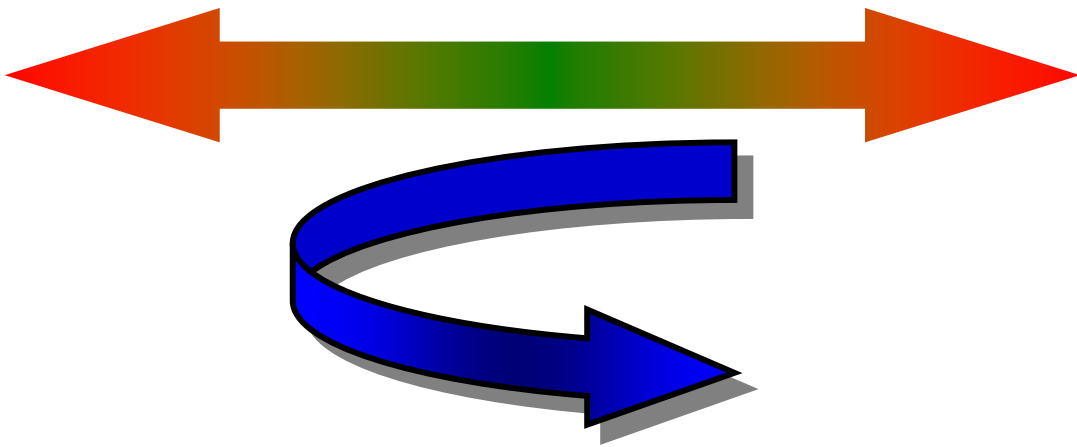


FISCHOTTER IM MÜHLVIERTEL

ÖKOLOGIE
UND
MANAGEMENT OPTIONEN
IM
ZUSAMMENHANG
MIT
REDUKTIONSANTRÄGEN



GUTACHTEN
IM AUFTRAG DES
OBERÖSTERREICHISCHEN
LANDESJAGDVERBANDES

VON
DI DR. ANDREAS KRANZ
MAG. LUKAS POLEDNIK
MAG. KATHERINA POLEDNIKOVÁ

DEZEMBER 2003



Danksagung

Im Jahre 2001 übernahm ich eine spannende wie schwierige Aufgabe und fand in Lukas Polednik und Katherina Poledniková zwei begeisterte Mitarbeiter. Der streng geschützte Fischotter hatte sich in seinen Beständen erholt und erste Fang- und Abschussanträge lagen auf dem Tisch. Das Gutachten würde sowohl national als auch international auf Interesse stoßen. Die Stimmung der betroffenen Angler war aufgeheizt. Die in zweiter Instanz zuständige Landesbehörde hatte rechtzeitig die Problematik erkannt und die Behörden auf Bezirksebene angewiesen, die nötigen Gutachten abzuwarten und dann einheitlich vorzugehen.

Einer österreichweit einzigartigen Naturschutz- und Jagdpolitik gelang ein konsensuelles Vorgehen. Der Jagdverband fungierte als Auftraggeber, die Naturschutzabteilung und der oberösterreichische Fischereiverband beteiligten sich an der Finanzierung. Die Agrar- und Forstrechtsabteilung unter Leitung von Dr. Helmut Mülleider übernahm die wichtige Aufnahme der Koordination.

Bei der Feldarbeit wurden wir unter anderen von Václav Beran, Alexandra Hinterhölzl, Václav Hlaváč, Wolfgang Renner und vor allem Aleš Toman unterstützt. Mit Kritik und Rat standen bei der Verfassung des Gutachtens folgende Personen zur Seite: Václav Hlaváč, Jürgen Petutschnig, Irene Ring, Karl Sirowatka, Michael Sterneck, Aleš Toman, Lisbeth Zechner und Oliver Zwirner.

ein Nachwort als Vorwort

Am 21. November 2003 wurde dieses und zwei weitere thematisch relevante Gutachten intern den Auftraggebern und betroffenen Abteilungen der Landesregierung in Linz präsentiert. Das Ergebnis war, den zuständigen Bezirkshauptmannschaften zu empfehlen, die Abschuss- und Fanganträge für den Fischotter nicht zu genehmigen.

Damit ist die Arbeit aber nicht beendet! Es gilt nun, den betroffenen Anglern und Fließgewässerbewirtschaftern die Ergebnisse zu erklären, sie zu überzeugen, es gilt weiters die vorgeschlagenen Maßnahmen umzusetzen. Es besteht auch ein Bedarf an fortlaufendem Monitoring und an zusätzlicher Forschung, warum die Forellenbestände im Mühlviertel und darüber hinaus abnehmen. Am wichtigsten ist aber der erste Punkt: die Aufklärungsarbeit bei den Anglern. Gelingt diese nicht, wird es auch in Zukunft viel Unmut und illegal getötete Fischotter geben.

Zitiervorschlag

Kranz, A. Polednik, L. & Poledniková, K. 2003. Fischotter im Mühlviertel: Ökologie und Management Optionen im Zusammenhang mit Reduktionsanträgen. Gutachten im Auftrag des Oberösterreichischen Landesjagdverbandes, Hohenbrunn 1, A-4490 St. Florian. 73 Seiten.

Adresse des Auftragnehmers

DI Dr. Andreas Kranz
Quellengasse 43
A – 8010 Graz
wild.oekologe@jagd-stmk.at

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Problemstellung	7
Befund	9
Allgemeine Grundlagen	9
Kurzfassung	9
Untersuchungsgebiet	9
Otter und andere Fischfresser im Untersuchungsgebiet	12
Körperbau	12
Vermehrung und Jungenaufzucht	12
Lebenserwartung und Todesursachen	13
Sozialsystem und Dichteregulation	13
Ernährung	14
Fischotter im Mühlviertel, Österreich und Mitteleuropa	14
Aktuelle Verbreitung	15
Kurzfassung	15
Einleitung, Methode und Material	15
Ergebnisse	19
Verbreitung im Jahr 2001	19
Nachweisveränderungen des Fischotters in OÖ von 1999 auf 2001	22
Bestandesschätzung	24
Kurzfassung	24
Einleitung	24
Methode und Material	25
Spurenzählung	25
Losungszählung	26
Ergebnisse	26
Nahrungsanalyse	29
Kurzfassung	29
Einleitung, Material und Methode	29
Ergebnisse	32
Nahrung im Überblick: Mühlviertel, Gewässer, Jahreszeiten	32
Größe der gefressenen Fische: Jahreszeiten und Gewässer	42
Größe der gefressenen Fische: Angebot und Nutzung	47
Biomasse der gefressenen Forellen	54
Bedeutung der Fischeiche	56
Kurzfassung	56
Einleitung, Material und Methode	56
Ergebnisse	56
Gutachten	58
Einleitung	58
Gefährdung anderer wild lebender Tiere	58
Fischotter und Edelkrebs	59
Fischotter und Flussperlmuschel	59
Fischotter und Forelle, Gefährdung des Eigentums, öffentliches Interesse	60
Management Optionen	63
Ottermanagement	64
Habitat- und Fischmanagement	64
Peoplemanagement	66
Allgemeine Maßnahmen	66
Literatur	68

ZUSAMMENFASSUNG

- a) Im Mühlviertel wurden in den Jahren 2000 und 2001 sieben Anträge auf Reduktion des Fischotterbestandes gestellt. Begründet wurden diese Anträge mit einem Anstieg des Otterbestandes, welcher Flussperlmuschel, Edelkrebs und autochthone Bachforelle gefährden würde. Überdies wurde in den letzten Jahren ein starker Rückgang der Forellen mit Mindestfanggröße (Brittelmaß) festgestellt, was auch auf den Otter zurückgeführt wurde.
- b) Der Fischotter ist laut Fauna Flora Habitat Richtlinie der EU eine streng geschützte Tierart. Er darf nur unter ganz besonderen Bedingungen getötet oder umgesiedelt werden. Der Fischotter ist relativ langlebig und hat ein geringes Vermehrungspotential (ca. 2 Junge / Wurf). Er bekommt weniger als einmal pro Jahr Junge, und diese sind dann ein Jahr vom Muttertier abhängig. Eine Besonderheit des Fischotters ist, dass er keine jahreszeitlich fixierte Paarungszeit hat und daher kommen Jungtiere zu jeder Jahreszeit zur Welt.
- c) Die Fischotterdichte ist im Mühlviertel im Vergleich zu anderen ähnlichen Lebensräumen relativ hoch. Die Fischotter breiten sich gegenwärtig aus, 2001 konnten Otter auf 52 % der Landesfläche von Oberösterreich nachgewiesen werden. Die Reduktionsanträge würden bei Realisierung etwa 10 % des Mühlviertler Bestandes betreffen. Diese Entnahme hätte aller Voraussicht nach keine negative Auswirkung auf den Bestand vor Ort (kompensatorische Sterblichkeit).
- d) Die jüngste Bestandesentwicklung von Flussperlmuschel und Edelkrebs wurde nicht untersucht, die Bestände nehmen aber vermutlich ab bzw. sind in vielen Gewässern erloschen. Die Forellenbestände weisen erhebliche kurzfristige Schwankungen auf, und ein Rückgang ist auf Grund der Datenlage nur als Tendenz zu erkennen, aber nicht zweifelsfrei zu quantifizieren. Ein Rückgang der Einnahmen aus der Angelfischerei ist allerdings in vielen Fällen zu beobachten und kann als gutes Indiz für abnehmende Forellenbestände gewertet werden.
- e) Die Fischotter ernähren sich im Mühlviertel in erster Linie von Forellen, aber auch von Koppen und Amphibien, weiters untergeordnet von Schmerlen und Gründlingen. Die Nutzung dieser Beutekategorien ist ein Spiegel ihrer Verfügbarkeit für den Otter.
- f) Knapp 80 % der vom Fischotter erbeuteten Forellen war kleiner als 20 cm, nur 6,4 % waren größer als 25 cm. Der Fischotter zeigte keine Bevorzugung für eine gewisse Größenklasse, sondern nutzte sie entsprechend dem Angebot. Je nach Gewässer und anderen Beutetieren fängt ein Otter im Mühlviertel zwei bis drei Forellen pro Nacht, die die Mindestgröße (Brittelmaß = 22 cm) für Angler aufweisen.
- g) Der Fischotter erbeutet zwar in manchen Perioden eine größere Anzahl von Edelkrebsen, er ist aber sicher nicht der Grund für die Krebsrückgänge, sondern die durch den Menschen eingeschleppte Krebspest.
- h) Der Fischotter hat keinen negativen Einfluß auf die Flussperlmuschel, weil er diese nicht frißt und weil trotz Otterfraß ein hoher Anteil von Jungfischen als Wirtstiere für die vorübergehend parasitierende Muschel vorhanden ist. In der überwiegenden Zahl der untersuchten Gewässerstrecken findet Reproduktion der Bachforelle statt, und auch der Altersaufbau ist ideal oder nur lückig.
- i) Die Forellen leiden vermutlich an Nahrungsmangel, der zu reduzierter Kondition und schlechtem Längenwachstum führt. Die Entnahme kleiner Fische durch den Otter müßte daher, wenn Nahrungsmangel der begrenzende Faktor für die Forellen ist, einen positiven Einfluss auf die Kondition und das Längenwachstum der Forellen haben. Es könnte aber auch andere Ursachen für den Fischrückgang geben, die zumindest im Mühlviertel nicht, oder nicht schlüssig, untersucht worden sind.

