersuchungsgebiet C06 Weinburg wurden insgesamt zwei unterschiedliche Fischotter identifiziert (Tabelle 43). Die Individuendichte beträgt somit 0,119 Tiere pro Uferkilometer (Tabelle 24). Das Geschlechterverhältnis betrug 1:1 (Männchen:Weibchen). Die größere Wiederfangdistanz dieses Abschnitts besaß das Weibchen W42 mit ca. 1,3 km Luftlinie. Abbildung 66 zeigt die genaue Lage der Losungsfunde der einzelnen Individuen.

Tabelle 52: Identifizierte Fischotter des Untersuchungsgebiets C06 Weinburg. Aufgelistet sind die Kürzel der jeweiligen Tiere (ID), das Geschlecht (Männchen, Weibchen oder Geschlecht konnte nicht eindeutig festgestellt werden), die Anzahl der Losungen welche dem Tier zugeordnet wurden (# Losungen) und die „Wiederfangdistanz“ = maximale Distanz in Metern Luftlinie zwischen Fundorten von Losungen desselben Tieres (max. Distanz).

ID	Geschlecht			# Losungen	max. Distanz (m)
	Männchen	Weibchen	unbekannt		
M36	x			2	45
W42		x		4	1297

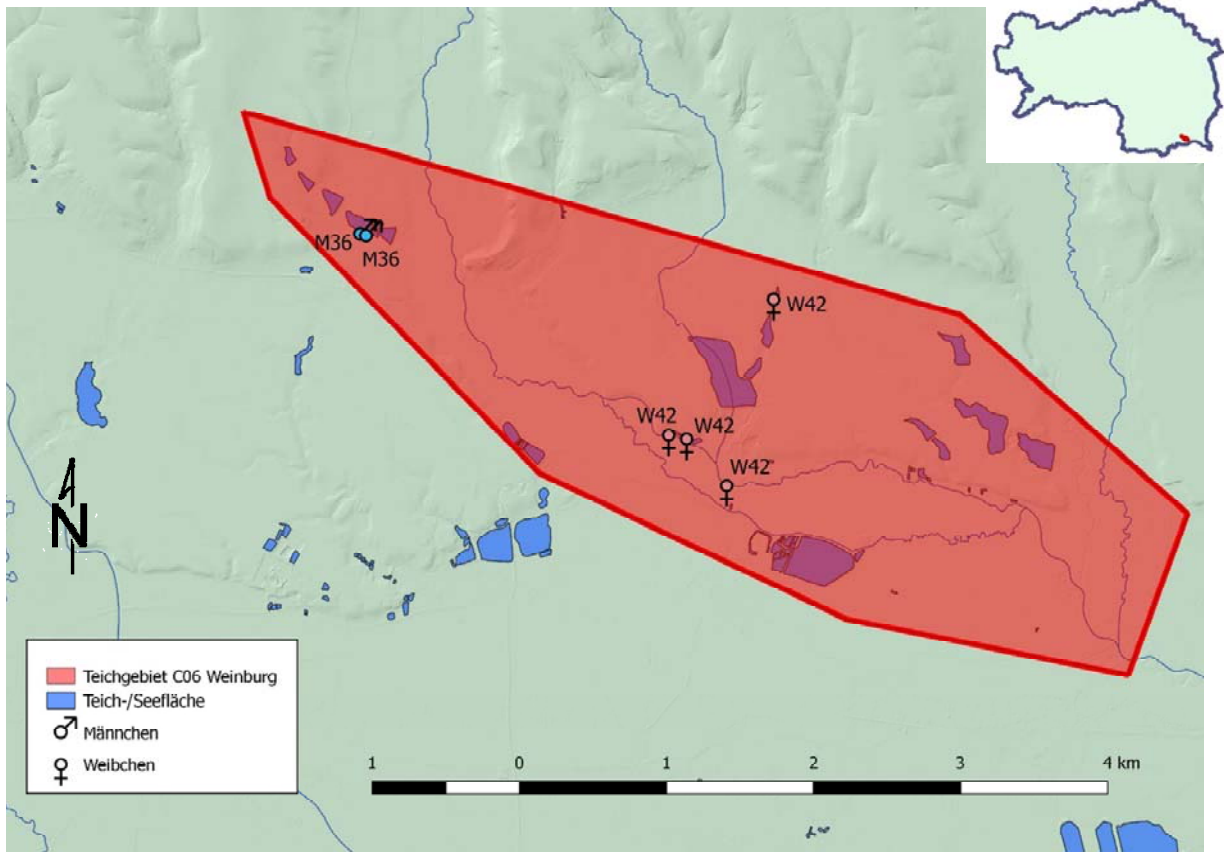


Abbildung 109: Fundorte von Losungen der beiden identifizierten Fischotter im Untersuchungsgebiet C06 Weinburg. Losungen desselben Tieres innerhalb eines 5 Meter Radius sind nur einmal dargestellt. Losungen von unterschiedlichen Tieren innerhalb eines 5 Meter Radius sind mit dem Symbol eines Tieres dargestellt jedoch mit den Kürzeln aller Tiere beschriftet.

8. Bestandsschätzung, Erhaltungszustand und Diskussion

Bestandsschätzungen des Fischotters und die Einstufung des Erhaltungszustands sind zentrale Zielsetzungen der gegenständlichen Untersuchung. Um eine möglichst gute Nachvollziehbarkeit und Plausibilität der Ergebnisse zu gewährleisten, werden in diesem Kapitel eingangs verschiedene Einflussgrößen diskutiert und danach die Schätzungen mit verschiedenen methodischen Ansätzen vorgenommen.

8.1. Korrelationen zwischen Standortparametern und Losungsanzahl

Die Breite der Brücke (in Längsrichtung des Fließgewässers gemessen!) und die Breite des Gewässers selbst könnten einen Einfluss auf die Anzahl der feststellbaren Losungen haben. Auch könnte die Seehöhe sich auf die Zahl der Losungen auswirken. Daher wurden diese Standortparameter mit den Ergebnissen der Losungszählungen korreliert. Es zeigt sich, dass die Streuung der Werte zu groß ist und bei dieser Datenbasis keiner der Parameter deutlich mit der Anzahl der Losungen korreliert (nachstehende Abbildungen).

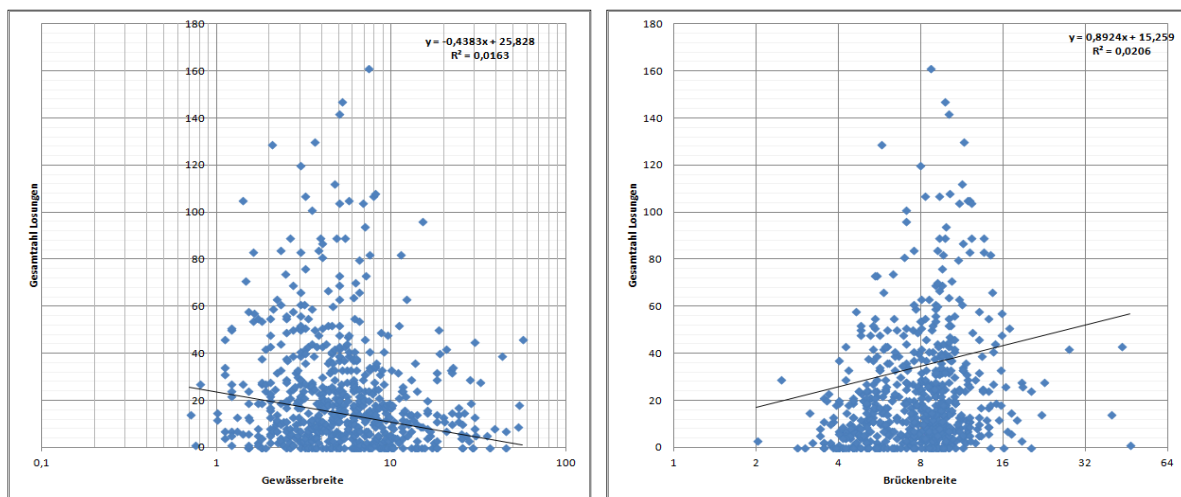


Abbildung 110: Die Summe der festgestellten Fischotterlosungen korrelierte weder mit der Gewässerbreite (links) noch mit der Breite der Brücke (rechts).

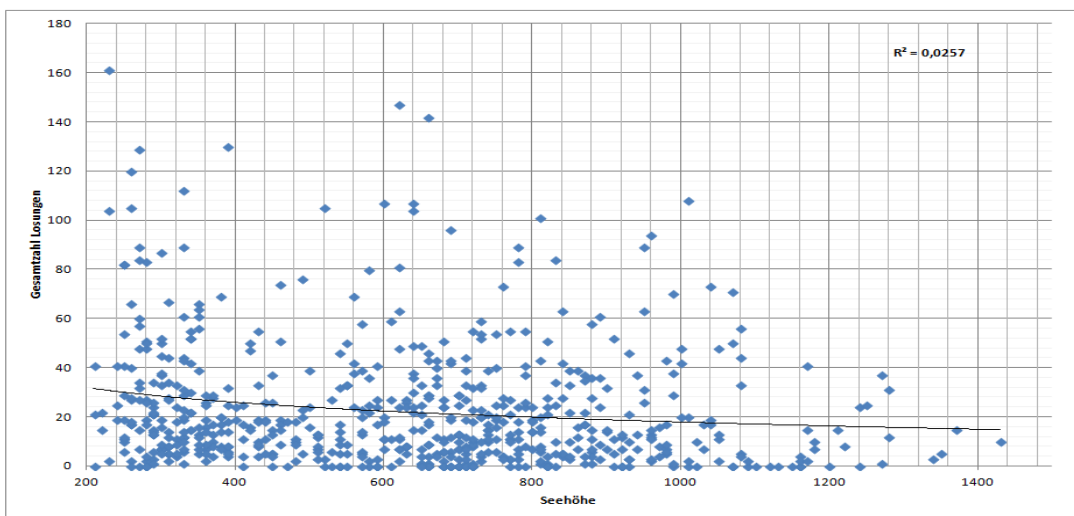


Abbildung 111: Zwischen der Seehöhe des Probepunkts und der Summe der festgestellten Fischotterlosungen konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

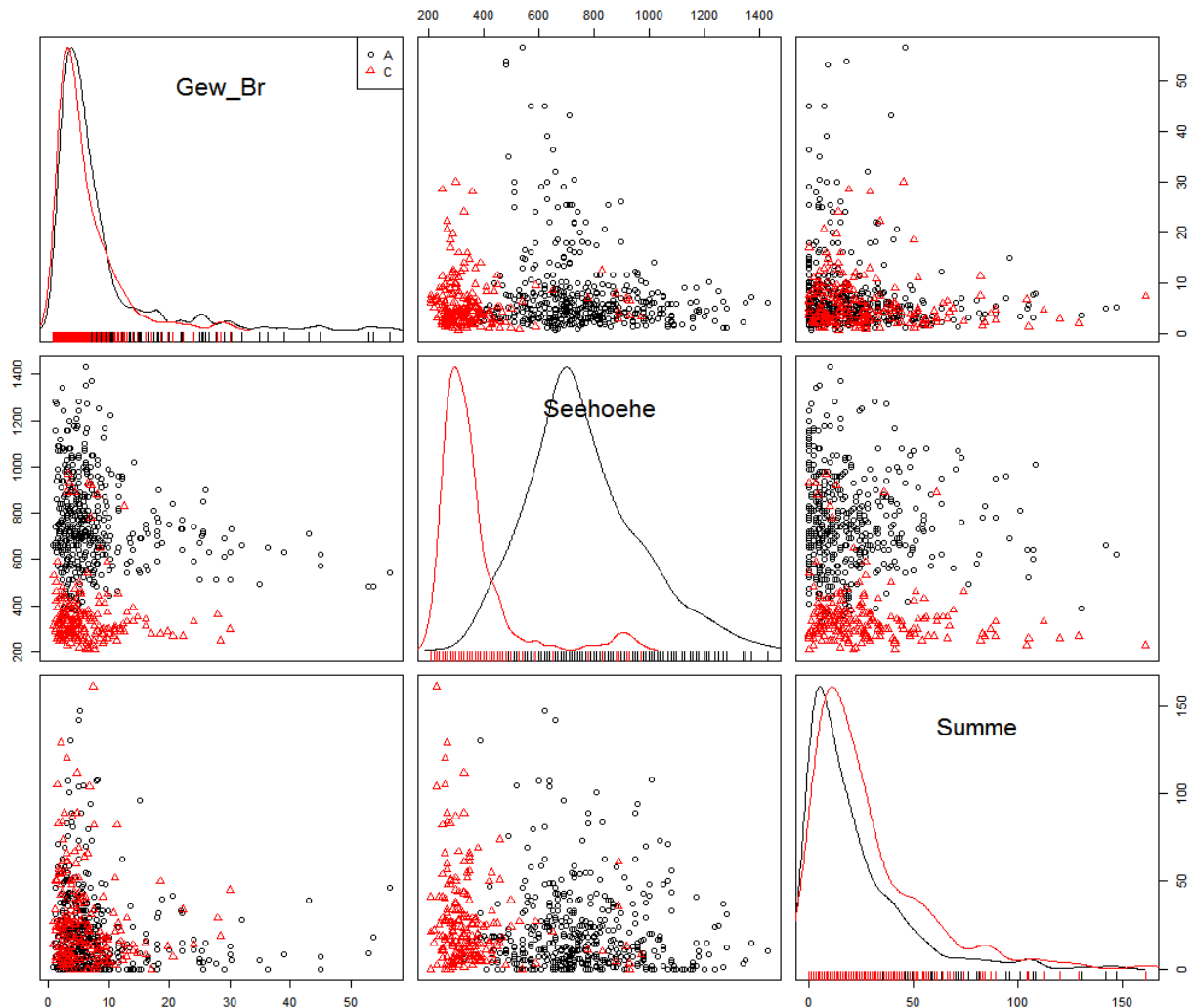


Abbildung 112: Streudiagramm-Matrix mit den Werten für Gewässerbreite (Gew_Br), Seehöhe und Gesamtsumme der Losungen an den Probepunkten. Punkte in der kontinentalen biogeographischen Region sind als rote Dreiecke, jene in der alpinen Region als schwarze Kreise dargestellt. In der oberen Reihe ist die Gewässerbreite in der Y-Achse aufgetragen, in der mittleren Reihe entsprechen die Werte der Y-Achse der Seehöhe, in der unteren Reihe ist die Zahl der Losungen in der Y-Achse dargestellt. In der linken Spalte ist in der X-Achse die Gewässerbreite dargestellt, in der mittleren Spalte repräsentiert die X-Achse die Seehöhe, in der rechten Spalte zeigt die X-Achse die Summe der Losungen.

Differenziert man die Probepunkte zusätzlich nach biogeographischer Region, so ergibt sich das oben dargestellte Bild. Die Gewässerbreiten der untersuchten Gewässer sind für beide biogeographischen Regionen etwa gleich verteilt. In der kontinentalen Region überwiegen Punkte mit niedriger Seehöhe. Die Summe der Losungen ist in beiden Regionen etwa gleich verteilt, jedoch ist die Summe in der alpinen Region etwas geringer als in der kontinentalen Region.

8.2. Vergleichbarkeit der Losungsdichten mit jenen früherer Studien

Die Erhebungen mittels Brückencheck-Methode fanden für die gegenständliche Studie im Wesentlichen von 9. November bis 15. Dezember statt, während Kranz & Poledník (2012) einen Monat früher, nämlich von 19. Oktober bis 13. November kartiert hatten. Aktuell wurden im Schnitt etwa 22,6 Losungen pro Brücke festgestellt, im Jahr 2011 fanden Kranz & Poledník (2012) hingegen nur 7,1 Losungen pro Brücke. In den Jahren 2006 (Kartierungszeitraum: 15.9.-26.12.) waren es 3,6 Losungen/Brücke, 2003 (Kartierungszeitraum: 25.-31.10.) waren es 2,7 Losungen/Brücke

Die Zahl der in einem Untersuchungsgebiet feststellbaren Fischotter-Losungen hängt von verschiedenen Faktoren ab. Besonders relevant ist auch, wie Abbildung 16 zeigt, die Jahreszeit. Die Losungsaktivität ist in den Wintermonaten deutlich höher als im Sommerhalbjahr. Daher stellt sich die Frage, ob die im Rahmen der gegenständlichen Untersuchung festgestellten Befunde mit den Werten aus 2011 vergleichbar sind, da letztere jahreszeitlich im Mittel etwa vier Wochen früher erhoben worden waren.

Aktuell wurden in Summe 14.828 Losungen gezählt (im Mittel 22,6 pro Brücke). Weniger als 18% davon wurden den Altersklassen „max. ein Tag alt“ und „max. eine Woche alt“ zugeordnet (d.h. im Schnitt ca. 4,2 Losungen/Brücke), etwa 44% (knapp 10 Losungen/Brücke) entfielen in die Altersklasse „max. zwei Monate alt“, 37% (8,4 Losungen/Brücke) wurden als „älter als zwei Monate“ klassifiziert. Selbst wenn man daher nur die Losungen heranzieht, die „älter als zwei Monate“ sind, ist die Zahl der Losungen höher als 2011. Addiert man auch nur die Hälfte der Losungen der Altersklasse „max. zwei Monate alt“, so ist man bereits bei etwa der doppelten Losungszahl wie im Jahr 2011. Daher ist die Zahl der Losungen – unabhängig vom Erhebungszeitraum – jedenfalls deutlich höher als 2011.

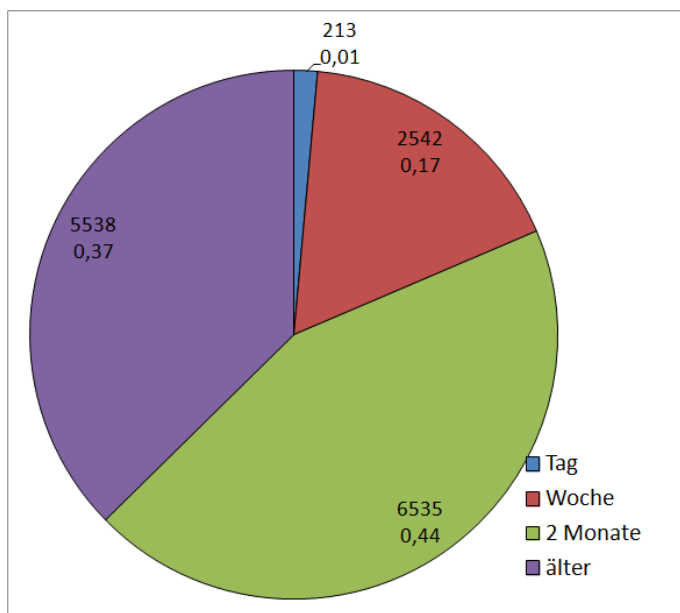


Abbildung 113: Anzahl (obere Zahl) und Anteil (untere Zahl) der vier differenzierten Altersklassen bei den Losungsfunden mittels Brückencheck-Methode.

8.3. Korrelation zwischen Streckenlänge und Individuendichte

Um zu überprüfen, ob die Längen der Untersuchungsstrecken der 17 abgegangenen Fließgewässer von etwa 10 km ausreichend waren, um die jeweiligen Fischotterdichten repräsentativ zu erheben, wurden die einzelnen Streckenlängen den errechneten Fischotterdichten der Abschnitte gegenübergestellt. Eine klare Ab- oder Zunahme der Fischotterdichten mit zunehmender Streckenlänge würde auf eine Tendenz zur Über- bzw. Unterschätzung der Dichten hinweisen. In unserem Datensatz konnte kein signifikanter Zusammenhang diesbezüglich festgestellt werden (Abbildung 114). Jedoch wird darauf hingewiesen, dass die Spannweite der Streckenlänge (von 6,6 km bis 15,3 km mit den meisten Datenpunkten zwischen 9 und 12 km) eher klein ist und die Aussagekraft dieser Daten entsprechend gering ist.

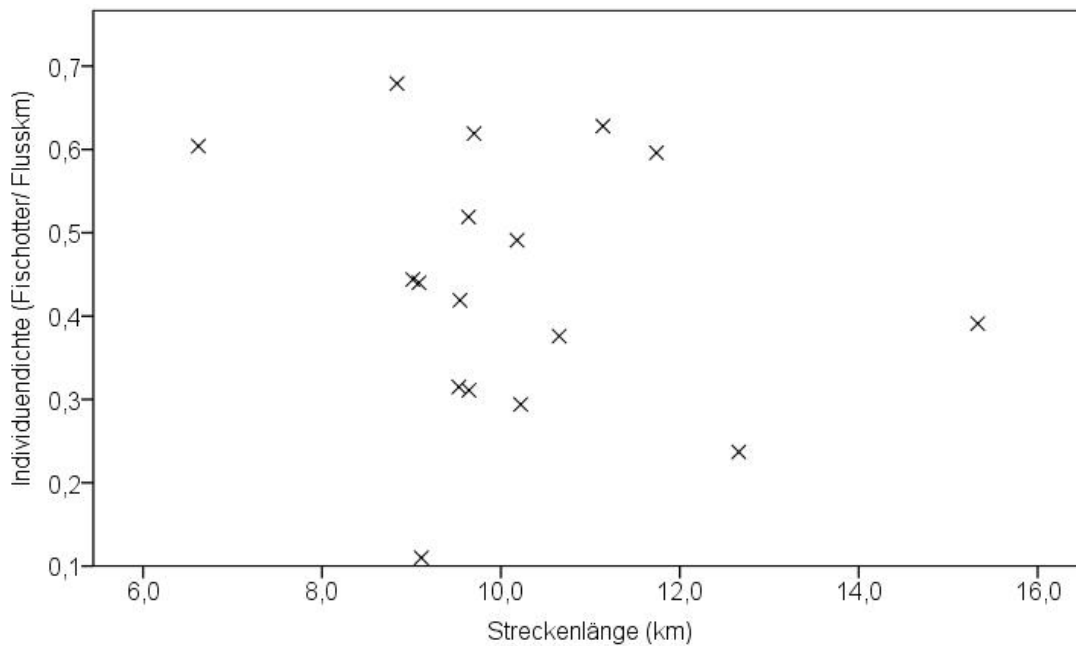


Abbildung 114: Gegenüberstellung der Streckenlänge der 17 untersuchten Fließgewässerstrecken mit den jeweils errechneten Individuendichten (in Fischottern je Flusskilometer).

8.4. Wiederafangdistanzen und Aktivitätsradien männlicher und weiblicher Tiere

Im Ergebnisteil werden zu jedem differenzierten Fischotter-Individuum, für das zumindest zwei Losungsnachweise von unterschiedlichen Orten vorliegen, „maximale Wiederafangdistanzen“ präsentiert. Die durchschnittliche maximale Wiederafangdistanz betrug 1.872 m (Standardabweichung 2.574 m), die größte 8.745 m. Männchen tendierten dazu, eine größere maximale Wiederafangdistanz zu haben als Weibchen (Abbildung 115): Die mittlere Wiederafangdistanz der Männchen betrug 2.205 m (Std.abw. 2.991 m), während die der Weibchen nur 1.681 m betrug (Std.abw. 2.204 m). Ebenso wurde die maximale Wiederafangdistanz von 8.745 m einem Männchen zugeordnet, während die größte Wiederafangdistanz eines Weibchens 6.524 m betrug.

Bei der Interpretation dieser Befunde ist zu beachten, dass diese Distanzen stets innerhalb der vorgegebenen Untersuchungsstreckenlänge von rund 10 km ermittelt wurden und daher methodisch bedingt keine Aussagen für größere Distanzen möglich sind. Aktivitätsradien können daher daraus nicht abgeleitet werden.

