

# Fischotter in Tirol: Verbreitung & Bestand 2020

*A. Kranz & L. Poledník*

Die Kartierung im November 2020 belegt, dass sich der Fischotter in den vergangenen 10 Jahren in Tirol deutlich ausgebreitet hat. Auf zirka 17% der Landesfläche haben sich Vorkommen etabliert. Sie befinden sich im Bezirk Kitzbühel und in Teilen der Bezirke Kufstein und Lienz. Die Wiederbesiedlung ging im Bereich Kitzbühel rasch von statten, im Bezirk Lienz hingegen vergleichsweise langsam.

Weiters gibt es verstreut Nachweise, die jeweils von einem oder auch wenigen Tieren stammen können: Im Inntal zwischen Landeck und Kufstein sind die Vorkommen fragmentiert, an den größeren Zuflüssen des Inns kommt der Otter nicht oder nur ganz im Unterlauf vor. Am Inn oberhalb von Landeck sowie an der Isar und der zur Isar entwässernden Loisach gibt es vermehrt Otterhinweise, die vermutlich Teile größerer Vorkommen in der Schweiz und in Bayern sind. Erstmals konnten am Lech zwei Otternachweise gefunden werden, weiters einer in Steinach am Brenner und einer im Stubaital. Sie verweisen auf durchwandernde Tiere.

Der Fischotterbestand wird für ganz Tirol auf 57 bis 85 Tiere geschätzt. Ein Drittel davon entfällt auf den Bereich Kitzbühel-Kufstein, ein Viertel betrifft Osttirol und zirka 11% leben am Inn zwischen Schweizer Grenze und Landeck. Der Rest verteilt sich auf Einzeltiere und Kleinstvorkommen im Inntal sowie Zuflüsse der Isar im Norden des Landes.

Auftraggeber:

Amt der Tiroler Landesregierung  
Abteilung Umweltschutz  
Eduard-Wallnöfer Platz 3  
6020 Innsbruck

Auftragnehmer:

alka-kranz Ingenieurbüro für Wildökologie und Naturschutz e. U.  
Am Waldgrund 25, 8044 Graz, Österreich  
FN 287742 a LG Graz  
Tel.: 0043 664 2522017  
[andreas.kranz@alka-kranz.eu](mailto:andreas.kranz@alka-kranz.eu)

Zitiervorschlag:

Kranz, A. und Poledník, L. 2020: Fischotter in Tirol: Verbreitung und Bestand 2020. Endbericht im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung; 42 Seiten.

Fotos: alle Fotos im Bericht © A. Kranz

Danksagung:

Wir danken Herrn Helmut Spiss vom Sachgebiet Hydrographie und Hydrologie des Amtes der Tiroler Landesregierung, der durch die Aufarbeitung von Wasserstandsdaten im Herbst 2020 sehr behilflich war, und wir damit den Beginn der Kartierung optimal legen konnten. Weiters danken wir Sylvia Flucher und Reinhard Lentner für die sorgfältige Durchsicht des Vorabzuges sowie wertvolle Anregungen insbesondere zu Methode und Diskussion.

## Inhalt

1.	Einleitung.....	3
1.1	Hintergrund und Verbreitung in der jüngeren Vergangenheit .....	3
1.1	Aufgabenstellung.....	4
2.	Material und Methode .....	6
2.1	Felderhebungen .....	6
2.2	Auswertung der Verbreitung und Ausbreitung.....	7
2.3	Bestandesschätzung .....	8
3.	Verbreitung und Ausbreitung.....	9
3.1	Landesweit.....	9
3.2	Einzugsgebiete.....	12
3.2.1	<i>Saalach</i> .....	13
3.2.2	<i>Großache</i> .....	14
3.2.3	<i>Isar</i> .....	14
3.2.4	<i>Lech</i> .....	14
3.2.5	<i>Inn</i> .....	15
3.2.6	<i>Drau</i> .....	16
3.2.7	<i>Isel</i> .....	16
3.2.8	<i>Gail</i> .....	16
3.3	Bezirke .....	17
4.	Bestandesschätzung .....	26
5.	Diskussion.....	29
	Zur Ausbreitung .....	29
	Zum Lebensraum .....	29
	Zur Bestandesschätzung.....	32
6.	Zu Status und Erhaltungszustand gem. FFH-RL.....	33
7.	Zusammenfassung.....	34
8.	Summary.....	35
9.	Literaturverzeichnis.....	36
10.	Anhang 1: Kriterien für die Auswahl von Monitoringbrücken .....	38
11.	Anhang 2: Informationen zum Fischotter .....	39

# 1. Einleitung

## 1.1 Hintergrund und Verbreitung in der jüngeren Vergangenheit

Der Fischotter ist eine streng geschützte Säugetierart von gemeinschaftlichem Interesse in der Europäischen Union (EU). Daher ist die Art in den Anhängen II und IV der Fauna Flora Habitat Richtlinie (FFH-RL) angeführt, um sowohl den Fischotter im gesamten Gebiet der EU als auch seine Lebensräume in einem kohärenten Netzwerk ausgewählter Gebiete (Natura 2000 Gebiete) zu schützen.

Dieser Schutzstatus trägt dem dramatischen Rückgang der Art im 20. Jahrhundert Rechnung. Otter waren in weiten Teilen der EU, so auch in fast ganz Österreich verschwunden. Der Fischotter wurde zum Sinnbild für bedrohte Natur, deshalb ist er unter anderem das Wappentier des Österreichischen Naturschutzbundes und der Berner Konvention.

In Österreich waren die Rückzugsgebiete des Fischotters das Wald- und Mühlviertel sowie das Südburgenland und die Südoststeiermark. In diesen Gebieten war der Fischotter nie ganz verschwunden; Otter konnten dort im Zusammenhang mit den grenzüberschreitenden Vorkommen der damaligen Tschechoslowakei, Ungarns und Sloweniens überleben.

Das Wissen um die Verbreitung war im 20. Jahrhundert mangels systematischer Erhebungen gering (Kranz 2000). Dennoch ist davon auszugehen, dass alle etablierten Vorkommen bekannt, dass durchwandernde Tiere und sehr kleine Restvorkommen aber vielleicht nicht erfasst worden waren.

Um 1990 gab es erste Anzeichen, dass sich die Otterbestände in den Kernvorkommen Österreichs erholen. Zehn Jahre später gab es handfeste Beweise für einen positiven Bestandestrend, nicht nur in Österreich, sondern in ganz Mitteleuropa (Kranz *et al.* 2007) und darüber hinaus.

Auslöser für das Comeback des Otters dürfte der Rückgang an polychlorierten Biphenylen (PCBs) gewesen sein, die die Vermehrung der Otter wesentlich eingeschränkt hatten (Macdonald & Mason 1994).

Gefördert werden die Fischotterbestände seit nun schon mehr als 30 Jahren auch durch eine Vielzahl von neu errichteten, überwiegend sehr kleinen, Teichen (Hobbyfischteiche). Weiters könnten der Besatz von Fischen in Fließgewässern und die Ausbreitung von Neozoen (Fische und Krebse) sich auf den Otter positiv auswirken (Pedroso & Santos-Reis 2006).

In Österreich breiteten sich die Fischotter von den verbliebenen Restvorkommen im nördlichen und östlichen Österreich aus, im südlichen Bayern, in Norditalien und der Schweiz gab es keine Otter von wo eine Zuwanderung hätte erfolgen können. In [Abbildung 1](#) wird die österreichweite Ausbreitung und Verbreitung des Otters an Hand der Jahre 1986, 1999 und 2018 illustriert.

Tirol war zur Jahrtausendwende noch ohne Ottervorkommen. Im Oktober 2004 gelang der erste Nachweis (eine Losung) im Zuge der ersten flächigen Kartierung von Kärnten und Osttirol an der Drau in Lienz (Kranz *et al.* 2005). Im Oktober 2008 gelang dann eine Reihe von Nachweisen am äußersten Oberlauf der Drau an der Grenze zu Südtirol, wobei auch der seit 70 Jahren erste Otternachweis für Südtirol erbracht werden konnte (Kranz 2008).

2007 gelangte der erste Nachweis in Nordtirol: Im Inntal an Zeller und Inn (Kranz *et al.* 2008) konnten an drei Stellen zwei Losungen und Spuren eines Otters festgestellt werden. Im Gegensatz zu den Osttiroler Nachweisen des Jahres 2008, als unter mehreren Brücken jeweils mehr als zehn Losungen gefunden werden konnten, dürfte es sich bei den Nachweisen im Inntal um einen durchwandernden Otter gehandelt haben, denn damals wurden im Inntal weitere 35 Brücken auf Otter untersucht, aber kein weiterer Hinweis erbracht.

Bei der ersten flächendeckenden Kartierung Tirols im Jahre 2010 wurden erstmals Otter im Bezirk Kitzbühel an Saalach und Großache nachgewiesen werden (Kranz & Poledník 2010). Seither haben die Hinweise auf Otter auch in Nordtirol deutlich zugenommen, es gab Totfunde, Aufnahmen von Fischottern mittels Fotofallen und Losungsfunde u. a. von C. Löb (pers. Mitt.). Auch das Auftreten von

Ottern am Oberlauf des Inn im Engadin ab Herbst 2017 (Angst & Weinberger 2020) war ein klares Indiz, dass Otter sich auch im Einzugsbereich des Inn in Nordtirol deutlich ausgebreitet haben. Was aber fehlte war eine zusammenfassende flächendeckende landesweite Kartierung nach anerkannter, bewährter Methode.

## 1.1 Aufgabenstellung

Das Ziel dieser Arbeit ist, die aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) im Bundesland Tirol (12.700 km<sup>2</sup>) abzuklären, die Veränderungen seit 2010 aufzuzeigen und eine Bestandesschätzung durchzuführen.

Bezüglich der Verbreitung soll methodisch so vorgegangen werden wie bei den flächendeckenden Kartierungen der Bundesländer Niederösterreich (Kranz & Poledník 2009a), Kärnten (Kranz & Poledník 2009b, 2015), Salzburg (Kranz & Poledník 2009c; 2017), Tirol (Kranz & Poledník 2010), Steiermark (Kranz & Poledník 2012), Oberösterreich (Kranz & Poledník 2013) und Burgenland (Kranz & Poledník 2014).

Dabei werden Otter ausschließlich über Losungen (Exkremete) unter Brücken nachgewiesen. Dafür sind vier geeignete Brücken je 100 km<sup>2</sup> zu untersuchen. Durch die Bundesländer übergreifend einheitliche Methode wird gewährleistet, dass die Ergebnisse landesweiter Kartierungen vergleichbar sind, was für deren Verwendung insbesondere in Hinblick auf die Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie von Bedeutung ist.

Die Bestandesschätzung versteht sich als sogenannte „Experteneinschätzung“. Unter Berücksichtigung der Ökologie des Fischotters, dem Gewässerangebot und Anzahl und Alter der Losungen wird eine Schätzung vorgenommen.

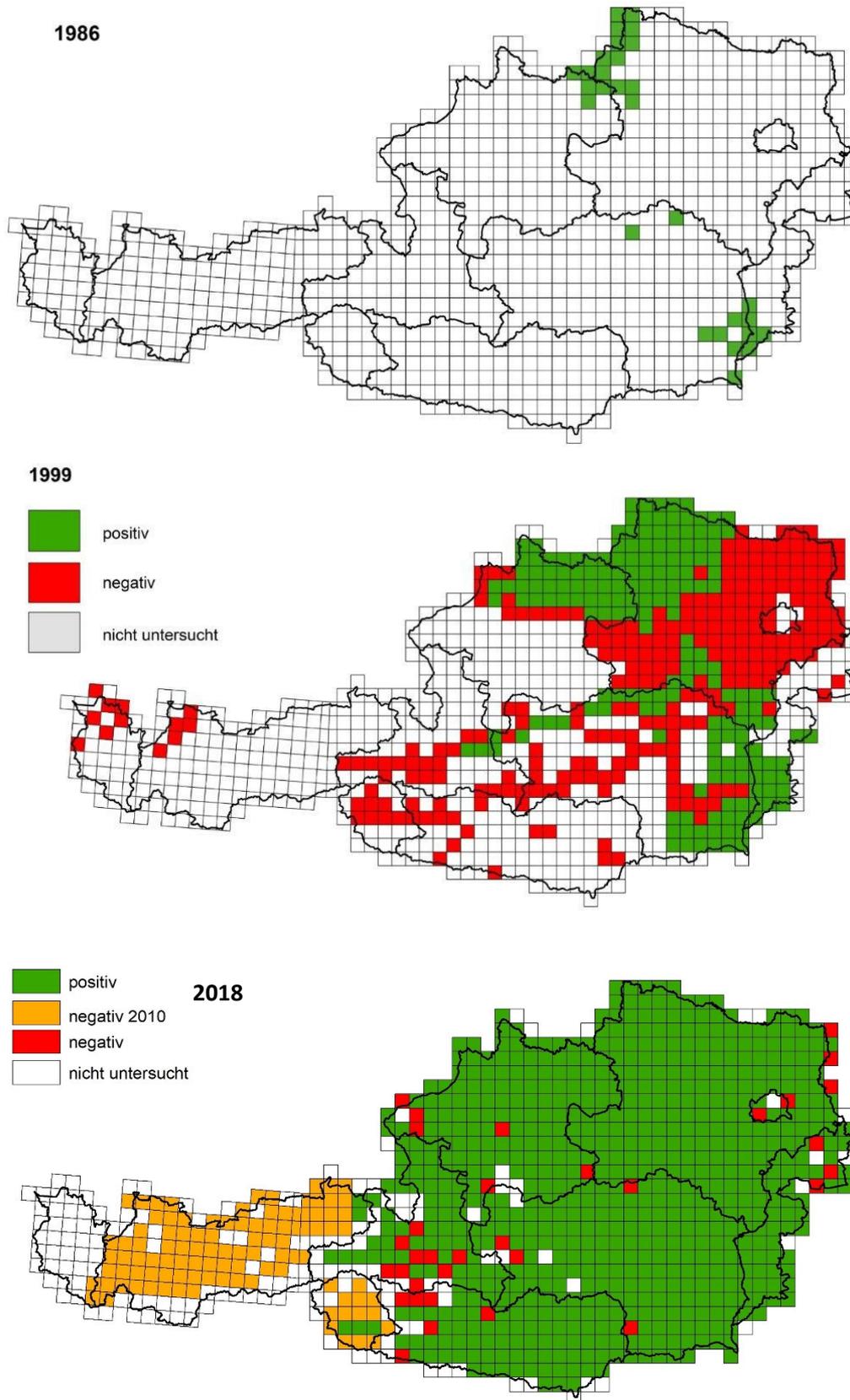


Abb. 1: Ausbreitung des Fischotters von 1986 bis 2018 in Österreich auf Basis von 10 x 10 km UTM Quadraten (verändert nach Kranz & Poledník 2020). Die Verbreitungskarte des Jahres 2018 gibt die aktuelle Verbreitung von Salzburg ostwärts wieder, die Verbreitung Tirols entspricht jener von 2010 (orange Quadrate).

Fig. 1: Expansion of the otter population in Austria based on province wide surveys.

## 2. Material und Methode

### 2.1 Felderhebungen

Im Jahre 2020 wurden zur selben Jahreszeit und von denselben Biologen dieselben Brücken auf Otteranwesenheit kontrolliert wie im Jahre 2010. In 25 Fällen gab es Veränderungen an der Brücke, die es erforderlich machten, eine Ersatzbrücke zu finden. An manchen Gewässern wurden zusätzlich Brücken kontrolliert, um das Verbreitungsgeschehen besser zu verstehen. Insgesamt wurden 2020 401 für das Monitoring geeignete Brücken untersucht, 2010 wurden 378 untersucht. Die Felderhebungen der gegenständlichen Kartierung wurden von 3. bis 13. November 2020 durchgeführt.

Basierend auf einem 10 x 10 km Raster (Koordinatensystem UTM, Europäisches Datum 50) wurden demnach in jedem Quadrat wo immer möglich vier für das Monitoring geeignete Brücken auf Losungen untersucht. In [Abbildung 2](#) wird gezeigt, wie viele Brücken je Quadrate untersucht worden sind.

In manchen Quadraten wurden weniger als vier Brücken untersucht, weil sich dort entweder Gebirge ohne nennenswerte Gewässer befanden oder weil es dort keine geeigneten Monitoringbrücken gab, was insbesondere dann häufig der Fall war, wenn das gegenständliche Quadrat zum Gutteil außerhalb der Landesgrenzen liegt. Es wurde damit ein verlässliches Stichprobeverfahren angewendet, das von der Verfügbarkeit geeigneter Monitoringbrücken abhängig ist. Es gab also keine generelle Höhenbegrenzung der durchgeführten Kartierung; sie richtete sich nach dem Vorhandensein entsprechend geeigneter Monitoringbrücken. Dadurch dass die Quadrate nicht isoliert, sondern im Kontext der übrigen Quadrate innerhalb der Landesgrenzen beurteilt werden, ergibt sich ein vollständiges Bild der landesweiten Verbreitung des Otters.

Die hier gewählte Brückencheckmethode hat den Vorteil, dass sie unter Bedingungen, wie sie die österreichische Kulturlandschaft bieten, sehr schnell, effizient und damit auch kostengünstig ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Befundeinheit klar definiert ist. Gezählt werden die Losungen unter der Brücke und Vergleiche mit Erhebungen späterer Jahre sind in aller Regel ohne Einschränkungen möglich. Für das Fischottermonitoring ausgewählte Brücken weisen Charakteristika auf, die sie für Otter als Markierplätze sehr attraktiv machen (Parameter derartiger Brücken finden sich in [Anhang 1](#)). Die Tiere setzen ihre Losungen dort meist an erhöhten Plätzen, sehr oft an den höchsten Erhebungen ab. Damit sind sie auch vor Erosion durch Wasserstandschwankungen gut geschützt, ebenso vor direkter Einwirkung durch Regen und Schnee.