- j) Eine Reduktion des Fischotterbestandes erscheint nicht angebracht, weil die unterstellten negativen Auswirkungen auf die Beutetiere nicht bestätigt werden konnten. Ein Abschuss von Fischottern scheidet schon deshalb aus, weil männliche und weibliche Otter nicht zweifelsfrei unterscheidbar sind, die Otter zu jeder Jahreszeit trächtig sein können und die Jungtiere ein Jahr lang vom Muttertier abhängig sind. Lebendfang und Umsiedlung hätten nur einen „Placebo-effekt“, wären aber mit erheblichen Risiken für die Tiere und hohen Kosten verbunden. Eine Entnahme von 10 % des Bestandes hätte auch nicht die gewünschte Wirkung einer Reduktion vor Ort, würde aber die Wiederbesiedlung südlich der Donau und damit des Alpenraumes verzögern, was nicht zuletzt auch in Hinblick auf die FFH-Richtlinie der EU problematisch wäre.
- k) Dem Fischotter steht in vielen Bereichen des Mühlviertels im Wesentlichen nur die Forelle als Nahrung zur Verfügung, obwohl das natürliche Arten- und Beutespektrum des Gebietes viel größer wäre. Die Arten sind primär durch den Einfluss des Menschen selten geworden bzw. lokal verschwunden. Es wäre daher sinnvoll, die Lebensbedingungen für diese Arten gezielt zu verbessern und, wo nötig, die Arten auch wieder anzusiedeln. Aus der Sicht des Fischotterkonfliktes sollte man sich zunächst auf die Koppe, den Edelkrebs und Amphibien konzentrieren. Als operationales Ziel kann formuliert werden, den Tagesbedarf des Otters an Forellen über dem Brittelmaß von derzeit zwei bis drei auf maximal zwei Stück zu senken.
- l) Die Anlage von Teichen, die wiederholt und unter Umständen in hoher Dichte mit Fischen besetzt werden, ist abzulehnen, weil damit der Otterbestand künstlich hoch gehalten würde und dies zu negativen Auswirkungen auf Beutearten im Fließgewässer führen könnte. Aus diesem Grunde sollten auch alles unternommen werden, um die bestehenden Fischteiche otterdicht einzuzäunen bzw. einen Zaun bei Neuerrichtung von Teichen zwingend vorzuschreiben.
- m) Der bestehende Konflikt mit Auswirkungen bis zur illegalen Tötung von Ottern kann nur beigelegt werden, wenn es gelingt, die Angler zu überzeugen, dass der Otter keine nennenswerte Gefahr für andere gewässergebundene Arten darstellt und die Forellenbestände und insbesondere die für sie fangbaren Größen nicht übermäßig reduziert. Dieser professionell zu führenden Überzeugungsarbeit müsste höchste Aufmerksamkeit gewidmet werden.
- n) Die Toleranz der Angler für den Fischotter könnte weiters durch Anerkennungszahlungen bei Vorhandensein von Otterweibchen mit Jungtieren in einem Gewässer erhöht werden.
- o) Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt sollte die Wechselwirkungen und mögliche Gründe für den Forellenzugang untersuchen, und diese wie auch bereits vorliegende Ergebnisse (z. B. Besatzpflichtproblematik) sollten in den Gesetzen und der Praxis umgesetzt werden.
- p) Fischökologen sollten gemeinsam mit den Fließgewässerbewirtschaftern Konzepte entwickeln und umsetzen, die darauf abzielen, die natürliche Nahrungsbasis der Forellen zu verbessern. Vom Einsatz von Futterautomaten muss dringend abgeraten werden.

PROBLEMSTELLUNG

In den Bezirkshauptmannschaften des Mühlviertels (Freistadt, Rohrbach, Perg, Urfahr-Umgebung) wurden 2000 bzw. 2001 insgesamt sieben Anträge auf Reduktion des Fischotterbestandes gestellt wegen angeblich nicht tragbarer Schäden in den Fließgewässern (Tabelle 1). Die Schäden seien sowohl ökonomischer als auch ökologischer Natur. Der otterbedingte Rückgang von Forelle (primär *Salmo trutta f. fario* aber auch *Oncorhynchus mykiss*), insbesondere der gesetzlich fangbaren Größen (> 22 cm), und Äsche (*Thymallus thymallus*) führe zu finanziellen Einbußen. Autochthone Bachforellenbestände sowie jene von Edelkrebs (*Astacus astacus*) und Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) würden durch einen „Überbesatz“ an Ottern gefährdet. Den Reduktionsanträgen vorausgegangen sei das sprunghaft vermehrte Auftreten von Otterspuren in den Wintern 1999/2000 und 2000/2001 sowie das Fehlen von Fischen, was auch zu Mutmaßungen führte, dass Fischotter ausgelassen worden wären bzw. Kanadische Fischotter aus Tierparks entkommen seien.

Klagen über angebliche Fischotterschäden an Fließgewässern wurden jüngst auch in benachbarten Gebieten des Mühlviertels laut, im Waldviertel, im Bayerischen Wald (W. POOST sowie H. MAU mündlich) und in Südböhmen (A. TOMAN mündlich). Dort wurden aber bisher keine Anträge auf Reduktion des Fischotterbestandes gestellt.

In früheren Jahrhunderten hat man derartige Probleme durch Bekämpfungsmaßnahmen gelöst. Heute ist das „ökologische“ Bewußtsein derart sensibilisiert, dass Reduktionsmaßnahmen nur in wirklich gut begründeten Fällen akzeptabel erscheinen. Neben dem Artenschutz muß auch auf Tierschutzaspekte Rücksicht genommen werden.

Der Fischotter unterliegt nicht nur dem oberösterreichischen Jagdgesetz, das ihm eine ganzjährige Schonzeit einräumt, sondern auch dem Schutz der Berner Konvention (1979, Europäische Vertragsserie / 104) und der Fauna Flora Habitat Richtlinie der EU (Richtlinie 92/43 EWG). In dieser Richtlinie wird der Fischotter im Anhang II als Art aufgelistet, für die extra Schutzgebiete auszuweisen sind (SAC = „Natura 2000 Gebiete“), weiters in Anhang IV als streng zu schützende Art. Dieser strenge Schutz der in Anhang IV genannten Arten bedeutet unter anderem nicht nur das Verbot der absichtlichen Tötung, sondern auch das Verbot der absichtlichen Störung insbesondere zur Zeit der Fortpflanzung und Aufzuchtzeit (beim Fischotter das ganze Jahr möglich), das Verbot von Besitz, Transport und Handel, und auch jede Beschädigung von Ruhestätten ist verboten. Die Flussperlmuschel wird hingegen in Anhang II und in Anhang V der FFH-Richtlinie genannt. Anhang V definiert jene Arten, für die eine nachhaltige Nutzung unter kontrollierten Bedingungen möglich ist. Die Äsche wird ausschließlich in Anhang V genannt. Der Edelkrebs und die Bachforelle sind in den Anhängen der FFH-Richtlinie nicht erwähnt, genießen daher nach dieser Richtlinie keinen Schutzstatus. Im Artikel 16 dieser Richtlinie sind Ausnahmen vom „strengen Schutz“ der Anhang IV Arten definiert: Unter der Vorbedingung, dass es keine zufriedenstellende anderweitige Lösung gibt, können unter anderem zur Verhütung ernster Schäden in Fischgründen und Gewässern (Schutz des Eigentums) und zum Schutze anderer wild lebender Tiere (z. B. Flussperlmuschel) sowie im öffentlichen Interesse (auch soziales und wirtschaftliches) Ausnahmen vom „strengen Schutz“ gemacht werden. Die Entnahme von Individuen, in diesem Fall Fischotter, muss dann streng kontrolliert, selektiv und in beschränktem Ausmaß erfolgen.

Die Anträge auf Reduktion und die eben angeführten allgemeinen und insbesondere rechtlichen Rahmenbedingungen veranlassten die verantwortlichen Behörden erst nach Vorlage einschlägiger Gutachten und Managementvorschläge eine Entscheidung über allfällige Reduktionsmaßnahmen zu fällen.