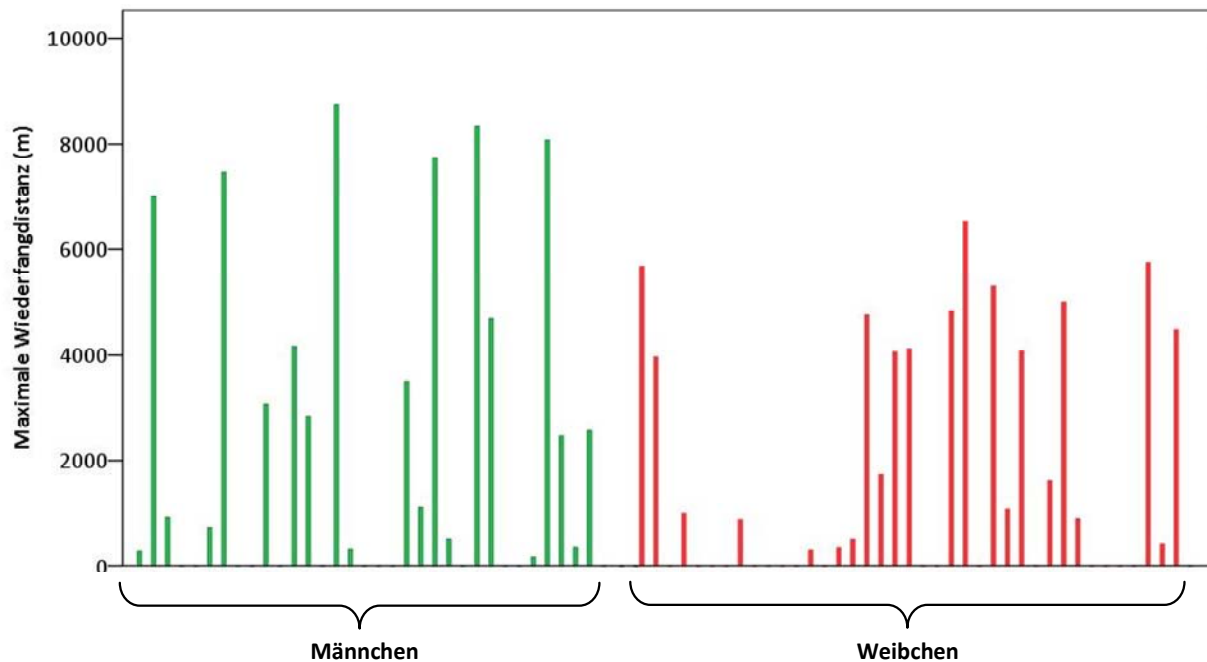


Abbildung 115: Maximale Wiederafangdistanzen aller identifizierten Fischotter, gruppiert nach Männchen und Weibchen.

8.5. Einfluss der Erhebungs-Zeitspanne auf die Zahl festgestellter Individuen

Die Aufsammlungen der Losungen für die genetischen Analysen im Rahmen der gegenständlichen Untersuchung erfolgten in der Mehrheit der Strecken innerhalb eines Zeitraums von ca. 30 Stunden. An den Abschnitten A02, A04, A06, A07, A08, A11 war das Zeitfenster allerdings etwas größer (siehe Tabelle 6). Fischotter sind sehr mobile Tiere, sie legen oft viele Kilometer pro Tag bzw. Nacht zurück (10 km pro Nacht für Männchen, 2-3 km für Weibchen mit Jungtieren; Erlinge 1968). Daher ist es bei längeren Zeitfenstern und selbst bei Erhebungen innerhalb von zwei Tagen möglich, dass Einwanderungen innerhalb des Untersuchungszeitraums in die Referenzstrecke stattfinden, was zu einem Überschätzen der Otterdichte führen kann.

Um dies zu überprüfen, wurden die Fischotterdichten basierend auf den identifizierten Individuen und abgegangenen Streckenlängen der einzelnen Begehungstage jedes Fließgewässerabschnitts errechnet und mit den finalen Fischotterdichten (gesamte abgegangene Streckenlänge und alle identifizierten Individuen kombiniert) verglichen. Die mittlere geschätzte Individuendichte der 17 begangenen Fließgewässerstrecke basierend den Daten einzelner Begehungstage beläuft sich hierbei auf 0,607 Fischotter pro Flusskilometer, mit einer Standardabweichung von 0,279. Im Vergleich dazu beträgt die mittlere Fischotterdichte mit den Daten über alle Begehungstage kombiniert 0,444 Fischotter pro Flusskilometer, Standardabweichung 0,162 (siehe Kapitel 7.2). Somit liegt der Schätzwert der Individuendichte basierend auf den Daten einzelner Begehungstage signifikant über jenem der gesamten Daten (zweiseitiger t-Test, $p=0,011$). Wichtig ist zudem, dass die Schätzwerte der einzelnen Begehungstage eine viel höhere Streuung der Daten (erkennbar durch die höhere Standardabweichung) besitzen, welche auf die kürzeren Begehungsstrecken zurückzuführen sind. Die mittlere an einem Tag abgegangene Strecke beträgt 5,1 Flusskilometer. Dieser Wert liegt deutlich unter den zu erwartenden Revierlängen (siehe Kapitel 3.3). **Die Tatsache, dass der mittlere Schätzwert der finalen Fischotterdichten (kombiniert über alle Begehungstage) jedoch trotzdem signifikant niedriger ausfällt als jener für einzelne Begehungstage, lässt eine Überschätzung der Fischotterdichten durch den längeren Begehungszeitraum und Wanderbewegungen der Tiere innerhalb dieses Zeitraums so gut wie ausschließen.**

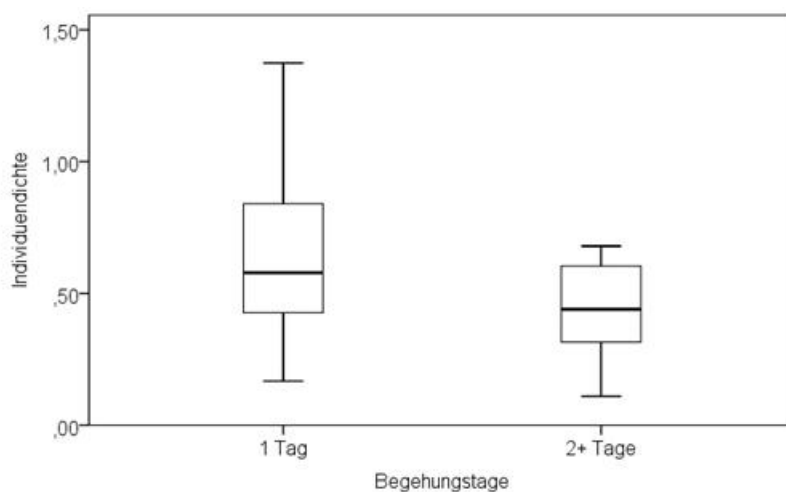


Abbildung 116: Boxplots der geschätzten Individuendichte (in Individuen pro Flusskilometer) der 17 genetisch untersuchten Fließgewässerabschnitte basierend auf den Begehungsdaten der einzelnen Begehungstagen getrennt (1 Tag), sowie alle Begehungstage kombiniert (2+ Tage)

Berechnet man die mittlere Otterdichten nur für jene Strecken, bei denen sich der Untersuchungszeitraum über mehr als 30 Stunden erstreckte (A02, A04, A06, A07, A08 und A11) bzw. für nur jene mit mehr als 72 Stunden Untersuchungsdauer, betragen diese 0,374 bzw. 0,361 Fischotter pro Flusskilometer, welche also beide unter der Gesamtotterdichte von 0,439 liegen. Des Weiteren zeigt sich bei einer direkten Korrelation zwischen Untersuchungsdauer der einzelnen Strecken und den errechneten Otterdichten kein Positivtrend, sondern eher eine negative Korrelation (Abbildung 116). **Eine Beeinflussung der geschätzten Otterdichten in Richtung Überschätzung durch Untersuchungsstrecken mit einer längeren Untersuchungsdauer ist daher auszuschließen.**

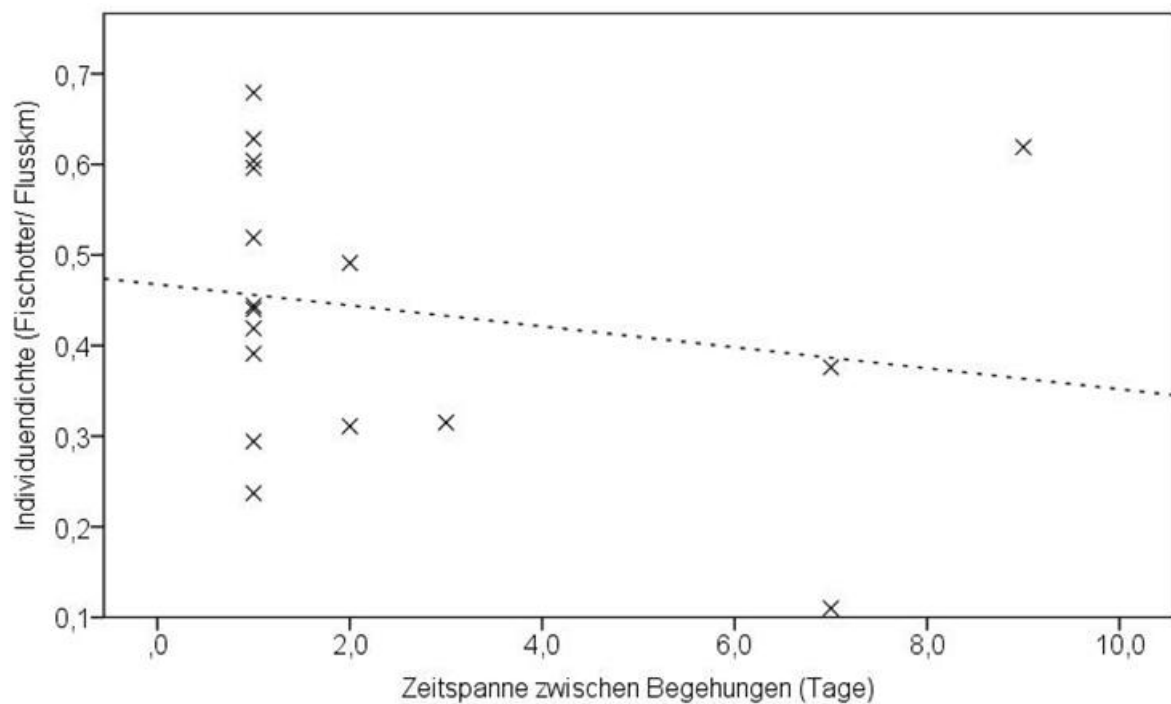


Abbildung 117: Errechnete Individuendichte (in Individuen pro Flusskilometer) der 17 genetisch untersuchten Fließgewässerabschnitte in Abhängigkeit der Zeitspanne zwischen den Begehungstagen.

8.6. Korrelation zwischen Losungsdichte und Individuendichte

In vielen Studien werden Losungsdichten als Basis für Populationsgrößenschätzungen für Fischotter herangezogen (auch bei Kranz & Poledník 2012 für die Steiermark). Allerdings gibt es auch mehrere Literaturhinweise, die einen nur schwachen Zusammenhang zwischen Losungsdichte und Individuendichte für Fischotter belegen (z.B. Kruuk 2006, Lampa et al. 2015, Mason & Macdonald 1987, Yoxon & Yoxon 2013; siehe auch Kapitel 4.1). Auch die im Genetikteil der gegenständlichen Studie ermittelten Daten wurden diesbezüglich geprüft. Dafür wurde die Losungsdichte (Anzahl der Losungen pro Flusskilometer) der Individuendichte (Anzahl unterschiedlicher identifizierter Fischotterindividuen pro Flusskilometer) gegenübergestellt (Abbildung 118). Hierbei zeigt sich ein sehr schwacher Zusammenhang zwischen den beiden Dichten, und dieser weist eine sehr hohe Schwankungsbreite auf, sodass bei niedrigen Losungsdichten (8-10 Losungen pro Flusskilometer) sowohl sehr hohe (0,62 Individuen pro Flusskilometer) als auch relativ niedrige Individuendichten (0,3 Individuen pro Flusskilometer) beobachtet wurden.

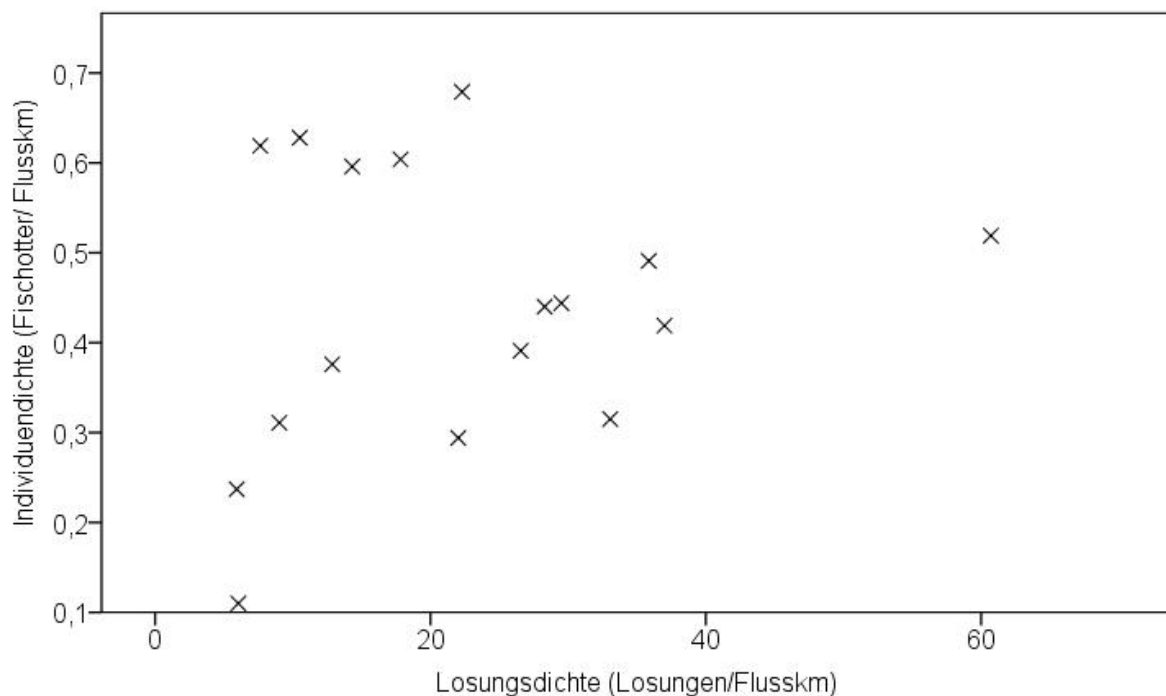


Abbildung 118: Individuendichte (in Individuen pro Flusskilometer) der 17 genetisch untersuchten Fließgewässerabschnitte in Relation zur Losungsdichte (in Losungen pro Flusskilometer). Jeder Datenpunkt stellt ein Untersuchungsgebiet dar.

8.7. Korrelation zwischen Individuendichte und Brückencheck-Losungszählungen

Die Brückencheck-Methode bildet in den meisten vorangegangenen Studien in Österreich die Basis für Populationsschätzungen des Fischotters. Jedoch sind Losungszählungen, wie im vorangegangenen Kapitel bereits dargestellt, alleine kein guter Indikator für Fischotterdichten. Um die Robustheit der Brücken-Losungszählungen als Dichteindikator für Fischotter für die gegenständliche Studie zu verifizieren, wurden hier die errechneten Individuendichten an den 17 untersuchten Fließgewässerstrecken mit den Losungszählungen der Brückencheck-Methode verglichen. Hierzu wurden Brücken herangezogen, die sich direkt auf den im Rahmen der genetischen Untersuchungen begangenen Strecken befanden, sowie Brücken im Umkreis von zwei Flusskilometern (54 Brücken insgesamt). Pro Strecke wurde die mittlere Losungszahl unter den Brücken errechnet und der errechneten Individuendichte gegenübergestellt (Abbildung 119). **Hierbei zeigt sich kein Zusammenhang zwischen der errechneten Individuendichte basierend auf den genetischen Analysen und den mittleren Losungsdichten der Brückencheck-Methode.** Dies weist darauf hin, dass Extrapolationen oder Modellierungen zu Fischotterdichten oder Populationsgrößenabschätzungen basierend auf Losungszählungen der Brückencheckmethode spekulativ und kaum zu rechtfertigen sind.

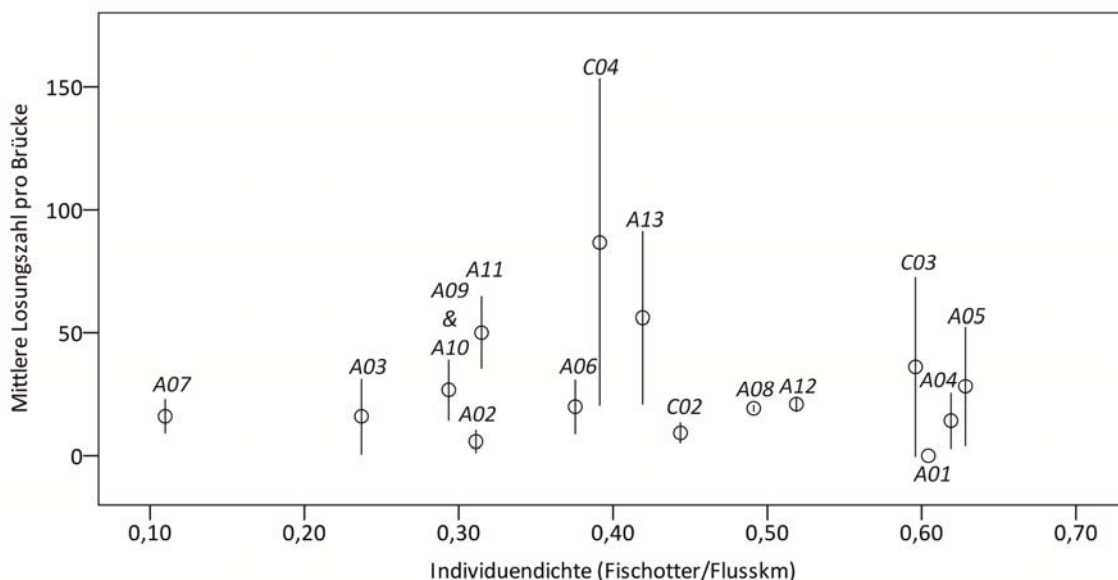


Abbildung 119: Individuendichte (in Individuen pro Flusskilometer) von 16 der 17 genetisch untersuchten Fließgewässerabschnitten in Relation zur mittleren Losungszahl der Brückencheck-Zählungen von Brücken in unmittelbarer Nähe der Strecke. Datenbeschriftungen entsprechenden Streckenkürzeln und Fehlerbalken stellen Standardabweichungen dar. Für Abschnitt C01 Lafnitz gab es keine untersuchten Brücken in unmittelbarer Nähe.

8.8. Korrelation zwischen Flussordnungszahl und Individuendichte

Analog zur Losungsdichte wurde auch die jeweilige Flussordnungszahl der untersuchten Fließgewässerabschnitte in Relation zur Individuendichte gesetzt (Abbildung 70). Für die Flussordnungszahlen (FLOZ) 4, 5 und 6 ist ein Zusammenhang erkennbar (Steigerung von etwa 0,35 Tieren/km auf 0,55 Tiere/km mit steigender FLOZ), die beiden Strecken der FLOZ 3 (Kainischtraun und Laming) passen allerdings nicht in das Bild. Beide Fließgewässer sind allerdings sehr breit für ein Gewässer der FLOZ 3 (Kainischtraun etwa 15 m bei Probepunkt 445; Laming 5-10 m) und daher nicht repräsentativ.

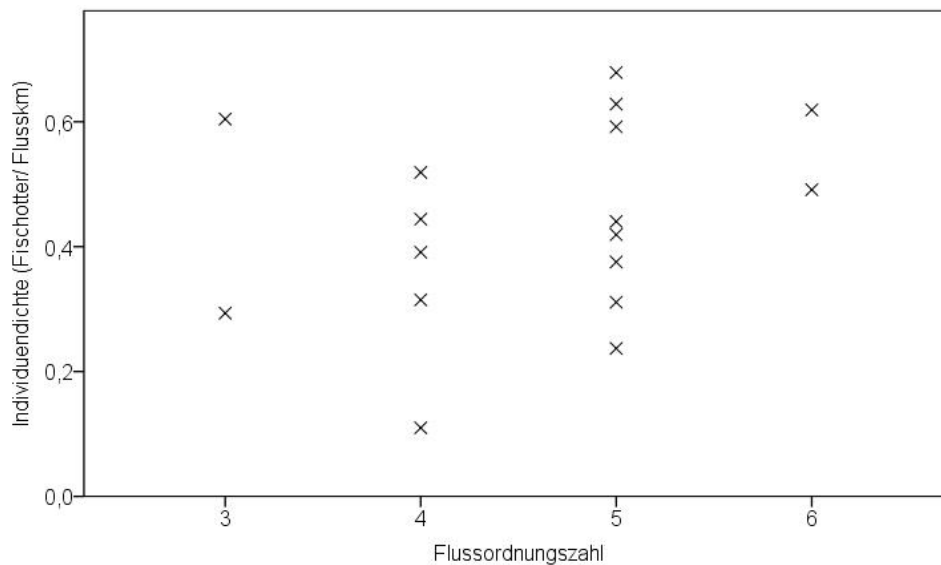


Abbildung 120: Individuendichte (in Individuen pro Flusskilometer) der 17 genetisch untersuchten Fließgewässerabschnitte in Relation zur Flussordnungszahl. Jeder Datenpunkt stellt ein Untersuchungsgebiet dar.

8.9. Fischotter-Geschlechterverhältnis von Losungen an Brücken vs. abseits von Brücken

Bei 78 identifizierten Tieren konnten das Geschlecht zugeordnet werden: 36 waren Männchen, 42 Weibchen. Das entspricht dem in der Literatur dokumentierten Verhältnis von etwa 1:1. Das Markierungsverhalten von Männchen und Weibchen könnte sich allerdings an Brücken (welche besonders gerne zum Absetzen von Losungen verwendet werden) unterscheiden von dem Markierungsverhalten entlang der Ufer, was das Ergebnis von Studien, die sich auf Probepunkte an Brücken beschränken, verzerren könnte. Um dies zu überprüfen wurde das Geschlechterverhältnis der Tiere, welche an Brücken identifiziert wurden, jenem gegenübergestellt, das aus Proben Abseits von Brücken ermittelt wurde (Tabelle 53). Hierbei zeigte sich jedoch kein deutlicher Unterschied zwischen dem Losungsverhalten der beiden Geschlechter an Brücken versus abseits von Brücken.

Tabelle 53: Geschlechterverteilung von genotypisierten Losungen an Brücken bzw. abseits von Brücken. Angegeben sind jeweils die Absolutzahlen (Männchen, Weibchen, unbekannt), sowie das Verhältnis der Anzahl von Losungen von Männchen und Weibchen.

Anzahl Losungen von	Männchen	Weibchen	unbekannt	Verhältnis (M:W)
An Brücken	40	49	1	1:1,225
Abseits von Brücken	67	80	1	1:1,194

8.10. Illegale Bejagung als relevanter Einflussfaktor

Der Fischotter ist eine in der Steiermark streng geschützte Tierart u.a. des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (siehe Einleitung). Nach Artikel 12 Abs. (1) dieser Richtlinie sind daher in der gesamten Europäischen Union „a) alle absichtlichen Formen des Fangs oder der Tötung von aus der Natur entnommenen Exemplaren dieser Arten b) jede absichtliche Störung dieser Arten, insbesondere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten c) jede absichtliche Zerstörung oder Entnahme von Eiern aus der Natur d) jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ verboten. Ausnahmen hiervon sind zwar unter gewissen Voraussetzungen möglich, bedürfen allerdings einer Bewilligung. Nach Auskunft des Auftraggebers gab es bislang keine Ausnahmegenehmigungen zur Tötung von Fischottern in der Steiermark.