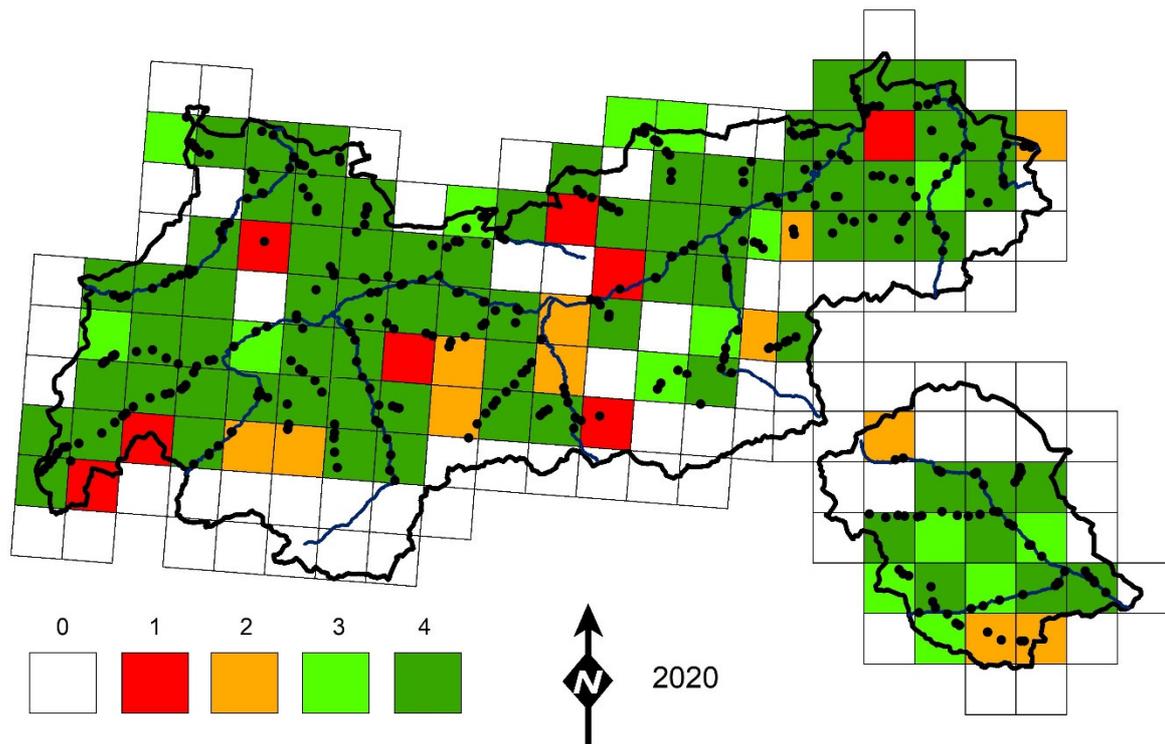


Abb. 2: Lage und Anzahl der 2020 kontrollierten Fischottermonitoringbrücken in 10 x 10 km UTM Quadraten, in den weißen Quadraten gab es also keine Monitoringbrücken, in der Regel aber auch keinen oder nur marginal Lebensraum für Otter.

Fig. 2: Location and number of surveyed bridges in each square in 2020.

## 2.2 Auswertung der Verbreitung und Ausbreitung

Die Befundeinheit zur Beurteilung der Otterverbreitung ist das 10 x 10 km UTM Quadrat soweit es innerhalb der Landesgrenzen liegt. Sobald eine der in einem Quadrat untersuchten Brücken zumindest eine Fischotterlosung aufweist, gilt das Quadrat als nachweispositiv.

Die durchschnittliche Anzahl der Losungen je Quadrat unter den Brücken verfeinern die vergleichsweise grobe Aussage „Quadrat positiv bzw. negativ“. Dafür wurden vier Nachweisdichteklassen ermittelt (Tab. 1). Sie entsprechen den Perzentilen, teilen also die Anzahl der Losungen unter den Brücken in vier gleich große Teile.

Tab. 1: Empirisch aus den Daten von Tirol 2020 abgeleitete Nachweisdichteklassen.

<i>Nachweisdichteklassen</i>	<i>Durchschnittliche Anzahl Losungen / Brücke / Quadrat</i>
kein Nachweis	0 Losungen
sehr geringe Nachweisdichte	0,1 - 0,5 Losungen
geringe Nachweisdichte	0,6 - 1,6 Losungen
hohe Nachweisdichte	1,7 - 3,0 Losungen
sehr hohe Nachweisdichte	3,1 - 8,7 Losungen

Neben den Quadraten wird die Verbreitung an Hand einzelner Gewässereinzugsgebiete dargestellt. Die Definition der Einzugsgebiete folgt der Ausscheidung aus dem Jahre 2010. Die dritte Auswertung betrifft die politischen Bezirke.

## 2.3 Bestandesschätzung

In Ermangelung von Daten wie sie aus der Verschneidung (GIS) quantitativer Gewässerdaten mit konkret erhobenen Otterdichten z. B. mittels Spurschneekartierung entstehen würden (Polednik *et al.* 2009), werden die Otterbestände hier lediglich entsprechend dem Gewässerangebot geschätzt und für die Einzugsgebiete und dann das Land aufsummiert.

Als Maßgeblich für den Otterbestand wurden die Gewässer ab einer Breite von zirka vier Metern erachtet, die Gewässerbreite wurde bei den Monitoringbrücken geschätzt. Weinberger *et al.* (2016) haben in einem Telemetryprojekt in der Obersteiermark durchschnittliche Weibchenreviergrößen von je nach Berechnungsmethode 16 bzw. 18 km Länge ermittelt, beinhalteten aber auch Gewässer unter 4 m Breite.

Der hier als maßgeblich für Weibchen angenommene Lebensraum bedeutet aber nicht, dass Weibchen oder andere Otter nicht auch kleinere Bäche gelegentlich nutzen.

Der Gesamtbestand der Otter eines Gewässereinzugsgebietes wurde auf Basis des Lebensraumangebotes für Weibchen wie folgt errechnet: Zunächst wird ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis (GV 1:1) unterstellt, das heißt, die Anzahl der adulten Männchen wurde mit jenem der adulten Weibchen gleichgesetzt. Die Anzahl der subadulten Otter (1 bis 2-jährige) werden mit 25% des Bestandes an adulten Männchen und Weibchen angenommen. Je nach Besiedlungsdauer und Lebensraum kann das GV auch verschoben sein, was dann entsprechend begründet und argumentiert wird. Die Bestandschätzungen erfolgten also pro Gewässer bzw. Einzugsgebiet in Form einer Expertenschätzung und wurde dann pro Gewässersystem im Detail erläutert.

In einem Lebensraum, in dem die verfügbaren Weibchenreviere alle ausgenützt sind, kann es auch Otter geben, die älter als zwei Jahre sind, aber nicht an der Reproduktion teilnehmen und mitunter kleine Streifgebiete innerhalb oder zwischen dominanten, reproduzierenden Weibchen haben, oder aber ein Nomadenleben führen. Damit würde sich dann der Gesamtbestand der Fischotter erhöhen. Derartige Umstände sind allerdings insbesondere dann zu erwarten, wenn die Ausbreitung bereits längere Zeit abgeschlossen ist, was für Tirol, ausgenommen vielleicht das Gewässersystem der Großache im Bezirk Kitzbühel, nicht zutrifft.

Anzumerken ist, dass Jungtiere (1-12 Monate) nicht in der Bestandesschätzung berücksichtigt wurden. Ihre Sterblichkeit ist im ersten Lebensjahr mitunter sehr hoch. Diese Nichtanrechnung ist durchaus üblich. In der Wildökologie und Jagd (Abschusspläne) wird der Bestand i. a. R. ohne die Jungtiere (weniger als 12 Monate alt) als Planungsgrundlage herangezogen.

## 3. Verbreitung und Ausbreitung

### 3.1 Landesweit

Von den 426 aufgesuchten Brücken erwiesen sich 401 als geeignet. Unter 104 (26%) dieser Brücken wurden insgesamt 399 Otterlosungen gefunden. Im Jahre 2010 waren es unter 11 Brücken 21 Losungen.

Unter Zugrundelegung des 10 x 10 km Rasters und der Verschneidung mit der Landesgrenze ergeben sich daraus Nachweise auf 4.578 km<sup>2</sup>, das sind 36% der Landesfläche Tirols bzw. auf 49% der ottertauglichen Landesfläche, wenn man jene Flächen abzieht, in denen es keinen Otterlebensraum bzw. keine Monitoringbrücken gibt.

In [Abbildung 3](#) werden die nachweispositiven und nachweispositiven Brücken von ganz Tirol gezeigt. Damit wird ein landesweiter Überblick gewährt. Maßstabsbedingt ist dann nicht jede Brücke klar erkenntlich, wenn Brücken in geringem Abstand zueinander liegen. An dieser Stelle darf aber bereits auf die einzelnen Karten der politischen Bezirke (Kapitel 3.3.) verwiesen werden, wo die Brücken viel genauer vor dem detaillierten Gewässernetz abgebildet werden. In [Abbildung 4](#) wird eine Karte, gezeigt, in der die Quadrate gemäß den Nachweisdichteklassen unterschiedlich eingefärbt sind. Damit wird ersichtlich, wo viele Losungen gefunden werden konnten und wo Otter nur sehr sporadisch auftreten. Unter Umständen kann die Darstellung als Quadratkarte irreführend sein, wie am Beispiel Osttirols zu sehen ist. Die Otternachweise im Defereggental färben die jeweiligen Quadrate ein, was fälschlicherweise als ein Vorkommen entlang der Isel interpretiert werden könnte. Dort wurden jedoch flussaufwärts von Huben und keine Nachweise erbracht (siehe [Abb. 3](#) und [Abb. 14](#)).

Die Informationen von [Abbildung 3 & 4](#) werden in Zahlen in [Tabelle 2](#) aufgelistet. Dabei werden auch die entsprechenden Flächenangaben für 2010 angeführt, was den direkten Vergleich der beiden Kartierungen ermöglicht.

Die Fläche mit Otternachweisen ist von 2010 mit 491 km<sup>2</sup> bis 2020 auf 4.578 km<sup>2</sup> gestiegen. Bezogen auf die Landesfläche mit potentiell Otterlebensraum entspricht das knapp einer Verzehnfachung. Demnach wiesen also 2020 49% des potentiellen Otterlebensraumes Otternachweise auf.

Diese Nachweise sind aber nicht gleichbedeutend mit einer etablierten Population auf 49% der Fläche. Unter einer etablierten Population wird hier das Zusammenleben mehrerer Otter verstanden, bei denen davon auszugehen ist, dass zumindest mehrere Weibchen und Männchen leben und Reproduktion regelmäßig stattfindet.

Im Wesentlichen beschränken sich die etablierten Vorkommen auf den Bereich Kitzbühel und Kufstein mit zirka 1.100 km<sup>2</sup>, auf Drau und Isel im Ausmaß von zirka 800 km<sup>2</sup> und allenfalls auch noch auf den Oberlauf des Inn zwischen der Grenze zur Schweiz und Landeck mit 300 km<sup>2</sup>, hierfür wäre aber nötig, dass sich ein etablierter Bestand in der Schweiz fortsetzt, was derzeit nicht geklärt ist.

In Summe entsprechen diese 2.200 km<sup>2</sup> einem Anteil von knapp einem Fünftel (17%) von Tirol bzw. knapp einem Viertel (24%) des ottertauglichen Lebensraumes. Nicht erwähnt wurde hier das Vorkommen an der Loisach, die hohe Nachweisdichte dort deutet darauf hin, dass es sich hier um einen Teil eines viel größeren Vorkommens in Bayern handelt. Der dort auf Tiroler Seite besiedelte Abschnitt ist aber sehr klein (8 km) und ändert nichts am landesweiten Befund.

In [Abbildung 5](#) wird gezeigt, in welchen Quadraten es zu einer Veränderung im Vorkommen seit 2010 gekommen ist. In 48 Fällen kam es zu einer Zunahme, in einem Fall, an einem Quadrat an der Drau oberhalb von Lienz, kam es zu einer Abnahme, was aber vermutlich keinen negativen Bestandestrend darstellt.

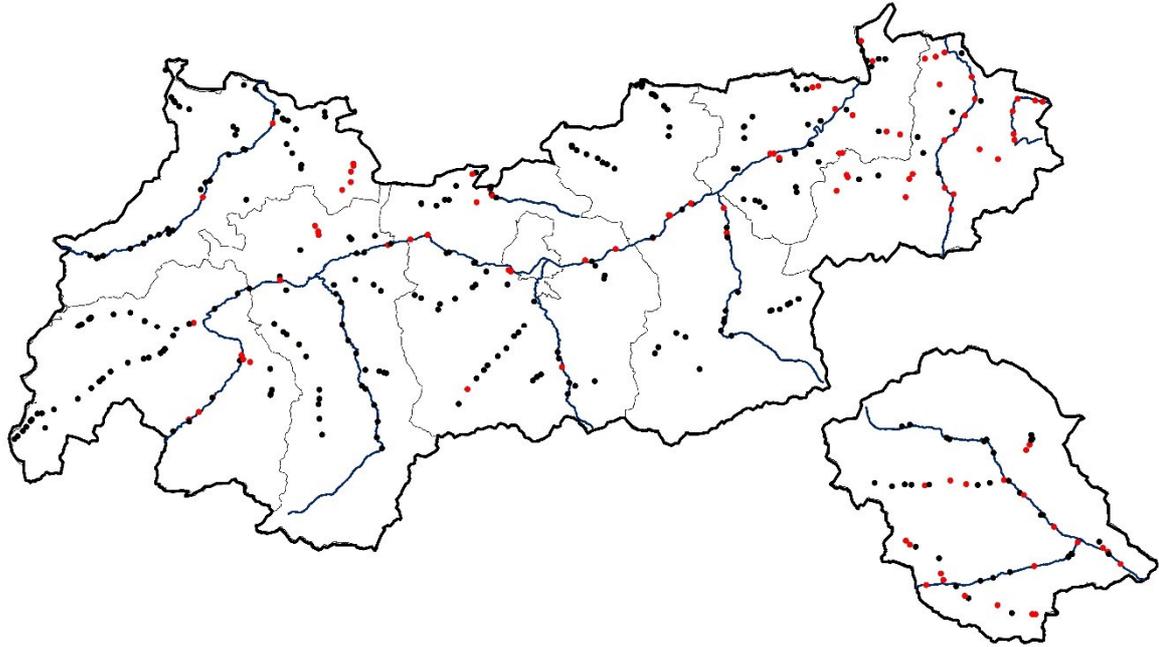


Abb. 3: Fischotternachweise in Tirol 2020: rote Punkte – Brücken mit, schwarze Punkte - Brücken ohne Nachweis  
 Fig. 3: Otter absence and presence under 401 suitable monitoring bridges in Tyrol 2020.

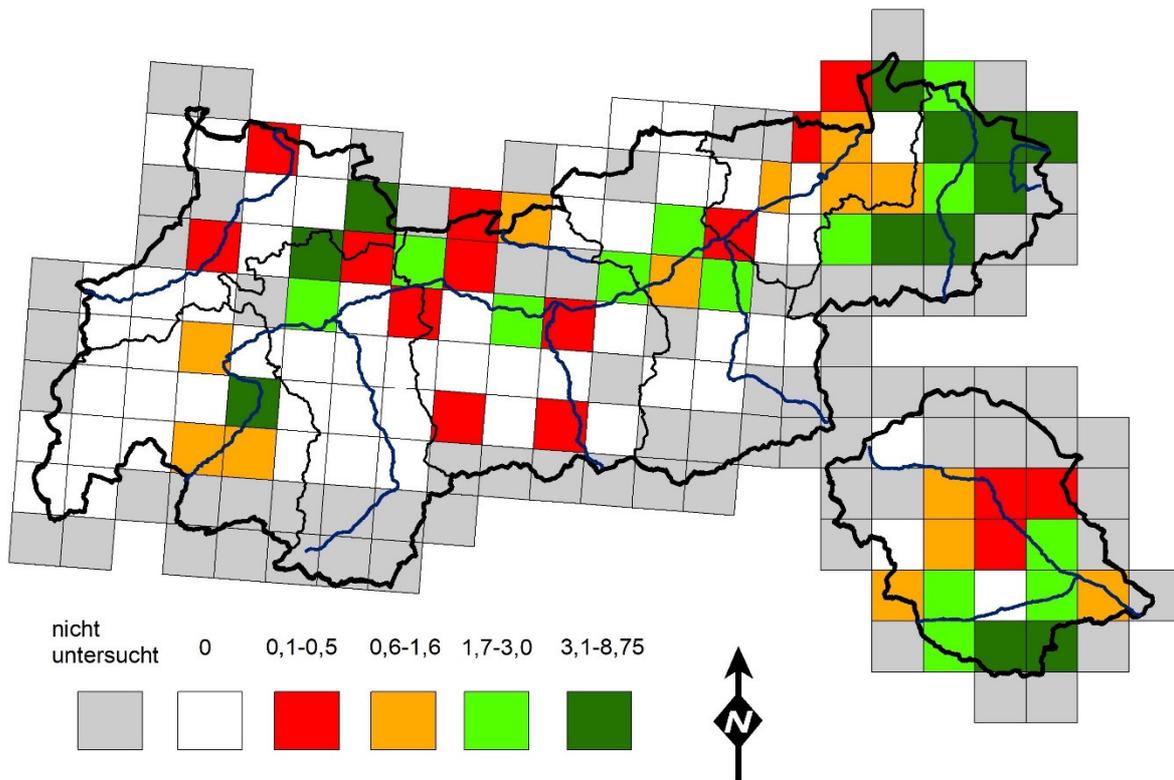


Abb. 4: Nachweisdichtekarte: die den Farben zugeordneten Zahlen geben die durchschnittliche Anzahl der in den Quadraten gefundenen Losungen wieder.

Fig. 4: 2020 distribution showing spraint density classes from zero (white), very low (red), medium (orange), high (light green) to very high (dark green); the grey squares were not survey because of no or marginal otter habitat and a lack of monitoring bridges.

Tab. 2: Flächenstatistik zum Vorkommen des Fischotters in Tirol (bereits abgezogen und damit berücksichtigt sind 3.300 km<sup>2</sup> bzw. 26% der Landesfläche, die keinen nennenswerten Otterlebensraum beinhalten und daher auch auf Grund eines Mangels von Kontrollbrücken nicht untersucht worden sind).