Für das vorliegenden Gutachten standen an externen Unterlagen neben diverser Literatur die Reduktionsanträge sowie die in Quantität und Qualität sehr unterschiedlichen Begründungen der Antragsteller zur Verfügung, weiters eine in diesem Zusammenhang erstellte fischökologische Studie (HAUNSCHMID 2003) und ein Gutachten zur Ermittlung der Fischereischäden durch Fischotter (ökonomische Aspekte; LUGMAYR 2003). Auf dieser Grundlage wurde versucht, ein möglichst

umfassendes und doch prägnantes Bild vom Fischotter und der Fischotterproblematik im Mühlviertel zu skizzieren:

- a) Grundlagen: Das Untersuchungsgebiet, einige für die Problemstellung wichtige biologische Aspekte des Fischotters (z. B. zu Reproduktion, Verhalten) und ökologische Parameter (z. B. zur Ernährung, Todesursachen) sowie die großräumigere Verbreitung und bisherige Untersuchungen zum Otter im Mühlviertel werden erläutert.
- b) Verbreitung: Die aktuelle Verbreitung des Fischotters im Mühlviertel und darüber hinaus in ganz Oberösterreich wird beschrieben sowie die Ausbreitung im letzten Jahrzehnt.
- c) Otterdichte: Bereits die Art der hier vorliegenden Verbreitungsangaben geben erste Hinweise auf Dichteunterschiede des Ottervorkommens in Oberösterreich. An der Mehrzahl der Gewässer des Mühlviertels wurde stichprobentypisch Otterhinweise quantifiziert, und schließlich wurden Otter bei Neuschnee an Gewässersystemen gezählt.
- d) Nahrung und Einfluß auf die Beutearten: Die diesbezüglichen Untersuchungen konzentrieren sich auf neun Gebiete, die von Fischereiausübungsberechtigten als vom Otter besonders geschädigt genannt worden sind. Dort wurde das Nahrungsspektrum des Fischotters im Jahreslauf analysiert und mit dem Fischangebot in den Gewässern verglichen.
- e) Diskussion und Schlußfolgerungen: Die ökologischen Befunde und die ökonomischen Daten werden einer Synthese zugeführt.
- f) Managementoptionen: Es werden Möglichkeiten erläutert, wie ein etwaiges Fischotter- und Habitat- und Peoplemanagement aussehen könnte, um die gegenwärtige Konfliktsituation zu entschärfen.

Tabelle 1: Anträge auf Reduktion des Fischotterbestandes in Oberösterreich

ANSUCHEN Jahr/Bezirk	WAS	WIEVIELE	WO	WARUM
(1) 2000 Freistadt	Lebendfang	4	Oberlauf von Waldaist, Feldaist und Jaunitz	Schäden an autochthonen Forellen, Edelkrebs und Flussperlmuschel
(2) 2001 Freistadt	Lebendfang bzw. Schadensausgleich	unbestimmt	im Bezirk Freistadt, insbesondere Waldaist	Schäden an Bachforelle, Edelkrebs, Flussperlmuschel
(3) 2000 Rohrbach	Lebendfang	zumindest 4	Gr. Mühl, Kl. Mühl, Steinerne Mühl, Ranna	Hegepflicht OÖ LGBI Nr. 60/1983 i.d.g.F.; Rückgang der Bachforelle
(4) 2000 Rohrbach	Abschuss	2	Pesenbach, Rodl	Urgesteinsforelle, Flussperlmuschel
(5) 2000 Urfahr-U.	Abschuss	2	Gusen, Haselbach	Urgesteinsforelle, Flussperlmuschel
(6) 2000 Urfahr-U.	Lebendfang	1	Kettenbach	laichreife Fische fehlen
(7) 2000 Perg	Abschuss	unbestimmt	Klamm-, Dim-, und Gießenbach	Schäden in Millionenhöhe

BEFUND

Allgemeine Grundlagen

Kurzfassung

Das Untersuchungsgebiet ist ökologisch sehr homogen und besteht aus einer Reihe nord-süd entwässernder nährstoffarmer Bäche und kleiner Flüsse, die überwiegend der Forellenregion angehören. Gewässermorphologische Veränderungen größeren Ausmaßes sind mit der Ausnahme eines Stausees nicht zu verzeichnen, allerdings gibt es eine Vielzahl von Wehranlagen und Restwasserstrecken. Unter den möglichen Fischfressern nimmt der Europäische Fischotter im Mühlviertel die dominierende Stellung ein. Er ist jene Säugetierart, die am besten auf Fischfang spezialisiert ist und auch die größte Menge pro Tag benötigt. Das Vorkommen von Kanadischen Fischottern ist nicht bekannt. Im Zuge der Feldarbeiten konnten Minkvorkommen an mehreren Mühlviertler Gewässern festgestellt werden. Unter den Vögeln spielt der Graureiher insgesamt die wichtigste Rolle. Der Fischotter ist eine Art mit sehr geringer Reproduktionsrate und relativ hoher Lebenserwartung. Jungotter können und werden zu jeder Jahreszeit geboren, die Jungen sind ein Jahr von der Mutter abhängig. Die Fischotterdichte wird wesentlich vom Nahrungsangebot bestimmt, soziale Faktoren und natürliche wie anthropogene Todesursachen sind weiters dichtebestimmend. Erbeutet werden am häufigsten jene Fischarten und -größen, die am zahlreichsten vorhanden sind. Diese Regel wird beim Vorhandensein besonders leicht erbeutbarer Fische wie der am Gewässergrund lebenden Koppe zu Gunsten dieser Arten modifiziert. Der Fischotter ist im Mühlviertel im 20. Jahrhundert nie ausgestorben, und seit 1990 wird die Verbreitung der Art ebendort und darüber hinaus in Oberösterreich und ganz Österreich vermehrt dokumentiert. Seit etwa 1990 ist eine langsame Erholung und Ausbreitung der Fischotterbestände zu verzeichnen, was auch seinen Niederschlag in der aktuellen Roten Liste der Säugetiere Österreichs gefunden hat. Im benachbarten Bayern und Tschechien verlaufen die Bestandstrends ähnlich.

Untersuchungsgebiet

Das engere Untersuchungsgebiet ist das Mühlviertel mit einer Fläche von zirka 2.800 km² (Abb. 1). Es wird im Westen durch Bayern begrenzt, im Norden durch Böhmen, im Osten durch das Waldviertel und im Süden durch die Donau. Es hat eine West-Osterstreckung von etwa 80 km und eine Nord-Süderstreckung von 30 km im westlichen und 50 km im östlichen Bereich. Ökologisch ist dieses Gebiet als sehr homogen zu bezeichnen: Es handelt sich um die südlichen Ausläufer des Böhmerwaldes, einem ehemaligen varistischen Gebirge, das dementsprechend stark erodiert ist. Das vorherrschende Gestein ist saurer Granit. Das Gebiet wird mit zwei Ausnahmen, dem Kettenbach im Norden und der Maltz im Nordosten, von Bächen, die nach Süden in die Donau fließen, entwässert (Tabelle 2). Durch die zumeist tief eingeschnittenen Gewässerläufe ergibt sich ein sehr stark gegliedertes und zerfurchtes Relief. Es handelt sich dabei um nährstoffarme, saure Gewässer, deren natürliche Hauptfischart fast überall die Bachforelle ist. Die Gewässer selbst verlaufen entweder in relativ engen und steilen Wäldern oder entlang von Bachwiesen. Dort sind sie in den seltensten Fällen (Feldaist) durch den Menschen begradigt, aber doch oft durch Uferschüttungen zur Wiesensicherung eingeengt. Es gibt auch nur einen nennenswerten größeren Stausee, an der Ranna. Charakteristisch für fast alle Gewässer sind aber eine Vielzahl von Wehranlagen für Kleinstkraftwerke und ehemalige Mühlen, sowie die dazugehörigen Restwasserstrecken, was weitreichende Auswirkungen hat, wovon hier nur exemplarisch die Beeinträchtigungen der Fischwanderungen und der Qualität des Lebensraumes (homogene, verschlammte Staubecken, Rinnsale durch zu geringe Dotation der Restwasserstrecken), aber auch die verbesserten Jagdmöglichkeiten des Fischotters (z. B. in Restwasserstrecken und insbesondere zur Laichzeit unterhalb von Wehranlagen, KRANZ 1990) erwähnt werden.