Für Tschechien analysierten Poledník et al. (2011) Fischotter-Totfunde und kommen zum Schluss, dass etwa 8% davon auf illegale Tötungen zurückzuführen sind. Die häufigste Todesursache für Fischotter in Tschechien sind laut dieser Studie Kollisionen mit Fahrzeugen (rund 76%) dieser Befund ist aber möglicherweise methodisch bedingt. Poledník et al. (2011) gehen allerdings auch davon aus, dass das illegale Töten von Fischottern eine statistisch nicht zu vernachlässigende Todesursache für Individuen dieser Art in Tschechien ist.



Abbildung 121: Vorrichtung, die mit einiger Wahrscheinlichkeit zum Fang von Fischottern konzipiert ist und im Rahmen der aktuellen Untersuchung im unmittelbaren Nahbereich eines Gewässers gefunden wurde.

Aufgrund unserer Beobachtungen im Rahmen der gegenständlichen Studie ist es auch für die Steiermark nicht auszuschließen, dass Fischotter illegal gefangen und getötet werden. Als Indizien dafür sind Fallen zu werten, die in unmittelbarer Gewässernähe gefunden wurden und in Hinblick auf ihre Situierung, Dimension, Bauweise und Beköderung mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit für den Fischotter konzipiert sind.

Ob illegale Tötungen in einer Größenordnung stattfinden, die für die Abschätzung des aktuellen Bestandes, seines Erhaltungsgrades und seiner Entwicklung von Relevanz sind, kann in Ermangelung belastbarer Daten allerdings nicht beurteilt werden. Daher ist eine Berücksichtigung dieses Einflussfaktors im Rahmen der gegenständlichen Studie nicht möglich.

8.11. Bestandsschätzung

Auftragsgemäß ist auch eine aktuelle Bestandsschätzung des Fischotters für die Steiermark durchzuführen. Diese erfolgt hier nach den im Methodenteil beschriebenen Vorgangsweisen auf Basis der oben präsentierten Befunde.

Vorangegangene Schätzungen

Die letzten Bestandsschätzungen für die Steiermark erfolgten durch Kranz & Poledník (2012) und Kranz et al. (2013). Die Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle dargestellt. Ein direkter Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit diesen älteren Schätzungen ist allerdings nur mit jener aktuellen Schätzung zulässig, die mit der gleichen Methode durchgeführt wurde.

Tabelle 54: Fischotter-Bestandsschätzungen (subadulte und adulte Otter) für die Steiermark in den letzten 15 Jahren: Die Werte für 2003, 2006 und 2011 stammen aus Kranz & Poledník (2012), der Wert für 2013 aus Kranz et al. (2013).

	2003	2006	2011	2013
Alpine biogeographische Region	92	126	242	
Kontinentale biogeographische Region	71	77	92	
Summe	163	203	334 (267-401)	468 (374-562)

Zur letzten Schätzung schreiben Kranz et al. (2013: 21): „Der Fischotterbestand der Steiermark wird hier mit exakt 468 erwachsenen bzw. subadulten Ottern angegeben. Die Daten für diese Hochrechnung stammen aus vier aufeinander folgenden Wintern; dies mag nicht zuletzt auch in Hinblick auf die steigenden Otterbestände einen Einfluss haben. Jedenfalls muss jedem klar sein, dass die exakte Zahl 468 sich aus der Hochrechnung der 33 Einzelquadrate ergibt. Der Otterbestand selbst ist damit für das Jahr 2013 nicht mit dieser Zahl festgelegt. Versieht man die Otterzahl mit einem Vertrauensintervall von 20% (+/- 94 Individuen), so ergibt dies einen Bestand von 374 bis 562 adulten Tieren, legt man eine Bandbreite von +/- 10% zu Grunde, so kommt man auf einen Bestand von 421 bis 515 Individuen. Beide Zahlenpaare kommen der Realität und damit auch dem steirischen Otterbestand im Jahre 2013 mit Sicherheit viel näher als die exakt erscheinende Zahl von 468 Tieren.“

In dieser Studie wurden 33 jeweils 10x10 km² große Quadranten mittels Spurschneekartierung bearbeitet. Die Autoren stellten durchschnittlich 3,03 adulte Otter pro Quadrant fest. Das Verhältnis Männchen : führende Weibchen : einzelnde adulte/subadulte Tiere : Jungtiere betrug 21 : 22 : 27 : 30 (Kranz et al. 2013: 19).

Errechnet man aus den Rohdaten dieser Studie (Tabelle im Anhang von Kranz et al. 2013) für die Otter-Gesamtzahl (d.h. inklusive Jungtiere) Mittelwerte aus den 33 Quadranten (n=33; 4,0 Tiere/Quadrant) als auch ein 95%-Vertrauensintervall (nach Bootstrap, SPSS ver. 24, ergibt 3,146 – 4,919) und extrapoliert auf die 166 Quadranten insgesamt so ergibt sich daraus eine Bestandsschätzung von 522 bis 816 Fischotter (inkl Jungtiere) für die Steiermark.

Vorbemerkungen und Methodenkritik

Bestandsschätzungen erfolgen im Regelfall durch Hochrechnung von Individuendichten, die in repräsentativen Probeflächen ermittelt werden. Die Ermittlung derartiger Fischotterdichten ist allerdings ein methodisch schwieriges Unterfangen, wie auch vielfach in der Fachliteratur demonstriert und diskutiert (z.B. Arrendal et al. 2007, Quaglietta et al. 2015). Die Kartierung und auch

die Zählung von Losungen mittels Brückencheck-Methode eignet sich gut zur Präsenz-Absenz-Kontrolle, ermöglicht aber - wenn überhaupt - nur sehr grobe Angaben zur Dichte oder Populationsgröße des Fischotters. Etablierte, gute Methoden zur Aktionsradien- und Dichteermittlung sind v. a. Fang-Wiederfang, Telemetry, Snow Tracking (Spurschneekartierungen) und die auch in der gegenständlichen Studie zum Einsatz kommenden DNA-Analysen von frischer Losung. Arrendal et al. (2007) vergleichen die beiden letztgenannten Methoden im gleichen Gebiet (Mittelschweden). Sie kommen auch hier zu erheblichen Unterschieden im Befund: Während sie mittels Snow Tracking 10-15 Tiere feststellen, ergibt die DNA-Losungsanalyse 23 Tiere. Auch Kalz et al. (2006) erfassen mit molekular-genetischen Methoden Fischotter-Dichten und kommen zum Schluss, dass die damit ermittelten Bestandsgößen etwa 2 ½ Mal so groß sind wie solche aus (früher durchgeführten) „konventionellen“ Schätzungen.

Aufgrund dieser methodenimmanenten Unschärfen ist auch die Antwort auf die Frage, welche Fischotterdichte für die Steiermark als (methodenspezifischer) Referenzzustand bzw. Messlatte für den „guten Zustand“ anzunehmen ist, nicht trivial. Die Spanne ist relativ groß: Beispielsweise ergaben standardisierte Sichtbeobachtungen an Zubringern des Ebro (Spanien) 0,07 bis 0,26 Tiere pro Flusskilometer (Ruiz-Olmo et al. 2011). In einer umfassenden Studie aus Portugal kommen Quaglietta et al. (2015) auf Dichten von 0,12 bis 0,26 Fischotter pro Flusskilometer (davon 0,07 bis 0,14 Adulte/km) bzw. zu einer Besiedlungsdichte von 12,6-13,0 Otter/100 km². O'Neill et al. (2009) kommen auf 0,13 Weibchen pro Flusskilometer und zeigen, dass die Reviergröße der Männchen erheblich von der Präsenz anderer Männchen beeinflusst wird. Hung et al. (2004) ermitteln an zwei Flüssen in China sogar 1,5 bis 1,8 Fischotter pro km (0,8-1,1 Tiere/km ohne migrierende Individuen).

Sulkava (2007) ermittelt mittels Snow tracking in Finnland Fischotterdichten von 3,2 Tieren pro 100 km². Letzterer Wert entspricht auch in etwa der Zahl, die Kranz & Polednik (2012) der Hochrechnung für die Steiermark zugrunde legen. Prigioni et al. (2006) melden Dichten von 0,18-0,20 Fischotter pro Flusskilometer in Süditalien. Kalz et al. (2006) kommen für Nordostdeutschland auf 0,21 Fischotter pro Flusskilometer. Sittenthaler et al. (2015) ermitteln Dichten von 0,22 bis 0,23 Fischotter pro Flusskilometer in Niederösterreich, allerdings wurden hierbei so genannte „Durchzügler“ abgezogen, was in fast allen anderen publizierten Studien nicht gemacht wurde bzw. werden konnte. Zusätzlich wurden in einer früheren Studie 28 Individuen in einer Teichregion (13,7 km²) gefunden, wobei 7 Tiere als Durchzügler klassifiziert wurden (Sittenthaler et al. 2015). Martin et al. (2017) geben sogar 0,32 Fischotter pro Flusskilometer im tschechischen Böhmerwald an und kommen auf eine mittlere Dichte von einem Otter pro 8,5 km² bzw. 11,8 Tieren pro 100 km². Die Vorgaben des Auftraggebers für die „Schätzung 1“ der gegenständlichen Studie (0,167 bis 0,278 Fischotter/km) liegen somit im mittleren Bereich der aus der Literatur bekannten Werte.

In der vorliegenden Studie wurden erstmals auch zwei Teichlandschaften in die Untersuchung einbezogen. Die Befunde zeigen, dass in diesen beiden Untersuchungsgebieten zum Erhebungszeitpunkt keine gegenüber der übrigen Landschaft besonders erhöhten Fischotterdichten festzustellen waren. Generalisierende Schlussfolgerungen auf Gebiete mit hohen Fischteich-Dichten können daraus allerdings nicht abgeleitet werden. Um hier vertiefende Aussagen treffen zu können, wären einerseits Daten zu den untersuchten Teichen selbst (Besatz/Fischdichten, vorhandene Zäunungen u. a. Abwehrmaßnahmen usw.) und andererseits auch umfangreichere Datenerhebungen zur Raumnutzung und Präsenz des Fischotters im Jahreslauf erforderlich.

Schätzung 1 (nach Dichtevorgaben des Landes)

Für die erste Schätzung werden die Fischotter-Dichtevorgaben gemäß der Ausschreibung herangezogen. Da die Brückencheckmethode gezeigt hat, dass der Fischotter die Steiermark flächendeckend besiedelt, kann das gesamte Gewässernetz als Lebensraum angenommen werden. Ohne Seen und Teiche kommt man mit diesem Berechnungsansatz auf einen Bestand von ca. 470 adulten Fischottern an den Fließgewässern der Steiermark. Auf Basis der Uferlängen der Seen und Teiche errechnen sich weitere 190 adulte Tiere, was eine Gesamtsumme von 660 Tieren ergibt. Zudem errechnen sich daraus etwa 165 ein- bis zweijährige Tiere. Dieser methodische Ansatz ergibt somit einen geschätzten Gesamtbestand von 825 Fischottern bzw. durchschnittlich ca. 4 erwachsenen Tieren pro 100 km².

Unberücksichtigt bleiben hier (wie auch bei den Schätzungen 3 und 4) einerseits Stillgewässer in Höhen über 1.000 m und andererseits Fließgewässer der Flußordnungszahl 3, obgleich auch diese zumindest teilweise von Fischottern genutzt werden.

Schätzung 2 (nach Dichteangaben von Kranz & Polednik 2012)

Kranz & Polednik (2012: 65) nennen als Richtzahl drei erwachsene Individuen pro 100 km² Fläche, „sofern das Gebiet schon mehrere Jahre vom Fischotter besiedelt ist und von Fließgewässern und nicht Teichen dominiert ist“. Geht man wiederum von einer steiermarkweit flächendeckenden Besiedlung aus und lässt für diesen simplen methodischen Ansatz auch außer Acht, dass es einerseits ungeeignete Lebensräume u. a. in den steirischen Hochgebirgsregionen gibt und andererseits die teichreichen Landschaften des Alpenvorlands vermutlich dichter besiedelt sind, so kann man bei einer Fläche von 16.400 km² etwa 500 adulte Fischotter für die gesamte Steiermark annehmen. Bei durchschnittlich 16,25 km Fließgewässer der FLOZ 4-7 pro 100 km² Fläche bedeutet dies eine Fischotterdichte von 0,185 adulten Tieren pro km.

Schätzung 3 (genetisch basierte Bestandsschätzung)

Nimmt man die durchschnittlichen Fischotterdichten der genetisch untersuchten Referenzstrecken als Basis für die Hochrechnung, so ergeben sich folgende Zahlen: An rund 1.300 km Fließgewässern der FLOZ 4 leben rein rechnerisch etwa 465 (bzw. für 95%-Konfidenzintervall=CI: 282 bis 647) Otter, an ca. 1.500 km der FLOZ 5 und größer etwa 677 Otter (CI = 516 bis 837). **In Summe ergibt dies hochgerechnet rund 798 bis 1.485 Fischotter für die Steiermark** (Mittelwert 1.141 Tiere) bzw. zwischen 4,87 und 9,05 Tieren (aller Altersklassen) pro 100 km². Nimmt man an, dass etwa 20 % der Tiere noch nicht adult sind (das entspricht der Vorgabe des Auftraggebers) und das Verhältnis Männchen:Weibchen etwa 1:1 beträgt, so kommt man auf Revierlängen von durchschnittlich 5,0 bis 11,6 km für FLOZ 4 und 4,1 bis 6,6 km für FLOZ 5 und größer.

Wie jede Populationsschätzung von Wildtieren über so eine große Fläche, beruhen auch unsere Schätzungen auf vereinfachenden Annahmen. Ersten ist zu beachten, dass diese Schätzung auf der Annahme basiert, dass die (vom Auftraggeber vorgegebene) Anzahl und Auswahl der Untersuchungsstrecken für die Steiermark repräsentativ ist. Zweitens müssen wir davon ausgehen, dass die Referenzstrecken lange genug waren, um zu keiner Überschätzung zu führen (siehe dazu auch Kap. 8.3). Solche Randeffekte könnten auch bei wesentlich längeren Referenzstrecken nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Man kann allerdings davon ausgehen, dass sich durchschnittlichen Dichten über eine größere Zahl von Referenzstrecken ausmitteln und sich diese Randeffekte in der Varianz abbilden. Eine weitere Problematik betrifft sogenannte „Geistergenotypen“. Diese sind genetisch

identifizierte „Individuen“, die nicht wirklich existieren, da sie durch Genotypisierungsfehler entstanden sind. Solche „Individuen“ sind besonders problematisch, wenn die Populationsgröße mit einem Fang-Wiederfang-Modell errechnet wird, was allerdings in dieser Studie nicht der Fall ist. Zudem unterscheiden sich unsere Individuen an jeder Strecke durch mindestens drei Allelunterschiede, was einen signifikanten Einfluss von Geistergenotypen ausschließt.

Eine grundsätzliche Annahme einer jeden solchen Schätzung ist, dass das gesamte verfügbare Habitat miteinbezogen wurde. Hierbei könnte unsere Schätzung von zwei signifikanten Faktoren beeinflusst worden sein: Erstens wurden bei der Modellierung keine Seen oder Teiche miteingerechnet, und zweitens ist sie auf Flüsse mit FLOZ 4 oder höher beschränkt, obwohl auch Fließgewässer kleinerer FLOZ (wie Kainischtraun oder Laming) ein geeignetes Habitat für den Fischotter darstellen können.

Trotz dieser potenziellen Fehlerquellen erachten wir diese Schätzung als relativ konservativ und als die realistischste Schätzung des gegenständlichen Berichts.

Schätzung 4 (wie 3, differenziert in alpine und kontinentale Region)

Für diesen Ansatz werden die etwas unterschiedlichen Dichten der alpinen und kontinentalen Region mit berücksichtigt, ansonsten entspricht er dem vorherigen Ansatz. Die Hochrechnung ergibt 699 Otter (CI = 370 bis 1.027) für die alpine biogeographische Region und 433 Tiere (CI = 335 bis 530) für die kontinentale Region, in Summe somit etwa 1.132 Tiere für die Steiermark (CI = 705 bis 1.557). Diese Schätzung hat gegenüber der Schätzung 3 den Nachteil geringerer Stichprobengrößen für die differenzierten Fälle.

8.12. Der ökologische Zustand der Lebensräume des Fischotters in der Steiermark: Ist-Zustand und Perspektiven

Fast alle Bäche und Flüsse in der Steiermark der Flußordnungszahl 4 und größer wurden seit Ende des 19 Jahrhunderts massiv beeinträchtigt und sind heute als erheblich gestörte Ökosysteme zu erachten. Drei anthropogene Wirkungen sind hierbei besonders relevant:

(1) Zunächst wurden Bäche und Flüsse steiermarkweit in der Regel mehr oder minder durchgängig begradigt und reguliert, die Ufer und in manchen Fällen auch die Sohle wurden hart verbaut. Dabei verloren sie ihre Überschwemmungsbereiche bei Hochwässern, ihre Seiten- und Totarme und auch die gewässerökologisch besonders bedeutsame Tiefen- und Strömungsvielfalt. Für eine der ehemaligen Hauptnahrungsquellen des Fischotters, die Amphibien, ging damit der Großteil der Laichgewässer verloren und alle Arten erlitten extreme Bestandsverluste. Später (zumindest seit den 1960/70-er-Jahren) führte die Zerschneidung der Landschaft durch Straßen und die Mortalität durch den Autoverkehr zu einem zweiten massiven Bestandsrückgang. Heute ist in der Steiermark davon auszugehen, dass Amphibien mangels entsprechender Verfügbarkeit nur mehr einen marginalen Teil der Gesamtbeute des Fischotters darstellen.

Aber auch Fische, Krebse und Muscheln erlitten durch die Gewässerregulierungen erhebliche Bestandsverluste. Ehemals mehr oder minder flächendeckend verbreitete „Trivialarten“ wie die Bachmuschel (*Unio crassus*) oder das ehemalige „Arme-Leute-Essen“ Edelkrebs (*Astacus astacus*) wurden damit an den Rand des Aussterbens gebracht.



Abbildung 122: Ein typischer steirischer Bach in der „Kulturlandschaft“: viele Gewässer sind, wie hier der Tyrnauer Bach in Schrems, durch Regulierungsmaßnahmen zu reinen „Vorflutern“ degradiert. Weder die Morphologie (Verlauf, Sohle, Ufer) noch die angrenzenden (hier: ehemaligen) Aubereiche sind in naturnahem Zustand. Auch wird das Bachbett durch verschiedenste Nutzungsformen im Umland so sehr eingeeengt, dass es keinen ausreichenden Lebensraum für standorttypische Tier- und Pflanzenarten mehr bietet. Für Fische fehlen hier u. a. Versteckmöglichkeiten und strömungsberuhigte Bereiche, aber auch ihre Nahrungsgrundlagen sind durch die anthropogenen Veränderungen erheblich beeinträchtigt (Foto Juni 2018, W. Holzinger).

(2) Der Ausbau der Wasserkraftnutzung ist der zweite Faktor, der die Fließgewässer landesweit zum Teil erheblich beeinträchtigt. Hier sind Lebensraumverluste durch Staubereiche (mit unnatürlichen Substratverhältnissen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten), durch Restwassersituationen (mit unnatürlichen Wasserdargebot und den daraus resultierenden Veränderungen der Wassertiefen, Fließgeschwindigkeiten, Temperaturverhältnisse usw.) und durch Schwallbelastungen bei (Pump)Speicherkraftwerken anzuführen. Zudem führt die Zerschneidung durch Querbauwerke (Kraftwerke, Sohlschwelen, Wildbachverbauung) zur Kompartimentierung und Fragmentierung von Lebensräumen, was vor allem für Fische populationsbiologisch dramatische Auswirkungen hat.

Eine Folge der Regulierungen der Flüsse und Bäche, der Zerschneidung durch Querbauwerke und der intensiven Wasserkraftnutzung waren so massive Rückgänge der Fischbestände, dass viele Arten heute gefährdet und einige aus den heimischen Gewässern sogar gänzlich verschwunden sind. In stark beeinträchtigten Gewässern können manche Arten nur noch deshalb angetroffen werden, weil ein regelmäßiger Besatz durch Fischereiberechtigte erfolgt.

(3) Der dritte wesentliche Faktor, der die Fließgewässer der Steiermark belastet, ist die Gewässerverschmutzung. Das über viele Jahrzehnte besonders relevante Problem der Einleitung stark verschmutzter kommunaler Abwässer und Straßenwässer ist heute durch Kläranlagen und Absetzbecken weitgehend entschärft, wengleich die Belastung durch manche Stoffe (vor allem Salz

und die Rückstände von pharmazeutischen Produkten) nach wie vor (zu) groß ist. Ebenfalls zu groß sind die Belastungen durch die industrialisierte Landwirtschaft, die zu erheblichen Einträgen von Stickstoff- und Phosphorverbindungen und auch von Pestiziden führen.

Diese drei Faktoren sind hauptverantwortlich für die erheblichen Störungen und Defizite, die heute an fast allen heimischen Fließgewässer-Ökosystemen festzustellen sind. Wie Fische, Amphibien, Krebse, Muscheln, Libellen und andere an Gewässer gebundene Tiere auch, war und ist der Fischotter von den vielgestaltigen gewässerökologischen Beeinträchtigungen betroffen. Auch er war in der Steiermark, wie eingangs angeführt, bereits vom Aussterben bedroht. Die Maßnahmen zur Verbesserungen der Wasserqualität und das absolute Bejagungsverbot konnten allerdings ein völliges Aussterben verhindern, und in den letzten Jahren ist ein positiver Bestandstrend in der Steiermark zu verzeichnen.

Generell wurden die drei oben dargestellten Probleme seitens der Politik bereits um die Jahrtausendwende erkannt und Gegenmaßnahmen beschlossen. Mit der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, kurz WRRL) wurde der legislative Rahmen dafür geschaffen, die schwersten Fehler im Umgang mit Fließgewässern zu korrigieren und zu versuchen, relativ gut funktionierende Ökosysteme wiederherzustellen. Eine zentrale Zielvorgabe der 2003 in Kraft getretenen Wasserrahmenrichtlinie ist es daher, die heimischen Fließgewässer wieder in einen „guten ökologischen Zustand“ oder zumindest in ein „gutes ökologisches Potential“ zurückzuführen.

Neben den bereits erwähnten Maßnahmen zur Hintanhaltung von Schadstoffeinträgen aus kommunalen Abwässern wurden an größeren Flüssen auch bereits umfangreiche Maßnahmen zur Reduktion der Barrierewirkung von Querbauwerken und lokal auch zur Diversifizierung von Tiefen- und Strömungsverhältnissen umgesetzt. Besonders für die größeren Lebewesen in heimischen Fließgewässern (Fische, Krebse, Muscheln, Wasservogel, Biber, Fischotter) ist allerdings auch noch die Wiederherstellung von Fortpflanzungsstätten und Rückzugsräumen wichtig. Dies bedeutet vor allem die Schaffung von flachen Ufern und Uferrandstreifen, die zumindest jährlich überschwemmt werden können. In der Hügellandstufe der Steiermark wäre das im Regelfall ein beidseitiger Uferrandstreifen von zumindest 10 Metern Breite (bei größeren Fließgewässern auch mehr; als Orientierungswert kann die einfache bis doppelte Breite des Gewässers bei Mittelwasser dienen), der nur extensiv genutzt werden sollte (keine Düngung, keine Pestizide, keine Fahrwege parallel zum Ufer). Ein guter Zustand im Sinne der WRRL ist nur dann erreichbar, wenn diese Uferstreifen vorhanden sind und auch eine harte Verbauung erst im Außenbereich dieser Streifen ansetzt, sodass eine Gewässer- und Umlagerungsdynamik zumindest innerhalb dieses Streifens möglich ist.