<i>Nachweisklassen</i>	<i>absolute Flächen (km<sup>2</sup>)</i>		<i>Flächenanteil</i>	
	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>
ohne Otternachweis	8.876	4.788	95%	51%
mit Otternachweis	491	4.578	5%	49%
sehr geringe Nachweisdichte	276	1.269	3%	14%
geringe Nachweisdichte	115	1.121	1%	12%
hohe Nachweisdichte	100	1.204	1%	13%
sehr hohe Nachweisdichte	0	982	0	10%

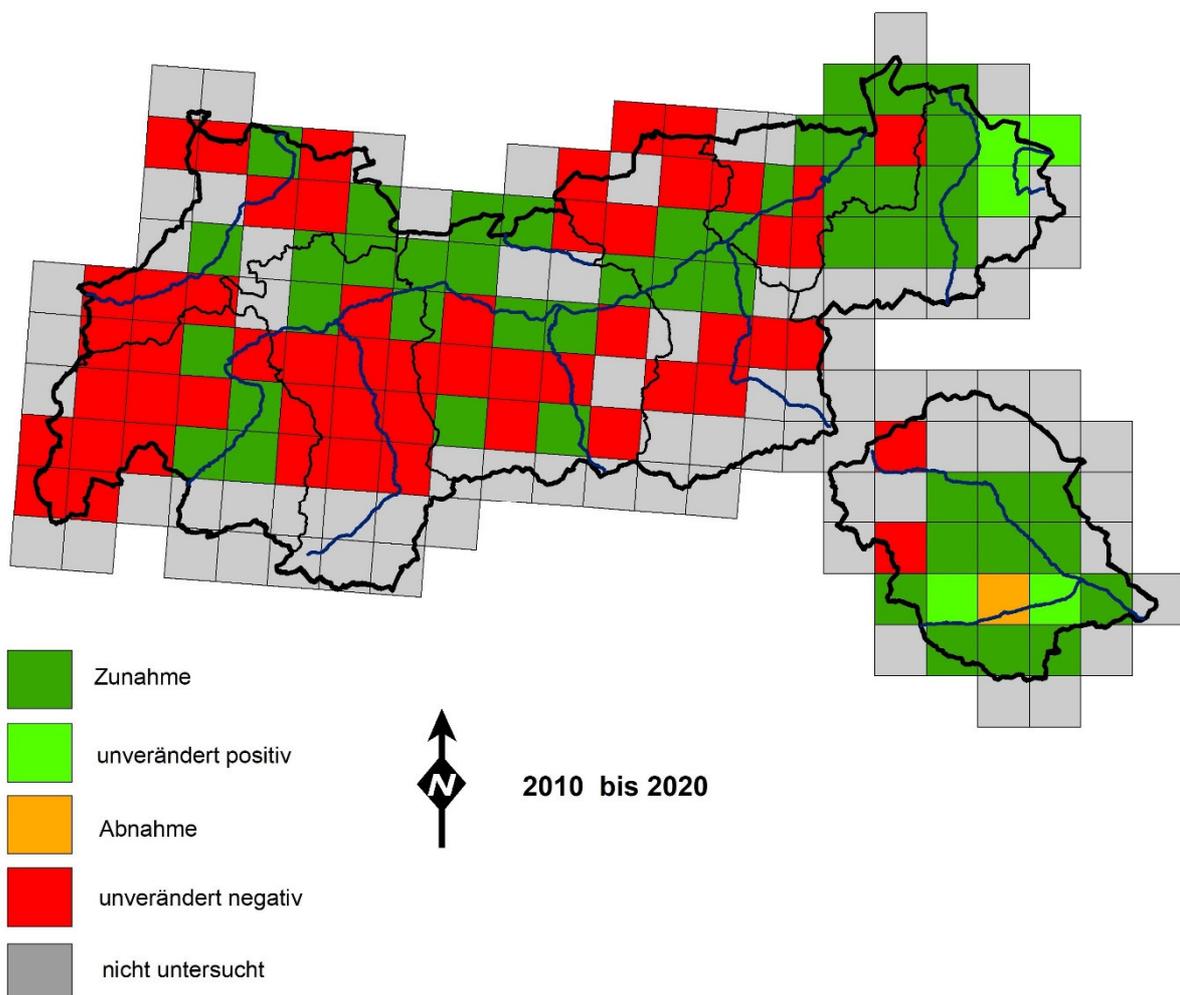


Abb. 5: Ausbreitung des Fischotters von 2010 auf 2020 (Veränderungen in den Quadraten).

Fig. 5: Change of absence/presence results from 2010 – 2020 (it generally shows the expansion during 10 years).

## 3.2 Einzugsgebiete

Die Auswahl der acht Gewässereinzugsgebiete entspricht jener des Jahre 2010. Sie sind recht unterschiedlich groß, jenes der Gail in Tirol beträgt nur 106 km<sup>2</sup>, dort wurden vier geeignete Brücken kontrolliert; das größte Teilgebiet ist der Inn mit 7.535 km<sup>2</sup>, dort wurden 2020 227 geeignete Brücken untersucht.

Anders als bei den 10 x 10 km UTM Quadrat Befundeinheiten schwankt daher in den Einzugsgebieten der Stichprobenaufwand zwischen 2,6 (Isel) und 6,5 (Saalach) Brücken pro 100 km<sup>2</sup> (Tab. 3). Je kleiner die Gewässereinzugsgebiete, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es Abweichungen vom Suchaufwand der 10 x 10 km Quadrate gibt, für die tunlichst vier Brücken untersucht wurden. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen.

Tab. 3: Kennzahlen zu den in den Gewässereinzugsgebieten untersuchten Brücken und Ergebnisse.

<i>Code für Karte und Gewässername &amp; Größe</i>	<i>untersuchte Brücken</i>	<i>Brücken/ 100 km<sup>2</sup></i>	<i>positive Brücken</i>	<i>Summe Losungen</i>	<i>durchschnittliche Anzahl Losungen pro untersuchte Brücke</i>
DR Drau ohne Isel 698 km <sup>2</sup>	24	3,4	11	44	1,83
GA Großache 776 km <sup>2</sup>	23	3,0	17	84	3,65
GL Gail 106 km <sup>2</sup>	4	3,8	3	14	3,50
IN Inn 7.535 km <sup>2</sup>	227	3,0	48	159	0,70
IS Isar 967 km <sup>2</sup>	39	4,0	9	35	0,90
IL Isel 1.204 km <sup>2</sup>	31	2,6	8	17	0,55
LE Lech 1.202 km <sup>2</sup>	47	3,9	2	2	0,04
SA Saalach 93 km <sup>2</sup>	6	6,5	6	44	7,33
<b>Summen</b>	<b>401</b>		<b>104</b>	<b>399</b>	

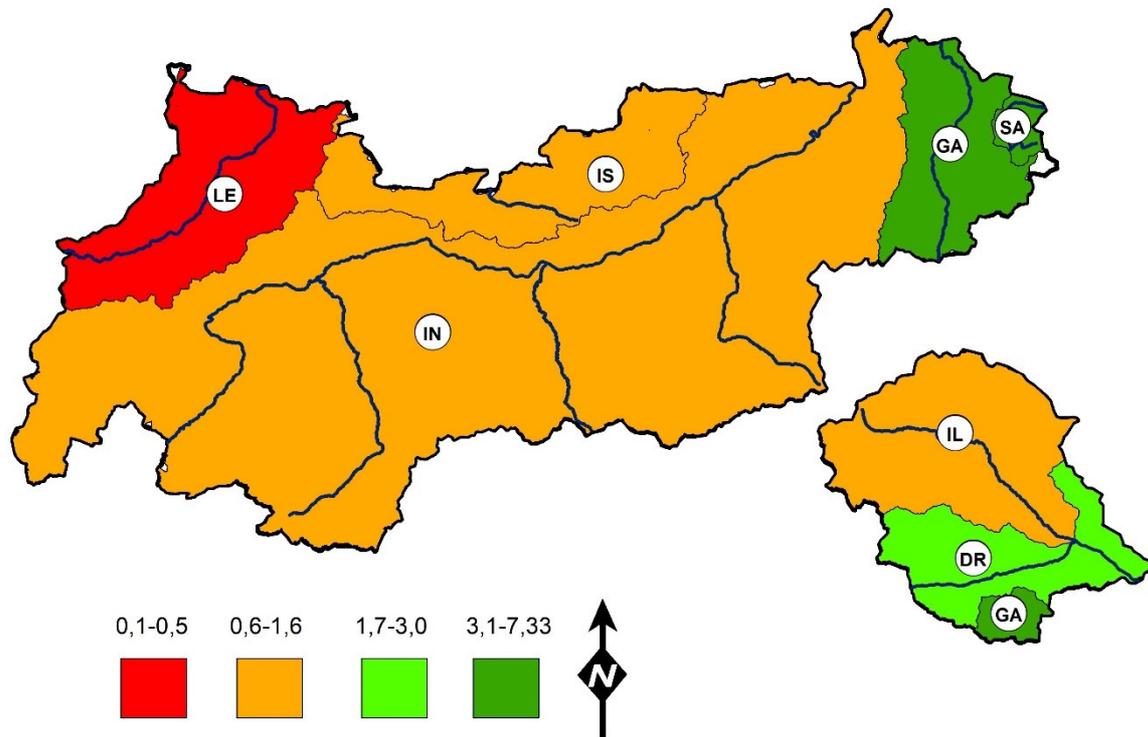


Abb. 6: Nachweisdichten (durchschnittliche Anzahl / Brücke) in den Einzugsgebieten der Fließgewässer 2020  
 Fig. 6: Average spraint densities found under bridges in the river catchment areas of Tyrol 2020

### 3.2.1 Saalach

Die in den östlichen Kitzbüheler Alpen entspringende und bei Salzburg mündende Saalach ist ein Fluss des Bundeslandes Salzburg. Bei Lofer nimmt er linksufrig den Loferbach auf, der im Oberlauf auch Hasel- und Grießelbach heißt. Dieses Gewässersystem betrifft im Wesentlichen das Bundesland Tirol (siehe auch [Abb. 7](#)).

Zirka 16 km dieser Gewässerabfolge sind vom Fischotter besiedelt; hinzu kommt der Pillersee mit 4 km Uferlänge. Der höchstgelegene Otternachweis lag oberhalb von St. Ulrich am Pillersee in einer Seehöhe von 856 m.

An diesem Gewässersystem waren bereits 2010 an drei der sechs untersuchten Brücken Otter nachzuweisen. Bei der diesjährigen Kartierung waren alle sechs Brücken positiv, es konnten 44 Losungen gefunden werden ([Tab. 3](#)). Die hohe Nachweisdichte steht im unmittelbaren kausalen Zusammenhang mit der Fischotterpopulation an der Saalach und der Salzach, die bereits viel früher vom Otter besiedelt waren als die übrigen Gewässer Nordtirols.

### 3.2.2 Großache

Die Großache ist das Hauptgewässer des Bezirkes Kitzbühel (siehe auch [Abb. 7](#)) und hat mit dem Oberlauf (Kitzbüheler Ache) eine Länge von gut 36 km. Sie entwässert nach Bayern und mündet in den Chiemsee, dieser entwässert in den Inn.

Der am weitesten flussaufwärts gelegene Otternachweis gelang auf halber Strecke zwischen Jochen und Aurach bei Kitzbühel in einer Seehöhe von 840 m. Auch an folgenden größeren Zuflüssen konnten Otter nachgewiesen werden: an der Aschauer Ache auf einer Länge von 18 km (höchst gelegener Nachweis in 900 m Seehöhe), an der Fieberbrunner Ache (8 km bis 780 m Seehöhe) und Kohlenbach (max. 663 über Meer) samt Weißenbach (insgesamt auf einer Länge von 12 km).

2010 hat es in diesem Einzugsgebiet nur einen einzigen Otternachweis gegeben war, er wurde in Erpfendorf nördlich von Kirchdorf in Tirol festgestellt ([Abb. 7](#)). 2020 waren von den 23 kontrollierten Brücken 17 positiv (74%). Mit im Durchschnitt 3,65 Losungen pro Brücke weist dieses Gewässersystem nach der Saalach die höchste Nachweisdichte Tirols auf.

### 3.2.3 Isar

Das Einzugsgebiet der direkt zur Donau entwässernden Isar wird auch von einigen Zuflüssen aus Nordtirol gespeist. Nachfolgend werden diese Gewässer von Osten nach Westen hin erläutert.

Das östlichste Gewässer ist der Walchen ([Abb. 9](#)) samt dem Achensee. Hier wurden elf Brücken untersucht aber kein Otternachweis gefunden.

Das nächste otterrelevante Gewässer westwärts ist der Reißbach ([Abb. 9](#)), an dem neun Brücken untersucht wurden. Auch hier gab es keinen Otternachweis.

Weiter westwärts kommt die Isar ([Abb. 10](#)). Hier wurden sechs Brücken untersucht. An der Isar selbst konnten Otter auf einer Länge von 1,5 km nachgewiesen werden, weiters unter einer Brücke am Drahnbach, knapp 3 km oberhalb der Mündung in die Isar; demnach hat die Otterbesiedlung das westliche Karwendel erreicht.

Das nächste Gewässer ist die Leutascher Ache ([Abb. 10](#)). Sie befindet sich in nächster Nähe und mündet unmittelbar nach der Grenze bei Mittenbach in die Isar. An diesem Gewässer wurden acht Brücken untersucht, nur unter einer, der vorletzten vor der bayerischen Grenze wies eine alte Otterlosung auf.

Deutlich weiter westlich fließt die Loisach ([Abb. 13](#)), der westlichste der aus Tirol kommenden Isarzuflüsse. An diesem Gewässer wurden fünf Brücken untersucht, alle wiesen Otternachweise auf, im Durchschnitt waren es 5,4 Losungen pro Brücke. Sie erstrecken sich auf den gesamten Bereich der Loisach von der Quellregion in Biberwier über Ehrwald bis zur bayerischen Grenze (9 km).

Die Besiedlung dieser Teilgewässer des Isarsystems erfolgt offensichtlich sehr unterschiedlich schnell. Um dies zu verstehen wäre es notwendig und sinnvoll die Isar in Bayern zu kartieren.

### 3.2.4 Lech

Der Lech entwässert ebenfalls direkt zur Donau. Er entspringt in Vorarlberg und entwässert in Nordtirol die Nordabhänge der Lechtaler Alpen und die Südabhänge der Allgäuer Alpen, das Außerfern, den Tiroler Teil der Ammergauer Alpen und die Tannheimer Berge.

Insgesamt wurden hier 47 Brücken untersucht, nur unter zweien konnte je eine Losung gefunden werden ([Abb. 13](#)). Beide wurden direkt am Lech, nicht an Zuflüssen gefunden. Der untere Fundort liegt direkt in Reutte, der andere liegt im Mittellauf des Tiroler Lech bei Martinau. Es handelt sich bei diesen Nachweisen zweifelsohne um Hinweise auf ein durchwanderndes Tier.

### 3.2.5 Inn

Das Einzugsgebiet des Inn macht 71% der Fläche von Nordtirol aus und beinhaltet große Zuflüsse und entsprechend große Teileinzugsgebiete wie die von Ziller, Sill und Öztaler Ache.

Im Inntal selbst finden sich Otterhinweise von der Schweizer bis zur bayerischen Grenze. Die Nachweisverteilung zeigt eine disjunktive Verbreitung oberhalb von Kufstein. Es handelt sich demnach nicht um eine geschlossene Population, in der ein Otterrevier an ein anderes angrenzt.

Im Folgenden werden die Nachweise dieses Einzugsgebietes von Westen nach Osten erläutert: Von der Schweizer Grenze (Martina) bis zur Mündung des Kaunertals sind Otter bei einigen Brücken nachweisbar, dieser Abschnitt hat eine Länge von 20 km. Im Kaunertal selbst konnten Otter nur auf den untersten 2 km an der Fagge nachgewiesen werden; die weiter flussaufwärts gelegenen Brücken waren alle negativ (Abb. 12).

Möglicherweise erstreckt sich das Vorkommen weiter den Inn abwärts bis Landeck, hier fehlen geeignete Monitoringbrücken (Abb. 12). Bei Landeck wurden an der untersten Brücke der Sanna, 1,5 km vor deren Mündung in den Inn immerhin drei Losungen gefunden.

Am ganzen Gewässersystem der Sanna flussaufwärts bis St. Anton bzw. bis weit oberhalb Galtür konnten trotz einer Vielzahl von Kontrollbrücken keine Otter nachgewiesen werden. Im Inntal selbst finden sich die nächsten Otternachweise erst 15 km flussabwärts von Landeck bei Imst an der untersten Brücke des Gurglbaches (Abb. 11).

Am Gurglbach selbst gibt es Otternachweise bei Nassereith, aber nicht im Unterlauf (Abb. 11). Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Nachweise bei Nassereith auf das offensichtlich vitale Ottervorkommen an der Loisach im Bereich Ehrwald zurückgehen. Wahrscheinlicher ist aber doch, dass Otter vom Inntal den Weg nach Nassereith gefunden haben.

Im Inntal selbst befindet sich der nächste Otternachweis östlich von Imst erst in einem Abstand von 18 km bei Rietz zwischen Stams und Telfs (Abb. 10). Auch an den bis dorthin rechtsufrig mündenden Gewässern des Pitz- und Öztals konnten nirgends Otternachweise gefunden werden. Von Rietz abwärts gibt es aber wieder ein Cluster von positiven Brücken, der Abschnitt erstreckt sich auf eine Länge von 5 km bis Telfs.

Die nächsten Otternachweise finden sich erst bei Völs (Abb. 10), also in einem Abstand von 15 km, obwohl auch hier im Inntal als auch im dort mündenden Gewässersystem der Melach viele Brücken kontrolliert worden sind. Von Innsbruck abwärts werden die Abstände zwischen den einzelnen Otternachweisbrücken geringer; die nächsten positiven Brücken fanden sich in Hall in Tirol und Wattens (Abb. 10).

Im Einzugsgebiet der Sill konnten weit im Oberlauf zwei isolierte Otternachweise gefunden werden, einer in Steinach am Brenner in einer Seehöhe von 1.069 m, der andere an der Ruetz, einem linksufrigen Zufluss zur Sill (Abb. 10). Dieser Fundort lag 7 km oberhalb von Neustift im Stubaital auf einer Seehöhe von 1.227 m. Bei diesen beiden Nachweisen handelt es sich um solche von vermutlich einem durchwandernden Individuum.

Im Zillertal fanden sich Otternachweise nur unter drei Brücken im Unterlauf (Abb. 11). Der am weitesten flussaufwärts gelegene Nachweis liegt bei Fügen 6,5 km oberhalb der Mündung in den Inn. Den Inn abwärts finden sich die nächsten Nachweise bei Kundl (Abb. 8), also 10 km flussabwärts. In diesem Abschnitt wurden auch zwei Zuflüsse, der Alpbach und die Brandenberger Ache kontrolliert, beide ohne Otternachweise. Von Kundl abwärts findet sich der nächste Nachweis im Inntal knapp vor Kufstein (Abb. 8), also nach 12 km.

In diesem 12 km langen Abschnitt ohne Nachweise mündet allerdings die Brixenthaler Ache und diese weist von Wörgl bis Hopfgarten und dann an der Kelchsauer Ache Otternachweise auf (Abb. 7). Der besiedelte Abschnitt hat eine Länge von 12 km.

In Kufstein mündet rechtsufrig auch die Weißache und die ist auf einer Länge von 12 km vom Otter besiedelt; der oberste Nachweis fand sich knapp westlich von Elmau in 764 m Seehöhe.

Flussabwärts von Kufstein gab es bis zur Grenze noch zwei Nachweise im Inntal. Weiters fanden sich zwei nachweispositive Brücken an der Thierseer Ache (Abb. 8). Der am weitesten flussauf gelegene Brückennachweis liegt 9 km oberhalb der Mündung in den Inn.