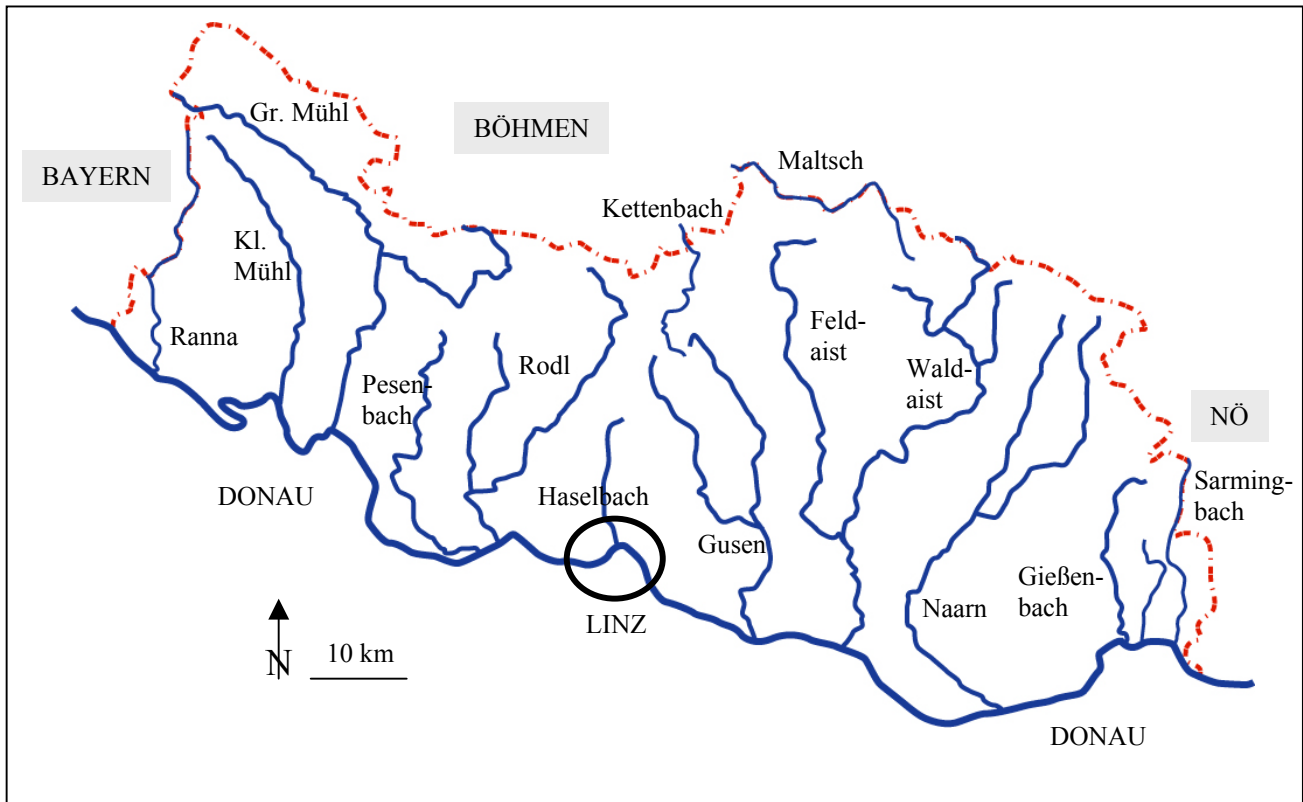


Abbildung 1: Das Mühlviertel und die größeren Fließgewässer

Im Folgenden soll noch eine Kurzbeschreibung der wichtigsten betroffenen Gewässer gegeben werden, die Reihung erfolgt von Westen nach Osten. Die Ranna entspringt in Bayern und umfasst an der Grenze zu Österreich bereits ein Einzugsgebiet von 62 km^2 , ebendort mündet linksufrig der Osterbach ($E = 72 \text{ km}^2$), der über eine lange Strecke die Grenze zu Bayern bildet. Nach der Vereinigung dieser beiden fast gleich großen Bäche werden sie im Rannastausee über wenige Kilometer aufgestaut, dann fließt der Fluss in einer Schlucht zur Donau. Die Kleine Mühl umfasst ein Einzugsgebiet von 200 km^2 und fließt ziemlich genau nach Süden, sie hat zwei größere Zuflüsse. Die Große Mühl, das zweitgrößte Gewässer des Mühlviertels, kommt aus Deutschland als zirka 8 m breiter Bach ($E = 68 \text{ km}^2$), fließt nach Südosten und nimmt bei Haslach die Steinernen Mühl auf, die aus dem Nordosten kommt und ihren Ursprung in Tschechien hat. Von Haslach fließt sie nach Süden zur Donau. Der Pesenbach verläuft östlich, etwa parallel zum Unterlauf der Gr. Mühl und hat ein Einzugsgebiet von 104 km^2 . Die ebenfalls von Norden nach Süden verlaufende Große Rodl hat die drei größeren Zuflüsse Steinbach, Dietlbach und Kleine Rodl und erreicht bei der Mündung in die Donau ein Einzugsgebiet von 267 km^2 . Die Gusen setzt sich aus den beiden praktisch gleich großen Bächen Große und Kleine Gusen mit je einem Einzugsgebiet von 110 km^2 zusammen und erreicht an der Donau ein Einzugsgebiet von insgesamt 294 km^2 . Die Aist, das größte Fließgewässer des Untersuchungsgebietes, hat insgesamt ein Einzugsgebiet von 647 km^2 , wovon 266 auf die Feldaist und 276 auf die Waldaist entfallen, beide entspringen nahe der Grenze zu Böhmen. Die Feldaist hat zwei, die Waldaist drei größere Zuflüsse. Nach ihrem Zusammenfluss gibt es noch einen größeren Zufluß, den Kettenbach mit 58 km^2 Einzugsgebiet. Das Einzugsgebiet der Naarn umfasst zwar insgesamt 481 km^2 , in Hinblick auf den Fischotter muß es aber in folgende Teilräume zergliedert werden: a) Die Große Naarn ($E = 163 \text{ km}^2$) mit drei großen Zuflüssen und die Kleine Naarn ($E = 80 \text{ km}^2$) sowie deren gemeinsamer Verlauf nach Süden bis Perg; b) die Naarn und Mühlnaarn im Machland parallel zur Donau und c) der Klambach ($E = 97 \text{ km}^2$), der von Norden kommt und sich mit der Naarn knapp vor deren Mündung in die Donau vereint. Weiter östlich fließen der Gießenbach ($E = 65 \text{ km}^2$), der Dimbach ($E = 23 \text{ km}^2$) und der

Sarmingbach ($E = 55 \text{ km}^2$) nach Süden in die Donau. Letzterer bildet im Oberlauf bereits die Grenze zum niederösterreichischen Waldviertel. Jenseits der europäischen Wasserscheide liegen drei größere Gewässer: der Grasl- und Kettenbach nordwestlich von Freistadt, letzterer ist mit einem Zufluss der Aist namensgleich, weiters die Maltsch im äußersten Nordosten des Mühlviertels. Bevor sie Österreich endgültig verlässt, hat sie ein Einzugsgebiet von 120 km^2 .

Tabelle 2: Die Fließgewässersysteme des Mühlviertels mit der Größe der Einzugsgebiete (HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO 1952). Als Gewässersysteme werden hier all jene Fließgewässer aufgelistet, die ein Einzugsgebiet (E) größer als 5 km^2 haben und getrennt die Donau erreichen bzw. das Mühlviertel nach Norden (Elbe) verlassen. * Für zwei Bäche, die zur Moldau entwässern, wurde das Einzugsgebiet geschätzt.

Gewässer-systeme	E (km^2)	Zuflüsse mit E > 100 km^2		Zuflüsse mit E 50 – 99 km^2		Zuflüsse mit E 20 – 49 km^2	
zur DONAU							
Ranna	180			Ranna in D	61		
				Osterbach	72		
Kl. Mühl	200					Leitenbach	23
						Daglesb.	40
Gr. Mühl	560	Steinerne M.	138	Mühl in D	68	Zwettlerb.	23
						Klafferb.	30
						Weißb.	23
Fischbach	7						
Pesenbach	104						
Gr. Rodl	267			Kl. Rodl	52	Steinbach	21
						Dietlbach	36
Gusenbach	15						
Gr. Haselbach	53						
Katzbach	27						
Reichenbach	33						
Gusen	294	Gr. Gusen	110			Marbach	22
		Kl. Gusen	110				
Aist	647	Feldaist	266	Feistritzbach	58	Jaunitz	42
		Waldaist	276			Flammb.	22
						Weiß A.	32
				Kettenbach	58	Stampfenb.	34
Naarn	481			Kl. Naarn	80	Klammlb.	37
				Mühlnaarn	54	Schwarzau	43
				Klammbach	97	Nußbach	39
Kemmbach	29						
Gießenbach	65						
Dimbach	23						
Sarmingbach	55						
zur ELBE							
Graslbach	<50*						
Kettenbach	<100*						
Maltsch	120						

Otter und andere Fischfresser im Untersuchungsgebiet

Der Fischotter (*Lutra lutra*) gehört zur Familie der Marder. In Europa ist er jenes Landraubtier, das sich am besten auf Wasserlebensräume spezialisiert hat und die dort zur Verfügung stehenden Ressourcen nutzt (z. B. REUTHER 1993). Außer dem Otter wird dieser Lebensraum noch vom Iltis genutzt und vom Europäischen und Amerikanischen Nerz. Der am Ufer lebende Iltis (*Mustela putorius*) ist aber kein Fischspezialist, er verzehrt vornehmlich Kleinsäuger und Amphibien und ist daher hier nicht von Relevanz. Der Europäische Nerz (*Mustela lutreola*) kommt im Untersuchungsgebiet nicht mehr vor. Der Mink = Amerikanische Nerz (*Mustela vison*) hat eine relativ breite nahrungsökologische Einnischung und ist nach dem Fischotter am besten an aquatische Lebensräume angepaßt (Schwimmhäute etc.). Fische können unter Umständen einen zentralen Anteil seiner Nahrung ausmachen (z. B. CLODE & MACDONALD 1995). Diese aus Amerika stammende Marderart wiegt ein bis zwei Kilogramm und kommt auch im Mühlviertel vor. Im Zuge der Otterzählungen bei Neuschnee in den Jahren 2002 und 2003, aber auch bei anderen Gelegenheiten, wurden Minks festgestellt. Sie waren insbesondere an den Unterläufen von Aist und Naarn zu finden, aber auch an der Kl. und Gr. Mühl. An der Aist war die Dichte besonders hoch. Minkspuren könnten im Mühlviertel von Anglern und Jägern mit Otterspuren verwechselt werden, jedenfalls ist das in der Steiermark, aber auch im Waldviertel öfters der Fall. Die über Fischotterschäden an den Fließgewässern des Mühlviertels klagenden Fischer hatten bislang das Vorkommen des Minks nicht erwähnt. Der Kanadische Fischotter (*Lutra canadensis*) hat eine sehr ähnliche ökologische Einnischung wie der Europäische Fischotter. Sein Verbreitungsgebiet ist Nordamerika. Er wird in Europa häufig in Tiergärten gehalten, so auch im Wildpark Altenfelden im Mühlviertel und im Gehege des Nationalparks Bayerischer Wald. Ein Vorkommen in freier Wildbahn in Mitteleuropa wurde bislang nicht nachgewiesen. Die Kreuzung beider Arten ist nicht möglich!

Unter den Vögeln ist der Graureiher (*Ardea cinerea*) im Mühlviertel der häufigste Fischfresser. Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) und Eisvogel (*Alcedo atthis*) besiedeln das Gebiet in sehr geringer bzw. schwankender Dichte. Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) und der Gänsesäger (*Mergus merganser*) kommen gelegentlich im Winter vor (eigene Beobachtungen).