Die ursprüngliche Umsetzungsfrist der WRRL ist bereits 2015 verstrichen, allerdings sieht die Richtlinie zwei Nachfristen von je 6 Jahren vor. Ein guter Zustand (bzw. ein gutes Potential) sollte nach dem Willen der Politik daher für alle Fließgewässer der Steiermark spätestens bis Ende 2027 erreicht werden.

Bis in 10 Jahren sollten daher die Auenökosysteme zumindest einen Teil ihrer Dynamik wiedererhalten und es ist zu hoffen, dass sich auch die Fauna (Fische, Krebse, Amphibien usw.) durch entsprechende Maßnahmen wird erholen können. Derartige Maßnahmen betreffen vor allem die Wiederherstellung regelmäßiger Überflutungen in Auen, die Wiedererrichtung von Neben- und Totarmen sowie von nur temporär Wasser führenden Lahnen in Auen, die als Jungfischhabitate bzw.

Amphibienlaichgewässer fungieren und damit die Nahrungsressourcen für den Fischotter wieder verbessern. Die Rückwanderung des Bibers wird diese Maßnahmenanfordernisse erheblich erleichtern, da die gestalterischen Aktivitäten dieser Auwald-Schlüsselart (Grabungstätigkeit, Fällen von Bäumen, Vermehrung von Totholz im Wasser) die Umsetzung der Ziele der WRRL erheblich erleichtern, da sie u.a. die Fischdiversität und auch deren Biomasse wesentlich erhöhen. Zudem hat der Biber erwiesenermaßen stark positive Auswirkungen auch für die Amphibien- und Insektenfauna.

8.13. Erhaltungszustand des Fischotters

Ellmayer et al. (2015) geben für die Berichtsperiode 2007 bis 2012 an, dass sich der Erhaltungszustand des Fischotters in Österreich sowohl in der alpinen als auch in der kontinentalen biogeographischen Region verbessert hat, weil die Belastung durch Umweltgifte abgenommen hat und die Art jagdlich vollkommen geschont wird.

Species	Range (km ²)				Population				Habitat (km ²)				Future prosp.	Overall asses.	Gridded maps (km ²)				Quality		
	Surface	%XR	Trend	Ref.	Size&Unit	%XP	Trend	Ref.	Area	%XH	Trend	Suitable			Range	%GR	Distrib.	%GD	Range	Population	Habitat
<i>Lutra lutra</i> - Alpine	8000	5.7	+	>>8000	30 - 100 indiv	N/A	+	>>100	6	0	=	N/A	Poor	U2	23958	14	23958	25	M (1995-2006)	P (1995-2006)	M (1995-2006)
<i>Lutra lutra</i> - Continental	17000	3.2	+	17000	400 - 700 indiv	N/A	+	400	12	0	=	N/A	Poor	U1	33655	4.7	33792	6.7	G (1995-2006)	G (1995-2006)	M (1995-2006)

Abbildung 123: Einstufung des Erhaltungszustands des Fischotters in Österreich für den Berichtszeitraum 2007-2012 für die alpine und kontinentale biogeographische Region. Aus <https://bd.eionet.europa.eu/article17/speciesreport/>, verändert.

Kranz & Poledník (2012) stufen den Fischotter für die Steiermark folgendermaßen ein:

	Alpin		Kontinental	
	Bewertung	Trend	Bewertung	Trend
Verbreitung	günstig	positiv	günstig	positiv
Population	günstig	positiv	günstig	positiv
Lebensraum	günstig	negativ	günstig	konstant
Zukunftsaussichten	ungünstig	negativ	günstig	konstant
Gesamtbewertung	ungünstig		günstig	

Abbildung 124: Einstufung des Erhaltungszustands des Fischotters in der Steiermark für den Berichtszeitraum 2007-2012 für die alpine und kontinentale biogeographische Region (Teilparameter und Gesamtbewertung). Aus Kranz & Poledník (2012).

Zur Beurteilung des Erhaltungszustands 2017/18 sind, wie eingangs dargestellt, vier Parameter ausschlaggebend. Der erste Parameter ist das natürliche Verbreitungsgebiet. Als „günstige natürliche Verbreitung“ ist die ursprüngliche Verbreitung und damit ein Vorkommen in der gesamten Steiermark anzusehen. Dieser Sachverhalt ist nach aktuellen Befunden 2017 wieder realisiert, da der Fischotter die gesamte Steiermark wieder mehr oder minder flächendeckend besiedelt.

Der zweite Parameter ist die Populationsgröße. Die minimale Größe für eine langfristig überlebende Population liegt bei Säugetieren bei mehreren tausend Individuen (siehe z.B. Traill et al. 2007). Für die Steiermark ist es allerdings nicht zwingend erforderlich, diese Populationsgröße zu erreichen; relevant ist hier vielmehr eine ausreichend große Individuendichte, um einen substantiellen Beitrag zum Erhalt der Art in Österreich leisten zu können. Die Populationsgröße wurde bereits von Kranz & Poledník (2012) in Kombination mit dem positiven Bestandstrend als günstig eingestuft. Wir gehen davon aus, dass die Populationsgröße seit 2011 zugenommen hat, da alle Schätzverfahren zu höheren Werten als jenen von 2011 und 2013 kommen. Vergleicht man die Schätzungen von Kranz

et al. (2013) mit den Schätzungen 3 und 4 dieser Studie, sieht man allerdings auch, dass es sich nicht um einen besonders großen „Sprung“ in der Bestandsgröße handelt, sondern sich lediglich der positive Trend bis 2017/18 fortgesetzt hat.

Auch bei Anwendung der in verschiedenen Bewertungstabellen (siehe Abbildung 19 bis Abbildung 21) üblichen Referenzgrößen kommt man zur Wertstufe „A“. Negative Einflussgrößen auf die Population sind v. a. die Mortalität durch den Straßenverkehr und illegale Tötungen. Beide haben gegenwärtig, da der Bestandstrend 2011-2017 positiv ist, keine signifikant negativen Auswirkungen. In angrenzenden Bundesländern wurden jüngst Tötungen des Fischotters zumindest erstinstanzlich bewilligt. Wir gehen davon aus, daß diese zumindest für den zu prognostizierenden Zeitraum keinen negativen Einfluss auf den Bestand in der Steiermark haben werden, da dieser (zur Zeit) groß und stabil genug ist, um von Zuwanderungen aus angrenzenden Bundesländern unabhängig zu sein. Zusammenfassend wird daher der Parameter „Population“ sowohl für die kontinentale als auch die alpine Region in der Steiermark mit „A“ bewertet.

Der dritte Parameter ist das Habitat, d.h. der Lebensraum des Fischotters mit allen abiotischen und biotischen Faktoren, in seiner Ausdehnung und Qualität. Dazu zählen die Gewässer in Quantität und Qualität (Einflussgrößen sind hier u.a. Verbauungsgrad, Wasserführung, Schadstoffbelastung, Ufervegetation), die Verfügbarkeit von Rückzugsbereichen (Tagesverstecke, Fortpflanzungsstätten usw.) und die Verfügbarkeit von Nahrung. Dieser Parameter ist (wie schon bei Kranz & Poledník 2012) der relativ kritischste für die Steiermark: Die Zunahme an Gewässerstrecken mit Restwasserdotations verringert den Lebensraum für Fische und damit die verfügbare Fischbiomasse. Auch die Habitatverfügbarkeit für Amphibien ist schlechter geworden. Dennoch wird auch dieser Parameter aktuell noch mit „gut“ bewertet, da die Fischotterpopulation seit 2011 deutlich angewachsen ist und die Verschlechterungen der letzten Jahre somit noch nicht populationsrelevant geworden sind.

Vierter und letzter Parameter sind die Zukunftsperspektiven für die Art. Hier werden die Entwicklungstrends des Areal, der Bestandsgröße und der Lebensraumverfügbarkeit subsummiert. Areal und Bestandsgröße sind zumindest stabil bis positiv. Aufgrund der Notwendigkeit, die Wasserrahmenrichtlinie in den nächsten neun Jahren umzusetzen, damit den fischökologischen Zustand der Fließgewässer zu verbessern und die vielerorts unzureichenden Land-Wasser-Interaktionsräume und Uferhabitats großflächig wiederherzustellen, werden in diesem Zeitraum steiermarkweit vielerorts gewässerökologische Sanierungsmaßnahmen zu realisieren sein. Lebensraumverbesserungen ergeben sich zudem aufgrund der in weiten Teilen der Steiermark zunehmenden Biberaktivität (mit nachhaltig positiven Wirkungen auf die Fischfauna und damit auch indirekt auf den Fischotter). Daher werden auch die Zukunftsperspektiven hier erstmals als positiv beurteilt. Würde hingegen diese Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie nicht oder nicht ausreichend erfolgen oder würden sich populationsbiologisch relevante negative Effekte auf den Fischotter ergeben, wären auch die Zukunftsaussichten zumindest in der alpinen Region evtl. als „ungünstig“ einzustufen.

Der Beitrag der Steiermark für den Erhaltungszustand des Fischotters in Österreich wird daher für beide biogeographischen Regionen nun erstmals als „günstig“ beurteilt.

Auftragsgemäß ist zudem die Bedeutung des steirischen Fischotterbestands für die Kriterien „Verbreitung“, „Population“, „Habitat“ und „Zukunftsaussichten“ auf österreichischer Ebene in der alpinen und kontinentalen biogeographischen Region zu diskutieren. Diskussionsgrundlage sind die oben dargestellten Einschätzungen dieser vier Kriterien für die Steiermark einerseits und die uns vorliegenden Informationen zum Fischotter aus den anderen Bundesländern andererseits.

Schätzungen zum Fischotterbestand in den anderen Bundesländern liegen uns allerdings nur unvollständig und aus verschiedenen Jahren vor. Zudem ist die Vergleichbarkeit durch unterschiedliche Methoden erschwert. Den österreichweit größten Fischotterbestand eines Bundeslandes hat vermutlich Niederösterreich (Daten der aktuellen Erhebung liegen uns allerdings noch nicht vor), gefolgt von der Steiermark und Oberösterreich. In Kärnten beträgt der geschätzte Bestand nach Schenekar & Weiss (2018) etwa 361 Tiere. Die Individuenzahl in Salzburg und im Burgenland beträgt nach den uns vorliegenden Informationen jeweils weniger als $\frac{1}{4}$ des geschätzten Bestandes in der Steiermark. In Westösterreich (Vorarlberg und Tirol) gibt es nach wie vor fast keine Fischotter. Der Bestand in der Steiermark hat daher jedenfalls sowohl für die alpine als auch für die kontinentale biogeographische Region in Österreich eine hohe Bedeutung. Nimmt man (in Ermangelung konkreter Zahlen) die Flächenanteile als Bezugsgröße und geht zudem (wiederum in Ermangelung konkreter Zahlen) davon aus, dass die Fischotterdichten in den besiedelten Gebieten ähnlich sind, so entspricht der Fischotterbestand in der Steiermark etwa einem Drittel des österreichischen Bestandes in der kontinentalen biogeographischen Region und etwa einem Fünftel des österreichischen Bestandes in der alpinen biogeographischen Region.

9. Literatur

- Arrendal J., Vilà C., Björklund M. (2007): Reliability of noninvasive genetic census of otters compared to field censuses. *Conservation Genetics* 8: 1097-1107.
- Baltrunaitė L. (2012): Seasonal Diet of the Otter (*Lutra lutra* L.) in Natural River Ecosystems of South-Eastern Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica* 16(2): 107-114.
- Bauer K., Spitzenberger F. (1994): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Säugetierarten (Mammalia). In: Gepp J. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 2, S. 35-39.
- BfN (2017): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). BfN Skripten 480, 374 S.
- Bodner M. (2005): Fischotter. In: Ellmauer T. (Hrsg.): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 902 S.
- Bouros G., Murariu D. (2017): Comparative diet analysis of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in different habitats: Putna - Vrancea Natural Park and Lower Siret Valley, south-eastern Romania. *North-western Journal of Zoology* 13(2): 311-319.
- Brzezinski M., Jedrzejewski W., Jedrzejewska B. (1993): Diet of otters (*Lutra lutra*) inhabiting small rivers in the Białowieża National Park, Eastern Poland. *Journal of Zoology* 230(3): 495-501.
- Dallas J.F., Piartney S.B. (1998): Microsatellite primers for the Eurasian otter. *Molecular Ecology* 7: 1248-1251.
- Dallas JF, Carss DN, Marshall F, Koepfli K-P, Kruuk H, Bacon PJ, Piartney SB (2000) Sex identification of the Eurasian otter *Lutra lutra* by PCR typing of spraints. *Conservation Genetics* 1: 181-183.
- Ellmauer T., Moser D., Rabitsch W., Berthold A., Zulka K.P. (2015): Bewertung des Erhaltungszustands von Lebensraumtypen und Arten in Österreich gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie. *Natur und Landschaft* 90(5): 205-213.
- Epstein Y., López-Bao J.V., Chapron G. (2016): A legal-ecological understanding of Favourable Conservation Status for species in Europe. *Conservation Letters* 9(2): 81-88.
- Erlinge S. (1968): Territoriality of the otter *Lutra lutra* L. *Oikos* 19: 259-270.
- Evans D., Arvela M. (2011): Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory notes & guidelines für the period 2007-2012. European Topic Centre on biological Diversity, 123 S.
- Gorgadze G. (2013): Seasonal Diet of the Otter (*Lutra lutra*) on the Alazani River (Georgia). *Hystrix* 24(2): 157-160.
- Gutleb B., Komposch B., Spitzenberger F. (1999): Rote Liste der Säugetiere Kärntens (Vertebrata: Mammalia). In: Rottenburg T., Wieser C., Mildner P., Holzinger W. E. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. *Naturschutz in Kärnten* 15: 99-104.
- Hausknecht R., Bayerl H., Kuehn R. (2010): Application of Quantitative Real-Time Polymerase Chain Reaction for Noninvasive Genetic Monitoring. *Journal of Wildlife Management* 74 (8): 1904-1910.
- Hedmark E., Flagstad Ø., Segerström P., Persson J., Landa A., Ellegren H. (2004) DNA-Based Individual and Sex Identification from Wolverine (*Gulo gulo*) Faeces and Urine. *Conservation Genetics* 5 (3): 405-410.
- Holzinger W.E., Komposch B., Depisch B. (2002): Die aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra* L.) in der südlichen Steiermark. *Linzer Biologische Beiträge* 34/1: 779-786.
- Hung C.-M., Li S.-H., Lee L.-L. (2004): Faecal DNA typing to determine the abundance and spatial organisation of otters (*Lutra lutra*) along two stream systems in Kinmen. *Animal conservation* 7: 301-311.
- Jahrl J. (1999): Verbreitung des Eurasischen Fischotters (*Lutra lutra*) in Österreich, 1990-1998 (Mammalia). *Joannea Zoologie* 1: 5-12.
- Jedrzejewska B., Sidorovich V.E., Pikulik M.M., Jedrzejewski W. (2001): Feeding habits of the otter an the American mink in Białowieża Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian Populations. *Ecography* 24(2): 165-180.
- Kalz B., Jewgenow K., Fickel J. (2006): Structure of an otter (*Lutra lutra*) population in Germany – results of DNA and hormone analyses from faecal samples. *Mammalian Biology* 71(6): 321-335.
- Klenke R., Ring I., Kranz A., Jepsen N., Rauschmayer F., Henle K (2013): Human - Wildlife Conflicts in Europe. Fisheries and Fish-eating Vertebrates as a Model Case. 10.1007/978-3-540-34789-7.
- Kofler, K. (2003): Der Fischotter in der Steiermark. Verbreitung, Trend und Konflikte. Diplomarbeit an der Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Zoologie, 95 S. & Anhang.
- Kranz A. (1995): Verbreitung der bayerisch-böhmisch-österreichischen Otterpopulation (*Lutra lutra*) 1994 in Österreich. *BOKU-Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung*, 9: 1-49.

- Kranz A. (2010): Die Laming als Lebensraum des Fischotters und mögliche Auswirkungen durch Ausleitungskraftwerke. Gutachten im Auftrag des Landes Steiermark, Umwelthanwaltschaft, 32 S.
- Kranz A., 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 S.
- Kranz A., Poledník L., Pavanello M., Kranz I. (2013): Fischotterbestand in der Steiermark –Spurschneekartierungen 2010-2013. Endbericht im Auftrag der Abteilungen 10 und 13 des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, 25 S.
- Kranz A., Poledník L., Poledníková K. (2004): Die Rückkehr des Fischotters. Des einen Freud, des anderen Leid. Der Anblick, Sonderheft 2: 1-8.
- Kranz A., Ratschan C. (2017): Zu Auswirkungen des Fischotters in Fließgewässern Oberösterreichs. Endbericht im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung, 22 S.
- Kranz A., Weinberger I. (2017): Zum möglichen Einfluss des Fischotters auf den Fischbestand der Laming in der Steiermark. Endbericht im Auftrag des Naturschutzbundes Steiermark, 29 S.
- Kranz A. (2008): Fischotter am Johnsbach: Vorkommen, Habitat-Analyse und Schutzmaßnahmen. Schriften des Nationalparks Gesäuse 3: 53 – 63.
- Kraus E., Kirchberger K., Pichler R., Wendl F. (1986): Steirische Fischotter-Kartierung 1986. Endbericht im Auftrag der Stmk. Landesregierung, 23 S.
- Krawczyk A. J., Bogdziewicz M., Majkowska K., Glazaczow A. (2015): Diet composition of the Eurasian otter *Lutra lutra* in different freshwater habitats of temperate Europe: a review and meta-analysis. *Mammal Review* 46 (2): 106–113.
- Kruuk H. (1995): Wild otters. Predation and Populations. Oxford University Press, 290 S.
- Kruuk H. (2006): Otters Ecology, Behaviour and Conservation. Oxford University Press, 265 S.
- Lampa S., Mihoub J.-B., Gruber B., Klenke R., Henkle K. (2015): Non-Invasive Genetic Mark-Recapture as a Means to Study Population Sizes and Marking Behaviour of the Elusive Eurasian Otter (*Lutra lutra*). *PLOS ONE* 10 (5), e0125684. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125684>.
- Lanszki J., Széles L. G., Yoxon G. (2009): Diet composition of otters (*Lutra lutra* L.) living on small watercourses in southwestern Hungary. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 55 (3): 293–306.
- Lanszki J., Lehochzky I., Kotze A., Somers M. (2016): Diet of otters (*Lutra lutra*) in various habitat types in the Pannonian biogeographical region compared to other regions of Europe. *PeerJ*, DOI 10.7717/peerj.226
- Marnell F., O'Neill L., Lynn D. (2011): How to calculate range and population size for the otter? The Irish approach as a case study. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 28: 15-22.
- Martin E.A., Heurich M., Müller J., Bufka L., Bublly O., Fickel J. (2017): Genetic variability and size estimates of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) population in the Bohemian Forest Ecosystem. *Mammalian Biology* 86: 42-47.
- Mason C.F., Macdonald S.M. (1987): The use of spraints for surveying otter *Lutra lutra* populations: an evaluation. *Biological Conservation* 41 (3): 167–177.
- Moog O., Wimmer R. (1994): Flussordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. Umweltbundesamt Monographien 51, 581 S.
- Navidi W., Arnheim N., Waterman M.S. (1992): A multiple-tube approach for accurate genotype of very small DNA samples by using PCR. *The American Journal of Human Genetics* 50 (2): 347-359.
- Poledník L., Poledníková K., Větrovcová J., Hlaváč V., Beran V. (2011): Causes of deaths of *Lutra lutra* in the Czech Republic (Carnivora: Mustelidae). *Lynx, n.s.*, 42: 145-157.
- Prigioni C., Remonti L., Balestrieri A., Sgrosso S., Priore G., Mucci N., Randi E. (2006): Estimation of European Otter (*Lutra lutra*) Population Size by Fecal DNA Typing in Southern Italy. *Journal of Mammalogy* 87(5): 855-858.
- Ó Neill L., Veldhuizen T., de Jongh A., Rochford J. (2009): Ranging behaviour and socio-biology of Eurasian otters (*Lutra lutra*) on lowland mesotrophic river systems. *European Journal of Wildlife Research* 55(4): 363-370.
- QGIS Development Team (2014): QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- Quaglietta L., Hájková P., Mira A., Boitani L. (2015): Eurasian otter (*Lutra lutra*) density estimate based on radio tracking and other data sources. *Mammal Research*
- Roos A., Loy A., de Silva P., Hajkova P., Zemanová B. (2015): *Lutra lutra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015; <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12419A21935287.en>
- Ruiz-Olmo J., Batet A., Manas F., Martinez-Vidal R. (2011): Factors affecting otter (*Lutra lutra*) abundance and breeding success in freshwater habitats of the northeastern Iberian Peninsula. *European Journal of Wildlife Research* 57: 827-842.
- Sackl P., Ilzer W., Kolmanitsch E. (1996): Historische und aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in der Steiermark. Forschungsbericht Fischotter 3. Forschungsinstitut WWF Österreich 14: 4-25.
- Schenekar T., Weiss S. (2018): Genetische Untersuchungen der Populationsgröße des Eurasischen Fischotters in den Kärntner Fischgewässern. Endbericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, 53 S.

- 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 on two salmonid streams. *Mammalian Biology* 80(2): 106-113.
- Sittenthaler M., Bodner M., Parz-Gollner R., Gratzl G., Haring E., Bauer C. (2015): Fischteichmanagement und Fischotter – Fallstudie Teichgebiet Romaubach im Waldviertel NÖ. Unveröff. Abschlussbericht i.A. des Amtes der NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz, 88 S.
- Sittenthaler M., Haring E., Parz-Gollner R. (2016): Erhebung des Fischotterbestandes in ausgewählten Fließgewässern Niederösterreichs mittels nicht-invasiver genetischer Methoden. Endbericht im Auftrag des NÖ Landesfischereiverbands und mehrerer Fischereivereine, 93 S.
- Smiroldo G., Balestrieri A., Remonti L., Prigioni C. (2009): Seasonal and habitat-related variation of otter *Lutra lutra* diet in a mediterranean river catchment (Italy). *Folia Zoologica* 58(1): 87-97.
- Spitzenberger F. (2005): Rote Liste der Säugetiere Österreichs (Mammalia). In: Zulka K.-P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. S. 45-62.
- STMELF (2013): Fischotter-Managementplan Bayern. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Freising, 48 S.
- Strahler A. N. (1957): Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transactions of the American Geophysical Union* 38: 913-920.
- Sulkava R. (2007): Snow tracking: a relevant method for estimating otter *Lutra lutra* populations. *Wildlife Biology* 13(2): 208-218.
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A., Brook B.W. (2007): Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- Woschitz G. (2015): Entwicklung des Fischbestandes in einem Forellenbach unter dem Einfluss von Fischottern am Beispiel der Laming (Mürz). Grundlagen & Bestandsentwicklung (2007-2014). Endbericht im Auftrag des Amtes der Stmk. Landesregierung sowie des Landesfischereiverbandes Steiermark, 30 S.
- Yoxon P., Yoxon K. (2013): Estimating Otter numbers using spraints: Is it possible? *Journal of Marine Biology* 2014, Art. ID 430683, 6 pp.

10. Anhang: Rohdaten der Brückenkontrollen

Die nachstehende Liste enthält alle Rohdaten der Brückenkontrollen. Die Untersuchungspunkte sind zunächst nach biogeographischer Region und Einzugsgebietsnummer und innerhalb dessen nach Gewässername, Rasterfeld und ID gereiht.

Die Abkürzungen bedeuten:

EZG = Gewässer-Einzugsgebiet

EN = Einzugsgebietsnummer

ID = Brücken-ID (nach Kranz & Poledník 2012 wenn neue ID vergeben, dann mit E oder Z beginnend)

PT-X & PT-Y: Geographische Koordinaten des Untersuchungspunkts Rechts- und Hochwert (=Ost- und Nord) im Koordinatensystem WGS 84, UTM 33N. Die Punkte wurden aus dem Shapefile von Kranz & Poledník übernommen.