### 3.2.6 Drau

Die Drau entspringt bei Innichen wenige Kilometer hinter der Bundesgrenze, nimmt aber noch vor der Grenze den Sextenbach auf und ist damit beim Grenzort Sillian bereits ein fünf Meter breites Gewässer. Bei Sillian nimmt sie linksufrig den Villgratenbach und dann rechtsufrig den Gailbach auf. Erst in Lienz verbindet er sich mit der Isel, die mit 1.200 km<sup>2</sup> ein deutlich größeres Einzugsgebiet als die Drau (669 km<sup>2</sup>) hat. Von dort bis zur Kärntner Grenze hat die Drau noch eine Länge von zirka 10 km.

Im Oberlauf der Drau konnten Otter problemlos nachgewiesen werden (Abb. 14) und die Nachweise am Villgratenbach bis Innervillgraten sowie am Gailbach belegen ein Vorkommen, das zwar deutlich kleiner aber schon seit 2008 (Kranz 2008) bekannt war. Auf italienischer Seite wurde das Vorkommen seit 2009 von D. Righetti vom Naturmuseum Südtirol überwacht (pers. Mitt.) und auch er bestätigt das permanente Vorkommen, wenn auch keine Ausbreitung über die Wasserscheide hinweg ins Pustertal. Von der Mündung des Gailbaches unterhalb von Sillian bis Lienz (18 km) konnten an der Drau zwar nur an einer Stelle Otter bei Thal nachgewiesen werden, in dem Abschnitt sind aber sonst nur wenige und nicht besonders gut geeignete Monitoringbrücken vorhanden. Es ist davon auszugehen, dass es sich hier um ein zusammenhängendes Vorkommen handelt, das sich bis Kärnten erstreckt und auch den untersten Kilometer des Debantbaches betrifft.

### 3.2.7 Isel

An der Isel erstrecken sich die Nachweise von Lienz aufwärts bis Huben und ins Defereggental (Schwarzach) wie auch nach Kals. Flussaufwärts von Huben waren keine Nachweise zu finden, obwohl sich die Suche bis Hinterbichl erstreckte (Abb. 14). Demnach umfasst das Vorkommen im Einzugsgebiet an der Isel selbst 15 km, an der Schwarzach inklusive Schluchtabschnitte 12 km (der oberste Nachweis fand sich bei Bruggen östlich von St. Jakob im Defereggental in einer Seehöhe von 1.300 m); am Kalsbach inklusive Schluchtstrecke 6,3 km. Der höchstgelegene Nachweis am Kalsbach fand sich knapp unterhalb von Kals in einer Seehöhe von 1.289 m.

### 3.2.8 Gail

Die Gail entspringt in Osttirol, verlässt aber bereits nach 12,5 km Tirol Richtung Kärnten. Der oberste Nachweis fand sich bei Leiten in 1.430 m Seehöhe, der höchstgelegene Otternachweis dieser Kartierung. Damit ist davon auszugehen, dass die gesamte Gail in Osttirol vom Otter genutzt wird (Abb. 14); ein Kontakt über die Wasserscheide (Kartitscher Sattel) hinweg zum Gailbach, der zur Drau entwässert, wird für wahrscheinlich erachtet.

### 3.3 Bezirke

Die Aufarbeitung auf Bezirksebene soll es der Landesverwaltung in den Bezirken ermöglichen, schnell einen Einblick über die genauen Örtlichkeiten der Otternachweise zu bekommen. Trotzdem ist es nicht in jedem Fall möglich, jede einzelne Brücke deutlich zu erkennen, weil die Punktsignatur von einer Brücke in nächster Nähe teilweise überlagert wird.

Vorab wird eine landesweite Bezirkskarte in [Abb. 7](#) und die zugrundeliegenden Kennzahlen in [Tab. 4](#) gezeigt. Demnach ist im Bezirk Kitzbühel die höchste Otternachweisdichte zu verzeichnen, in Schwaz die geringste. Zu beachten ist allerdings, dass die Einfärbung in die Nachweisdichteklasse in Reutte zwar als „gering“, aber sehr knapp an „sehr gering“ grenzt; ähnlich ist es bei den Bezirken Landeck, Imst und Innsbruck.

Tab. 4: Kennzahlen zu den in den politischen Bezirken untersuchten Brücken und Ergebnisse.

Code für Karte und Bezirksname und Größe	untersuchte Brücken	Brücken/100 km <sup>2</sup>	positive Brücken	Summe Losungen	durchschnittliche Anzahl Losungen pro untersuchte Brücke
IM Imst 1.725 km <sup>2</sup>	46	2,7	7	30	0,65
KB Kitzbühel 1.163 km <sup>2</sup>	36	3,1	28	139	3,86
KU Kufstein 970 km <sup>2</sup>	43	4,4	11	31	0,72
LA Landeck 1.596 km <sup>2</sup>	55	3,5	7	35	0,64
LZ Lienz 2.022 km <sup>2</sup>	59	2,9	22	75	1,27
RE Reutte 1.236 km <sup>2</sup>	52	4,2	7	29	0,57
SZ Schwaz 1.843 km <sup>2</sup>	51	2,8	9	24	0,48
IL Innsbruck L./St. 2.096 km <sup>2</sup>	59	2,8	13	36	0,61
Summen	401		104	399	

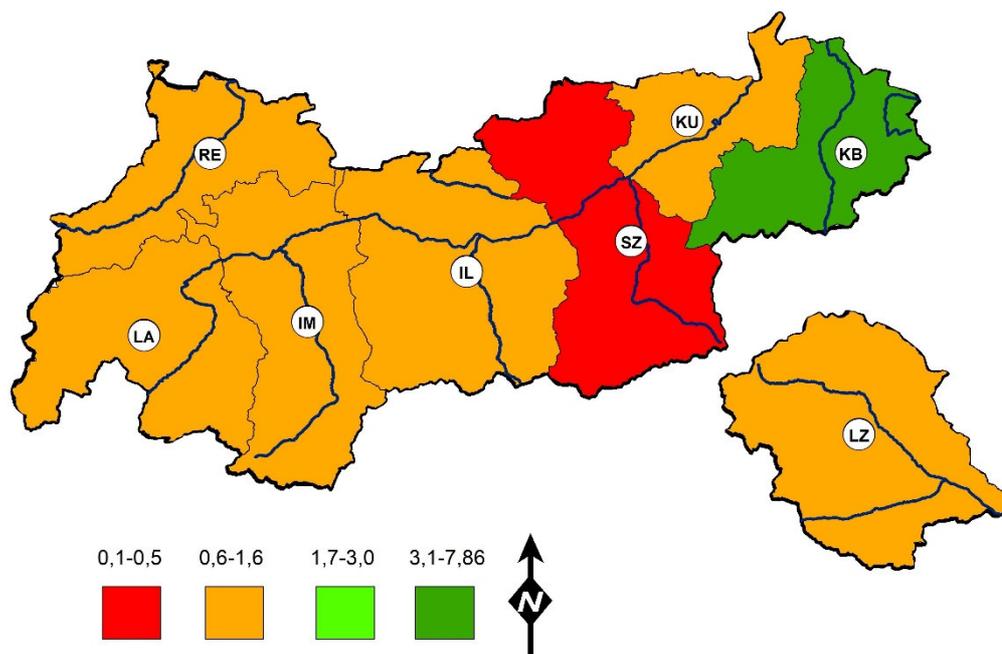


Abb. 6: Nachweisdichten (durchschnittliche Anzahl pro untersuchter Brücke) in den Bezirken 2020.  
Fig. 6: Average spraint densities found under bridges in the political districts of Tyrol 2020.

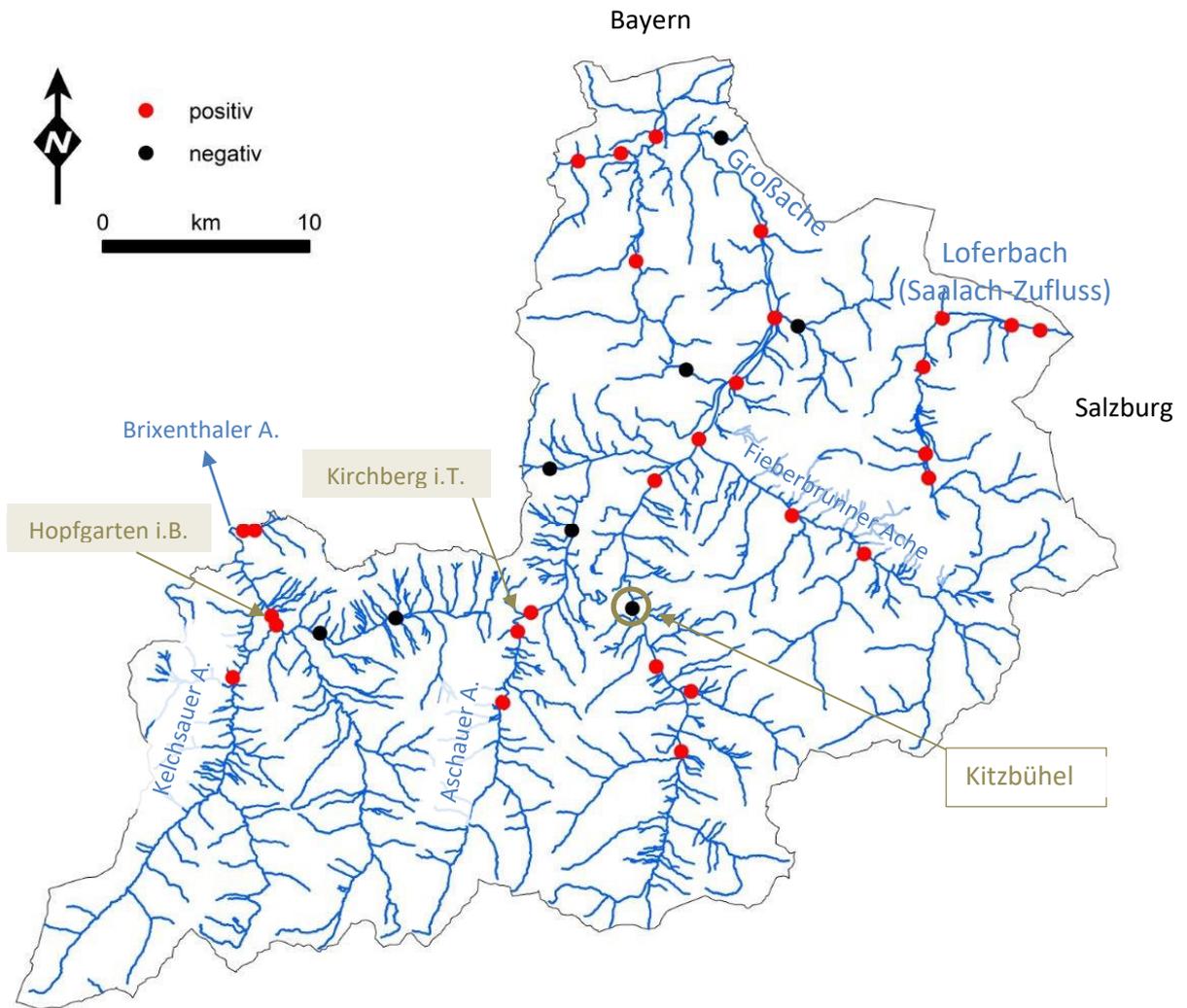


Abb. 7: Nachweispunkte im Bezirk Kitzbühel.

Fig. 7: Positive and negative records of otter spraints under bridges in the district of Kitzbühel.

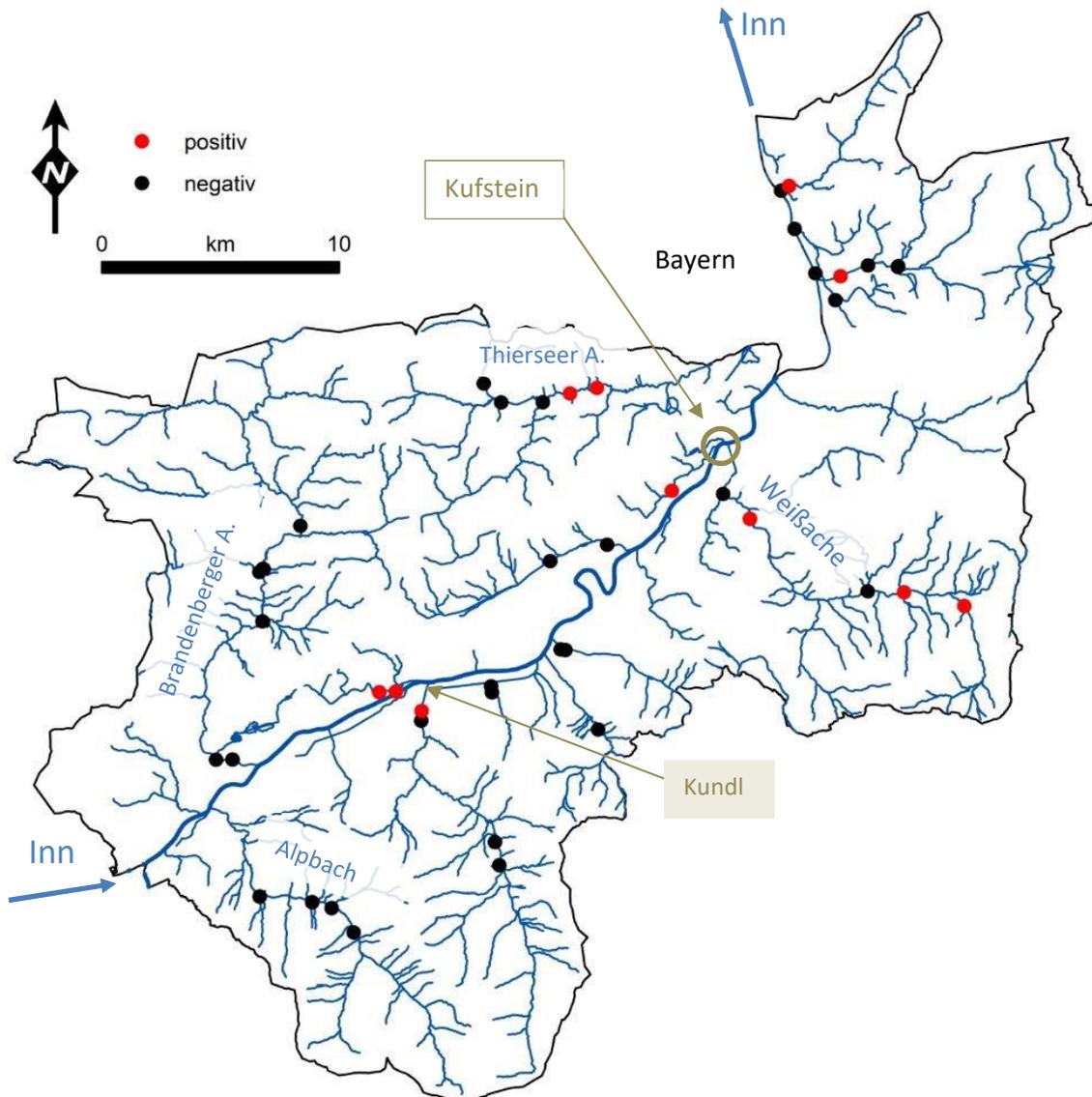


Abb. 8: Nachweispunkte im Bezirk Kufstein.

Fig. 8: Positive and negative records of otter spraints under bridges in the district of Kufstein.

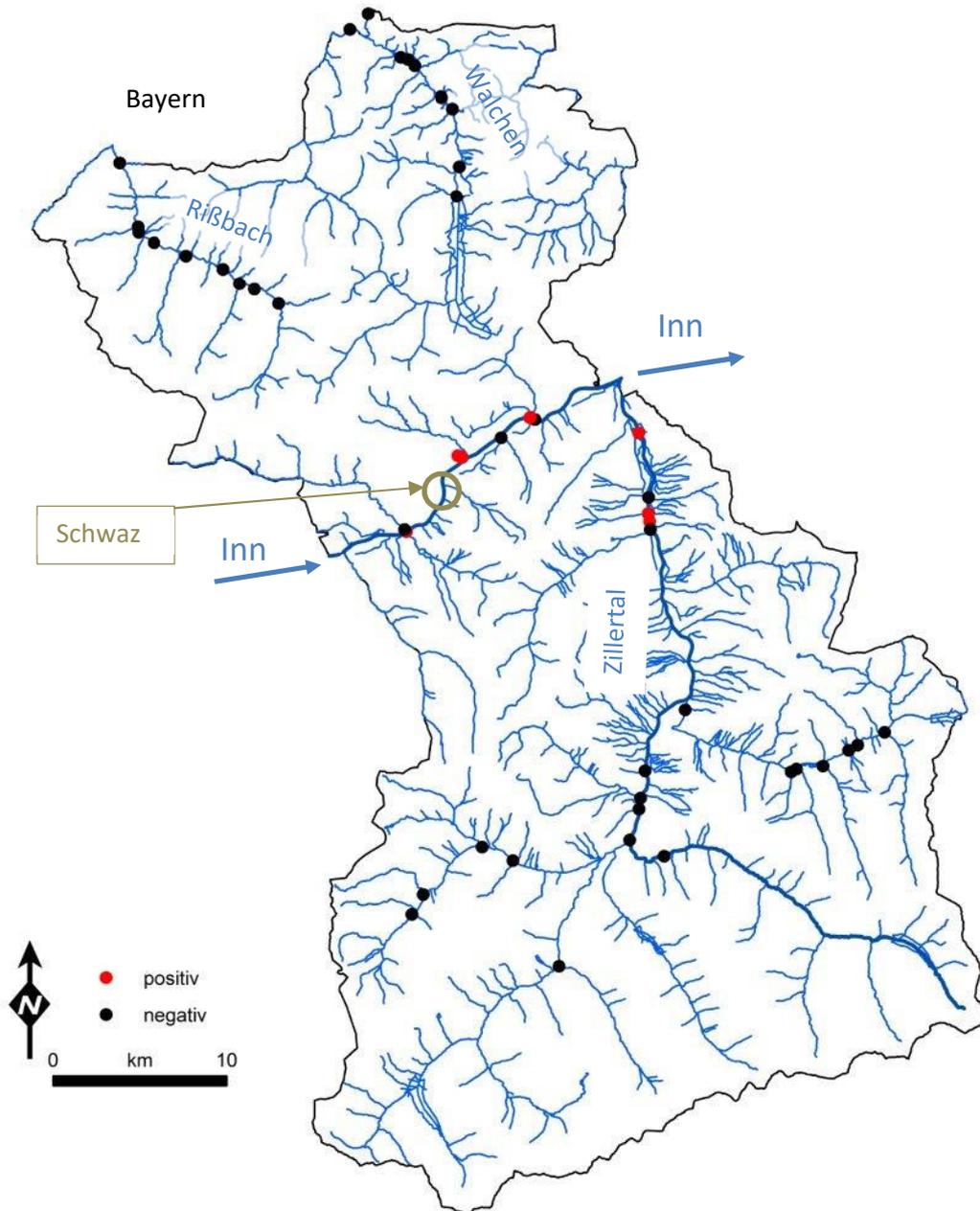


Abb. 9: Nachweispunkte im Bezirk Schwaz (wegen der Nähe benachbarter Punkte sind nicht immer alle klar erkennbar).