Körperbau

Fischotter weisen einen deutlichen Geschlechtsdimorphismus hinsichtlich der Größe auf (z. B. MASON & MACDONALD 1986): Männchen wiegen mit bis zu 12 kg in der Regel doppelt so viel wie Weibchen. Die Isolation gegen Kälte wird nicht durch eine Fettschicht, sondern durch das besonders dichte Fell gewährleistet (am Rücken 35.000 Haare/cm²). Die Sinnesorgane (Ohren, Augen, Nase, Tasthaare) weisen besondere Anpassungen für das Tauchen und Jagen unter Wasser auf. Die Beine sind kurz, der Körper ist massig und der Schwanz sehr muskulös. An Land ist der Otter deshalb relativ langsam, und seine Sprungleistung liegt weit unter jener anderer Marder oder des Fuchses, weshalb er auch durch Hunde und Straßenverkehr relativ gefährdet ist.

Vermehrung und Jungenaufzucht

Männliche und weibliche Otter werden in der freien Wildbahn in der Regel erst im dritten Lebensjahr geschlechtsreif (z. B. SIDOROVICH & TUMANOV 1994). Otterfähen kommen etwa alle 45 Tage in Hitze, die Tragzeit beträgt etwa 60 Tage. Otter können daher anders als die anderen Marder zu jeder Jahreszeit Junge bekommen, in Mitteleuropa werden Otter vermehrt im Sommer geboren (z. B. HAUER et al. 2002a für Deutschland), aber es gibt tatsächlich keinen Monat, in dem nicht Otter zur Welt kommen. Fischotter investieren in ihre Nachkommen sehr viel Zeit, Aufmerksamkeit und Energie. Sie bekommen daher nur selten (nicht einmal in 12 Monaten, sondern in größeren, variablen Abständen) und wenige Junge (meist verlassen 1 bis 3 Jungotter den Bau). In Osteuropa hat sich gezeigt, dass nur 50-70 % der erwachsenen Fähen einmal in zwei Jahren auch tatsächlich Nachwuchs hatten. Die Jungotter sind zumindest neun Monate von der Mutter abhängig, also weit über die Lakta

tionsperiode (Säugezeit) hinaus. Die Selbstständigkeit wird meist mit 12, aber auch erst mit 13 Monaten erreicht (KRUUK *et al.* 1991). Eigene Beobachtungen im südlichen Tschechien (z. B. KRANZ 1995a) haben gezeigt, dass Jungotter noch im März auf die Futtervorlage der Fähe angewiesen sind. Sie wurden vermutlich im Herbst geboren.

Lebenserwartung und Todesursachen

In freier Wildbahn werden Otter selten älter als 10 Jahre. In Österreich liegt das bisher festgestellte Höchstalter bei neun Jahren (A. KRANZ, unveröffentlicht). In Ausnahmefällen wurden aber auch schon 15-jährige Otter festgestellt. Die vom Forscher registrierte häufigste Todesursache ist in Mittel- und Westeuropa die Kollision mit Fahrzeugen (z. B. HAUER *et al.* 2002b, PHILCOX *et al.* 1999). Gut registriert werden auch Verluste durch Ertrinken in Fischreusen und durch die Jagd, wo diese noch möglich ist (Russland, Belarus). Abgänge durch illegale Verfolgung können je nach Konfliktsituation sehr hoch oder auch gleich Null sein. Im südlichen Böhmen wurden in den 1990er Jahren 1/3 aller mit Sender ausgestatteten Fischotter nachweislich gewildert, weniger als 10 % dieser Tiere kamen im Straßenverkehr ums Leben (A. KRANZ, unveröffentlicht). In der mitteleuropäischen Kulturlandschaft werden Otterfamilien durch Menschen und Hunde häufig gestört, was dazu führt, dass Jungotter verlassen werden und dann verhungern oder durch Hunde sowie unsachgemäße Betreuung in menschlicher Obhut zu Tode kommen (u. a. A. Toman, persönliche Mitteilung). Vom Menschen unabhängige Todesursachen sind vor allem Hunger, Erfrieren (z. B. Festfrieren von auf Futter wartenden Jungottern am Eis (A. KRANZ, unveröffentlicht) und Ertrinken (unter dem Eis).

Sozialsystem und Dichteregulation

Bei vielen Marterartigen, so auch beim Fischotter ist das Sozialverhalten, die Organisation innerhalb der ein Gebiet bewohnenden Individuen stark vom Nahrungsangebot und der räumlichen und zeitlichen Verfügbarkeit der Nahrung geprägt (KRUUK 1995, FOERSTER 1996). Die zumeist nachtaktiven Otter sind zudem schwer zu beobachten, und deshalb ist das Wissen über Reviersysteme und dichteregulierende Mechanismen auf Fallstudien beschränkt und selbst in diesen Fällen meist bruchstückhaft (z. B. vor allem ein Geschlecht untersucht). Die unter Laien weit verbreitete Meinung, Fischotter würden als Paar ein Revier bewohnen und dieses gegebenenfalls auch gegen Artgenossen verteidigen, konnte noch nirgends durch Studien belegt werden. Wo die Nahrung des Fischotters ungleichmäßig, quasi inselartig, verteilt ist, wurde festgestellt, dass weibliche erwachsene Otter sich zu Gruppen zusammenschließen und das von ihnen genutzte Gebiet von anderen Otterfähen gemieden wird (KRUUK 1995, auf den Shetlandinseln). Otterrüden haben viel größere Streifgebiete als Fähen, es hat den Anschein, als würden einzelne Rüden die Streifgebiete mehrerer Fähen kontrollieren, um für den Fall der zeitlich nicht vorhersagbaren Paarungsbereitschaft der Weibchen zur Stelle zu sein.

An rein linearen Lebensräumen wie den Mühlviertler Bächen ist das Raumnutzungsverhalten und die soziale Organisation noch nicht genauer untersucht worden. Spurenfunde und insbesondere Neuschneebedingungen deuten aber darauf hin, dass sich erwachsene Tiere des gleichen Geschlechtes tunlichst aus dem Wege gehen, was auch ERLINGE (1968) für ähnliche Lebensräume in Schweden herausgefunden hat.

Unter natürlichen Bedingungen ist das Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Tieren mehr oder minder ausgeglichen. Es kann aber z. B. durch selektive Bejagung zu Gunsten der Weibchen verschoben werden (SIDOROVICH 1997). Dominante Weibchen können die Vermehrung untergeordneter Weibchen offensichtlich reduzieren bzw. unterdrücken. Rüden können den Nachwuchs von Fähen töten, um selbst möglichst bald mit jener Fähe Nachwuchs zu haben (KRUUK 1995). Die Kondition, also der Ernährungszustand ist bei reproduzierenden Fähen höher als bei Fähen ohne Junge (HAUER *et al.* 2002a).

Die Verfügbarkeit von Nahrung ist demnach nur ein wichtiger Faktor für die Otterdichte in einem Gebiet. Die tatsächlich realisierbare Dichte ergibt sich aus dem Zusammenspiel verschiedenster sozialer Faktoren und Mortalitätsursachen. Entgegen der weit verbreiteten Vorstellung von Laien spielt das Ufer (Bewuchs und Struktur) und Hinterland, aber auch die Präsenz des Menschen (apostrophierte Störung) nur eine sehr untergeordnete Rolle für das Vorhandensein und die Dichte der Otter in einem Gebiet (z. B. PRENDA & GRANADO-LORENCIO 1996; KRANZ & TOMAN 2000).

Ernährung

Der Fischotter benötigt pro Tag zirka 1.000 Gramm frischer Nahrung (KRUUK 1995). Aas wird nur in seltenen Fällen angenommen. Den Großteil der Nahrung machen Fische aus, wobei die Auswahl der Fischart und Größe durch die Häufigkeit und Erreichbarkeit bestimmt wird (z. B. GEIDEZIS 1999). Am Gewässergrund lebende Fische wie Koppe (*Cottus gobio*) und Aal (*Anguilla anguilla*) werden daher überproportional viel erbeutet (z. B. MASON & MACDONALD 1986). Am Kamp im Waldviertel waren laut Elektrofischung Forellen zwischen 15 und 18 cm und Äschen um die 25 cm am häufigsten. Diese Größenklassen fanden sich auch am häufigsten in der Otternahrung (RAUER-GROSS 1993). Für jüngere und kranke Otter sind wirbellose Tiere wie Krebse wichtig (WATT 1993), jahreszeitlich können auch Frösche und Kröten, ja sogar Gelbrandkäfer und adulte Libellen sowie deren Larven ein wichtiger Nahrungsbestandteil sein (z. B. ERLINGE 1966/67). Vögel und Säugetiere spielen hingegen eine völlig untergeordnete Rolle als Nahrung für den Otter.

Fischotter im Mühlviertel, Österreich und Mitteleuropa

In der neueren Fachliteratur findet der Fischotter im Mühlviertel erstmals eine Erwähnung bei KRAUS (1981), wo das Gebiet gemeinsam mit dem Waldviertel als Lebensraum für eines der letzten Ottervorkommen Österreichs erwähnt wird. Eine populäre Aufarbeitung davon findet sich bei KRAUS 1988. SIEBER (1993) hat einige Gewässer des westlichen Mühlviertels auf Fischotteranwesenheit kontrolliert, KRANZ (1995b) hat die Aist und Naarn von 1990 bis 1994 jährlich auf Otteranwesenheit kontrolliert sowie in manchen Jahren den Sarmingbach, den Gießenbach, die Maltsh und 1994 alle Fließgewässer des Mühlviertels. FISCHER (1993) beschrieb das Vorkommen des Otters an der Aist und diskutierte verschiedene Habitatparameter. JAHRL (1996) beschäftigte sich in der ersten Hälfte der 1990er Jahre mit dem Otter an der Naarn. Bei JAHRL (2001) wird die Frage der positiven Otterbestandsentwicklung und der eventuellen Gefahr für Fischbestände erstmals und zwar auf populäre Art angesprochen.