Höhe: Seehöhe des Untersuchungspunkts, gerundet

RFN =Rasterfeld-Nummer

Datum = Kartierungsdatum

GBr = Gewässerbreite („Normale“ Breite, d.h. knapp oberhalb/unterhalb der Brücke gemessen) [gerundet, ohne Gewähr]

BrB = Brückenbreite (=von der Brücke überdeckte Uferlänge) [gerundet, ohne Gewähr]

Tg = Anzahl der frischen Losungen, max. 1 Tag alt.

Wo = Anzahl der Losungen, die älter als einen Tag, aber jünger als etwa eine Woche sind.

2M = Anzahl der Losungen, die älter als eine Woche, aber jünger als etwa zwei Monate sind.

Ü2 = Anzahl der Losungen, die älter als zwei Monate sind.

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	Ü2	Anmerkung
Mur I	1	Doppelbach	486	455.837	5.221.327	790	G7	20.11.'17	4,4	10,2	0	8	23	6	
Mur I	1	Grießenbach	581	424.672	5.207.348	1270	E4	19.11.'17	1,2	8,6	0	1	0	0	
Mur I	1	Großer Feistritzbach	637	469.844	5.223.407	810	G8	04.12.'17	2,9	5	0	4	10	6	Koordinatenpunkt von Kranz wurde verschoben
Mur I	1	Katschbach	491	434.478	5.226.672	880	G5	20.11.'17	4,8	8,7	0	0	1	0	
Mur I	1	Katschbach	492	430.545	5.232.700	1280	H5	20.11.'17	4,9	9,2	0	0	1	11	
Mur I	1	Katschbach	493	431.607	5.230.458	1160	H5	20.11.'17	3,3	4,5	0	0	0	0	
Mur I	1	Lambrechtbach	595	446.434	5.212.144	1040	F6	21.11.'17	5	5,5	0	18	26	29	
Mur I	1	Lorenzer Bach	575	431.248	5.216.540	850	F5	19.11.'17	5,8	5,6	1	10	18	4	
Mur I	1	Minibach	589	416.808	5.204.873	1160	E3	19.11.'17	1,1	6,5	0	3	1	0	
Mur I	1	Mörschitzbach	217	469.282	5.225.789	720	G8	04.12.'17	4,4	14	0	0	7	2	
Mur I	1	Mörschitzbach	218	466.809	5.223.432	1070	G8	04.12.'17	2,7	4,8	1	12	25	12	
Mur I	1	Mur	584	419.632	5.215.072	900	F3	19.11.'17	26	7,3	0	6	4	5	
Mur I	1	Mur	576	426.806	5.217.954	850	F4	19.11.'17	25,5	4,1	0	1	3	0	
Mur I	1	Mur	487	454.746	5.222.742	730	G7	20.11.'17	30,3	9,1	0	0	3	2	
Mur I	1	Mur	485	462.006	5.228.810	710	G8	22.11.'17	43	9,5	0	9	18	12	
Mur I	1	Oberwegbach	483	473.000	5.222.881	760	G9	04.12.'17	1,8	4,8	0	0	0	4	
Mur I	1	Paalbach	580	424.452	5.208.798	1250	E4	19.11.'17	8,3	8,9	0	5	8	12	
Mur I	1	Paalbach	582	424.354	5.203.789	1370	E4	19.11.'17	7,2	9,2	0	7	3	5	
Mur I	1	Paalbach	583	424.782	5.203.945	1280	E4	19.11.'17	1,1	9,3	1	9	11	10	
Mur I	1	Paalbach	577	423.042	5.215.447	880	F4	19.11.'17	7,6	5,3	0	4	4	7	
Mur I	1	Paalbach	578	423.561	5.211.848	980	F4	19.11.'17	6,4	4,1	0	4	5	0	
Mur I	1	Paalbach	579	424.053	5.211.263	1050	F4	19.11.'17	7,4	5,3	0	9	4	0	
Mur I	1	Purbach	484	474.741	5.222.871	730	G9	04.12.'17	2	4,9	0	1	8	11	
Mur I	1	Raggasbach	488	449.710	5.225.064	790	G6	20.11.'17	4,1	12,8	0	4	3	1	
Mur I	1	Raggasbach	489	450.880	5.228.127	1070	G7	20.11.'17	1,8	8,6	0	0	0	0	Uferbefestigung am ganzen Bach neu gemacht
Mur I	1	Rantenbach	495	429.124	5.223.314	930	G4	20.11.'17	7	10,5	0	18	15	13	
Mur I	1	Rantenbach	496	427.297	5.223.589	960	G4	20.11.'17	11,5	6,5	0	6	3	3	
Mur I	1	Rantenbach	497	423.387	5.223.910	1160	G4	20.11.'17	3,3	7,9	0	1	1	0	
Mur I	1	Rantenbach	498	422.196	5.223.611	1180	G4	20.11.'17	4,2	10,8	0	4	5	1	unter der Brücke kaum Uferstrukturen

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	U2	Anmerkung
Mur I	1	Rantenbach	494	430.390	5.223.006	910	G5	20.11.17	8,6	6	0	0	0	0	
Mur I	1	Rantenbach	499	433.666	5.221.617	880	G5	20.11.17	7,9	7,6	0	5	4	2	
Mur I	1	Römerbründl	624	438.544	5.225.997	820	G5	20.11.17	11,6	4,7	0	3	7	14	
Mur I	1	Römerbründl	573	445.763	5.221.040	760	G6	20.11.17	7,9	22,4	2	7	11	8	
Mur I	1	Römerbründl	574	441.389	5.225.016	810	G6	20.11.17	11,5	7,3	0	1	2	4	
Mur I	1	Sommerauenbach	596	445.885	5.211.034	1080	F6	21.11.17	2,3	5,6	1	12	12	8	
Mur I	1	Talbach	592	439.140	5.215.027	920	F5	21.11.17	6,6	7,3	0	1	3	3	
Mur I	1	Talbach	593	439.527	5.214.069	950	F5	21.11.17	4	9,5	3	4	10	9	
Mur I	1	Thajabach	597	447.821	5.213.943	990	F6	21.11.17	6,2	9,1	0	21	26	23	
Mur I	1	Thajabach	598	448.275	5.215.180	960	F6	21.11.17	5	8,4	0	5	9	1	
Mur I	1	Thajabach	572	451.452	5.220.012	750	G7	20.11.17	4,9	5	0	4	10	5	
Mur I	1	Turrachbach	586	415.942	5.205.670	1350	E3	19.11.17	6,1	4,4	0	1	3	1	
Mur I	1	Turrachbach	587	416.846	5.204.482	1170	E3	19.11.17	6,3	6,8	0	0	2	0	
Mur I	1	Turrachbach	588	415.271	5.201.755	1270	E3	19.11.17	6,3	7,5	0	14	11	12	
Mur I	1	Turrachbach	590	417.272	5.213.720	920	F3	19.11.17	9,5	7,6	0	0	0	0	
Mur I	1	Turrachbach	591	417.500	5.213.500	930	F3	19.11.17	8,5	13	0	1	5	4	
Mur I	1	Turrachbach	E585	417.385	5.211.932	970	F3	19.11.17	10,5	9,7	0	3	1	0	
Mur I	1	Wölzer Bach	490	444.413	5.227.835	830	G6	20.11.17	8	5,6	0	11	20	3	
Mur II	2	Allerheiligenbach	219	471.816	5.228.494	760	G9	04.12.17	18,2	12,1	0	0	2	1	
Mur II	2	Authalbach	211	454.895	5.243.584	1050	I7	22.11.17	3,8	4,9	0	4	6	1	
Mur II	2	Blahbach	213	459.441	5.233.312	960	H7	22.11.17	3,8	3,7	0	0	2	0	direkt oberhalb wird im Bachbett gearbeitet
Mur II	2	Bretsteinbach	631	448.442	5.246.705	1240	I6	22.11.17	2,5	2,8	0	0	0	0	
Mur II	2	Bretsteinbach	210	457.935	5.240.194	960	I7	22.11.17	8,1	7,3	0	1	2	0	
Mur II	2	Feistritzbach	239	489.332	5.238.648	810	H10	17.11.17	5	4,7	0	4	0	2	
Mur II	2	Feistritzbach	240	492.741	5.234.366	600	H11	07.12.17	4	15,5	0	1	15	2	
Mur II	2	Gaalbach	236	476.640	5.234.875	850	H9	17.11.17	5,7	6,4	0	9	20	10	
Mur II	2	Gaalbach	237	474.871	5.235.538	900	H9	17.11.17	7,1	4,5	1	3	1	2	
Mur II	2	Gföllbach	214	458.411	5.232.581	1000	H7	22.11.17	3,2	8	2	15	16	9	
Mur II	2	Gleibach	477	490.382	5.229.918	660	G11	17.11.17	8	8	0	3	9	6	
Mur II	2	Gleibach	479	493.855	5.231.124	760	H11	04.04.18	7,1	5,4	0	0	40	33	
Mur II	2	Goessbach	246	498.476	5.252.935	700	J11	07.12.17	6	8	0	0	29	0	Losungspyramide
Mur II	2	Goessbach	247	494.490	5.256.315	820	J11	07.12.17	3,6	4,4	0	0	4	0	
Mur II	2	Gradenbach	232	483.032	5.231.149	710	H10	17.11.17	13,9	6,2	0	0	0	0	
Mur II	2	Granitzenbach	639	480.075	5.218.941	730	F10	17.11.17	6,5	10	0	0	12	8	
Mur II	2	Granitzenbach	221	479.536	5.218.789	740	F9	17.11.17	7,5	9	0	2	9	4	
Mur II	2	Granitzenbach	222	476.334	5.214.611	830	F9	17.11.17	6	8	0	0	16	9	nur auf einer Seite Berme
Mur II	2	Granitzenbach	223	475.149	5.212.555	900	F9	18.01.18	3,8	8,4	1	4	8	1	
Mur II	2	Granitzenbach	E225	475.987	5.215.341	810	F9	17.11.17	8	8	0	0	10	6	Losung mit Krestteilen
Mur II	2	Granitzenbach	226	481.330	5.224.164	660	G10	04.12.17	8,8	9,1	0	2	5	2	
Mur II	2	Ingeringbach	233	480.739	5.233.664	770	H10	17.11.17	3,2	8,4	1	6	12	8	neben Fischteich
Mur II	2	Ingeringbach	234	479.014	5.234.165	800	H9	17.11.17	9,3	3,9	0	5	5	8	
Mur II	2	Ingeringbach	235	476.691	5.235.079	860	H9	17.11.17	5	6,6	0	7	11	21	
Mur II	2	Ingeringbach	640	475.443	5.240.138	1100	I9	17.11.17	5,9	4,1	0	0	0	0	Holzbrücke, nicht geeignet aber es gibt keine anderen Brücke in dem Quadranten
Mur II	2	Ingeringbach	641	475.529	5.241.762	1150	I9	17.11.17	6,1	4,3	0	0	0	0	Holzbrücke, nicht geeignet aber es gibt keine anderen Brücke in dem Quadranten
Mur II	2	Kobenzbach	238	488.155	5.232.608	620	H10	17.11.17	8,8	9	0	1	0	1	
Mur II	2	Koinbach	208	461.262	5.238.786	950	H8	22.11.17	8,6	11,7	0	12	12	7	
Mur II	2	Kothbach	228	487.442	5.219.714	890	F10	04.12.17	5,2	4,7	0	5	11	8	
Mur II	2	Kothbach	229	488.031	5.215.498	1040	F10	04.12.17	4,1	5,4	0	8	6	5	
Mur II	2	Kothbach	638	487.882	5.217.595	930	F10	04.12.17	5	5,2	0	12	6	3	
Mur II	2	Lainsachbach	642	505.151	5.238.428	730	H12	08.12.17	4	6,4	0	1	22	0	
Mur II	2	Lainsachbach	643	506.086	5.237.879	780	H12	08.12.17	3,1	7,6	0	1	22	1	
Mur II	2	Liesing	184	489.179	5.249.150	680	I10	27.11.17	8,4	3,5	0	0	0	0	Holzbrücke
Mur II	2	Liesing	185	487.289	5.249.203	690	I10	27.11.17	13,3	4,8	0	0	4	8	
Mur II	2	Liesing	186	486.495	5.249.400	700	I10	27.11.17	4,2	8,6	0	6	9	10	
Mur II	2	Liesing	187	485.154	5.249.912	740	I10	27.11.17	8	7,6	0	1	7	5	
Mur II	2	Liesing	181	496.272	5.247.276	630	I11	27.11.17	11,4	5,4	0	4	15	5	
Mur II	2	Liesing	183	492.703	5.248.336	650	I11	27.11.17	11,5	5,8	0	1	9	5	
Mur II	2	Liesing	180	500.350	5.245.496	600	I12	27.11.17	10,3	6,1	0	0	3	8	
Mur II	2	Liesing	188	484.193	5.250.283	720	J10	27.11.17	7,7	8,1	0	3	17	3	
Mur II	2	Liesing	189	483.489	5.250.705	730	J10	27.11.17	6,5	9	0	10	27	17	
Mur II	2	Liesing	191	477.859	5.253.180	780	J9	27.11.17	6,4	8,5	0	2	3	2	
Mur II	2	Liesing	192	476.674	5.253.815	810	J9	27.11.17	6,6	9	0	0	0	1	
Mur II	2	Lobmingbach	230	488.574	5.221.738	760	G10	04.12.17	5,3	9,5	0	1	12	5	
Mur II	2	Lobmingbach	242	502.266	5.237.587	760	H12	07.12.17	2,3	7,5	0	1	3	0	
Mur II	2	Lobmingbach	243	500.371	5.238.658	660	H12	07.12.17	6,8	4,2	0	0	29	0	
Mur II	2	Mur	231	487.620	5.227.349	630	G10	17.11.17	39	9,3	0	0	5	3	

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	Ü2	Anmerkung
Mur II	2	Ploderbach	182	494.765	5.248.714	640	I11	27.11.17	2,5	12,3	0	9	25	15	eine Seite ist Fußgängerunterführung
Mur II	2	Pölsbach	220	477.838	5.226.661	680	G9	04.12.17	1,9	14,6	0	8	12	7	
Mur II	2	Pölsbach	207	461.046	5.239.932	980	H8	22.11.17	2,6	6,8	0	3	2	0	mäßige Eignung
Mur II	2	Pölsbach	212	462.738	5.234.415	900	H8	22.11.17	18,1	9,7	1	14	10	7	viele Krebse
Mur II	2	Pölsbach	215	465.432	5.231.847	840	H8	22.11.17	20,6	10,5	2	9	15	16	viele Krebse
Mur II	2	Pölsbach	216	466.685	5.230.678	810	H8	22.11.17	17,5	4,6	0	1	0	1	Holzbrücke
Mur II	2	Pölsbach	632	449.776	5.246.550	1200	I6	22.11.17	3,5	5,1	0	0	0	0	
Mur II	2	Pölsbach	203	459.608	5.249.205	1170	I7	22.11.17	4,5	14,6	0	19	14	8	nur eine Seite zugänglich
Mur II	2	Pölsbach	204	460.108	5.242.507	1010	I8	22.11.17	8	10,1	1	41	43	23	
Mur II	2	Pölsbach	205	460.082	5.242.191	1000	I8	22.11.17	6,9	4	0	13	5	2	direkt neben Fischzucht
Mur II	2	Pölsbach	206	460.396	5.241.395	990	I8	22.11.17	6,3	10	0	6	24	8	
Mur II	2	Pregbach	241	494.652	5.235.953	600	H11	07.12.17	3	7,5	0	1	17	2	
Mur II	2	Pusterwaldbach	209	458.809	5.239.063	950	H7	22.11.17	12,2	8,5	2	20	29	12	
Mur II	2	Pusterwaldbach	633	454.677	5.238.707	1030	H7	22.11.17	8,1	7,9	0	8	7	2	
Mur II	2	Pusterwaldbach	634	448.278	5.244.445	1210	I6	22.11.17	4,6	3,1	0	5	7	3	
Mur II	2	Pusterwaldbach	635	447.079	5.244.408	1240	I6	22.11.17	4,9	5	0	10	7	7	
Mur II	2	Pusterwaldbach	E636	449.579	5.243.380	1180	I6	22.11.17	4,8	4	0	2	2	3	Holzbrücke
Mur II	2	Rachauer Bach	478	491.338	5.229.650	680	G11	17.11.17	4,5	8,7	0	2	3	1	
Mur II	2	Rachauer Bach	480	493.270	5.229.269	750	G11	17.11.17	1,6	7,9	0	14	26	14	
Mur II	2	Rachauer Bach	481	491.543	5.229.487	690	G11	17.11.17	5,4	5,9	0	8	14	21	
Mur II	2	Rachauer Bach	482	492.190	5.229.462	710	G11	17.11.17	4,6	5	0	1	5	6	
Mur II	2	Roetzbach	283	502.108	5.255.075	730	J12	07.12.17	0	0	0	0	0	0	geringe Eignung
Mur II	2	Rötzbach	646	502.386	5.261.786	1030	K12	14.12.17	3	5,2	0	0	5	2	
Mur II	2	Stüblerbach	227	487.441	5.220.174	840	G10	04.12.17	5,2	4,8	0	0	0	5	
Mur II	2	Teichenbach	190	481.644	5.252.303	750	J10	27.11.17	3,2	9,7	0	5	19	16	
Mur II	2	Veitscherbach	179	499.271	5.246.759	620	I11	27.11.17	2,2	8	2	16	26	19	
Mur II	2	Vordernbergerbach	248	499.853	5.254.582	690	J11	07.12.17	5,6	3,6	1	0	18	1	
Mur II	2	Vordernbergerbach	249	499.368	5.259.140	810	J11	07.12.17	0	0	0	0	0	0	geringe Eignung
Mur II	2	Vordernbergerbach	244	502.036	5.250.524	620	J12	07.12.17	7,4	11	0	1	21	2	
Mur II	2	Vordernbergerbach	245	500.496	5.253.054	660	J12	07.12.17	3,2	0	0	1	0	3	
Mur III	3	Bockern Teich	333	520.737	5.217.711	450	F14	14.12.17	0	0	0	0	0	0	
Mur III	3	Breitenauer Bach	567	531.707	5.248.413	590	I15	16.11.17	4,71	5,89	0	1	3	20	
Mur III	3	Breitenauer Bach	568	534.219	5.248.372	660	I15	16.11.17	4,67	2,45	0	2	5	22	
Mur III	3	Breitenauerbach	565	526.870	5.243.349	450	I14	08.12.17	5,3	4,2	1	1	3	0	
Mur III	3	Breitenauerbach	571	527.022	5.243.437	450	I14	08.12.17	5,3	8	0	0	3	1	Trittsiegel
Mur III	3	Gamsbach	417	523.399	5.236.478	430	H14	08.12.17	4,6	9	0	0	18	0	
Mur III	3	Gamsbach	418	522.574	5.236.206	450	H14	09.12.17	5,3	8,3	1	1	32	3	
Mur III	3	Goßbach	177	508.836	5.245.173	600	I12	08.12.17	3	3,8	0	0	7	4	
Mur III	3	Großer Goßgrabenbach	645	510.259	5.243.986	720	I13	08.12.17	2,7	4	0	0	1	0	
Mur III	3	Kleiner Goßbach	644	510.094	5.244.467	680	I13	08.12.17	3	4,6	0	1	1	0	
Mur III	3	Kleintalbach	413	515.984	5.230.898	610	H13	08.12.17	3,5	9	0	1	50	8	direkt neben Fischzucht
Mur III	3	Kleintalbach	415	513.987	5.232.176	700	H13	08.12.17	4,9	6,5	1	1	10	1	
Mur III	3	Laufnitzbach	419	524.183	5.237.549	430	H14	08.12.17	2,8	8,5	0	0	4	0	
Mur III	3	Mixnitzbach	566	527.520	5.241.771	450	I14	08.12.17	2,9	4,7	0	1	4	0	
Mur III	3	Mixnitzbach/Teichalmsee	Z02	535.256	5.244.058	1170	I15	16.11.17	0	1,7	3	2	6	18	
Mur III	3	Mur	176	507.176	5.245.758	540	I12	08.12.17	56,4	13	0	0	42	4	
Mur III	3	Mur	175	511.144	5.249.269	510	I13	08.12.17	27,8	9,8	0	0	3	0	Gewässer Mur Restwasser + Triebwasserkanal (Breite Kanal 18,4 zusätzlich zu Gewässerbreite Mur).
Mur III	3	Mur	172	519.736	5.250.346	480	J13	17.11.17	53	12	1	0	5	3	Trittsiegel
Mur III	3	Mur	174	514.989	5.250.698	490	J13	08.12.17	35	10	0	0	5	0	
Mur III	3	Mur	171	520.663	5.250.648	480	J14	17.11.17	53,8	9,6	0	0	15	3	
Mur III	3	Niesenbach	412	517.668	5.230.214	570	H13	08.12.17	1,5	4,6	0	0	43	15	
Mur III	3	Rotschbach	335	528.112	5.225.146	460	G14	23.11.17	2,86	4,48	0	0	10	9	
Mur III	3	Schirningbach	334	524.036	5.219.611	380	F14	14.12.17	4,3	6,2	1	9	7	3	
Mur III	3	Schladnitzbach	178	505.331	5.244.621	560	I12	07.12.17	2,7	9	0	1	66	2	
Mur III	3	Stuebingbach	339	517.406	5.226.244	550	G13	03.01.18	3	8,7	0	10	22	18	
Mur III	3	Stuebingbach	340	516.512	5.225.351	570	G13	03.01.18	2,7	9,3	0	4	15	20	
Mur III	3	Stuebingbach	336	524.207	5.224.785	390	G14	03.01.18	3,6	11,4	5	32	43	50	viele Krebse
Mur III	3	Stuebingbach	338	520.403	5.226.978	490	G14	03.01.18	3,2	9,5	0	19	30	27	
Mur III	3	Stuebingbach	E337	522.376	5.224.398	430	G14	03.01.18	3,6	4,7	0	1	4	4	Ersatz Stuebingbach
Mur III	3	Teichalmsee	651	535.115	5.244.051	1170	I15	16.11.17	9,17	4,26	1	5	3	6	
Mur III	3	Trafößbach	570	525.556	5.242.663	500	I14	08.12.17	0	4,5	0	0	0	0	geringe Eignung
Mur III	3	Tyrnauerbach	416	525.538	5.235.144	440	H14	08.12.17	3,4	8,6	0	0	11	0	
Mur III	3	Übelbach	414	512.431	5.230.565	710	H13	08.12.17	5,2	4,3	0	0	27	6	
Mur III	3	Utschbach	173	515.886	5.249.494	540	I13	08.12.17	2,4	3,5	1	1	9	0	
Mur III	3	Zubringer zum Breitenauer Bach	569	535.347	5.248.055	670	I15	16.11.17	1	9,05	0	0	3	9	
Mürz	6	Buchalpengrabenbach	144	532.487	5.280.850	880	M15	24.11.17	3,3	7,8	0	2	5	0	