Fig. 9: Positive and negative records of otter spraints under bridges in the district of Schwaz.

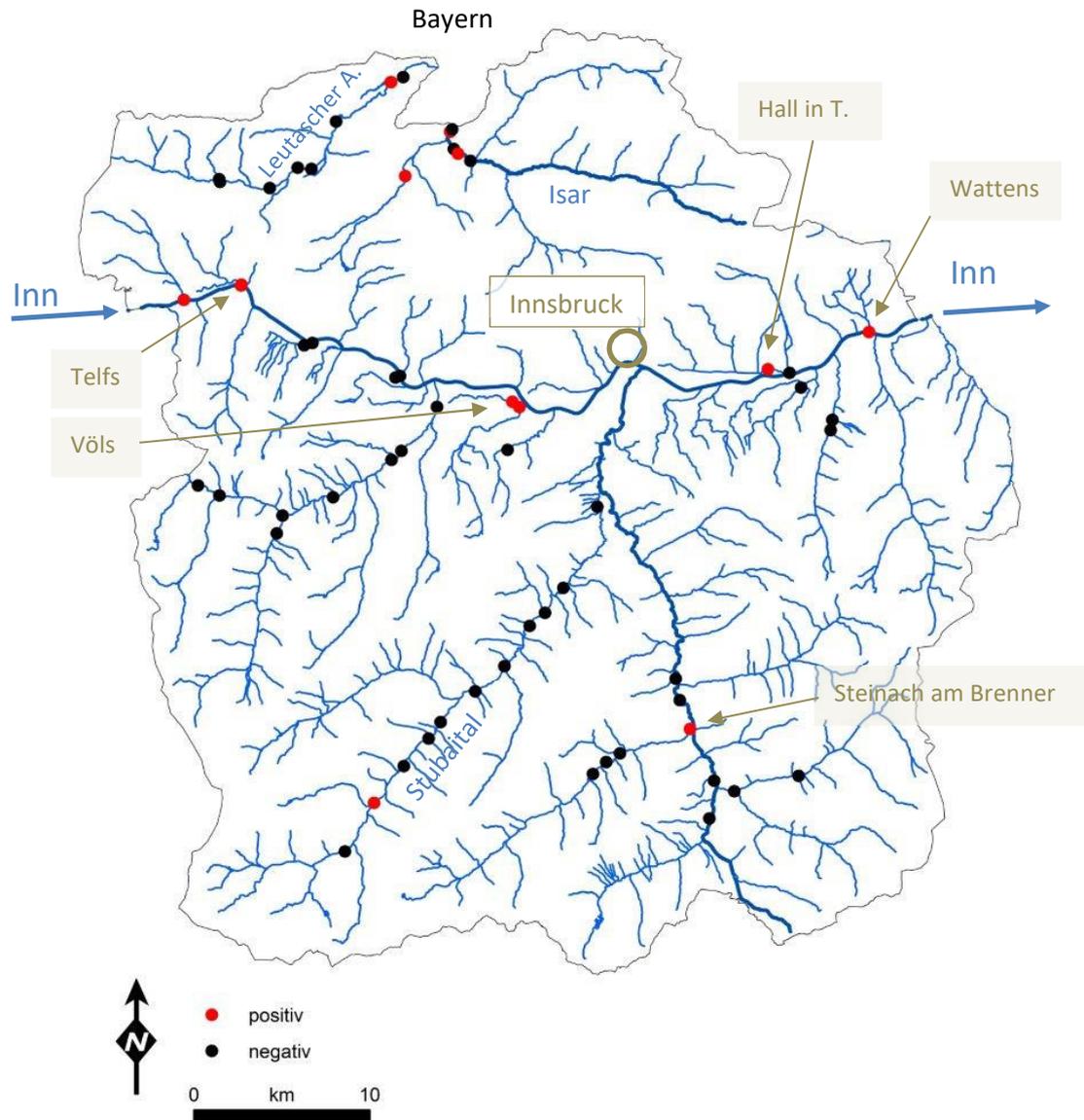


Abb. 10: Nachweispunkte im Bezirk Innsbruck.

Fig. 10: Positive and negative records of otter spraints under bridges in the district of Innsbruck.

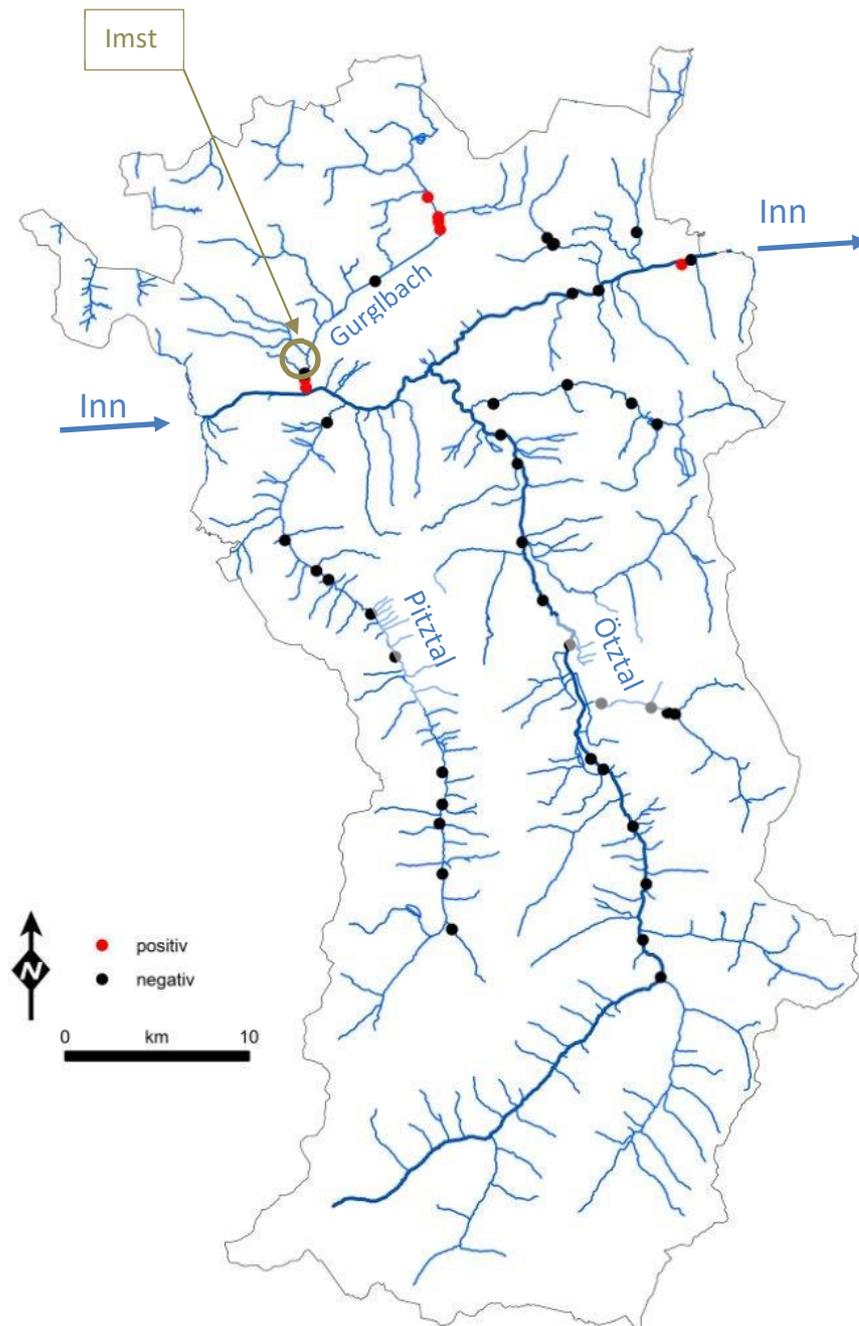


Abb. 11: Nachweispunkte im Bezirk Imst.

Fig. 11: Positive and negative records of otter sightings under bridges in the district of Imst.

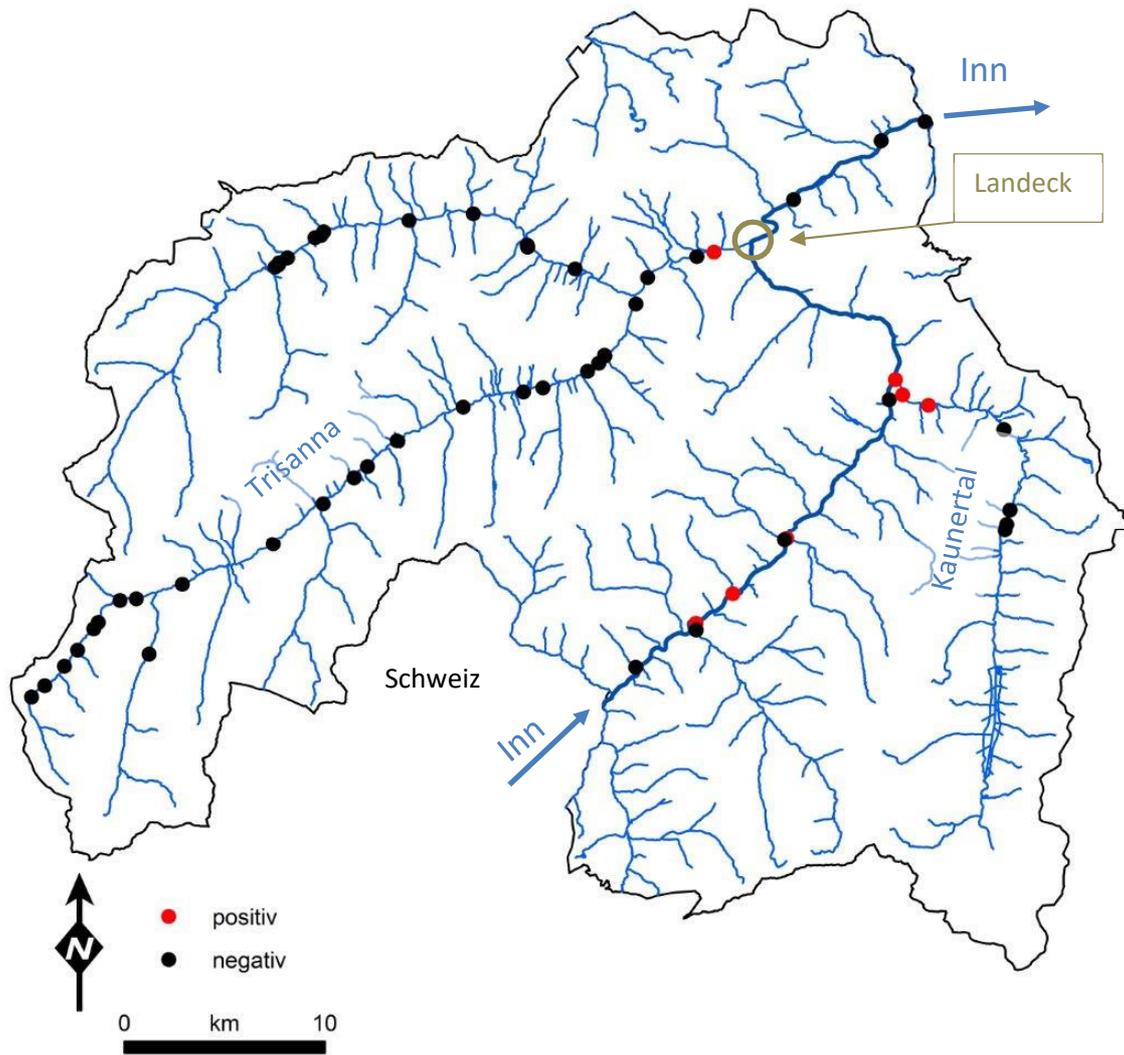


Abb. 12: Nachweispunkte im Bezirk Landeck.

Fig. 12: Positive and negative records of otter sightings under bridges in the district of Landeck.

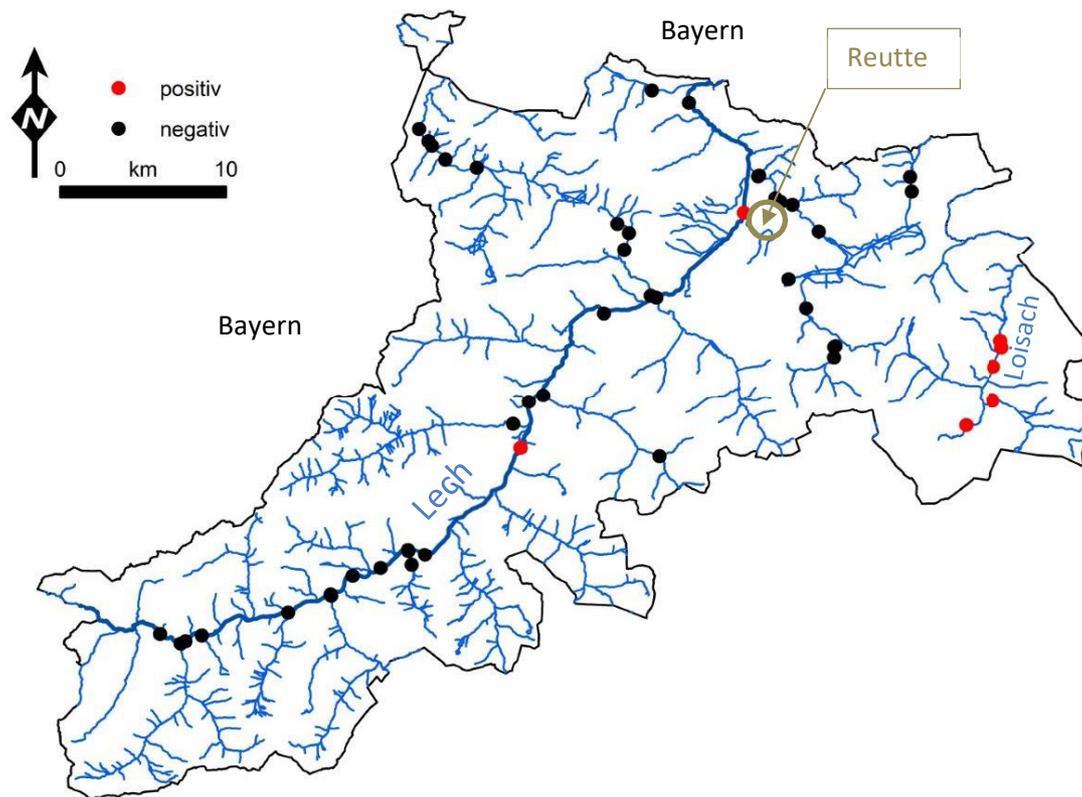


Abb. 13: Nachweispunkte im Bezirk Reutte.

Fig. 13: Positive and negative records of otter spraints under bridges in the district of Reutte.

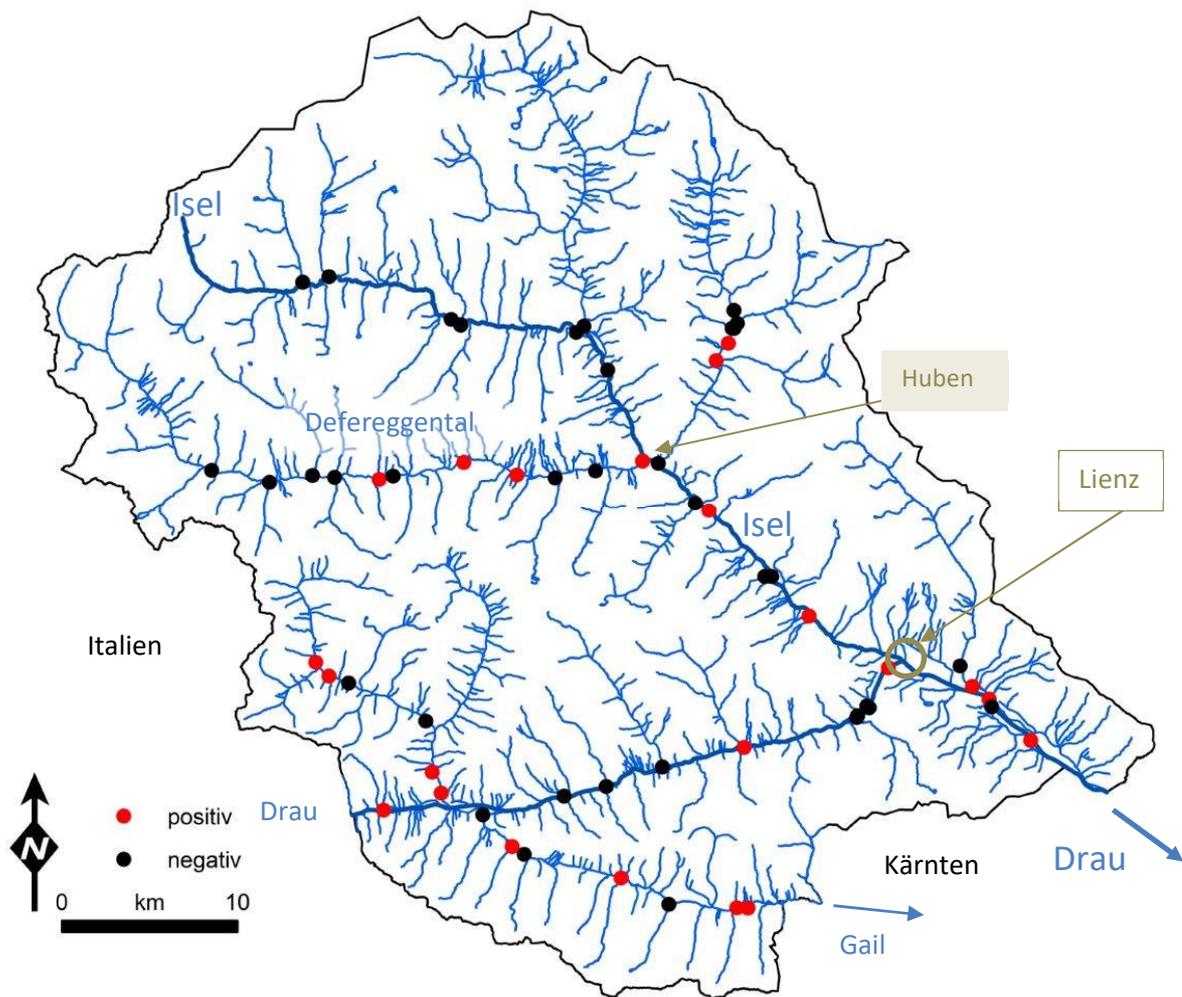


Abb. 14: Nachweispunkte im Bezirk Lienz.