Österreichweit zählt der Fischotter seit den 1990er Jahren zu den, was Verbreitung betrifft, am besten dokumentierten Säugetierarten (KRANZ 2000, SPITZENBERGER 2001). Das Vorkommen erstreckt sich über das Mühl- und Waldviertel sowie einen schmalen fragmentierten Korridor über die Nördlichen Kalkalpen in die Ost- und Südsteiermark sowie das Mittel- und Südburgenland. Vereinzelt gibt es auch Otter im Ennstal und im Raum Salzburg Stadt. In Kärnten scheint es gelegentlich wandernde Individuen zu geben. Im westlichen Österreich fehlt der Otter ganz, allerdings sind diese Gebiete nur zum Teil systematisch auf Ottervorkommen untersucht worden (z. B. KRAUS 1997). Die Bestände befinden sich in einer langsamen Erholung, Otter breiten sich aus und kommen in höherer Dichte vor.

Das Aussterberisiko der Art für Österreich in den damals bevorstehenden 10 Jahren wurde von BAUER & SPITZENBERGER (1994) mit zumindest 50 % beziffert (Kategorie: „vom Aussterben bedroht“). In der im Druck befindlichen neuen Auflage der Roten Liste der Säugetiere Österreichs (F. SPITZENBERGER) wird auf Grund des positiven Bestandstrends das Aussterberisiko der Art für die kommenden 100 Jahre mit weniger als 10 % angenommen (Kategorie „Gefährdung droht“). In den das Mühlviertel angrenzenden Gebieten Bayerns und Böhmens ist der Otter verbreitet, auch dort haben sich die Bestände in den vergangenen 10-15 Jahren allmählich erholt. In Bayern gibt es allerdings nur sehr kleinräumige Erhebungen, die keine sicheren Aussagen über die großflächige Verbreitung oder die Ausbreitung ermöglichen (REUTHER et al. 2002). Hingegen ist in Tschechien die Datenlage nach lokalen und einer landesweiten Erhebung sehr gut (KUCEROVA et al. 2001).

Aktuelle Verbreitung

Kurzfassung

Praktisch alle Gewässer des Mühlviertels werden vom Fischotter zumindest gelegentlich genutzt. Die hier lebenden Individuen sind Teil einer Population, die sich derzeit über zirka 34.300 km² im südlichen Tschechien, nördlichen Österreich und Bayerischen Wald erstreckt. Der oberösterreichische Flächenanteil (im wesentlichen Mühlviertel und Sauwald) dieser Population macht 13 % aus. Diese Population hat sich im vergangenen Jahrzehnt flächenmäßig stark ausgeweitet, aber auch die Nachweisdichte, ein Indikator für die Otterdichte, ist lokal deutlich gestiegen. Die Gewässer, für die Reduktionsanträge gestellt wurden, liegen zwischen 10 und 40 km vom gegenwärtigen Verbreitungsrand entfernt. In Hinblick auf Oberösterreich kann festgehalten werden, dass im Herbst 2001 auf 52 % der Landesfläche Otterhinweise gefunden werden konnten, 21,4 % davon wiesen hohe Nachweisdichten auf, 30,6 % geringe.

Einleitung, Methode und Material

Das Verbreitungsprozent des Fischotters sowie die Lage der Mühlviertler Fischotterpopulation im Kontext der benachbarten Vorkommen sind Schlüsselinformationen für die Beurteilung möglicher Eingriffe in die Population. Bislang wurde Oberösterreich noch nie zur Gänze kartiert, es gab lediglich Teilkartierungen vom Norden des Landes (siehe Kapitel „Allgemeine Grundlagen“). Die Verbreitung des Fischotters wird in Europa über Lösungsnachweise ermittelt. Diese Methode ist allgemein anerkannt (z. B. REUTHER *et al.* 2000) und absolut zuverlässig, was dazu geführt hat, dass die Verbreitung des Otters heute besser bekannt ist als jene der meisten anderen Säugetiere.

Nachdem das Markierverhalten des Fischotters auch in Mitteleuropa starke Schwankungen im Jahreslauf aufweist (KRANZ 1996) und die Anzahl der zu findenden Lösungen überdies von Wasserstand und Niederschlag beeinflusst wird, ist es sinnvoll, eine derartige Kartierung in einer möglichst kurzen Zeitspanne durchzuführen. Deshalb wurde ganz Oberösterreich innerhalb von 12 Tagen Ende Oktober, Anfang November 2001 von vier Personen kartiert. Zu dieser Zeit weist das Markierverhalten ein Maximum auf, und überdies liegen von diesen Monaten auch mehr als die Hälfte aller Daten von 1999 und alle Daten von 1994 vor, die für Vergleichszwecke zur Beurteilung einer möglichen Arealveränderung bzw. auch Veränderung der Fischotterbestandesdichte herangezogen werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: Anzahl der in Oberösterreich untersuchten Punkte und ihre jahreszeitliche Verteilung in den Jahren 2001, 1999 und 1994

2001	Oktober: Σ 318						November: Σ 126				
	26.10.	27.10.	28.10.	29.10.	30.10.	31.10.	2.11.	3.11.	4.11.	5.11.	6.11.
Σ 444	49	84	53	58	15	59	5	23	40	24	34
1999	Juli: Σ 69			Sept.: Σ 39		Oktober: Σ 49					
	1.7.	2.7.	6.7.	26.9.	30.9.	7.10.	8.10.	9.10.			
Σ 157	33	34	2	3	36	9	28	12			
1994	Oktober: Σ 19			November: Σ 75							
	16.10.	21.10.	29.10.	3.11.	7.11.	8.11.	9.11.	14.11.	15.11.	21.11.	
Σ 94	4	10	5	9	2	25	25	1	3	10	

Die Befundeinheit war wie 1999 (siehe auch KRANZ *et al.* 2001) ein Quadrat mit 10 km Seitenlänge und ist jene Größe, die auch von der IUCN empfohlen wird (REUTHER *et al.* 2000). Pro Quadrat wurden, sofern möglich, mindestens drei Stichprobepunkte untersucht. In der Regel wurden geeignete Brücken auf Losungen und andere Fischotterhinweise abgesucht. Es wurden alle Hinweise (Spuren, Losungen, Markierungshäufchen, Fraßreste) getrennt für beide Brückenufer erfaßt. Als geeignet gelten Brücken, die zumindest an einem Ufer unter der Brücke Steinblöcke, Bermen oder hohe Sandbänke aufweisen. Diese in Österreich auch von anderen Personen verwendete „Brückencheckmethode“ (z. B. JAHRL 1997, KRAUS 1997) hat den Vorteil, vom Niederschlag gänzlich und von geringen bis mittleren Hochwässern weitgehend unabhängig zu sein, denn Fischotter hinterlassen unter Brücken ihre Hinweise deutlich über der Normalwasserlinie, in der Regel am höchsten erreichbaren Punkt nahe der Brückenmauer, auf Bermen oder Wurfsteinmauern. Weiters sind die Untersuchungspunkte klar definiert und können zweifelsfrei auch nach Jahren wieder gefunden und aufgesucht werden. Damit können auch detailliertere quantitative Veränderungen festgestellt werden, was die Standardmethode der IUCN (REUTHER *et al.* 2000) nicht ermöglicht, denn bei jener Methode wird die Suche abgebrochen, sobald ein positiver Nachweis erbracht ist. Im Bedarfsfall werden bei der klassischen IUCN Methode bis zu 600 m abgesucht, werden auf dieser Länge keine Hinweise gefunden, gilt der Punkt als negativ.

Zur Unterteilung der Landesfläche wurde ein 10 x 10 km Gitter im Koordinatensystem des österreichischen Bundesmeldenetzes (BMN) verwendet, als geodätisches Datum diente das österreichische Datum (MGI). An der Landesgrenze und im Bereich des 34. Medians gab es daher auch Flächen, die kleiner als 100 km² waren (Abbildung 2). Aus Tabelle 4 wird ersichtlich, wie viele Befundeinheiten tatsächlich 10 x 10 km groß waren, wie viele auf Grund der Landesgrenze mehr als 50 km² groß waren und welche auf Grund der Landesgrenze oder des 34. Medians kleiner als 50 km² waren. Diese Einteilung in kleiner oder größer 50 % der 100 km² erfolgte visuell. Alle Kartierungspunkte wurden in einer Datenbank erfasst und ihre Lage in einem Overlay für den AMAP3D Viewer festgehalten und stehen damit für spätere Vergleichserhebungen zur Verfügung (Abbildung 3).

Tabelle 4: Oberösterreich unterteilt in 10 x 10 km Gitter-Quadrate laut BMN Koordinatensystem sowie Anzahl der auf Fischotteranwesenheit untersuchten Quadrate

	Anzahl der vorhandenen Quadrate	Anzahl der untersuchten Quadrate	% untersuchte Q.
100 % in Oberösterreich	91	87	95,6
mehr als 50 % in OÖ	31	24	77,4
weniger als 50 % in OÖ	32	14	43,8

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 444 Punkte zum Zwecke der systematischen landesweiten Kartierung auf Fischotterhinweise untersucht, 421 davon waren Brücken, 9 Brücken und Uferstrecken sowie 14 nur Strecken. Ihre Verteilung auf die 10 x 10 km Quadrate sowie die an der Landesgrenze liegenden Quadratfragmente zeigt Tabelle 5 und Abbildung 4. Der bei weitem dominierende Nachweis unter Brücken waren Losungen mit 828 von insgesamt 898 Nachweisen, der Rest eindeutige Spuren. An Strecken wurde die Art des Hinweises zwar auch detailliert erfasst, in der Auswertung wurde aber nur „Strecke positiv“ bzw. „Strecke negativ“ unterschieden. Im Durchschnitt aller untersuchten Quadrate bzw. Teilquadrate (Landesgrenze) wurden 3,55 Punkte untersucht (siehe auch Tabelle 5).