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	U2	Anmerkung
Mürz	6	Dürrbach	137	559.502	5.274.430	820	L17	17.11.17	1,7	10	0	0	1	0	nur rechtes Ufer geeignet
Mürz	6	Fölzbach	166	515.931	5.266.758	730	K13	25.11.17	6,6	5	1	1	0	0	
Mürz	6	Freßnitzbach	131	540.460	5.265.548	620	K16	17.11.17	4	11	0	0	7	0	sehr schlecht zugänglich
Mürz	6	Fröschnitzbach	135	550.906	5.272.818	670	L17	17.11.17	7	12	0	1	4	0	Nur linkes Ufer geeignet
Mürz	6	Fröschnitzbach	136	556.675	5.273.879	770	L17	17.11.17	5	12	1	2	8	0	Nur linkes Ufer geeignet. Trittsiegel
Mürz	6	Großer Veitschbach	126	537.234	5.269.345	660	K15	17.11.17	4	10	0	0	8	1	
Mürz	6	Großer Veitschbach	129	535.282	5.270.959	720	L15	17.11.17	3,5	7,7	2	1	7	0	
Mürz	6	Haringbach	652	506.745	5.265.313	870	K12	14.12.17	2,4	5,7	0	0	1	0	
Mürz	6	Ilgnerbach	168	515.140	5.263.147	660	K13	25.11.17	5	10	0	2	140	0	mehrere Pyramiden
Mürz	6	Jasnitzbach	120	530.911	5.258.912	540	J15	17.11.17	4,4	9,5	4	4	24	0	Latrine
Mürz	6	Kaiblinggrabenbach	128	538.197	5.273.473	780	L15	17.11.17	3	2	0	0	3	0	
Mürz	6	Klein Veitsch-Bach	127	538.151	5.271.401	710	L15	17.11.17	2,6	6	0	0	7	1	Brücke sehr niedrig.
Mürz	6	Laming	561	506.727	5.259.305	730	J12	19.11.17		9	0	1	7	5	
Mürz	6	Laming	564	514.025	5.255.962	590	J13	19.11.17		9,3	3	0	19	5	Fischeier Latrine
Mürz	6	Laming	562	505.782	5.261.809	740	K12	19.11.17		10	0	3	35	7	
Mürz	6	Mürz	116	524.722	5.255.494	510	J14	17.11.17	30	12	0	0	13	0	Losung nur linksufrig
Mürz	6	Mürz	117	525.290	5.256.326	510	J14	17.11.17	25	14	0	0	6	0	zwei Brücken eng nebeneinander Losung nur unter Fußgängerbrücke.
Mürz	6	Mürz	119	530.146	5.258.850	540	J15	17.11.17	13	9	0	1	13	0	
Mürz	6	Mürz	123	533.555	5.260.935	550	K15	17.11.17	16,5	7,5	0	0	5	0	
Mürz	6	Mürz	124	535.286	5.262.874	570	K15	17.11.17	16	4,5	0	0	20	0	Berne unter Brücke großteils bewachsen
Mürz	6	Mürz	125	538.491	5.264.938	590	K15	17.11.17	18	8,5	0	0	0	0	
Mürz	6	Mürz	132	542.483	5.267.047	610	K16	17.11.17	29	5,5	0	0	0	0	Nur rechtes Ufer geeignet. Nur Trittsiegel, keine Losung
Mürz	6	Mürz	133	545.641	5.267.879	630	K16	17.11.17	26,5	5,5	0	0	5	0	
Mürz	6	Mürz	134	547.255	5.268.962	640	K16	17.11.17	22	8,7	1	0	14	0	
Mürz	6	Mürz	E14 3	539.379	5.278.867	770	L15	24.11.17	0	10	0	4	13	20	Ersatz für 143
Mürz	6	Mürz	138	547.398	5.277.151	700	L16	24.11.17	18	8,2	1	3	25	0	
Mürz	6	Mürz	141	544.518	5.278.308	720	L16	24.11.17	18	5,3	1	0	10	0	Trittsiegel
Mürz	6	Mürz	E14 5	536.232	5.281.228	790	M15	24.11.17	0	10	0	0	9	15	Ersatz für 145
Mürz	6	Posseggergraben	648	541.651	5.256.655	760	J16	15.11.17	2,15	5,87	0	2	9	14	
Mürz	6	Posseggergraben	Z05	541.286	5.256.941	740	J16	15.11.17	3,3	4,69	0	0	5	1	Ersatz für 647
Mürz	6	Pretal Bach	130	534.512	5.270.197	750	L15	17.11.17	1,5	9,4	0	0	6	0	
Mürz	6	Raxenbach	139	548.138	5.278.321	720	L16	24.11.17	2,8	10	0	1	30	1	mehr als 30 Losungen 2 monate alt. Pyramiden.
Mürz	6	Raxenbach	140	550.751	5.278.286	800	L17	24.11.17	2,2	9	1	2	10	1	
Mürz	6	Schöneggergraben- bach	563	506.127	5.260.423	740	K12	19.11.17	1	9,5	0	0	14	1	
Mürz	6	Schwarzenbach	146	535.813	5.284.922	820	M15	24.11.17	2	7	0	0	28	0	
Mürz	6	Seebach	163	523.644	5.268.701	780	K14	25.11.17	3	12	0	6	76	1	
Mürz	6	Seebach	164	523.313	5.265.391	710	K14	25.11.17	5,5	9,6	1	3	40	0	
Mürz	6	Seebach	161	521.123	5.272.986	910	L14	24.11.17	4	11	0	0	11	0	
Mürz	6	Seebach	162	522.594	5.270.363	840	L14	25.11.17	5	11	3	6	52	2	
Mürz	6	Stanzbach	121	532.593	5.259.372	560	J15	17.11.17	7	14	0	9	13	2	Trittsiegel
Mürz	6	Stanzbach	122	533.063	5.258.855	570	J15	14.12.17	5	8,4	0	0	5	0	
Mürz	6	Stollingbach	118	528.559	5.258.308	540	J14	17.11.17	2	14	0	0	17	0	
Mürz	6	Stübmingbach	167	517.524	5.263.230	640	K13	25.11.17	5	11	2	0	101	1	
Mürz	6	Stübmingbach	165	523.172	5.265.148	710	K14	25.11.17	9	5	0	3	24	0	
Mürz	6	Stübmingbach	560	520.017	5.264.108	670	K14	25.11.17	2	6	2	6	24	11	
Mürz	6	Thörlbach	170	519.157	5.257.710	550	J13	25.11.17	10	4,5	0	0	9	0	
Mürz	6	Thörlbach	169	517.350	5.261.503	610	K13	25.11.17	8	5,3	0	0	11	0	
Mürz	6	Tirolbach	142	541.291	5.280.283	750	M16	24.11.17	5	11	0	1	24	0	
Enns	7	Achnabach	257	484.052	5.266.259	1430	K10	24.11.17	6,1	9	0	4	3	3	
Enns	7	Ardningbach	507	452.592	5.270.533	640	L7	15.11.17	3,2	7	0	6	12	18	
Enns	7	Buchauer Bach	503	469.581	5.278.016	580	L8	07.12.17	6,5	10,9	2	37	24	17	neben Fischteich
Enns	7	Buchauer Bach	504	468.009	5.276.883	660	L8	07.12.17	4,1	9,3	0	7	8	2	
Enns	7	Enns	467	394.024	5.249.540	780	I1	12.11.17	18	8,7	0	2	9	3	
Enns	7	Enns	468	395.607	5.249.230	770	I1	12.11.17	22	8,1	0	2	5	3	
Enns	7	Enns	469	397.350	5.249.172	750	I1	12.11.17	20	5,6	0	1	3	7	
Enns	7	Enns	470	398.542	5.249.321	750	I1	12.11.17	16	9,4	2	0	4	10	
Enns	7	Enns	471	400.508	5.249.537	730	I2	12.11.17	21,8	10,2	0	4	19	10	
Enns	7	Enns	463	409.036	5.252.502	700	J2	14.11.17	25,3	8,1	0	0	5	5	linksufrig frisch betoniert, rechts führt ein Fußweg unter der Brücke durch
Enns	7	Enns	466	403.721	5.250.952	720	J2	12.11.17	25,5	4,8	0	0	0	0	Holzbrücke bei der es durchregnet, alles abgewaschen
Enns	7	Enns	459	417.378	5.253.640	670	J3	14.11.17	24,9	10,4	0	0	3	1	
Enns	7	Enns	461	412.924	5.252.876	690	J3	14.11.17	29	3,9	0	0	0	0	Holzbrücke
Enns	7	Enns	453	423.423	5.257.112	660	J4	14.11.17	32	10	0	4	13	11	
Enns	7	Enns	451	426.823	5.260.117	650	K4	14.11.17	36,3	9,6	0	0	0	0	
Enns	7	Enns	506	459.350	5.269.988	620	K7	15.11.17	45	10	0	1	1	5	viel Müll unter der Brücke, offenbar

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	U2	Anmerkung
															sind oft Personen unter der Brücke
Enns	7	Enns	527	472.066	5.270.884	570	L9	24.11.17	45	8	0	0	0	0	
Enns	7	Erbbach	502	473.706	5.279.163	580	L9	07.12.17	3	9	0	9	6	7	
Enns	7	Erzbach	253	490.667	5.266.477	680	K11	24.11.17	10,1	10	0	0	0	0	viel Müll unter der Brücke
Enns	7	Erzbach	255	486.276	5.270.150	580	L10	24.11.17	13	8,8	0	0	0	0	
Enns	7	Erzbach	256	482.998	5.270.516	540	L10	24.11.17	15	8,2	0	3	3	3	
Enns	7	Eßlingbach	428	434.394	5.257.046	690	J5	07.12.17	1,5	10,6	0	3	9	7	
Enns	7	Eßlingbach	520	457.884	5.272.632	690	L7	15.11.17	3,7	3,8	0	0	0	0	
Enns	7	Eßlingbach	528	475.235	5.285.625	430	M9	07.12.17	1,7	10,6	0	3	9	7	
Enns	7	Finsterkarbach	432	433.892	5.246.584	990	I5	28.11.17	1,5	7	0	0	0	0	
Enns	7	Flitzenbach	197	464.937	5.260.438	740	K8	29.11.17	4	3,7	0	1	4	5	
Enns	7	Frenzbach	534	474.009	5.287.283	410	M9	07.12.17	4,8	10,6	0	0	0	0	
Enns	7	Grimming	435	426.936	5.266.006	790	K4	23.11.17	7,5	16	0	0	0	0	mehrere für Fische nicht passierbare Stufen im Bach
Enns	7	Große Fölz	254	490.050	5.267.245	660	K11	24.11.17	2,7	10,3	0	1	0	0	hinter der Brücke mündet der Bach in den aufgestauten Erzbach
Enns	7	Großsölkbach	455	424.665	5.247.504	920	I4	14.11.17	11,5	9,1	0	0	0	0	
Enns	7	Großsölkbach	456	425.701	5.246.165	960	I4	14.11.17	12,1	7,5	0	1	9	1	
Enns	7	Großsölkbach	457	426.803	5.243.829	1020	I4	14.11.17	14,1	8,8	0	0	0	0	
Enns	7	Großsölkbach	458	428.040	5.241.128	1130	I4	14.11.17	9	9	0	0	0	0	
Enns	7	Gsollbach	250	493.884	5.265.283	800	K11	24.11.17	3,8	9,5	0	1	3	3	
Enns	7	Gulling	511	446.184	5.256.568	1020	J6	15.11.17	6,1	4,4	0	0	3	7	Holzbrücke
Enns	7	Gulling	512	446.493	5.253.314	1080	J6	15.11.17	5,9	4,2	0	0	2	2	Holzbrücke
Enns	7	Gulling	514	446.334	5.254.559	1050	J6	15.11.17	7,2	3,5	0	1	1	0	Holzbrücke
Enns	7	Gulling	424	435.812	5.264.349	650	K5	28.11.17	8	9,2	0	7	9	9	
Enns	7	Hallbach	505	461.837	5.271.303	630	L8	15.11.17	2	9	0	0	5	3	
Enns	7	Hallbach	614	460.311	5.271.109	630	L8	15.11.17	1,2	6,5	0	6	7	14	und 2,5m breite Fußgängerbrücke angebaut
Enns	7	Irdningbach	431	435.799	5.245.212	1050	I5	28.11.17	5	4,8	0	16	19	13	
Enns	7	Irdningbach	433	433.593	5.247.417	970	I5	28.11.17	6,3	6,9	0	4	5	7	Holzbrücke, auf einer Seite sehr schlecht zugänglich
Enns	7	Irdningbach	434	433.372	5.248.279	960	I5	28.11.17	7	9,8	4	31	36	23	
Enns	7	Irdningbach	427	434.297	5.257.430	680	J5	28.11.17	9,2	7,1	0	2	0	4	und 1,6m breite Fußgängerbrücke aus Holz angebaut
Enns	7	Irdningbach	429	434.673	5.256.317	700	J5	28.11.17	10,2	8,2	0	0	0	0	rechts unter Brücke Einstieg in Donnersbacher Klamm, links Unterstand für Rinder
Enns	7	Irdningbach	425	431.846	5.261.529	650	K5	28.11.17	8,2	10,1	0	0	0	4	
Enns	7	Irdningbach	426	432.295	5.260.874	650	K5	28.11.17	8,7	7,7	0	10	25	14	
Enns	7	Johnsbach	521	469.302	5.269.742	590	K8	24.11.17	7,5	8,5	0	29	8	4	
Enns	7	Johnsbach	522	468.725	5.265.923	710	K8	24.11.17	6,5	9,3	1	10	8	0	
Enns	7	Johnsbach	523	471.095	5.264.263	870	K9	24.11.17	8	6,8	0	14	14	7	Trittsiegel
Enns	7	Johnsbach	524	471.513	5.264.058	880	K9	24.11.17	6	7	0	7	12	9	
Enns	7	Johnsbach	525	471.897	5.263.865	890	K9	24.11.17	4,3	5	0	1	2	0	
Enns	7	Johnsbach	526	473.270	5.263.638	980	K9	24.11.17	4,2	4,2	0	0	3	4	
Enns	7	Kleine Grimming	450	430.906	5.263.569	640	K5	23.11.17	2	6,3	0	7	9	6	
Enns	7	Kleinsölkbach	476	418.674	5.246.513	1220	I3	14.11.17	10,2	4,4	0	0	0	8	
Enns	7	Knollbach	475	399.857	5.252.447	1070	J1	12.11.17	1,45	10,3	1	23	30	17	direkt neben Fischzucht
Enns	7	Köberlbach	195	466.210	5.259.614	720	J8	29.11.17	1,7	3,4	0	1	6	1	
Enns	7	Kotgraben	420	446.541	5.272.723	840	L6	15.11.17	2,3	8,9	0	0	1	3	
Enns	7	Krunglebach	448	419.422	5.264.916	770	K3	23.11.17	5,5	8,2	1	7	2	1	
Enns	7	Krunglebach	436	421.407	5.265.445	800	K4	23.11.17	2,3	4	1	4	6	8	
Enns	7	Laussabach	530	470.912	5.286.262	480	M9	07.12.17	7,8	9,8	0	1	5	4	
Enns	7	Lichtmeßbach	615	459.435	5.267.561	700	K7	15.11.17	3,8	5,9	0	0	3	4	
Enns	7	Lichtmeßbach	616	459.888	5.264.357	1080	K7	15.11.17	3,5	7	0	0	15	29	
Enns	7	Möderingbach	513	446.258	5.252.288	1120	J6	15.11.17	1,8	4	0	0	0	0	Holzbrücke
Enns	7	Niederöblarnbach	452	425.876	5.258.959	660	J4	14.11.17	3,3	9,2	0	3	34	6	
Enns	7	Palten	196	463.864	5.259.355	700	J8	29.11.17	6,3	5,8	0	0	0	0	sehr schlecht zugänglich
Enns	7	Palten	193	471.547	5.257.363	770	J9	27.11.17	2	8,2	0	10	26	19	
Enns	7	Palten	194	472.202	5.257.300	810	J9	27.11.17	3,7	43	0	13	14	16	
Enns	7	Palten	519	447.812	5.265.813	640	K6	15.11.17	14	9,5	0	2	6	16	
Enns	7	Palten	199	457.112	5.262.139	690	K7	29.11.17	7,5	7,8	0	0	3	3	
Enns	7	Palten	509	450.553	5.263.849	650	K7	15.11.17	9,9	9	0	2	15	16	
Enns	7	Palten	198	461.674	5.260.422	700	K8	29.11.17	6,9	5,1	0	0	0	0	Trittsiegel im Sand
Enns	7	Plotscherbach	430	434.059	5.250.624	940	J5	28.11.17	1,3	8,1	0	0	5	8	Leitungsrohre unter der Brücke gelagert
Enns	7	Pyhrnbach	423	443.307	5.267.555	640	K6	15.11.17	7,8	9,3	1	14	51	41	
Enns	7	Pyhrnbach	421	446.019	5.271.947	810	L6	15.11.17	5,6	8,7	0	0	5	3	
Enns	7	Pyhrnbach	422	445.598	5.270.745	780	L6	15.11.17	8,3	4,9	0	0	2	3	
Enns	7	Raffenhellerbach	508	451.217	5.270.612	650	L7	15.11.17	1,1	6,2	0	2	5	0	
Enns	7	Ramsaubach	252	487.386	5.262.438	1010	K10	24.11.17	2,6	4	0	0	0	0	Holzbrücke
Enns	7	Rohrachbach	515	447.318	5.261.277	960	K6	15.11.17	1,5	8,2	0	2	5	6	
Enns	7	Salza	613	422.724	5.259.660	670	J4	14.11.17	13,6	11,6	3	3	20	10	

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	U2	Anmerkung
Enns	7	Salza	447	418.903	5.266.388	780	K3	23.11.17	6,8	4,3	0	5	4	9	
Enns	7	Salza	449	419.245	5.264.829	770	K3	23.11.17	9,1	9	0	3	0	0	
Enns	7	Sallentalbach	460	415.174	5.252.936	680	J3	14.11.17	4,9	7,6	0	0	7	4	Bach reguliert, naturfern
Enns	7	Schwabelbach	259	482.475	5.275.764	520	L10	07.12.17	4,5	5,6	0	0	0	0	
Enns	7	Schwabelbach	260	482.034	5.275.865	470	L10	07.12.17	9,5	6,3	0	0	0	0	Brücke sehr hoch
Enns	7	Schwarzenbach	251	490.071	5.262.672	860	K11	24.11.17	1,3	6	0	4	1	2	
Enns	7	Seewigtalbach	462	410.833	5.252.373	700	J3	14.11.17	4,4	5,9	0	0	3	0	
Enns	7	Streichenbach	517	450.896	5.258.056	1080	J7	29.11.17	3,7	4,3	0	0	4	1	
Enns	7	Streichenbach	518	450.030	5.259.270	1010	J7	29.11.17	4,1	7	0	6	7	7	
Enns	7	Streichenbach	E516	450.359	5.258.935	1040	J7	29.11.17	3,9	6	0	6	8	3	
Enns	7	Streichenbach	510	448.320	5.261.982	820	K6	15.11.17	3,3	11,3	0	0	0	0	unterhalb der Brücke ist eine ca. 4m hohe Stufe, die für Fische nicht passierbar ist
Enns	7	Stubbach	258	482.150	5.265.860	680	K10	24.11.17	5,9	7,4	0	0	6	4	
Enns	7	Sunkbach	202	459.701	5.255.018	1160	J7	22.11.17	3	5,1	0	0	0	0	geringe Eignung
Enns	7	Talbach	472	400.120	5.247.497	870	I2	12.11.17	11,6	8,1	0	0	1	3	Unterstand für Pferde
Enns	7	Tamischbach	500	478.428	5.279.211	450	L9	07.12.17	5	4,1	0	0	0	0	
Enns	7	Tamischbach	501	477.841	5.277.827	510	L9	07.12.17	6,8	5,2	0	4	4	5	
Enns	7	Triebenbach	200	460.810	5.259.650	700	J8	29.11.17	6,2	9	0	3	4	0	
Enns	7	Triebenbach	201	463.006	5.254.963	1010	J8	22.11.17	6,2	11,6	0	2	0	0	wird zum Unterstellen von Geräten genutzt
Enns	7	Untertalbach	473	400.107	5.247.424	870	I2	12.11.17	9,2	8,2	1	3	8	5	
Enns	7	Untertalbach	474	401.898	5.245.585	990	I2	12.11.17	9,9	4,6	0	0	1	0	
Enns	7	Weißbach	464	405.682	5.252.802	780	J2	12.11.17	5,4	9,3	4	25	43	17	
Enns	7	Weißbach	465	404.177	5.252.489	830	J2	12.11.17	3,8	9,1	2	19	40	23	
Enns	7	Zauchenbach	437	421.086	5.267.249	830	K4	23.11.17	3,2	9,7	0	0	0	0	
Enns	7	Zubringer zur Enns NE Stein a. d. Enns	454	421.285	5.255.405	660	J4	14.11.17	1,1	8,3	0	4	30	12	
Salza	8	Aschbach	158	524.513	5.282.933	800	M14	24.11.17	6	11	0	3	20	1	
Salza	8	Brunnseebach	273	503.119	5.278.350	620	L12	08.12.17	5,2	9,7	0	54	55	38	
Salza	8	Falbersbach	E157	524.993	5.286.158	770	M14	24.11.17	4	8,4	0	3	18	0	
Salza	8	Gamsbach	261	483.718	5.280.023	500	M10	07.12.17	7,5	9	2	9	3	2	
Salza	8	Gollradbach	159	523.030	5.279.155	860	L14	24.11.17	5	10	0	2	14	0	
Salza	8	Gollradbach	160	523.017	5.279.521	860	L14	24.11.17	4,5	9	0	2	10	0	
Salza	8	Göttelbach	275	508.053	5.277.078	640	L12	08.12.17	2,5	8,9	0	13	17	8	
Salza	8	Grünaubach	156	523.139	5.290.546	770	N14	24.11.17	6,5	8,3	0	0	3	0	wenig geeignet
Salza	8	Hinterwildalpenbach	271	497.174	5.277.483	690	L11	08.12.17	4,7	5,3	0	10	17	15	
Salza	8	Hinterwildalpenbach	272	496.736	5.277.340	700	L11	08.12.17	5,3	5,4	0	0	0	0	
Salza	8	Holzäpfelalbach	269	499.141	5.279.625	600	L11	08.12.17	5,6	5,8	0	5	0	2	
Salza	8	Lassingbach	265	494.501	5.281.434	550	M11	08.12.17	14,8	4,6	0	0	0	0	
Salza	8	Lassingbach	266	497.437	5.283.505	590	M11	08.12.17	13,5	4,5	0	0	0	0	
Salza	8	Lassingbach	267	500.629	5.286.276	680	M12	08.12.17	9,2	4,2	0	0	0	0	nicht zugänglich
Salza	8	Lassingbach	268	502.616	5.287.268	700	M12	08.12.17	9,4	4,5	0	0	0	0	
Salza	8	Mendlingbach	262	488.353	5.285.303	530	M10	07.12.17	8,7	9,2	0	0	0	0	
Salza	8	Mendlingbach	263	488.394	5.285.314	530	M10	07.12.17	7,4	9,5	0	6	0	0	
Salza	8	Mendlingbach	264	488.879	5.285.726	540	M10	07.12.17	7,4	3,5	0	0	0	0	Holzbrücke
Salza	8	Moosbach	279	518.872	5.285.093	730	M13	08.12.17	3	8,8	1	12	19	20	
Salza	8	Pirknerquelle	277	512.231	5.280.979	690	M13	08.12.17	8,1	8,9	3	1	0	0	sehr steile Ufer
Salza	8	Ramsaubach	278	516.188	5.284.174	730	M13	08.12.17	2,1	7,6	1	25	23	10	
Salza	8	Salza	270	498.972	5.279.283	590	L11	08.12.17	24	5,6	1	8	8	0	
Salza	8	Salza	274	508.116	5.277.164	630	L12	08.12.17	30	4,8	0	2	6	0	Holzbrücke
Salza	8	Salza	276	510.687	5.277.301	740	L13	08.12.17	24	9,5	0	2	6	3	
Salza	8	Salza	282	518.541	5.283.962	710	M13	08.12.17	25,5	3,9	0	0	0	0	Pfeiler und Steine im Gewässer
Salza	8	Salza	280	521.214	5.285.947	730	M14	08.12.17	22	9	4	15	7	6	
Salza	8	Salza	281	522.330	5.287.001	730	M14	08.12.17	16	8,2	0	3	0	1	
Salza	8	Salza	151	533.606	5.291.002	850	N15	24.11.17	9,5	10	0	0	3	0	
Salza	8	Salza	152	532.343	5.290.556	830	N15	24.11.17	9,7	9	0	0	5	0	
Salza	8	Terzbach	150	533.709	5.291.136	850	N15	24.11.17	3	9	1	1	20	0	über 20 Losungen. Pyramide
Salza	8	Walster	153	525.830	5.290.486	780	N14	24.11.17	10	10	0	0	0	0	
Traun	9	Altausseer Traun	444	406.976	5.275.778	690	L2	23.11.17	15	7	0	28	38	30	
Traun	9	Altausseer Traun	E443	407.914	5.274.176	660	L2	23.11.17	18	3	0	0	0	0	
Traun	9	Grundlseer Traun	438	409.453	5.274.278	670	L2	23.11.17	18,7	9,4	0	13	15	12	sehr schlecht zugänglich
Traun	9	Grundlseer Traun	440	411.964	5.274.913	710	L3	23.11.17	16,5	9	0	5	2	0	
Traun	9	Kainischtraun	445	409.979	5.270.900	690	L2	23.11.17	15,3	4,5	0	0	0	0	
Traun	9	Lackenkogelbach	442	417.450	5.276.027	720	L3	23.11.17	1,9	6,3	0	0	0	0	
Traun	9	Riedlbach	E446	413.906	5.268.312	770	K3	23.11.17	4	4,1	0	0	0	0	
Traun	9	Stimitzbach	E441	417.648	5.276.328	710	L3	23.11.17	14	7	0	2	1	0	
Traun	9	Weißbach	439	411.633	5.274.459	720	L3	23.11.17	6,1	5,4	0	17	32	6	