Fig. 14: Positive and negative records of otter spraints under bridges in the district of Lienz.

## 4. Bestandesschätzung

Mit den im Methodenkapitel ausgeführten Annahmen wurde der Bestand für die Einzugsgebiete errechnet, diese Berechnung darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich um eine Schätzung handelt. Für jedes der Teilgebiete bzw. Einzugsgebiete wurden die errechneten Werte stets auf ganze Otter aufgerundet. Demzufolge ergeben sich für Tirol derzeit 71 erwachsene und halbwüchsige Fischotter; Jungtiere bis zu einem Alter von einem Jahr sind hier nicht berücksichtigt. Die Verteilung der Otter auf die Einzugsgebiete zeigt [Tabelle 5](#). Regional aufgeteilt wurden folgende Otterzahlen gutachterlich geschätzt:

- **Saalach:** Am Loferbach und Pillersee stehen zirka 20 km Lebensraum über 4 m Gewässerbreite zur Verfügung. Das Gebiet ist schon seit 2010 besiedelt. Zwei Weibchen sind daher realistisch, das Gebiet wird aber nur von einem Männchen bewohnt. Halbwüchsige Tiere werden im Ausmaß von 25% der erwachsenen berücksichtigt, 0,75 Tiere werden auf 1 aufgerundet, was einen Gesamtbestand von 4 Tieren ergibt.
- **Großache:** Das Hauptgewässer vom Pass Thurn bis zur Bayerischen Grenze wird mit 30 km in Anschlag gebracht. Auf Grund der generellen Besiedlung des Einzugsgebietes, wie es sich durch die 2020 Kartierung ergeben hat, wird hier der Bestand so berechnet wie im Methodenteil angenommen: drei erwachsene Weibchen, ein Geschlechterverhältnis von 1:1, demnach drei erwachsene Männchen und aufgerundet zwei halbwüchsige Tiere ergibt insgesamt acht Otter.

Im Gewässersystem von Kohlenbach, der auch den Weißenbach und den Walchensee einschließt, steht ein Lebensraum von 15 km zur Verfügung. Da er sich auf mehrere Fließgewässer aufteilt und auch der See ein gutes Weibchenhabitat sein könnte, werden hier zwei Weibchen, aber nur ein Männchen und ein subadulter Otter angenommen, in Summe vier Tiere.

Bei der Fieberbrunner Ache sind auch etwa so viele Flusskilometer vorhanden wie am Kohlenbach, der Lebensraum erscheint aber vergleichsweise monoton, deshalb wird hier nur ein Weibchen, ein Männchen und ein subadultes Tier angenommen.

Die Aschauer Ache bietet zirka 18 km Otterlebensraum über 4 m Breite. Hier wurden zwei weibliche und zwei männliche Tiere und ein Halbwüchsiger angenommen.

In Summe ergibt dies für das Gewässersystem der Großache einen Bestand von 20 Tieren.

- **Isar:** An Isar und Leutascher Achse stehen zirka 7 km Gewässer (>4m Breite) zur Verfügung. Die Anzahl und Verteilung der Nachweise an der Isar lassen vermuten, dass hier nur ein Tier, ein Männchen anwesend ist, dessen Revier sich auch auf Bayern erstreckt. Anders ist es an der Loisach, wo auf 8 km deutlich mehr Nachweise zu finden waren. Hier wird von einem Weibchen, einem Männchen und einem Jungtier ausgegangen, wobei das Männchen aber sicher einen erheblichen Teil seines Streifgebietes in Bayern haben wird. In Summe ergibt dies 4 Tiere für die beiden Gewässersysteme der Isar in Tirol.
- **Lech:** Am Lech wurden nur zwei alte Losungen gefunden. Die ersten Besiedler eines Gebietes dürften auch beim Fischotter Männchen sein, dass dieses eine Tier während der Erhebung noch im Bereich des Tiroler Lech war, ist unwahrscheinlich; trotzdem wird hier 1 Tier in Ansatz gebracht.
- **Inn:** Für die ersten 30 km von Martina bis Landeck sowie die die untersten Bereiche von Fagge und Sanna werden drei Weibchen, drei Männchen und zwei halbwüchsige Tiere angenommen. Dabei wird aber davon ausgegangen, dass das Gebiet zwischen der Mündung der Fagge und

der Sanna vom Otter besiedelt ist, was wegen fehlender Kontrollstellen allerdings nicht über Otternachweise bestätigt ist.

Für die Nachweise bei Imst und am Gurglbach kann kein Otterlebensraum quantifiziert werden. Es waren aber vergleichsweise viele Losungen zu finden, mehr als ein Tier ist durchaus möglich, daher wurde ein männlicher und ein subadulter Otter in Ansatz gebracht.

Der im Inntal bei Telfs genutzte Lebensraum kann über die Verteilung der Nachweise auch nicht eingegrenzt werden. Es wird angenommen, dass die Nachweise auf ein Tier zurückgehen. Im Inntal zwischen Völs und Wattens werden ein Weibchen, ein Männchen und ein subadulter Otter angenommen, damit sind aber auch die beiden Nachweise im Oberlauf der Sill abgedeckt; ob und wie weit sich Otter im Unterlauf der Sill aufhalten ist auf Grund fehlender Monitoringbrücken dort offen.

Die wenigen Nachweise im Inntal bei Kundl werden auf ein Tier zurückgeführt.

In der Brixentaler Ache wurden Otter auf 12 km Otterlebensraum nachgewiesen, deshalb wird hier von einem Weibchen, einem Männchen und aufgerundet von einem halbwüchsigen Tier ausgegangen.

Ebenso verhält es sich für die bei Kufstein mündende Weißache (3 Tiere).

Der Inn von Kufstein bis zum endgültigen (beide Ufer) Verlassen von Tirol hat eine Länge von 10 km. Für diesen Abschnitt samt dem besiedelten Teil der Thierseer Ache werden weitere drei Tiere angenommen.

Dies ergibt in Summe für das Einzugsgebiet des Inn 26 Tiere.

- Drau: An der Drau oberhalb von Lienz stehen inklusive Villgratenbach 30 km besiedelter Otterlebensraum größer 4 m Breite zur Verfügung. Auf Grund der schon lange stattgefundenen Besiedlung werden hier drei Weibchen, drei Männchen und zwei subadulte Otter angenommen, wobei klar ist, dass einige dieser Tiere einen wesentlichen Teil ihres Streifgebietes auch in Südtirol (Sextenbach und Drau) haben werden.

Die Drau von Lienz bis Kärnten bietet 10 km Otterlebensraum aber abgesehen vom untersten Abschnitt des Debantbaches gibt es keine Zuflüsse, die bevorzugte Weibchenhabitate darstellen (Kruuk 1995). Deshalb wird hier nur ein Männchen und ein halbwüchsiger Otter in Ansatz gebracht.

Das ergibt in Summe 10 Tiere für die Drau.

- Isel: Die Isel von Lienz bis Huben hat eine Länge von 15 km, dort wurden Otter nachgewiesen, ebenso auf einem Abschnitt des Kalser Baches, wobei unklar ist, wieviel Kilometer Otterlebensraum dort tatsächlich zur Verfügung stehen (zur Zeit der Erhebung führte der Unterlauf des Kalser Baches kein Restwasser); hier wurde großzügig ein Äquivalent von 5 km angenommen. Für Isel und Kalser Bach wurden zwei Weibchen, zwei Männchen und ein Subadulter angenommen, auch weil davon auszugehen ist, dass Otter auch etwas flussaufwärts von Huben die Isel zumindest gelegentlich nutzen. Ab der nächsten Brücke waren aber keine Nachweise mehr zu finden. Für das Defereggental mit theoretisch 12 km Otterlebensraum teils unbekannter Habitatqualität (Schlucht und Restwasser im Unterlauf) wird ein Individuum angenommen. In Summe also 6 Tiere.
- Gail: Die Gail wird von der Quelle abwärts bis Kärnten vom Otter besiedelt; es wurden 6 km mit einer Breite > 4m angenommen. Dort werden sich hin und wieder unterschiedliche Individuen aufhalten, alle werden aber den Großteil des Streifgebietes außerhalb haben, weshalb hier das Äquivalent eines Individuums angenommen worden ist.

Hiermit wurde die Herleitung des Otterbestandes von in Summe 71 Individuen regional differenziert begründet. Diese exakt erscheinende Zahl ist aber mit einer Reihe von Unsicherheitsfaktoren behaftet, auf die in der Diskussion noch näher eingegangen wird.

Es wird, und dies ist eine weitere lediglich plausible Annahme, die auf keiner statistischen Analyse beruht, eine Schwankungsbreite (Schätzfehler) von plus minus 20% angenommen. Dies ergibt einen Otterbestand Tirols von 57 – 85 Tieren (ohne Jungtiere bis zu einem Alter von 12 Monaten).

Gut zwei Drittel des Tiroler Otterbestandes entfallen auf die drei etablierten Vorkommen. Das größte Vorkommen im Bereich Kitzbühel-Kufstein umfasst ein Drittel aller Tiroler Otter, ein Viertel entfällt auf Osttirol und zirka 11% auf den Inn zwischen der Schweizer Grenze und Landeck. Hierzu sei angemerkt, dass davon auszugehen ist, dass die Otter an Saalach, Großache und dem Inn bei Kufstein und den betroffenen Zuflüssen ebendort über die Wasserscheiden hinweg eine gemeinsame Population bilden. Das übrige Drittel des Tiroler Otterbestandes verteilt sich auf Einzeltiere und Kleinstvorkommen im Inntal zwischen Landeck und Kufstein sowie auf Zuflüsse zur Isar.

Tab. 5: Anzahl der geschätzten Otter in den Gewässereinzugsgebieten (W = erwachsenes Weibchen, M = erwachsenes Männchen, H = halbwüchsiger Otter (13-24 Monate)).

Gewässer	Teilgewässer	km > 4m	W	M	H	$\Sigma$	$\Sigma$
Saalach	Grießelbach, Pillersee	20	2	1	1	4	4
Großache	Großache	30	3	3	2	8	20
	Kohlenbach, Weißenbach & Walchsee	15	2	1	1	4	
	Fieberbrunner Ache	15	1	1	1	3	
	Aschauer Ache	18	2	2	1	5	
Isar	Isar & Leutascher Ache	7	0	1	0	1	4
	Loisach	8	1	1	1	3	
Lech	Lech		0	1	0	1	1
Inn	Inn bis Landeck inkl Fagge und Sanna	35	3	3	2	8	25
	Inn bei Imst inkl. Gurglbach		0	1	1	2	
	Inn bei Telfs		0	1	0	1	
	Inn zwischen Völs und Wattens & Sill		1	1	1	3	
	Inn von Schwaz bis Ziller & Ziller		0	1	0	1	
	Inn bei Kundl		0	1	0	1	
	Brixentaler Ache	12	1	1	1	3	
	Weißache	12	1	1	1	3	
	Inn von Kufstein abw. inkl Zuflüsse	10	1	1	1	3	
Drau	Drau oberhalb Lienz	30	3	3	2	8	10
	Drau unterhalb von Lienz	10	0	1	1	2	
Isel	Isel & Kalser Bach	20	2	2	1	5	6
	Schwarzach (Defereggental)	12	0	0	1	1	
Gail	Gail	6	1	0	0	1	1
Summe Tirol			21	29	18	71	71

## 5. Diskussion

### Zur Ausbreitung

Die Kartierung Tirols vom November 2020 gibt ein stimmiges Bild von der Ausbreitung des Fischotters: Im Osten Tirols, dort wo es über Gewässer eine direkte Anbindung an Vorkommen in Salzburg und Kärnten gibt, hat sich der Otter seit 2010 nicht nur gehalten, sondern auch ausgebreitet. In den isolierteren Gewässersystemen, wo er 2010 noch nicht nachweisbar war, ist er zwischenzeitlich eingewandert oder ist im Begriff dies zu tun. Zuerst am Inn, dann an Gewässern der Isar und nun gibt es auch erste Anzeichen für eine Besiedlung am Tiroler Lech.

Im Bereich Kitzbühel sind die Lebensräume auf Grund der geringeren Höhenlage und der Abflussverhältnisse für den Otter weniger extrem und in Hinblick auf die Fischbiomasse produktiver als in weiten Teilen Nord- und Osttirols. Durch das Zusammentreffen von günstigem Lebensraum und die direkte Anbindung an größere Vorkommen außerhalb von Tirol gibt es dort die meisten Otternachweise, die wenigsten Kontrollstellen ohne Nachweis und damit die meisten Otter bzw. die höchste Otterdichte.

Osttirol unterscheidet sich insofern von Kitzbühel als dort die Ausbreitung viel langsamer voranschreitet, obwohl dort Otter nachweislich schon länger leben als in Kitzbühel. Es wird vermutet, dass der Gletscherfluss Isel für den Fischotter nur einen suboptimalen Lebensraum darstellt.

Der Inn in Tirol wurde seit 2010 aller Voraussicht nach über den Inn in Bayern bzw. Oberösterreich besiedelt. Der Inn selbst ist aber möglicherweise nur ein suboptimaler Otterlebensraum und dies gilt auch für eine Reihe der großen Zuflüsse wie Ziller, Sill und Ötztaler Ache. Im Inntal selbst gibt es aber Begleitgewässer, die dem Otter bessere Lebensbedingungen bieten.

Im Inntal ist die Otterverbreitung fragmentiert und sie erstreckt sich nicht, oder nur in Ausnahmefällen wie den bezüglich Abflussverhältnisse und Höhenlage wenig extremen Gurglbach, auf die Zuflüsse. Die einzelnen Nachweise am Brenner und im Stubaital sind auf explorierende Otter zurückzuführen. Sie sind insofern interessant, weil damit auch eine Abwanderung nach Südtirol über den Brenner in den Bereich des Möglichen rückt. Bei der gegenwärtigen Otterverbreitung am Inn im Bereich der Schweizer Grenze wäre es allerdings naheliegend, wenn Otter dort über den Reschenpass vom Einzugsgebiet des Inn in jenes der Etsch/Adige wechseln und so Südtirol besiedeln.

### Zum Lebensraum

Der in der Regel wichtigste Parameter für den Fischotter ist die Nahrung, ihr ausreichendes Vorhandensein und ihre Verfügbarkeit (Kruuk 1995). Dabei ist zu beachten, dass ausreichend Nahrung für alle Altersklassen der Population vorhanden ist. Es muss also für das laktierende Muttertier entsprechend viel leicht erreichbare Nahrung vorhanden sein, um die Jungen ausreichend füttern zu können. Nimmt die Nahrung für das Muttertier ab, steigt die Sterblichkeit der Jungtiere im Verlauf ihrer ersten 12 Lebensmonate. Ebenso muss für die halbwüchsigen, von der Mutter mit einem Jahr entwöhnten Otter, die im Nahrungserwerb noch lernen, entsprechend viel vergleichsweise leicht erreichbare Nahrung vorhanden sein.

Über die Nahrung und deren Erreichbarkeit in zunehmend von hohen Gebirgen geprägtem Umfeld ist bisher sehr wenig bekannt bzw. geforscht worden. Mit steigender Höhenlage nimmt die Biomasse in den Gewässern ab und damit geht auch die Otterdichte zurück wie Ruiz-Olmo (1998) für die Pyrenäen Spaniens zeigen konnte.

In Tirol lag der höchstgelegene Otternachweis der Kartierung von 2020 in 1.430 m (an der Gail). In diesem Fall war die Höhenverbreitung durch das Angebot an Lebensraum (Fließgewässer mit Nahrung) bestimmt. Wenn entsprechender Lebensraum vorhanden ist, reicht die Verbreitung noch deutlich höher, z. B. am Oberlauf des Inn bei St. Moritz in der Schweiz, wo Otter auf 1.800 m Seehöhe leben (Angst & Weinberger 2020; [Abb. 15](#)).



Abb. 15: Hochgelegener Lebensraum des Fischotters: der Inn bei St. Moritz in der Schweiz auf 1.800 m Seehöhe.

Fig. 15: The River Inn in St. Moritz (Switzerland): otter habitat in 1.800 m above sea level.

Vieler der Fließgewässer Tirols weisen sowohl was das Abflussgeschehen als auch was die Ufergestaltung betrifft eine erhebliche anthropogene Überprägung auf. Fließgewässer wurden zu Staukörpern, zu Restwasserstrecken oder durch technische Maßnahmen fragmentiert, wodurch die Lebensraumtragfähigkeit für die Fische, aber auch die Erreichbarkeit der Fische für den Otter beeinflusst wird. In Abb. 16 wird ein typisches Beispiel eines Begleitgewässers des Inn bei Stans gezeigt, wo Otter leben, weil das Gewässer für den Fischotter erreichbar Fische bietet. Inwieweit Otter auch im benachbarten Inn erfolgreich Beute machen können ist unklar. In Abb. 16 wird weiters ein Beispiel für einen extrem degradierten Wiesenbach im Zillertal gegeben, womit Lebensraum sowohl für die Beute als auch den Räuber verloren gegangen ist.



Abb. 16: links - Beispiel eines stark anthropogen überprägten Begleitgewässers des Inn bei Stans, das vom Otter für den Beutewerb genutzt wird; rechts das Beispiel eines „Wiesenbaches“ im unteren Zillertal, wo weder Beute noch Räuber einen hinlänglich akzeptablen Lebensraum finden.

Fig. 16: left – example of heavily modified stream in the Inn valley next to the town of Stans which is used by otters for foraging; right: example of a heavily modified stream which does not provide habitat for any prey species of the otter and thus is also not to be considered as otter habitat.

Neben der Nahrung könnten in entsprechend stark überprägten Gewässern der Kulturlandschaft auch unterirdische wie oberirdische Tagesverstecke für den Fischotter zu einem begrenzenden Faktor werden (Weinberger *et al.* 2019). Unter Umständen sind die an potentiellen Tagesverstecken verarmten Ufer vieler Fließgewässer Tirols auch mit ein Grund für die zögerliche Wiederbesiedlung. Beispiele hierfür werden in [Abb. 17](#) für die Gewässer Ruetz und Melach gegeben.



Abb. 17: Beispiele für akuten Strukturmangel am Ufer (links Melach vor Mündung in den Inn bei Kematen, rechts Ruetz im Stubaital) – hier könnten fehlende Tagesverstecke für den Fischotter zu einem begrenzenden Faktor werden.

Fig. 17: Examples of rivers with very poor bank side structures: in such cases a lack of day resting sites for otters could to turn out to be a limiting factor for otters.

## Zur Bestandesschätzung

Im Folgenden sollen Aspekte erläutert werden, die einen Einfluss auf die Otterbestandsschätzung haben. Es wurde in der Schätzung versucht, diesen bestmöglich gerecht zu werden, in vielen Fällen würde es aber vertiefender Untersuchungen von Lebensraum, Nahrungsangebot und auch einer verdichtete Nachweiskarte des Fischotters bedürfen, um präzisere Schätzungen machen zu können.