Aus Mangel an geeigneten Habitaten bzw. Brücken wurden 10,5 % der Landesfläche nicht untersucht. In drei 10 x 10 km Quadraten lagen keine Untersuchungspunkte: am Dachstein, im Sengsengebirge und im Reichraminger Hintergebirge. Weiters wurden fünf Quadrate nicht untersucht, die zu mehr als 50 % in Oberösterreich liegen: Burghausen und Ostermiething an der Salzach, im Toten Gebirge, bei Rußbach am Pass Gschütt und am Dachstein. Schließlich gab es 18 Quadrate, die zu weniger als 50 % in Oberösterreich lagen, auf die keine Untersuchungspunkte entfielen: vier Quadrate, die jeweils zum Großteil in Böhmen liegen (zwischen Plöckenstein und Hohenfurt, siehe Abbildung 2), vier Quadrate an der Grenze zu Niederösterreich (bei Karlstift, Arbesbach, Hollenstein an der Ybbs, Steyr), vier am

Inn an der Grenze zu Deutschland, drei an der Grenze zu Salzburg (Wolfgang See und zwei mal Totes Gebirge) und ein Quadrat, das zu mehr als 50 % in der Steiermark liegt, am Dachsteinmassiv.

Mit nur einem Untersuchungspunkt sind folgende Quadrate unterrepräsentiert (**Abbildung 4**): eines südlich von Braunau bei Neukirchen an der Enkach, eines im Stadtbereich von Linz, weiters ein Quadrat (Haslach an der Mühl), das zu mehr als 50 % in OÖ liegt und fünf Quadrate, die zu mehr als 50 % ausserhalb von OÖ liegen (Schwarzenberg am Böhmerwald, Moldaustausee, Tittmoning und Panthaleon an der Salzach und am Fuschlsee).

Mit nur zwei Untersuchungspunkten je Quadrat waren folgende Flächen unter dem Sollwert von drei Punkten (**Abbildung 4**). Sie kamen nicht nur wegen mangelnder geeigneter Brücken zustande, sondern auf Grund von Ungenauigkeiten im Gitterraster der im Felde verwendeten Karten. Im Felde war man der Meinung, dass bereits drei Punkte innerhalb des Quadrates liegen, einer der Punkte musste bei der detaillierten kartographischen Erfassung aber einem benachbarten Quadrat zugeordnet werden. Es handelt sich dabei um neun Quadrate, die zu 100 % in OÖ liegen: Aspach, Haag im Hausruck, Steinerkirchen an der Traun, Laakirchen, Attersee, Almsee, Ebensee, Gr. Priel, Dimbach. Weiters um zwei Quadrate, die zu mehr als 50 % in OÖ liegen: Perg und Enns, und fünf Quadrate, die zu mehr als 50 % ausserhalb von OÖ liegen: Kollerschlag im Mühlviertel und Schärching an der Grenze zu Deutschland, Obertrum und Irrsee an der Grenze zu Salzburg, Haag in Niederösterreich.

Abgesehen von einheitlich großen Befundeinheiten, den 10 x 10 km Quadraten, wurden die Ergebnisse auch auf einzelne Fließgewässer bzw. Teilgewässer bezogen, um so Aussagen zu einzelnen Gewässern machen zu können.

Tabelle 5: Anzahl der untersuchten Punkte je Quadrattyp

	Qu. zu 100 % in OÖ		Qu. zu > 50 % in OÖ		Qu. zu < 50 % in OÖ	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
0 Kp/Quadrat	3	3,3	5	16,1	18	56,3
1 Kp/Quadrat	2	2,2	2	6,5	4	12,5
2 Kp/Quadrat	8	8,8	5	16,1	4	12,5
3 Kp/Quadrat	32	35,2	11	35,5	3	9,4
4 Kp/Quadrat	24	26,4	7	22,6	1	3,1
5 Kp/Quadrat	12	13,2	1	3,2	2	6,3
6 Kp/Quadrat	3	3,3	0	0	0	0
7 Kp/Quadrat	4	4,4	0	0	0	0
8 Kp/Quadrat	3	3,3	0	0	0	0
Durchschnitt	3,9		3		2,5	

Die pro Brücke durchschnittliche Anzahl der gefundenen Lösungen je 10 x 10 km Quadrat ist eine Kenngröße für die relative Otterdichte (KRANZ *et al.* 2001). Es kann davon ausgegangen werden, dass bei durchschnittlich mehr als drei Lösungen pro Brücke das Gebiet von Ottern richtig besiedelt ist, bei weniger als drei Lösungen hingegen eine sehr geringe Otterdichte gegeben ist bzw. das Gebiet auch nur sporadisch von wandernden Ottern genutzt wird. Im Ergebnisteil werden daher nicht nur Anwesenheit und Abwesenheit konstatiert, sondern auch geringe und hohe Nachweisdichten. Die durchschnittliche Lösungsdichte pro Brücke in einem Gewässersystem ist ebenfalls eine Kenngröße, mit der Gewässer hinsichtlich relativer Otterdichten verglichen werden können. Wichtig ist aber, dass die Erhebungen zur selben Jahreszeit (Monat) gemacht wurden, da sonst die Intensität des Markierverhaltens die Ergebnisse ungleich beeinflusst (KRANZ 1996). Weiters ist bei derartigen Vergleichen auf die Anzahl der Brücken zu achten, die für die Ermittlung des Mittelwertes herangezogen wurden. Bei der Interpretation der Lösungsdichten und darauf bauenden Rückschlüssen auf Fischotterdichten ist jedenfalls mit großer Vorsicht vorzugehen, und man muss sich der Fehlerquellen und Unsicherheiten bewusst sein. Dennoch stellt diese Methode neben der Spurenzählung bei Neuschnee eine sinnvolle Methode dar, im Idealfall wäre sie durch gentechnische Methoden zu testen bzw. in der Praxis zu ergänzen.

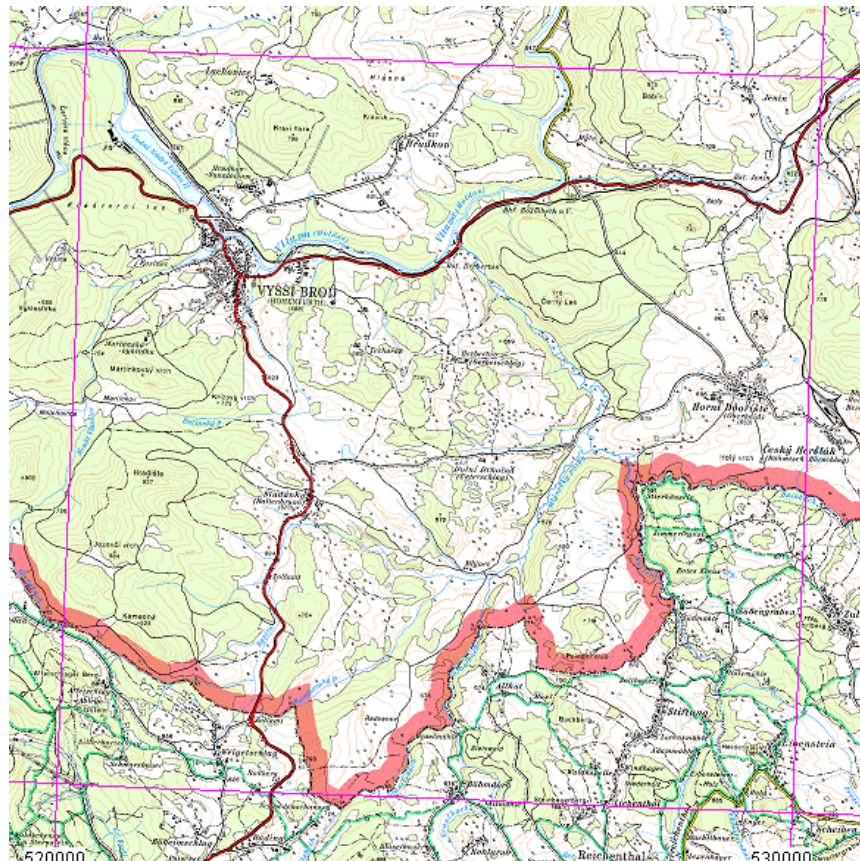


Abbildung 2: Beispiel eines 10 x 10 km Quadrates, das zu weniger als 50 % in Oberösterreich liegt und keinen Kontrollpunkt der Fischotterkartierung 2001 beinhaltet (Beispiel Hohenfurt).