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	Ü2	Anmerkung
Kainach	10	Gradnerbach	353	503.884	5.216.505	580	F12	14.12.17	3,6	13,4	0	1	10	14	
Kainach	10	Holzmannbach	352	505.606	5.222.473	610	G12	14.12.17	6	11,8	2	5	15	5	Krebse
Kainach	10	Kainach	349	507.145	5.221.065	550	G12	14.12.17	7,5	15,5	1	7	16	9	Krebse
Kainach	10	Kainach	350	507.111	5.222.365	570	G12	14.12.17	4,8	9,6	0	0	5	1	Fischeier
Kainach	10	Kainach	351	507.267	5.223.771	640	G12	14.12.17	2,9	6,7	0	14	8	8	
Kainach	10	Mitterreggbach [Teigitsch]	362	495.357	5.206.942	980	E11	14.12.17	3	5,5	0	5	5	7	
Kainach	10	Modriachbach	365	504.911	5.200.926	920	E12	14.12.17	3,5	5	0	2	3	7	Losungs-Turm
Kainach	10	Modriachbach	366	506.419	5.200.615	980	E12	14.12.17	5	6	0	0	2	4	
Kainach	10	Packer Bach	364	501.049	5.205.165	790	E12	14.12.17	6	7,7	0	0	9	17	
Kainach	10	Sallabach	355	497.771	5.217.042	880	F11	14.12.17	2,7	13	2	3	38	15	Fischeier
Kainach	10	Sallabach	356	496.104	5.216.779	990	F11	14.12.17	3	11,8	0	7	17	5	
Kainach	10	Sallabach	357	498.494	5.217.466	880	F11	14.12.17	4,6	6,1	0	6	14	16	Fischeier
Kainach	10	Sallabach	354	504.166	5.215.676	520	F12	14.12.17	5,7	12	0	11	48	46	
Kainach	10	Scharasbach	630	512.765	5.204.076	560	E13	14.12.17	1,8	5,1	0	8	8	22	
Kainach	10	Södingbach	341	512.681	5.223.695	570	G13	14.12.17	4,7	21,9	0	0	4	10	rechtsufrig Brücke Unterstand für Rinder
Kainach	10	Södingbach	342	512.042	5.221.139	520	G13	14.12.17	4,6	10,6	0	2	0	1	
Kainach	10	Teigitsch	359	494.065	5.209.978	980	E11	14.12.17	4	4,2	0	1	10	32	
Kainach	10	Teigitsch	360	495.999	5.208.386	910	E11	14.12.17	4,3	4,8	0	11	13	28	
Kainach	10	Teigitsch	363	497.658	5.207.019	870	E11	14.12.17	6	4	0	1	15	21	
Laßnitz	11	Bethleitenbach	617	507.942	5.187.759	850	C12	12.12.17	4,5	5	0	5	2	3	
Laßnitz	11	Laßnitz	556	508.981	5.190.280	710	D12	12.11.17	7	9	0	0	0	1	
Laßnitz	11	Laßnitz	618	508.069	5.191.220	770	D12	12.11.17	6	4,5	0	0	6	7	
Laßnitz	11	Niedere Laßnitz	619	505.541	5.192.464	870	D12	12.11.17	5,5	5,5	0	1	2	19	
Laßnitz	11	Rettenbach [Niedere Laßnitz] Zubringer	620	503.361	5.195.260	1340	D12	12.11.17	2,3	18,5	0	0	0	3	
Laßnitz	11	Stainzbach	368	517.012	5.195.363	390	D13	12.11.17	4	5	0	3	9	6	
Laßnitz	11	Wildbach	555	514.579	5.188.567	410	C13	12.11.17	5	9,5	0	5	5	7	
Sulm	12	Altenbach	537	527.008	5.169.439	330	A14	08.12.17	2	5	0	0	0	6	
Sulm	12	Altenbach	538	526.641	5.168.469	360	A14	08.12.17	2	5,3	0	0	0	16	
Sulm	12	Feisternitzbach	541	520.187	5.169.153	400	A14	08.12.17	2,5	5	0	0	5	14	
Sulm	12	Lieschenbach	539	524.364	5.168.712	370	A14	08.12.17	2,8	8,4	0	0	3	5	
Sulm	12	Schwarze Sulm	623	505.626	5.184.003	1070	C12	12.12.17	6	5	0	0	0	0	
Sulm	12	Stullneggbach	621	509.328	5.184.274	800	C12	25.04.18	5,1	9	0	0	7	7	
Raab	13	Gaasgrabenbach	294	540.639	5.236.332	680	H16	16.11.17	2,61	10,5	0	2	7	15	
Raab	13	Moderbach Kapelle	Z06	538.790	5.232.977	580	H15	12.11.17	7,95	12,5	0	0	1	1	Brückenneubau 2016/2017
Raab	13	Moderbach L357	Z07	538.585	5.233.150	580	H15	12.11.17	8,1	9,4	0	9	10	17	
Raab	13	Raab	295	539.522	5.235.708	620	H15	16.11.17	4	6,9	0	2	36	43	
Raab	13	Raab	296	539.154	5.232.883	570	H15	16.11.17	3,85	4,82	0	3	13	7	
Raab	13	Raab	297	539.022	5.237.839	680	H15	16.11.17	2,92	5,4	0	0	29	22	
Raab	13	Raab	298	538.777	5.238.462	700	H15	16.11.17	2,72	4,5	0	0	3	10	
Raab	13	Raab	Z01	539.825	5.234.515	600	H15	16.11.17	3,2	8,23	0	4	32	71	
Raab	13	Weizbach	292	546.110	5.231.190	490	H16	15.11.17	5,26	3,66	0	0	5	18	
Raab	13	Weizbach	293	545.335	5.231.753	510	H16	15.11.17	3,98	11	0	0	1	7	
Raab	13	Weizbach	299	542.942	5.240.280	740	I16	16.11.17	3,59	13,2	2	7	9	21	
Raab	13	Weizbach	300	543.408	5.241.001	790	I16	16.11.17	4,35	20	0	0	6	18	
Feistritz	14	Feistritz	2	554.967	5.232.819	440	H17	15.11.17	10,0	7,65	0	3	6	9	
Feistritz	14	Feistritz	5	552.371	5.239.724	510	H17	15.11.17	3,5	13,7	0	0	4	8	rechtsufrig ungeeignet
Feistritz	14	Feistritz	303	552.377	5.245.746	570	I17	14.11.17	10,7	9,2	0	0	0	4	seit 14 Tagen Bauarbeiten an der Brücke (STED)
Feistritz	14	Feistritz	8	552.829	5.250.231	620	J17	14.11.17	9,51	6,86	0	0	12	36	
Feistritz	14	Feistritz	9	552.833	5.255.012	680	J17	14.11.17	7,39	13,4	0	0	9	15	
Feistritz	14	Feistritz	12	557.941	5.261.805	810	K17	14.11.17	8,07	39,4	0	0	3	11	
Feistritz	14	Feistritz	19	562.511	5.263.085	930	K18	14.11.17	5,04	5,18	0	0	1	2	
Feistritz	14	Fresenbach	3	552.451	5.235.663	460	H17	15.11.17	2,87	9,22	1	1	5	10	
Feistritz	14	Gasenbach	302	546.299	5.248.710	740	I16	15.11.17	4,74	3,5	1	1	12	7	
Feistritz	14	Gasenbach	6	551.764	5.242.966	550	I17	15.11.17	6,23	7,05	2	1	15	15	
Feistritz	14	Großer Pfaffenbach	14	559.752	5.264.815	880	K17	14.11.17	2,63	16,9	0	0	4	2	
Feistritz	14	Großer Pfaffenbach	16	558.885	5.263.740	840	K17	14.11.17	5,03	11,3	0	0	1	4	
Feistritz	14	Großer Pfaffenbach	15	560.680	5.265.951	940	K18	14.11.17	2,51	10,3	0	0	14	23	
Feistritz	14	Hirschbach	10	552.826	5.258.443	750	J17	14.11.17	5,02	4,9	0	0	3	17	Bauarbeiten seit 03/2017 Sanierung B72
Feistritz	14	Hirschbach	11	553.474	5.257.837	720	J17	14.11.17	6,01	14,2	0	4	4	10	
Feistritz	14	Kaltenbach	13	557.970	5.262.095	810	K17	14.11.17	3,48	7	0	2	17	82	
Feistritz	14	Miesenbach	7	553.652	5.245.208	620	I17	15.11.17	6,02	15,3	0	2	4	6	Wanderweg auf Berme
Feistritz	14	Naintschbach	4	551.831	5.237.769	480	H17	15.11.17	3,11	6,77	1	0	3	7	frische Trittsiegel

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	Ü2	Anmerkung
Feistritz	14	Naintschbach	204	548.298	5.240.794	650	I16	15.11.17	3,27	3,74	0	0	0	1	ca 5m oberhalb von 301
Feistritz	14	Waisenbach	649	548.496	5.252.142	820	J16	15.11.17	3,16	5,24	0	2	9	10	
Feistritz	14	Waisenbach	650	548.264	5.251.349	790	J16	15.11.17	3	10,5 2	0	4	20	17	
Feistritz	14	Weißer Feistritz	17	564.840	5.264.594	1000	K18	14.11.17	5,7	15,6 4	0	0	5	43	
Feistritz	14	Zubringer zum Naintschbach	301	548.312	5.240.787	650	I16	15.11.17	1,5	9,84	0	0	0	1	
Feistritz	14	Zubringer zum Naintschbach	203	548.296	5.240.758	660	I16	15.11.17	1,5	5,55	0	0	0	0	ca 50m oberhalb von 301
Feistritz	14	Zubringer zur Weißen Feistritz	18	565.061	5.266.942	1080	K18	14.11.17	2,5	10,5 7	0	1	15	40	
Lafnitz	16	Köppelreithbach	627	558.658	5.241.729	570	I17	20.11.17	2,93	11	0	3	4	6	
Lafnitz	16	Lafnitz	20	561.644	5.252.446	700	J18	14.11.17	4,61	13	0	0	0	13	
Lafnitz	16	Lafnitz	21	562.845	5.255.291	630	J18	14.11.17	6,08	18,7 5	0	2	4	20	
Lafnitz	16	Lafnitz	26	573.487	5.250.635	460	J19	07.12.17	11,4	10,1	0	1	1	7	linksufrig Berme frisch betoniert, sehr glatt
Lafnitz	16	Pinka	29	579.568	5.256.287	560	J19	07.12.17	5	5,8	1	13	10	18	Krebse
Lafnitz	16	Pinka	30	577.924	5.259.959	730	J19	07.12.17	5,6	5,8	0	2	2	6	
Lafnitz	16	Pöllauer Safen	45	563.369	5.239.313	420	H18	20.11.17	5,6	10,1 6	1	1	23	22	
Lafnitz	16	Prätisbach	626	562.617	5.240.206	440	I18	20.11.17	3,8	6,9	0	5	8	6	
Lafnitz	16	Rauschbach	44	564.446	5.237.119	390	H18	20.11.17	2,2	8	0	0	4	28	
Lafnitz	16	Rauschbach	46	566.202	5.241.996	710	I18	20.11.17	1,7	7,09	0	0	0	5	Betonsohle
Lafnitz	16	Schaeffernbach	32	584.968	5.255.355	510	J20	07.12.17	2,2	11,8	0	0	4	3	
Lafnitz	16	Schwarze Lafnitz	23	568.999	5.254.271	540	J18	07.12.17	5,2	13,2	2	1	2	0	linksufrig Lagerung von Baumaterial und Schutt keine Losung
Lafnitz	16	Voraubach	25	569.654	5.249.505	550	I18	07.12.17	5,5	11,3	3	9	12	9	
Lafnitz	16	Voraubach	24	571.478	5.251.149	490	J19	07.12.17	7,4	7,2	0	0	11	9	Unterstand für Rinder
Lafnitz	16	Weißbach	22	563.831	5.255.306	620	J18	14.11.17	3,98	8,92	0	0	1	10	
Lafnitz	16	Zeiler Bach	47	564.519	5.241.989	660	I18	20.11.17	0,75	46,5	0	0	0	1	Wellblech-Froschmaultunnel, Trapezprofil mit 1,5m breiter Berme beidseitig
Gurk	18	Adendorfer Bach	601	456.394	5.212.503	820	F7	21.11.17	3,2	7	2	18	18	13	
Gurk	18	Görtschitzbach	607	462.587	5.208.474	950	E8	21.11.17	3,9	12,2	2	21	29	37	und 3,0 m Fußgängerbrücke anschließend
Gurk	18	Hofendorfer Bach	599	456.286	5.214.033	840	F7	21.11.17	1,8	18,6	0	9	12	7	
Gurk	18	Lofenbach	224	479.169	5.208.684	890	E9	18.01.18	3,7	11,6	0	2	5	2	keine Berme, nur einzelne Steine am Ufer
Gurk	18	Olsa	603	455.338	5.207.430	740	E7	21.11.17	9,9	13,2	0	1	11	5	
Gurk	18	Olsa	604	453.746	5.205.064	670	E7	21.11.17	8,8	11,3	0	6	9	18	
Gurk	18	Perchauer Bach	600	456.728	5.212.751	820	F7	21.11.17	4,4	9,4	0	0	0	0	nicht zugänglich, Mauer auf beiden Seiten, nicht geeignet
Gurk	18	Pörschachbach	606	458.271	5.208.460	910	E7	21.11.17	2	6,1	0	0	2	3	wenig geeignet
Gurk	18	Pörschachbach	610	460.037	5.207.987	940	E8	21.11.17	2,2	6,3	0	0	4	3	
Gurk	18	St. Georgener Bach	602	456.890	5.210.756	790	F7	21.11.17	3,3	14	0	15	18	22	
Drau	19	Höllgraben	612	502.448	5.168.192	1090	A12	08.12.17	1,5	6,5	0	0	0	0	
Drau	19	Krennbach, Krumbach [Feistritz]	547	506.360	5.173.236	870	B12	08.12.17	6,5	5	0	4	11	2	
Drau	19	Skutnibach	611	502.823	5.170.419	1090	B12	08.12.17	1,7	5,5	0	0	2	0	
Mur I	1	Talbach	594	439.733	5.213.197	970	F5	21.11.17	3,3	7,2	0	0	5	3	
Mur III	3	Andritzbach	410	531.847	5.217.097	360	F15	12.12.17	4,5	8,4	1	7	10	8	
Mur IV	4	Aubach	411	531.602	5.215.656	350	F15	12.12.17	2	6,5	0	2	7	4	
Mur IV	4	Ewitschbach	402	546.350	5.174.425	250	B16	13.12.17	1,8	8	0	3	7	44	
Mur IV	4	Ferbersbach	382	539.684	5.204.318	330	E15	05.12.17	4,7	11,2	3	24	43	42	
Mur IV	4	Gamlitzbach	405	538.305	5.172.051	330	B15	13.12.17	3,8	8,3	0	1	6	5	
Mur IV	4	Gamlitzbach	403	544.738	5.174.127	260	B16	13.12.17	6,5	5,8	0	7	8	51	
Mur IV	4	Gamlitzbach	E40 1	542.091	5.174.419	280	B16	13.12.17	4	8	0	3	17	31	
Mur IV	4	Leonhardbach/Ragnitzbach	378	535.535	5.213.865	370	F15	12.12.17	2,5	11	0	0	4	0	keine Berme, glatt verbaut ca. 45°
Mur IV	4	Mühlgang	110	545.354	5.186.602	270	C16	05.12.17	10,8	13	0	4	16	12	
Mur IV	4	Mur	379	533.985	5.209.198	340	E15	12.12.17	0	17,6	0	0	0	3	derzeit unmittelbar dort Bautätigkeit KW Puntigam
Mur IV	4	Niederschöcklbach	286	536.862	5.220.138	440	G15	21.11.17	2,79	5,94	0	0	9	17	Krebse
Mur IV	4	Poniglbach	628	533.231	5.196.398	320	D15	07.12.17	2,2	8,8	0	0	3	8	
Mur IV	4	Raababach	380	537.787	5.208.288	350	E15	12.12.17	2,2	11,6	0	7	5	0	
Mur IV	4	Raababach	381	536.516	5.206.113	330	E15	12.12.17	5	10,5	0	5	7	8	
Mur IV	4	Ragnitzbach	377	539.461	5.213.723	420	F15	12.12.17	1,2	7,4	0	16	19	15	
Mur IV	4	Rettenbach	113	545.103	5.202.085	330	E16	05.12.17	4,8	13,5	3	16	32	38	
Mur IV	4	Schöcklbach	284	535.849	5.220.496	430	G15	21.11.17	2,16	4,4	0	0	1	9	Sohle & Berme aus Beton
Mur IV	4	Schöcklbach	285	534.622	5.220.195	430	G15	21.11.17	2,9	9,9	0	0	6	27	Krebse

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	Ü2	Anmerkung
Mur IV	4	Steinbach	404	542.002	5.174.175	280	B16	13.12.17	3	9	0	0	10	17	
Mur IV	4	Stiefenbach	114	543.774	5.202.811	330	E16	05.12.17	2	8,9	0	5	10	8	Untergrund schlammig, Losung daher schwer sichtbar, aber zahlreiche Trittsiegel
Mur IV	4	Stiefenbach	115	543.154	5.203.346	340	E16	05.12.17	1,2	6,6	0	8	9	5	Untergrund schlammig, Losung daher schwer sichtbar, aber zahlreiche Trittsiegel
Mur IV	4	Stiefing	111	543.377	5.193.254	300	D16	05.12.17	4,5	8,3	0	7	14	12	sehr steiles gepflastertes Ufer
Mur IV	4	Stiefing	112	544.888	5.200.358	320	E16	05.12.17	3,7	8,8	1	2	1	0	Ufer sandig, Losung schwer sichtbar
Mur V	5	Dollrathbach	103	554.773	5.192.472	310	D17	14.12.17	0,7	9,5	0	5	8	1	
Mur V	5	Fischabach	101	562.386	5.192.258	280	D18	13.12.17	4,2	14,3	0	0	0	0	Hochwasser Berme überflutet
Mur V	5	Gnasbach	91	564.577	5.176.709	230	B18	12.12.17	7,4	8,6	2	49	53	57	steiles, verfürgtes Steinufer unter der Brücke Hochwasser
Mur V	5	Gnasbach	93	564.094	5.178.525	230	B18	12.12.17	6,8	12,2	0	31	44	29	viele Krebse Hochwasser
Mur V	5	Gnasbach	94	562.942	5.182.105	250	C18	13.12.17	7,5	14,2	0	25	36	21	Brücke auf einer Seite schmaler: 10,8 m
Mur V	5	Hartelbach	86	572.405	5.175.326	220	B19	12.12.17	5,1	7,4	0	8	7	0	Hochwasser
Mur V	5	Hartelbach	88	573.042	5.174.548	210	B19	12.12.17	6,1	6,4	1	5	25	10	Graureiher unter der Brücke neben mir Hochwasser
Mur V	5	Hartelbach	85	571.177	5.180.697	240	C19	12.12.17	3,7	9,4	0	6	7	6	Ufer entlang des Baches ausgebagert/neu befestigt z.T. sandig unter der Brücke aber auch einige Steine
Mur V	5	Hartelbach/Drauchenbach	89	575.049	5.172.535	210	B19	12.12.17	6,8	5	0	4	11	6	Ufer schlammig Hochwasser
Mur V	5	Kapaunbach	92	562.033	5.176.461	230	B18	12.12.17	3,1	3,2	0	0	2	0	Fußgängerbrücke, da die andere kein Ufer hat Hochwasser
Mur V	5	Klingbach/Mühlbach	87	572.468	5.174.286	210	B19	12.12.17	7,6	6,7	0	0	0	0	Hochwasser Berme überflutet
Mur V	5	Köldorfbach	98	569.749	5.190.482	270	D18	13.12.17	2,3	7,5	0	23	34	27	Hochwasser
Mur V	5	Labillbach	106	549.013	5.193.923	310	D16	05.12.17	2,3	9,1	1	7	21	15	
Mur V	5	Labillbach	108	549.893	5.190.265	290	D16	05.12.17	3,4	8,5	3	4	12	7	sandig-schlammig, Trittsiegel
Mur V	5	Lebbach	109	549.204	5.187.880	290	C16	05.12.17	1,1	11,3	2	9	13	10	
Mur V	5	Lieberbach	393	551.527	5.185.838	310	C17	13.12.17	2,5	8,3	0	0	15	13	Hochwasser
Mur V	5	Limbach	81	575.009	5.190.351	260	D19	12.12.17	1,8	5,3	0	10	10	7	
Mur V	5	Ottersbach	396	558.329	5.182.942	260	C17	13.12.17	3	7,9	0	30	56	34	Hochwasser
Mur V	5	Pleschbach	82	573.641	5.186.566	280	C19	12.12.17	1,6	13,5	0	28	25	30	
Mur V	5	Pleschbach	83	574.153	5.183.050	260	C19	12.12.17	2	5	0	1	1	0	wenig geeignet
Mur V	5	Pleschbach	84	572.791	5.182.539	250	C19	12.12.17	2,3	8,6	0	2	5	3	sehr schlammig
Mur V	5	Poppendorfbach	96	565.636	5.187.589	270	C18	13.12.17	5,1	8,9	0	11	4	0	sandige Ufer Hochwasser
Mur V	5	Poppendorfbach	99	564.930	5.192.160	290	D18	13.12.17	3,1	11,4	0	2	1	0	Ufer sandig, Losung schwer sichtbar
Mur V	5	Raining	100	562.622	5.190.039	270	D18	13.12.17	3,6	20	0	0	0	0	Hochwasser Berme überflutet
Mur V	5	Reichelgraben	397	556.535	5.178.838	260	B17	12.12.17	1,4	11,8	0	24	47	34	Hochwasser
Mur V	5	Saßbach	398	554.756	5.178.062	250	B17	12.12.17	5,7	8,8	0	14	15	12	Hochwasser
Mur V	5	Saßbach	399	559.264	5.175.567	240	B17	12.12.17	9	7,5	0	17	15	9	Hochwasser
Mur V	5	Saßbach	394	554.831	5.183.462	270	C17	13.12.17	4,6	9,1	0	15	37	8	Hochwasser
Mur V	5	Saßbach	395	555.545	5.189.109	290	C17	14.12.17	1,9	7,8	0	13	7	4	
Mur V	5	Saßbach	102	554.515	5.194.424	320	D17	14.12.17	3,7	11	0	1	4	4	Ufer schlammig
Mur V	5	Schwarzraubach	400	552.409	5.175.876	250	B17	12.12.17	11,3	9,6	2	23	37	20	Hochwasser
Mur V	5	Schwarzraubach	392	549.273	5.183.855	280	C16	13.12.17	10,1	9	0	1	1	2	Ufer sandig, bewachsen, nur einzelne Steine Hochwasser
Mur V	5	Schwarzraubach	104	551.774	5.195.527	310	D17	05.12.17	4,3	9,3	5	20	30	12	Trittsiegel
Mur V	5	Schwarzraubach	107	550.654	5.192.711	300	D17	05.12.17	3,7	4,3	1	0	3	3	
Mur V	5	Sulzbach	90	569.529	5.175.781	220	B18	12.12.17	6,5	9,4	0	15	7	0	Hochwasser
Mur V	5	Sulzbach	95	567.587	5.183.965	250	C18	13.12.17	4,9	6,7	0	2	4	0	sandig-schlammiges Ufer
Mur V	5	Sulzbach	97	568.273	5.188.872	260	C18	14.12.17	5	7,4	0	0	0	0	Hochwasser
Mur V	5	Zerlachbach	105	549.583	5.199.202	340	D16	05.12.17	1,9	27,6	5	12	10	15	langer Tunnel, Ufer wenig erhaben, sandig-kiesig, nur wenige große Steine, Trittsiegel
Mürz	6	Kalte Mürz	148	538.224	5.288.780	880	M15	24.11.17	8	4,2	0	0	4	0	
Mürz	6	Kalte Mürz	147	541.119	5.288.591	920	M16	24.11.17	7	3,8	0	1	12	0	
Mürz	6	Kriegskogelbach	149	538.420	5.290.295	890	N15	24.11.17	3	7,5	0	0	61	0	
Enns	7	Laussabach	531	467.158	5.285.067	540	M8	07.12.17	6,4	8,7	0	0	0	0	
Enns	7	Laussabach	533	464.599	5.284.140	590	M8	07.12.17	9,6	8,8	1	2	0	0	
Enns	7	Laussabach	529	472.318	5.286.166	440	M9	07.12.17	8,3	9,8	0	3	2	0	
Enns	7	Laussabach-Zufluss	532	464.531	5.283.993	590	M8	07.12.17	1,4	8,6	0	8	12	7	
Salza	8	Erlauf	154	521.233	5.293.096	830	N14	24.11.17	12,5	9,5	1	0	9	0	
Salza	8	Erlauf	155	522.340	5.296.342	780	N14	24.11.2007	7	12	0	0	11	0	
Kainach	10	Aflingbach	348	509.141	5.217.147	470	F12	14.12.17	4,3	9,8	0	5	10	3	Krebse
Kainach	10	Doblach	330	527.641	5.203.354	350	E14	12.11.17	6	10	0	5	14	45	
Kainach	10	Doblach	629	528.365	5.198.855	320	D14	07.12.17	4,3	9,3	0	5	3	10	Trittsiegel
Kainach	10	Gößnitzbach [Teigitsch]	E358	504.937	5.209.056	500	E12	14.12.17	5	10	0	0	6	33	Losungs-Turm mit >10 Losungen