- Die Wiederbesiedlung ist noch im Gange; es ist nicht der gesamte verfügbare Lebensraum mit Territorien ausgefüllt. Dies gilt nicht für alle Bereiche im gleichen Ausmaß. Die Großache und die Saalach sind offensichtlich schon länger vom Otter besiedelt, dementsprechend weisen alle oder die Mehrzahl der geeigneten Brücken Otternachweise auf. Im Inntal ist hingegen eine sehr lückige Verbreitung gegeben; eine Abgrenzung von besiedelten Gebieten war dort mit der hier zur Verfügung stehenden Methode und Mitteln nicht möglich.
- Im Falle des Lechs wäre es nötig mehrere Erhebungen im Verlauf eines Jahres durchzuführen, um abzuklären, ob das nun in Ansatz genommene Männchen sich dort dauerhaft aufhält.
- Manche Gewässer weisen (zumindest auf weiten Strecken) keine geeigneten Brücken auf; je nachdem, ob im Umfeld Otter nachgewiesen worden sind oder nicht, wurde angenommen, dass es dort Otter gibt, ohne dies konkret überprüft zu haben, wofür Streckenbegehungen abseits von Brücken nötig wären. Ein Beispiel hierfür wäre der Kaiserbach bei Kufstein, an dem es keine Brücke gibt. Ein anderes Beispiel ist die Wildschönauer Ache, die bei Kundl mündet. In Kundl gab es Otternachweise, dann folgt ein 5 km langer Schluchtabschnitt, oberhalb, bei Auffach, wurden zwei Brücken untersucht, sie erbrachten keinen Nachweis, bedeutet dies nun, dass das Gewässer derzeit nicht vom Otter genutzt wird?
- Welche Abschnitte von Gewässern scheiden als Otterlebensraum aus bzw. sind so stark degradiert, dass eine geringere Otteranzahl in Ansatz kommen müsste? Hierzu zählen Schluchten und Restwasserstrecken an Gewässern wie z. B. am Kaiserbach oder an der Schwarzach auf den letzten Kilometern vor der Mündung in die Isel. Solche Strecken wurden landesweit nicht systematisch erhoben und quantifiziert.
- Die Gewässer der Hohen Tauern haben vermutlich eine deutlich geringere Lebensraumtragfähigkeit für Fischotter als die Gewässer weiter östlich in den Alpen. Ein deutliches Indiz für diese Vermutung bietet die Isel. Obwohl Otter seit 2008 an der Drau bis Lienz und Sillian vorkommen, breiten sie sich nur sehr zögerlich entlang des „Gletscherflusses“ Isel aus. Bis Huben und im Defereggental sowie im Kaiser Tal sind Otter nun nachweisbar, aber in welcher Dichte? Die im Abstand von fünf Jahren in Kärnten seit 2004 durchgeführten Kartierungen belegten eine viel zügigere Wiederbesiedlung durch den Otter als es in Nord- oder Osttirol zu beobachten ist. In Kärnten gab es nur ein Gewässer, wo die Wiederbesiedlung zögerlich von statten ging, es handelt sich um die obere Möll, die auch ein Gewässer der Hohen Tauern ist.
- Je kleiner die Einzugsgebiete, desto leichter kann man sich einen umfassenden Überblick über die Lebensraumtragfähigkeit verschaffen; dafür muss man sich dort bewusst sein, dass die anwesenden Individuen nicht nur das gegenständliche Gebiet nutzen, sondern auch außerhalb.
- Wie sollte man den Otterbestand in jenen Abschnitten schätzen, wo ein Ufer in Tirol und das andere außerhalb liegt? Beispiele hierfür liefert der Inn sowohl an der Grenze zur Schweiz als auch zu Bayern. Da es keine rezenten Angaben über Ottervorkommen in den angrenzenden Abschnitten des Inns in der Schweiz und in Bayern gibt, ist nicht zweifelsfrei davon auszugehen, dass sich dort die Population so fortsetzt wie in Tirol.
- Welche Otterdichten sind für den Inn anzusetzen? Der Inn ist ein Sonderfall mit seinen Wassermassen und begradigten Ufern. Wie kommen Otter mit diesem Lebensraum zurecht?

Diese Aufzählung von Einflussfaktoren unbekannter Wirkung auf die Otterdichte erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie illustriert aber, dass es sich hier um eine Schätzung handelt.

## 6. Zu Status und Erhaltungszustand gem. FFH-RL

Das Ziel der FFH-Richtlinie ist der günstige Erhaltungszustand (GEZ) auf der Ebene der Mitgliedsstaaten der EU, nicht kleinerer Verwaltungseinheiten wie Bundesländer oder Bezirke. Innerhalb der Staaten ist er für die biogeographischen Regionen separat zu beurteilen.

Die Frage nach dem GEZ für Tirol kann daher im Sinne der FFH-Richtlinie nicht für dieses Bundesland alleine beurteilt werden.

Daher macht es hier lediglich Sinn, festzustellen, ob Tirol einen positiven Beitrag zum GEZ des Otters in Österreich leistet oder nicht.

Der Status gemäß FFH-Richtlinie resultiert aus der Beurteilung und Verschneidung von vier Faktoren: der Verbreitung, der Bestandshöhe, dem Lebensraum und der zukünftigen Entwicklung.

Zum Lebensraum und den zukünftigen Entwicklungen kann hier keine Aussage getroffen werden, diese Aspekte waren nicht Teil des Auftrages.

Bezüglich Verbreitung zeigt sich, dass diese innerhalb von zehn Jahren um den Faktor 10 zugenommen hat. Der Trend ist ein stark positiver, aber noch immer sind nicht einmal 50% des otterrelevanten Lebensraumes von Tirol mit Otternachweisen. Nur ein Teil dieser Nachweise geht auf etablierte Populationen zurück. In vielen Fällen handelt es sich bei den Nachweisen, die ein UTM-Quadrat von negativ zu positiv umgefärbt haben, um Einzelnachweise (1 Losung unter einer Brücke) durchwandernder Tiere (Sill und Lech) oder aber um nicht zusammenhängende Vorkommen im Inntal. Die österreichweite 2020 aktuelle Nachweiskarte des Fischotters zeigt [Abbildung 18](#); sie zeigt auch die Grenze der in Österreich relevanten biogeographischen Regionen (alpin/kontinental) gemäß der FFH-Richtlinie.

Daher wird der Beitrag Tirols zur Verbreitung in der Alpenen Region Österreichs noch als „ungünstig“ im Sinne der FFH-RL erachtet. Ebenso verhält es sich mit dem Bestand, der für ein Gebiet von gut 9.000 km<sup>2</sup> mit 57 – 85 Individuen recht klein ist.

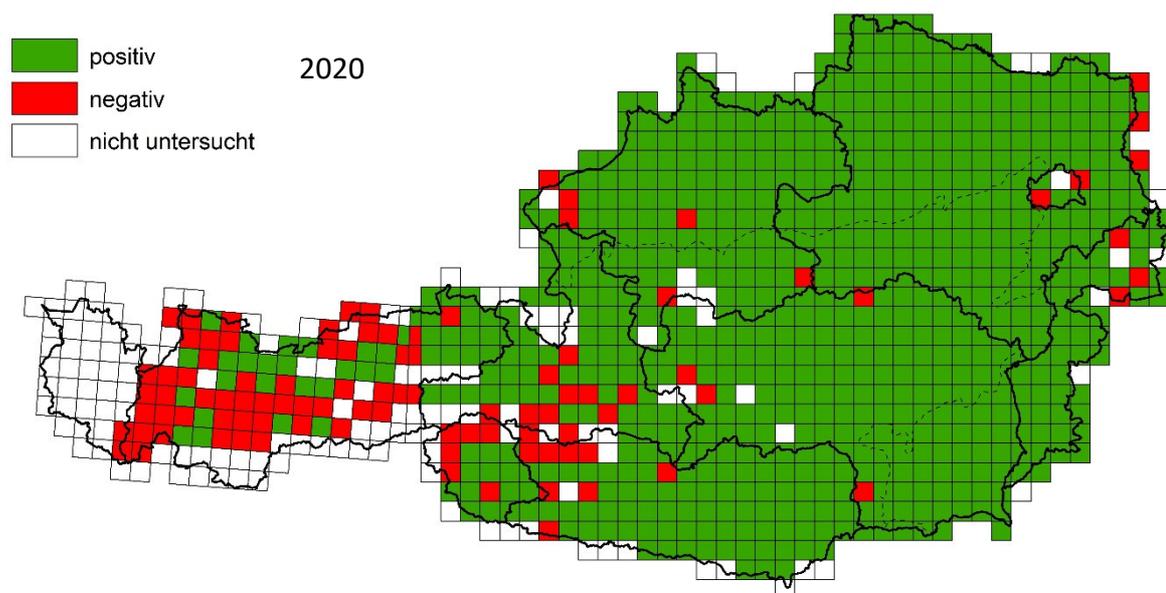


Abb. 18: Die Verbreitung des Fischotters in Österreich 2020 (strichlierte Linie zeigt die Grenze der alpinen und kontinentalen Biogeographischen Region gemäß FFH-Richtlinie der EU).

Fig. 18: Otter distribution in Austria 2020 (dotted line indicates the border between the alpine and continental zone according to FFH-Directive).

## 7. Zusammenfassung

Der Fischotter (*Lutra lutra*) ist eine Tierart von besonderem naturschutzfachlichen Interesse und daher auch in Anhang II und IV der FFH-Richtlinie der EU angeführt, woraus u. a. gewisse Monitoringpflichten resultieren, so auch zu Verbreitung und Bestand.

Im November 2020 wurde ganz Tirol (12.700 km<sup>2</sup>) in der gleichen Weise kartiert wie bei der ersten landesweiten Kartierung 2010. Dafür wurden, sofern es dort entsprechenden Otterlebensraum gibt, je 10 x 10 km UTM Quadrat vier Brücken auf Losungen des Fischotters abgesucht.

Unter 104 der 401 untersuchten Monitoringbrücken konnten insgesamt 399 Losungen gefunden werden. 2010 wurden hingegen nur unter 11 Brücken 21 Losungen gefunden. Der Otter hat sich also auch in Tirol im vergangenen Jahrzehnt deutlich ausgebreitet.

Auf Grund der Verteilung der Brücken mit Nachweisen und der Anzahl der dort gefunden Losungen konnten zwei bzw. drei etablierte Vorkommen in Tirol festgemacht werden. Das größte betrifft den Bezirk Kitzbühel und einen Teil des Bezirkes Kufstein, das andere betrifft einen Teil des Bezirkes Lienz. Möglicherweise gibt es noch ein drittes Vorkommen am Inn zwischen Landeck und der Schweizer Grenze. Flächenmäßig entsprechen diese drei Vorkommen 17% der Fläche von Tirol bzw. 24% der ottertauglichen Landesfläche.

Darüber hinaus gab es zahlreiche weitere Nachweise. Dabei handelt es sich aber um einzelne oder wenige Tiere, aber nicht um mehrere Weibchen sowie Männchen, die Reviere etabliert haben und sich regelmäßig fortpflanzen, wie es für etablierte Vorkommen typisch ist.

Nachweise solch zerstreut lebender oder einzelner durchwandernder Otter fanden sich im Einzugsgebiet des Inn bei Imst und am oberen Gurglbach, zwischen Stams und Telfs, zwischen Völs und Wattens, im untersten Zillertal und bei Kundl. Abgesehen davon gab es abseits des Inntales mit einer Ausnahme keine Nachweise. Im Oberlauf der Sill konnte eine Losung bei Steinach am Brenner und eine andere an der Ruetz im hinteren Stubaital gefunden werden. Diese Einzelnachweise stammen von einem durchwandernden Tier. Zwei derartige Nachweise wurden auch am Lech gefunden, einem Gewässersystem, in dem jedenfalls in den letzten 20 Jahren kein Otter nachgewiesen worden ist. Reichlich Nachweise gab es im 8 km langen Oberlauf der Loisach, die dann nach Bayern fließt und Teil des Gewässersystems der Isar ist. Auch im Tiroler Abschnitt der Isar konnten Otter nachgewiesen werden.

Auf Grund der Ausmaße der 2020 vom Otter genutzten Gewässer wurde der Otterbestand an erwachsenen und halbwüchsigen Tieren in ganz Tirol auf 57 bis 85 Tiere geschätzt. Gut zwei Drittel betreffen die etablierten Vorkommen: ein Drittel aller Tiroler Otter lebt demnach im Bezirk Kitzbühel und Kufstein, ein schwaches Viertel in Osttirol und weitere 11% am Inn oberhalb von Landeck. Der Rest verteilt sich auf verstreute Kleinstvorkommen im Inntal sowie auf Zuflüsse zur Isar.

Die Kartierung belegt, dass sich Otter von umliegenden Vorkommen nach Tirol ausbreiten, zunächst aus Kärnten und Salzburg, dies wurde schon 2010 konstatiert, nun aber auch aus dem Norden einerseits entlang des Inn, andererseits über die Isar und vielleicht auch am Lech. Abgesehen von dem Bereich Kitzbühel und Kufstein, wo die Lebensbedingungen für den Otter offensichtlich gut sind, breitet sich der Otter in Tirol aber deutlich langsamer aus als etwa in Salzburg oder Kärnten.

## 8. Summary

The Eurasian otter (*Lutra lutra*) is a species of special conservation interest in the European Union and therefore listed in Annex II and IV of the Fauna Flora Habitat Directive. Amongst others, this causes monitoring obligations concerning the distribution and population.

The province of Tyrol (12.700 km<sup>2</sup>) was surveyed in November 2020 in the same way as ten years before. The survey was based on checking four suitable bridges for the presence of spraints within 10 x 10 km UTM squares.

In total 401 suitable bridges were checked, 104 of these bridges provided in total 399 otter spraints. In 2010 just 11 of these bridges provided a sum of 21 spraints. Hence within the last decade, the otter increased significantly its range.

Due to the distribution of positive bridges and the number of spraints there, two, respectively three established occurrences could be detected for Tyrol. The biggest coincides with the political district of Kitzbühel and part of the district of Kufstein in the northeast of the country. The other is in East Tyrol (district Lienz). Perhaps there is one more established occurrence along the River Inn from the Swiss boarder downstream to the town of Landeck. What about area, these three occurrences account for 17% of the area of Tyrol, respectively 24% of the otter habitat of Tyrol; some 3.300 ha of Tyrol were not considered as otter habitat, because of high mountains and a lack of suitable rivers.

In addition to these established occurrences, where we expect several females and several males living in neighbouring home ranges, single or few otters were found within the Inntal between Landeck and Kufstein and on one medium sized tributary, the Gurglbach. Otherwise, all the other bigger tributaries to the Inn in that area are still without otters; there were just two isolated spraints found on the upper Sill River near Brenner and in the neighbouring Stubaital. They are most likely from a migratory animal. In Northern Tyrol, there are rivers draining to rivers in Bavaria, namely the river catchment of Isar and of Lech. The streams of the Isar system are small and short in Tyrol; however numerous spraints could be found along the Isar itself and its tributary Loisach. Within the catchment of Lech in Tyrol, two isolated spraints could be found, another prove of a migratory otter.

Due to the river lengths occupied by otters, the population size of otters in Tyrol was estimated to be 57 to 85 individuals including adults and subadults, but excluding juveniles. Two third of the Tyrolian otters account for the three established occurrences with one third alone for the area of Kitzbühel and Kufstein, 24% for East Tyrol and 11% for the River Inn between the Swiss boarder and Landeck. The remaining third is scattered throughout the Inn valley and tributaries to the River Isar in the very north of the province.

The survey shows that otters colonize Tyrol from the neighbouring populations, namely from Carinthia and Salzburg; the beginning of that colonization was already visible in 2010. In 2020 otters also colonize from the North, along the River in Inn and in addition from the River Isar. Apart from the area Kitzbühel and Kufstein, where the habitat conditions appear more favourable for otters, the colonization takes more time in Tyrol than in the neighbouring provinces of Salzburg and Carinthia.

## 9. Literaturverzeichnis

- Angst, C. & Weinberger, I. 2020: Status of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Switzerland. *Journal of Mountain Ecology*. No. 13, 23-30.
- Kranz, A. 2000: Zur Situation des Fischotters in Österreich: Verbreitung – Lebensraum – Schutz. Umweltbundesamt, Bericht Nr. 177.
- Kranz, A. Poledník, L. & Toman, A. 2005: Aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in Kärnten und Osttirol. *Carinthia II*, 195./115. Jahrgang, Seiten 317 – 344.
- Kranz, A., Poledník, L., Poledníková, K. & Toman, A. 2007: Otters in Central Europe - status, habitats and new conflicts. *Proceedings of the European Otter Conference ("Return of the otter in Europe – where and how?") Isle of Skye 2003*. *Journal of the International Otter Survival Fund* No. 2.
- Kranz, A. 2008. Südtirol: Fischotter im Oktober 2008 nachgewiesen. In *Wild und Jagd in Europa*. *Anblick* 11/2008.
- Kranz, A. Beran V., Buchli C., Toman, A. & Poledník, L. 2008: Zum Potential der natürlichen Wiederbesiedlung der Schweiz durch den Fischotter *Lutra lutra*. Bericht im Auftrag der Stiftung Pro Lutra, 28 Seiten.
- Kranz, A. & Poledník, L. 2009a: Fischotter - Verbreitung und Erhaltungszustand 2008 in Niederösterreich. Endbericht im Auftrag der Abteilung Naturschutz des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung, 47 Seiten.
- Kranz, A. & Poledník, L. 2009b: Fischotter - Verbreitung und Erhaltungszustand 2009 in Kärnten. Endbericht im Auftrag der Abteilung 20 des Amtes der Kärntner Landesregierung, 39 Seiten.
- Kranz, A. & Poledník, L. 2009c: Fischotter - Verbreitung und Erhaltungszustand 2009 im Bundesland Salzburg. Endbericht im Auftrag der Abteilung 4 des Amtes der Salzburger Landesregierung, 37 Seiten.
- Kranz, A. & Poledník, L. 2010: Fischotter - Verbreitung und Erhaltungszustand 2010 im Bundesland Tirol. Endbericht im Auftrag der Abteilung Umweltschutz des Amtes der Tiroler Landesregierung, 33 Seiten.
- 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 Seiten.
- Kranz, A. & Poledník, L. 2013: Fischotter - Verbreitung und Erhaltungszustand 2012 in Oberösterreich. Endbericht im Auftrag der Abteilungen Naturschutz und Land- und Forstwirtschaft der Oberösterreichischen Landesregierung, 79 Seiten.
- Kranz, A. und Poledník, L. 2014: Fischotter im Burgenland: Verbreitung und Bestand 2013. Endbericht im Auftrag des Naturschutzbundes Burgenland, inklusive 4 Anhänge 95 Seiten.
- Kranz, A. und Poledník, L. 2015: Fischotter in Kärnten: Verbreitung und Bestand 2014. Endbericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung; 32 Seiten inklusive vier Anhänge.
- Kranz, A. und Poledník, L. 2017: Fischotter in Salzburg: Verbreitung und Bestand 2016. Endbericht im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung; 27 Seiten inklusive 2 Anhänge.
- Kranz, A. & Poledník, L. 2020: Recolonization of the Austrian Alps by otters: conflict and management. *Journal of Mountain Ecology*. No. 13, 31-40.
- Kruuk, H. 1995: *Populations and predation*. Oxford University Press.
- Macdonald, S. M. & Mason, C. F. 1994: Status and conservation needs of the otter (*Lutra lutra*) in the western Palaearctic. *Nature and environment*, No. 67, Council of Europe Press, 54 Seiten.
- Pedroso, N. M. & Santos-Reis, M. 2006. Summer diet of Eurasian otters in large dams of south Portugal. *Hystrix It. J. Mamm.* 17, 117 – 128.