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	Ü2	Anmerkung
Kainach	10	Kainach	383	531.059	5.194.563	310	D15	07.12.17	16	9	0	0	5	3	Trittsiegel
Kainach	10	Kainach	384	537.216	5.192.444	300	D15	07.12.17	30	10	2	6	7	30	Trittsiegel
Kainach	10	Kainach	345	516.564	5.206.319	360	E13	14.12.17	28	12,5	0	3	12	14	
Kainach	10	Kainach	331	526.214	5.200.298	330	E14	12.11.17	13	16,5	4	2	0	1	viele Spuren im Sand & frisch gescharrte Haufen, sandiges Substrat verdeckt möglicherweise alte Losungen
Kainach	10	Kainach	347	509.179	5.215.689	450	F12	14.12.17	11,5	12	0	4	10	12	linksufig Berme frisch angeschüttet keine Losung, Losung im Bereich Mittelpfeiler
Kainach	10	Kainach	346	511.300	5.210.460	390	F13	14.12.17	14	9,6	0	0	3	11	mäßige Eignung
Kainach	10	Liebochbach	324	522.553	5.208.828	370	E14	15.12.17	6	9,8	0	0	5	8	linksufig Berme geflutet Krebse
Kainach	10	Liebochbach	332	523.906	5.206.458	350	E14	15.12.17	5,3	10,3	1	0	13	2	Krebse
Kainach	10	Liebochbach	327	519.889	5.213.564	420	F13	25.04.18	4,1	8,2	0	0	6	10	
Kainach	10	Liebochbach	326	521.649	5.210.903	390	F14	15.12.17	3,9	10	0	1	6	1	
Kainach	10	Mitterreggbach [Teigitsch]	E361	496.896	5.207.276	890	E11	14.12.17	4,3	6	1	1	10	24	Ersatz für 361
Kainach	10	Rohrbach	325	522.052	5.211.050	390	F14	15.12.17	3,5	9,7	0	3	4	1	
Kainach	10	Södingbach	328	518.109	5.209.939	380	E13	14.12.17	3,8	9	0	0	3	5	geringe Eignung, wenig Steine
Kainach	10	Södingbach	329	518.488	5.209.334	370	E13	14.12.17	5,5	9	0	2	7	19	
Kainach	10	Södingbach	343	513.002	5.217.222	460	F13	14.12.17	5,3	5,7	0	3	7	5	
Kainach	10	Teigitsch	344	513.522	5.207.411	370	E13	14.12.17	13	5,5	0	4	3	22	
Laßnitz	11	Gamsbach	558	518.941	5.186.891	340	C13	12.11.17	4	10,5	2	5	7	16	Trittsiegel
Laßnitz	11	Gamsbach	557	517.451	5.190.171	380	D13	12.11.17	2,5	9,5	0	3	6	11	
Laßnitz	11	Gleinzbach	376	531.557	5.187.134	290	C15	07.12.17	3,7	9	0	0	6	7	
Laßnitz	11	Laßnitz	375	529.116	5.186.908	300	C14	07.12.17	10	9,7	0	0	0	5	
Laßnitz	11	Laßnitz	559	524.092	5.184.969	310	C14	07.12.17	11	7,5	0	2	0	0	Trittsiegel
Laßnitz	11	Laßnitz	386	533.819	5.188.554	280	C15	07.12.17	17	7,5	0	0	0	0	
Laßnitz	11	Laßnitz	E391	540.384	5.182.631	270	C16	13.12.17	2	5,6	1	0	9	38	
Laßnitz	11	Lemsitz	367	519.255	5.196.380	350	D13	12.11.17	3	9	0	6	27	23	
Laßnitz	11	Lemsitz	370	520.475	5.193.875	330	D14	12.11.17	5	10	0	2	12	29	
Laßnitz	11	Sauerbrunngraben	385	533.987	5.189.925	300	C15	07.12.17	2,5	10	0	0	1	6	
Laßnitz	11	Stainzbach	373	525.301	5.189.666	300	C14	07.12.17	11	5,3	0	1	14	37	3 Lösungs-Pyramiden, d.h. genaue Anzahl der Losungen >2 Mon. schwierig festzustellen
Laßnitz	11	Stainzbach	374	529.247	5.188.649	290	C14	07.12.17	8	7,3	0	0	1	0	Trittsiegel
Laßnitz	11	Stainzbach	369	518.728	5.194.252	360	D13	12.11.17	6	10	0	2	10	2	
Laßnitz	11	Stainzbach	371	524.332	5.191.096	300	D14	07.12.17	6	8	1	2	7	28	
Laßnitz	11	Zettelbach	E372	525.633	5.190.328	300	D14	07.12.17	1,2	8,2	0	4	2	1	
Sulm	12	Auenbach Zubringer	544	516.239	5.167.464	430	A13	25.04.18	1,7	10	0	0	32	23	
Sulm	12	Haderniggbach	546	517.025	5.169.506	380	A13	08.12.17	5	9,5	0	5	11	53	
Sulm	12	Heiligengeistbach	406	535.947	5.166.991	350	A15	08.12.17	3	14,5	0	0	22	44	
Sulm	12	Leibenbach	549	525.106	5.177.444	310	B14	12.12.17	4,5	7,5	0	1	4	0	relativ helle und 2017 erneuerte Brücke
Sulm	12	Leibenbach	551	519.506	5.180.341	350	C13	12.12.17	3	5,5	0	0	7	32	Lösungs-Turm
Sulm	12	Leibenbach	554	517.890	5.182.165	380	C13	12.12.17	2,5	9,5	0	3	4	10	
Sulm	12	Muggenaubach	387	537.480	5.181.497	280	C15	13.12.17	3,8	5,2	0	2	16	30	
Sulm	12	Muggenaubach	388	538.700	5.180.134	270	C15	13.12.17	3,5	9,5	0	8	9	10	
Sulm	12	Pößnitzbach	407	536.532	5.167.545	350	A15	08.12.17	2,3	9	4	3	15	39	
Sulm	12	Saggaubach	545	517.417	5.169.772	380	A13	08.12.17	6,5	9	2	2	5	5	
Sulm	12	Saggaubach	542	518.831	5.170.606	360	B13	08.12.17	6,5	9,7	0	0	6	19	
Sulm	12	Saggaubach	536	529.832	5.171.740	300	B14	08.12.17	9	10	0	0	3	4	
Sulm	12	Saggaubach	540	523.781	5.171.641	330	B14	08.12.17	7	9	0	0	5	26	
Sulm	12	Saggaubach	535	531.097	5.174.124	290	B15	07.12.17	12	10,5	0	0	11	11	
Sulm	12	Schwarze Sulm	E552	515.670	5.178.070	410	B13	12.12.17	8,3	7	0	0	5	6	
Sulm	12	Stammereggbach	543	516.838	5.168.665	400	A13	08.12.17	3,5	11,5	0	0	2	22	
Sulm	12	Stullneggbach	553	516.056	5.179.050	390	B13	12.12.17	4,3	11	0	1	9	15	
Sulm	12	Stullneggbach	550	521.483	5.179.132	340	B14	12.12.17	5	10	0	2	6	44	Lösungs-Türme
Sulm	12	Sulm	389	534.563	5.178.301	280	B15	12.12.17	18,5	6	1	3	8	38	
Sulm	12	Sulm	390	531.062	5.178.453	290	B15	12.12.17	11	8	2	0	5	14	frische Trittsiegel
Sulm	12	Weißer Sulm	548	519.313	5.173.509	340	B13	12.12.17	7,5	8,3	0	2	4	9	
Raab	13	Auersbach	317	569.686	5.200.680	280	E18	05.12.17	3,5	16,2	0	5	5	16	
Raab	13	Auersbach	318	566.586	5.202.709	290	E18	05.12.17	3,3	10,3	0	2	1	12	
Raab	13	Fladnitzbach	1	548.844	5.230.148	480	H16	14.11.17	2,22	9,76	0	0	2	0	keine Berme, Ufer sohlgleich
Raab	13	Grazbach	79	577.706	5.200.950	260	E19	05.12.17	3,5	8	0	5	7	16	
Raab	13	Grazbach	80	576.322	5.203.224	270	E19	05.12.17	1,63	15,7	2	3	7	45	
Raab	13	Haselbach	77	575.894	5.198.178	270	D19	05.12.17	2,6	9,7	0	1	50	38	Ufer sandig, Losung schwer sichtbar Krebse
Raab	13	Kalkbach	287	538.595	5.222.975	500	G15	21.11.17	1,2	5,1	0	1	10	13	
Raab	13	Lahnbach	309	556.393	5.213.725	330	F17	13.12.17	2,4	4,5	0	0	1	0	

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	U2	Anmerkung
Raab	13	Lassnitz	308	548.721	5.213.873	390	F16	13.12.17	1,4	8,9	0	0	4	2	
Raab	13	Lembach	306	546.534	5.216.922	410	F16	09.11.17	2,7	7	1	3	21	0	
Raab	13	Mortantschbach	291	543.581	5.228.052	460	G16	14.11.17	1,2	16,7	0	1	14	36	temporär wasserführend
Raab	13	Petersdorfer Bach	75	579.840	5.198.757	250	D19	05.12.17	2,5	7,94	0	8	10	11	
Raab	13	Petersdorfer Bach	76	578.274	5.196.687	270	D19	05.12.17	2,05	5,7	3	19	46	61	Krebse
Raab	13	Petersdorfer Bach	312	558.228	5.204.387	330	E17	05.12.17	4	14,9	0	1	4	14	
Raab	13	Pickelbach	313	552.957	5.206.642	340	E17	13.12.17	2,5	6,3	0	9	23	23	
Raab	13	Raab	74	580.343	5.199.217	250	D20	05.12.17	28,5	5	0	0	0	19	alte Biberspur, Krebse
Raab	13	Raab	78	571.659	5.200.022	270	E19	05.12.17	20,6	7,5	0	2	2	3	Ufer sandig, Losung schwer sichtbar
Raab	13	Raab	310	555.798	5.213.478	340	F17	13.12.17	16	5	3	7	5	0	Fischeier
Raab	13	Raab	311	557.532	5.210.198	320	F17	05.12.17	12,3	3,4	0	0	1	4	
Raab	13	Raab	290	543.896	5.227.584	450	G16	14.11.17	9,69	11,1	0	0	9	4	Berme linksufrig 2016 neu betoniert
Raab	13	Raab	55	550.915	5.220.660	370	G17	21.11.17	9,72	5,33	0	2	2	13	
Raab	13	Raab FAH	314	558.902	5.204.882	310	E17	05.12.17	7,5	7,1	2	5	13	14	
Raab	13	Rabnitz	289	543.829	5.219.938	420	F16	09.11.17	4,5	7,5	0	1	8	6	
Raab	13	Rabnitz	304	546.995	5.218.697	390	F16	09.11.17	3,5	7,5	0	0	3	1	
Raab	13	Rabnitz	307	550.844	5.216.814	360	F17	09.11.17	8	5	0	4	3	2	
Raab	13	Rabnitz	288	540.136	5.222.647	460	G16	21.11.17	2,44	6,29	0	1	15	58	Krebse
Raab	13	Tiefernitzbach	315	557.340	5.203.696	330	E17	05.12.17	3,14	11,2	3	10	22	26	Krebse
Raab	13	Tiefernitzbach	316	561.235	5.201.908	300	E18	05.12.17	4	11,3	4	8	38	37	
Raab	13	Urschabach	305	547.580	5.218.550	390	F16	09.11.17	4,5	11,5	0	2	2	1	
Feistritz	14	Feistritz	322	569.718	5.219.269	300	F18	11.12.17	10	9,1	1	4	2	2	Krebse
Feistritz	14	Feistritz	66	572.840	5.216.268	290	F19	11.12.17	19,8	7,3	2	9	2	0	Stau, frische Biberspur
Feistritz	14	Feistritz	67	576.602	5.212.609	270	F19	13.12.17	22,3	9,4	0	3	17	14	Stau
Feistritz	14	Feistritz	49	563.357	5.227.275	350	G18	20.11.17	14,7	14	0	1	4	4	
Feistritz	14	Feistritz	50	565.392	5.223.349	330	G18	20.11.17	24	6	0	1	3	10	Stau, Abstand Berme zu Brückenboden 0,7m, linksufrig ungeeignet
Feistritz	14	Ilz	321	567.644	5.214.689	290	F18	11.12.17	6	4	0	2	4	0	
Feistritz	14	Ilz	323	564.125	5.216.303	310	F18	11.12.17	8,3	5,2	0	2	5	5	
Feistritz	14	Ilzbach	52	558.079	5.222.520	340	G17	20.11.17	4,54	10,1	0	0	24	28	
Feistritz	14	Ilzbach	53	555.598	5.224.224	350	G17	20.11.17	3,19	4,83	0	1	1	3	
Feistritz	14	Ilzbach	54	552.983	5.226.637	370	G17	20.11.17	2,8	5,67	0	1	4	5	frische Trittsiegel
Feistritz	14	Maierbach	65	574.077	5.217.336	310	F19	11.12.17	1,2	13	0	0	3	2	
Feistritz	14	Römerbach	51	561.262	5.224.686	360	G18	20.11.17	2,1	10,5	0	1	0	6	rechtsufrig Fußgängersteg statt Berme
Rittschein	15	Krennabach	319	569.633	5.209.490	290	E18	13.12.17	2,6	4,5	0	5	15	1	
Rittschein	15	Rittschein	71	579.888	5.207.713	260	E19	13.12.17	4,5	7,8	1	9	10	20	
Rittschein	15	Rittschein	72	583.812	5.207.730	240	E20	13.12.17	6,3	13,4	0	4	5	16	hoher Wasserstand, Krebse
Rittschein	15	Rittschein	320	567.423	5.210.401	300	F18	13.12.17	3,6	6,5	0	3	22	25	
Rittschein	15	Steinbach/Edelsbach	73	584.575	5.206.134	250	E20	13.12.17	2,5	8,6	0	1	6	4	
Lafnitz	16	Hartberger Safen	40	575.228	5.229.189	300	G19	11.12.17	5	5,3	1	8	10	18	linksufrig Marderfalle
Lafnitz	16	Hartberger Safen	36	575.657	5.237.034	330	H19	07.12.17	4,2	14,8	0	6	18	20	Krebse
Lafnitz	16	Hartberger Safen	38	574.349	5.235.152	320	H19	11.12.17	4,7	6,4	3	0	10	20	Krebse
Lafnitz	16	Hartberger Safen	39	575.396	5.230.970	310	H19	11.12.17	5,1	7,1	3	6	15	3	Krebse
Lafnitz	16	Hartberger Safen	35	575.589	5.241.495	360	I19	07.12.17	2,6	3,5	0	0	2	0	
Lafnitz	16	Hühnerbach	68	578.986	5.213.672	260	F19	13.12.17	6	7,3	3	1	12	1	hoher Wasserstand
Lafnitz	16	Lafnitz	70	583.442	5.211.651	250	F20	13.12.17	9,2	8,8	0	0	3	9	
Lafnitz	16	Lafnitz	59	582.269	5.229.380	300	G20	11.12.17	9,7	9,5	1	7	6	5	keine Losung am steirischen Ufer
Lafnitz	16	Lafnitz	60	583.517	5.226.093	290	G20	11.12.17	12,6	11,1	0	2	11	1	keine Losung am burgenländischen Ufer
Lafnitz	16	Lafnitz	61	584.388	5.222.671	280	G20	11.12.17	9	8	1	9	4	3	
Lafnitz	16	Lafnitz	56	580.623	5.237.965	350	H20	11.12.17	7,3	8	0	0	1	6	keine Losung am steirischen Ufer
Lafnitz	16	Lafnitz	57	581.699	5.234.414	330	H20	11.12.17	14	5,9	3	6	0	1	
Lafnitz	16	Lafnitz	33	576.581	5.246.715	410	I19	07.12.17	9,2	8,3	0	0	1	3	
Lafnitz	16	Lungitzbach	37	578.459	5.236.776	360	H19	11.12.17	1,8	8	0	9	8	2	
Lafnitz	16	Lungitzbach	58	580.025	5.232.977	330	H20	11.12.17	3	5,9	2	8	15	4	
Lafnitz	16	Pöllauer Safen	41	574.400	5.226.335	300	G19	11.12.17	11,9	8,5	1	4	5	6	Gestaltung Berme Ökoteam, Stau
Lafnitz	16	Pöllauer Safen	42	567.477	5.232.652	340	H18	20.11.17	6,7	5,74	0	0	9	13	
Lafnitz	16	Pöllauer Safen	43	566.135	5.234.887	360	H18	20.11.17	5,2	4,08	0	0	3	2	linksufrig ungeeignet
Lafnitz	16	Safen	62	580.130	5.218.403	260	F20	11.12.17	8,5	5,9	0	6	2	9	
Lafnitz	16	Safen	69	581.554	5.216.757	260	F20	13.12.17	9,8	7,6	0	7	6	5	
Lafnitz	16	Safen	63	577.834	5.222.476	280	G19	11.12.17	7,7	7,2	0	2	0	0	starker Bewuchs
Lafnitz	16	Safen	64	577.264	5.223.784	280	G19	11.12.17	8,9	7	0	2	13	4	
Lafnitz	16	Schaeffernbach	31	582.566	5.252.449	450	J20	07.12.17	5,3	17	0	4	8	3	

EZG	EN	Gewässername	ID	PT-X	PT-Y	Höhe	RFN	Datum	GBr	BrB	Tg	Wo	2M	Ü2	Anmerkung
Lafnitz	16	Stambach	34	574.895	5.242.240	380	I19	07.12.17	3,8	9,8	0	3	1	3	Krebse
Lafnitz	16	Stoegersbach	28	577.860	5.253.239	530	J19	07.12.17	0,8	7,4	0	2	16	9	
Lafnitz	16	Tiefenbach	48	567.870	5.229.677	330	G18	20.11.17	1,53	17,8	0	0	7	5	Krebse (Gastrolithen)
Lafnitz	16	Zubringer Lafnitz	27	575.497	5.248.783	430	I19	07.12.17	2,1	10,2	0	0	8	0	
Pessnitz	17	Pessnitzbach	409	541.508	5.166.321	310	A16	08.12.17	2,5	4,7	0	0	0	8	
Pessnitz	17	Pessnitzbach	E408	540.039	5.166.515	320	A16	08.12.17	1,5	5,5	0	0	1	23	
Gurk	18	Hörsbach	608	463.544	5.206.302	930	E8	21.11.17	3,5	8,2	0	0	2	1	
Gurk	18	Hörsbach	609	463.234	5.206.127	930	E8	21.11.17	6,6	4,8	0	0	0	0	geringe Eignung
Gurk	18	Olsa	605	453.433	5.203.205	650	E7	21.11.17	8,5	5,4	0	0	9	12	viel angeschwemmtes Totholz unter der Brücke

Die nachstehende Liste hebt jene Kontrollpunkte der Brückencheckmethode hervor, die im Bereich der genetisch untersuchten Abschnitte liegen. Die Abkürzungen entsprechen der oben stehenden Tabelle.

EZG	Gewässername	ID	RFN	Tg	Wo	2M	Ü2M	Summe	
1	Mur I	Römerbründl	573	G6	2	7	11	8	28
1	Mur I	Römerbründl	574	G6	0	1	2	4	7
2	Mur II	Pusterwaldbach	634	I6	0	5	7	3	15
2	Mur II	Pusterwaldbach	E636	I6	0	2	2	3	7
3	Mur III	Übelbach	414	H13	0	0	27	6	33
5	Mur V	Gnasbach	91	B18	2	49	53	57	161
5	Mur V	Gnasbach	93	B18	0	31	44	29	104
5	Mur V	Gnasbach	94	C18	0	25	36	21	82
6	Mürz	Laming	561	J12	0	1	7	5	13
6	Mürz	Laming	562	K12	0	3	35	7	45
6	Mürz	Mürz	E143	L15	0	4	13	20	37
6	Mürz	Schöneggergrabenbach	563	K12	0	0	14	1	15
6	Mürz	Tirolbach	142	M16	0	1	24	0	25
7	Enns	Enns	461	J3	0	0	0	0	0
7	Enns	Palten	199	K7	0	0	3	3	6
7	Enns	Palten	509	K7	0	2	15	16	33
8	Salza	Moosbach	279	M13	1	12	19	20	52
8	Salza	Salza	280	M14	4	15	7	6	32
8	Salza	Salza	281	M14	0	3	0	1	4
8	Salza	Salza	282	M13	0	0	0	0	0
10	Kainach	Sallabach	354	F12	0	11	48	46	105
14	Feistritz	Feistritz	9	J17	0	0	9	15	24
14	Feistritz	Ilz	321	F18	0	2	4	0	6
14	Feistritz	Ilz	323	F18	0	2	5	5	12