Poledník, L., Poledníková, K., Roche, M., Hájková, P., Toman, A., Václavíková, M., Hlaváč, V., Beran, V., Nová, P., Marhoul, P., Pacovská, M., Růžičková, O., Mináriková, T. & Větrovcová, J. (2009). Program péče pro vydru říční (*Lutra lutra*) v České republice v letech 2009-2018. AOPK ČR, 84 pp.

Ruiz-Olmo, J. 1998. Influence of altitude on the distribution, abundance and ecology of the otter (*Lutra lutra*). Symposia of the Zoological Society of London, 71, 10, S. 159 - 176.

Weinberger I. C., Muff S., de Jongh A., Kranz A, Bontadina F. 2016: Flexible habitat selection paves the way for a recovery of otter populations in the European Alps. Biol. Conserv. 199, 88 – 95.

Weinberger I. C., Muff S., Kranz A, Bontadina F. 2019: Riparian vegetation provides crucial shelter for resting otters in a human-dominated landscape. Mammalian Biology 98, S. 179 – 187.

## 10. Anhang 1: Kriterien für die Auswahl von Monitoringbrücken

Exkurs aus Kranz, A., & Poledník, L., 2013: Zum Fischotter: Lebensraum & Vorkommen in Ostthessen. Analysen und ein Lokalaugenschein 2013 in Spessart und Rhön. Bericht im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt, 69 Seiten:

In Mitteleuropa, insbesondere auch Tschechien (Marcelli *et al.* 2012), Bayern (Sachteleben & Simlacher 2007), Thüringen (z. B. Schmalz 2010) und Österreich (z. B. Kranz *et al.* 2005) werden Brücken auf das Vorhandensein von Otterkot (Losungen) als Nachweis der Art untersucht.

Derartige Monitoringbrücken müssen allerdings eine Reihe von Kriterien erfüllen, damit man davon ausgehen kann, dass unter einer Brücke auch Losungen zu finden sind, wenn das Gebiet vom Fischotter besiedelt ist. Über die Kartierung solch geeigneter Brücken erhält man dann nicht nur ein Bild von der Verbreitung, sondern auch vom Fehlen der Art in einem Gebiet. Monitoringbrücken müssen folgende Charakteristika aufweisen:

- geeignetes Substrat an zumindest einem Ufer: Bermen, Blocksteine, Steine, Sand und Schotterbänke; weicher Schlamm und Schlick werden vom Otter gemieden und stellen insofern kein geeignetes Substrat dar
- Höhlencharakter: dieser ist gegeben, wenn unter der Brücke nicht auf ganzer Breite Gras-, Kraut- oder Gebüschbewuchs zu verzeichnen ist
- das Fehlen von Indizien, dass die Brücke von Anglern, Obdachlosen, Jugendlichen und Vögeln (Enten, Taubenkot) häufig genutzt werden; unter solchen Brücken findet man oft keine Otterhinweise, trotzdem das Gebiet vom Otter besiedelt ist.

Natürlich können auch unter Brücken ohne die genannten Parameter Otter mitunter Spuren und Losungen hinterlassen. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie das tatsächlich tun, wenn ein Gebiet vom Otter besiedelt ist, ist aber gering und deshalb ist es zweckmäßig, für ein langfristiges Monitoring nur solche Brücken auszuwählen, welche eine hohe Chance bieten, Otter im Fall der Besiedlung des Gebietes, dort auch tatsächlich nachzuweisen.

### Literatur:

Kranz, A., Poledník, L. & Toman, A. 2005: Aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in Kärnten und Osttirol. Carinthia II, 195./115. Jahrgang, S 317 – 325.

Marcelli M., Poledník, Poledníková & Fusillo, R. 2012: Land use drivers of species re-expansion: inferring colonization dynamics in Eurasian otters. Diversity and Distributions, 18, 1001–1012.

Sachteleben, J. & Simlacher C. 2007: AHP Fischotter: Erfassung 2006/2007, Endbericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt in Augsburg, 10 Seiten.

Schmalz, M. 2010: Fortführung der Suche nach Fischotternachweisen in Thüringen im Jahre 2010. Bericht für die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena, 22 Seiten & Anhänge.

## 11. Anhang 2: Informationen zum Fischotter

### 11.1 Allgemeines

Der Eurasische Fischotter ist ein Säugetier und gehört zur Familie der Marderartigen. Seine Stammesgeschichte ist sehr lückenhaft, weil seine Habitate selten geeignete Fossilierungsbedingungen bieten. Erste Nachweise der heutigen Form *Lutra lutra* stammen aus der letzten Warmzeit (EEM vor 126.000 bis 115.000 Jahre), u. a. von Weimar.

In der Folge besiedelte der Otter alle aquatischen Lebensräume Europas, sofern er dort Nahrung finden kann, ausgenommen festlandferne Inseln wie Kreta, Korsika, aber auch Sizilien. Neben den Süßwasserhabitaten besiedelt er auch die Meeresküsten, sofern es dort Süßwasser an der Küste gibt, das der Otter unbedingt zur Fellpflege benötigt, um das Salz aus dem Fell zu waschen.

Wie fossile Jagd- und Haushaltsabfälle und dann später diverse Kochrezepte und dergleichen zeigen, wurde der Fischotter bis in die Neuzeit gegessen und sein wertvolles Fell genutzt. Bereits die Wikinger haben ihn gezähmt und zum Fischfang abgerichtet. Als Nahrungskonkurrent wurde er aber auch zusehends bekämpft; eine „sportliche“ Variante davon war die in Großbritannien bis 1978 und in Irland bis 1990 verbreitete Jagd mit Hunden. Vereinzelt wurden auch Otter als Haustiere gehalten, die dann mitunter auch wieder in die Natur entlassen wurden. Heute ist deren Haltung Privatpersonen untersagt bzw. an Genehmigungen gebunden.

Effizientere Jagdmethoden und der Rückgang von Fischbeständen in Folge der Gewässerverschmutzung sowie die Degradierung bzw. Zerstörung von Lebensraum hat ab dem 19. Jahrhundert zu einem Rückgang der Otterbestände in Mitteleuropa und darüber hinaus geführt. Zum großflächigen Zusammenbruch der Otterverbreitung in weiten Teilen seines europäischen Verbreitungsgebietes kam es aber erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, als auch die Reproduktion des Otters durch Umweltgifte (PCBs) maßgeblich negativ beeinflusst wurde, und die Mortalität die Geburtenrate bei weitem überstieg. Otter verschwanden nicht nur in Mitteleuropa, sondern auch aus fast ganz Italien, weiten Teilen Schwedens und Englands. Ausgehend von den verbliebenen Vorkommen breiteten sich Otter in Mitteleuropa ab 1990 zunächst zaghaft, ab 2000 dann kräftiger aus.

### 11.2 Biologie und Ökologie

Die nachfolgenden Angaben und Beschreibungen betreffen typische und vorherrschende Tatbestände, keine Ausnahmen und Extremwerte, und sie beruhen, soweit sinnvoll und möglich, auf Angaben von Tieren in der Natur.

#### 11.2.1 Aussehen und Körperbau

Die Zugehörigkeit zur Familie der Marder kommt im Erscheinungsbild zweifelsfrei zum Ausdruck. Weiters prägen die vielfältigen Anpassungen an ein überwiegendes Leben im Wasser sein Erscheinungsbild: Der gesamte Körper ist sehr stromlinienförmig mit einer kurzen Schnauze und sehr flachem Kopf, der schlanker als der Nacken ist. Die Augen und Ohren sind sehr klein, die Extremitäten sind kurz, haben fünf Zehen und sind mit Schwimmhäuten versehen. Der unterseits leicht abgeflachte und dicht behaarte Schwanz ist muskulös, verjüngt sich gleichmäßig und macht mehr als ein Drittel der Gesamtlänge (100 – 120 cm) aus. Der Otter hat ein sehr dichtes, kurzhaariges braunes Fell, die Unterseite ist aber, insbesondere im Halsbereich, oft heller. Auffällig sind weiters die bis 8 cm langen Tastaare rund um den schwarzen, halbmondförmig geschwungenen Nasenspiegel. Männchen werden etwa sieben bis zehn Kilo schwer, Weibchen wiegen nur ca. 5 - 6 kg.

Neben den geschilderten sofort ins Auge stechenden Merkmalen des Fischotters gibt es weitere, die in unmittelbarem Zusammenhang mit seiner semi-aquatischen Lebensweise stehen, davon eine

Auswahl: Der Fischotter verfügt neben den markanten Tasthaaren um die Schnauze weitere im Backen- und Kinnbereich sowie über den Augen und an den Ellbogen der Vorderbeine, eine wichtige Anpassung an das Jagen im Wasser bei Dunkelheit bzw. trübem Wasser. Seine Luftröhre ist deutlich stärker verknorpelt als bei terrestrischen Tieren, eine Anpassung an die notwendigen Tauchgänge. Weiters werden Nase und Ohren beim Tauchen gegen eindringendes Wasser verschlossen. Der Beuteerwerb im Wasser hat Otter evolutionär gesehen vor ein großes Problem gestellt: Die Wärmeleitfähigkeit des Wassers ist 23-fach höher als jenes der Luft. Um seine Körpertemperatur von zirka 38°C zu halten, hat der Otter ein besonders dichtes Wollhaar und darüber befinden sich dicht stehende, elastische Grannenhaare. Hingegen verfügt der Fischotter über keine nennenswerte subkutane Fettschicht wie etwa der Seehund, um eine Isolation des Körpers zu erreichen.

### 11.2.2 Sozialsystem

Die besonderen biologischen Eigenheiten der Weibchen bestimmen das Sozialsystem und den ganzen Lebensverlauf der Otter. Adulte Weibchen sind polyöstrisch, sie kommen alle 40 bis 45 Tage in Hitze/Brunst, Junge können daher zu jeder Jahreszeit geboren werden, auch wenn in manchen Regionen eine gewisse Saisonalität bezüglich der Geburtstermine gegeben sein dürfte. Männchen trachten danach, sich mit möglichst mehreren Weibchen zu paaren, Otter leben also nicht monogam. Die Trächtigkeit dauert zirka 62 Tage. Die Wurfgröße beträgt meist zwei, seltener ein oder drei Junge. Otter sind ausgesprochene Nesthocker, sie werden drei Monate lang gesäugt, mit zwei Monaten beginnen sie auch feste Nahrung zu sich zu nehmen und verlassen erstmals den Ort der Geburt. Mit fünf Monaten beginnen sie selbst zu jagen, aber auch mit acht Monaten wird noch 50% der Nahrung vom Muttertier zur Verfügung gestellt. Erst nach 12 Monaten löst sich der Mutter-Kind Familienverband auf. Das Investment des Muttertieres in den Nachwuchs ist also um ein Vielfaches höher als bei den meisten Raubtieren. Gleichzeitig ist die Wurfgröße mit ein bis zwei, selten drei Jungen deutlich kleiner. Erst im dritten Lebensjahr werden weibliche Otter geschlechtsreif, Männchen mitunter schon im zweiten Jahr. Der Zeitpunkt der ersten Verpaarung kann auch später stattfinden. In der Natur werden Otter selten älter als 10 Jahre.

In Kontinentaleuropa haben adulte Weibchen exklusive Reviere, das heißt, sie dulden keine anderen adulten Weibchen in ihrem Revier. Die Größe dieser Reviere liegt bei zirka 10 bis 15 km Fließgewässer, wobei hier nur die größeren Bäche ab einer Breite von 4 m berücksichtigt sind. Die Reviere der Männchen sind etwa doppelt so groß wie die der Weibchen. Die Exklusivität dürfte nicht so ausgeprägt sein wie bei den Weibchen, aber hierzu fehlen aussagekräftige Untersuchungen. Bilden Fischteiche den Hauptlebensraum oder spielen für den Nahrungserwerb eine überwiegende Rolle, so umfasst ein Revier viel mehr Teiche als es vom Nahrungsangebot zu erwarten wäre. Bei Nahrungsengpässen, wie z.B. bei starker Vereisung der Gewässer, kann das Reviersystem auch vorübergehend aufgegeben werden. Wenn Otter primär die Meeresküste bewohnen, kann es auch zu Gruppenterritorien von mehreren Weibchen kommen.

### 11.2.3 Lebensraum

Fischotter leben an Gewässer aller Art, sofern dort Beute vorkommt. Es handelt sich dabei um große Flüsse wie die Elbe bis hin zu Quellbächen, solange es dort noch Nahrung zu finden gibt. Im Gebirge jagt der Otter mitunter bis in eine Seehöhe von 1.800 m. Otter leben auch an Seen und suchen gelegentlich Sümpfe und Moore auf. In der mitteleuropäischen Kulturlandschaft spielen vom Menschen gemachte Stillgewässer eine große Rolle, aber auch Kanäle gehören zu ihren Lebensräumen. Bei den künstlichen Stillgewässer reicht die Palette vom Fischteich und Stausee bis hin zum Feuerlöschteich, Zierteich in Gärten und auf Golfplätzen. Auch ehemalige, nun mit Wasser gefüllte Kiesgruben und Steinbrüche werden vom Otter genutzt, selbst wenn diese über keinen Zu- oder Abfluss verfügen.

#### 11.2.4 Lebensweise und Nahrung

Otter ernähren sich primär von Fischen, saisonal erlangen auch Amphibien und Krebse eine größere Bedeutung. Manchmal bzw. mancherorts können auch Wasserinsekten vermehrt zur Nahrung des Otters beitragen. Sehr selten werden Wasservögel, Bismarratten und Kaninchen gefressen. Muscheln und Schnecken gehören zur Ausnahmebeute, die vermehrt von sehr alten oder sehr jungen, im Fischfang wenig erfolgreichen Ottern erbeutet werden. Der Nahrungsbedarf ist abhängig von Größe und Status des Tieres und liegt zwischen 0,7 und 1,4 kg pro Tag.

Der Fischotter ist ein „Such- und Verfolgungsjäger“. Er stöbert Fische im freien Wasser oder ihren Unterständen auf und verfolgt sie in möglichst engem Kontakt, geht dieser verloren, wird die Jagd abgebrochen. Die Länge der Tauchgänge liegt in aller Regel deutlich unter einer Minute. Die bevorzugte Beute findet der Otter in Ufernähe, am Gewässergrund und auch in der Wasservegetation. Beim Aufspüren der Beute spielen die Tasthaare eine wichtige Rolle. Der Sehsinn ist hingegen von ganz untergeordneter Bedeutung, Otter jagen in vielen Lebensräumen primär bei Nacht und ebenso im trüben Wasser.

Die überwiegende Anzahl der vom Otter erbeuteten Fische hat eine Größe von 10 – 20 cm. Mitunter kann er aber auch größere Fische erbeuten, die dann auch mehr als der Otter selbst wiegen können. Bis zu einer Größe von ca. 15 cm werden Fische schwimmend im Wasser verzehrt, größere Fische und Krebse werden an Land gefressen. Auch die anderen Beutearten werden primär im Wasser, seltener in der Ufervegetation erbeutet. So werden überwinternde Frösche im Schlamm am Gewässergrund vom Otter aufgestöbert und dann am Ufer oder dem Rand des Eises gefressen. Ebenso werden Frösche, aber auch Erdkröten am Laichplatz im seichten Wasser oder am Weg dorthin erbeutet. Den Kröten wird die Haut abgezogen, um die giftigen Bitterstoffe zu vermeiden. Auch Säugetieren wird das Fell abgezogen.

An Land nutzen Fischotter primär den 10 m breiten Uferstreifen, nur selten entfernen sie sich weiter vom Gewässer. Auf diesem Uferstreifen finden sie ihre Tagesverstecke, die im Sommer eher oberirdisch, im Winter hingegen unterirdisch zu finden sind. Dabei graben Otter nicht selbst Baue, sondern nutzen vorhandene Uferhöhlen und Baue anderer Tiere. Plätze, an denen Jungotter zur Welt kommen, liegen mitunter auch weiter vom Gewässer entfernt, auch sie können ober- als auch unterirdisch gelegen sein. Rollplätze sind für die Fellpflege überlebenswichtig. Dafür wird trockenes bzw. wasserabsorbierendes Material benötigt: Moder und Torf, Nadelstreu, feiner Sand (auch auf Wegen), Moos, Gras und Schnee.

Fischotter wandern auch über Land, um von einem Gewässersystem in ein anderes zu gelangen. Dabei folgen sie in aller Regel den Zuflüssen bis in die Quellregion, um die effektive Strecke auf trockenem Boden möglichst kurz zu halten. Derartige Landwechsel sind daher selten länger als einen Kilometer. Bei einer entsprechenden Verteilung der Gewässer kommt es auch regelmäßig vor, dass Otter über Land wechseln, um den Weg zwischen diesen abzukürzen. Dazu kommt es, wenn Fließgewässer parallel verlaufen, oder wenn Otter Teiche oder Altarme erreichen wollen. Derartige Landwege sind meist kürzer als 100 m, dabei werden aber oft Straßen gequert, was für Otter besonders gefährlich ist.

Wichtige natürliche Todesursachen sind bei Jungottern das Verhungern und das Ertrinken unter dem Eis und bei Hochwasser. Zahnverletzungen führen zur Behinderung, Entzündung und letztlich so auch zum Tod. Seuchen wie Tollwut oder Staupe spielen jedenfalls bisher keine Rolle. Anthropogen bedingte Todesursachen sind der Straßenverkehr, Fischreusen und Netze, aber auch die direkte Nachstellung.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Publikationen Naturschutz Tirol](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Kranz Andreas, Polednik Lukas

Artikel/Article: [Fischotter in Tirol: Verbreitung & Bestand 2020 1-41](#)