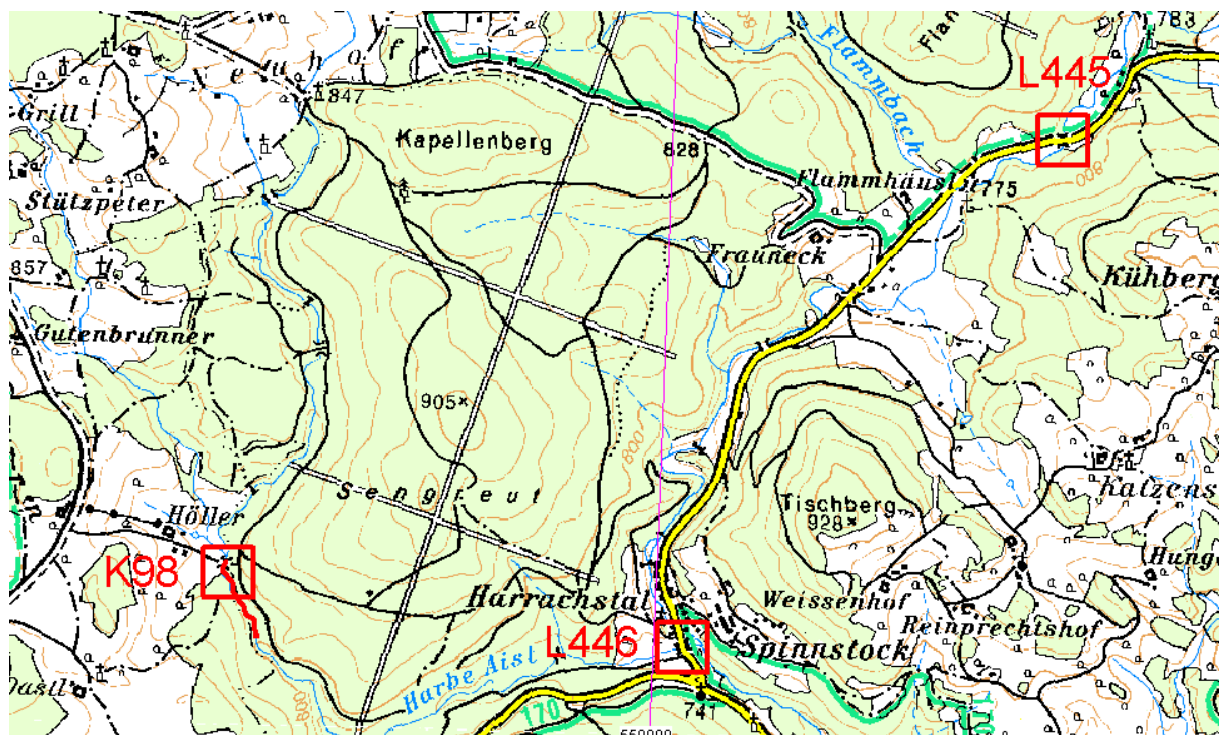


Abbildung 3: Kartierungsbeispiel – Lage von Kontrollpunkten; rote Quadrate symbolisieren Punkte mit Fischotternachweis, rote Quadrate ohne Strich = Brücke, rote Quadrate mit Strich entlang dem Gewässer skizzieren die auf Otterhinweise abgesuchte Strecke eines Gewässers.

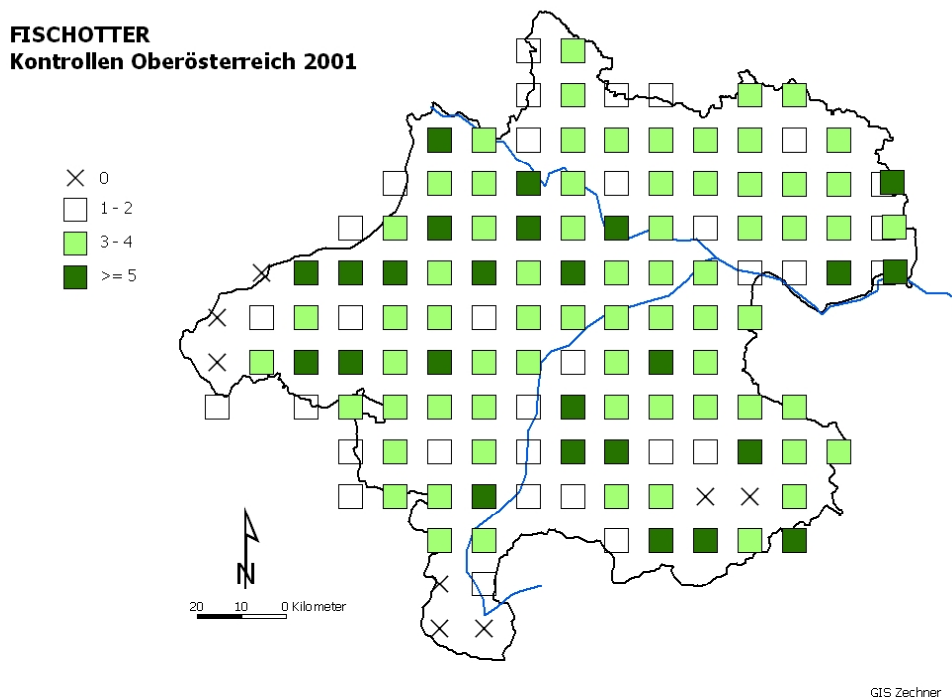


Abbildung 4: Anzahl der kontrollierten Brücken / Strecken je 10 x 10 km Quadrat in Oberösterreich (dunkelgrüne Quadrate = 5 oder mehr Stellen kontrolliert, hellgrüne Quadrate = 3-4 Stellen, weiße Quadrate = 1-2 Stellen, X = nicht kontrolliert, in der Regel kein Lebensraum vorhanden: Dachstein, Sengsengebirge und Weilhart).

Ergebnisse

Verbreitung im Jahr 2001

Die Fischotterverbreitung muss sowohl aus ökologischer Sicht (zusammenhängende Population unabhängig von Verwaltungs- und Staatsgrenzen) als auch aus verwaltungstechnischer und juristischer Sicht (Naturschutzgesetz; oberste Naturschutzbehörde) betrachtet werden.

Die Mühlviertler Fischotterpopulation ist Teil einer viel größeren Population, die zum Großteil in Tschechien liegt. Beschreibt man die Population als das kontinuierlich zusammenhängende Vorkommen von Fischottern im Sinne der 10 x 10 km Befundeinheiten, so umfasst sie ein Gebiet von 34.300 km² (Tabelle 6), 64 % davon liegen in Tschechien (KUCEROVA *et al.* 2001), 14 % in Niederösterreich (KRANZ *et al.* 2001), 13 % in Oberösterreich und 9 % in Bayern (REUTHER *et al.* 2002). Diese Fläche beinhaltet nicht die im Kobernaueßerwald oder die in den Niederösterreichischen und Oberösterreichischen Kalkalpen relativ isolierten Vorkommen. Die Otterpopulation hat damit ihr Verbreitungsgebiet seit Anfang der 1990er Jahre vermutlich verdoppeln können (KRANZ 1995b). Der Vergleich ist insofern etwas eingeschränkt, weil damals nicht systematisch bis an die Grenzen der Population in Tschechien und Bayern kartiert worden ist.

In Hinblick auf das Bundesland Oberösterreich mit seiner Gesamtfläche von knapp 12.000 km² kann festgehalten werden (Abbildung 5): Im Jahre 2001 konnte der Fischotter auf 52 % der Landesfläche nachgewiesen werden, 21,4 % davon wiesen hohe Nachweisdichten auf, 30,6 % geringe. Knapp 38 % der Fläche erbrachten keine Otternachweise, und 10,5 % wurden primär mangels geeigneter Lebensräume nicht untersucht (siehe auch Tabelle 7). Damit weist Oberösterreich einen geringfügig höheren Verbreitungsgrad des Fischotters auf als Niederösterreich, wo 1999 auf 60 % der Landesfläche kein Otter nachgewiesen werden konnte (KRANZ *et al.* 2001).

Tabelle 6: Die flächenmäßige und prozentuelle Verteilung der von den Reduktionsansuchen betroffenen Fischotterpopulation auf Tschechien, Bayern und Österreich sowie die annähernde Arealentwicklung seit Anfang 1990; die Angaben wurden daher in Klammer gesetzt.

	Gesamt- fläche	Tschechien		Oberösterreich OÖ		Niederösterreich NÖ		Bayern	
	km ²	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
2001	34.300	21.800	64	4.500	13	4.800	14	3.200	9
2001				OÖ & NÖ					
				9.300	27				
				OÖ & NÖ					
1992/94	(15.000)	(10.650)	(71)	(2.700)	(18)			(1.650)	(11)

Alle 10 x 10 km Befundeinheiten, die auf das Mühlviertel entfallen, wiesen 2001 Ottervorkommen auf. Tabelle 8 zeigt, wie sich diese Nachweise auf die einzelnen Gewässersysteme verteilen. Die Nachweisdichte war an den Gewässern im Südwesten, insbesondere Ranna und Pesenbach deutlich niedriger als im Osten und Nordosten, was auch als erster Hinweis auf Fischotterdichten gewertet werden kann.

Das Vorkommen setzt sich auch südlich der Donau im Sauwald fort, und vom Machland gibt es durchgehend Otternachweise in das Gebiet unmittelbar südlich von Linz. Weiters gibt es inselartige Vorkommen: Im Kobernauber Wald, an der Steierling und dem Oberlauf der Steyer konnten 2001 an mehreren Stellen Fischotter nachgewiesen werden. Am Schwemmbach im Kobernauber Wald und an der Steyerling gelang auch der Nachweis von Nachwuchs (Spuren von Otterfähen mit Jungen). Diese Inselvorkommen im Innviertel und den Oberösterreichischen Kalkalpen (Steierling) konnten später auch von JAHRL (2002) sowie JAHRL & BODNER (2003) bestätigt werden.

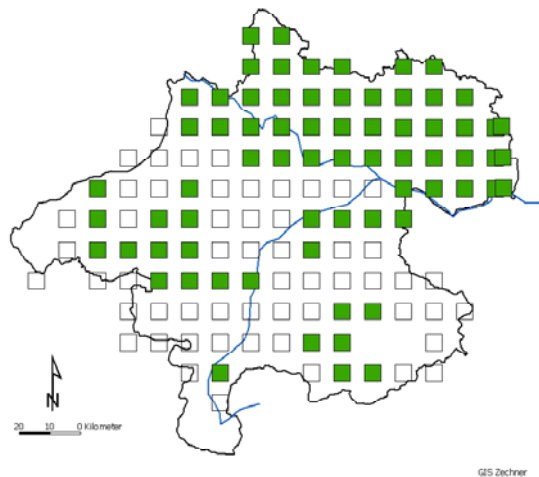


Abbildung 5: Fischotternachweise in Oberösterreich im Jahre 2001: grün = Quadrat mit Otternachweis, weiß = Quadrat ohne Otternachweis).

Tabelle 7: Kartierungsausmaß und daraus resultierende Verbreitung des Fischotters in Prozent der Landesfläche von Oberösterreich in den Jahren 1994, 1999 und 2001.

	% Verbreitung auf der Landesfläche Oberösterreich		
	1994	1999	2001
nicht untersucht (%)	76,9	60,5	10,5
negativ (%)	8,1	10,0	37,6
positiv (%)	15,1	29,5	52,0
hohe Nachweisdichte	4,4	10,7	21,4
geringe Nachweisdichte	10,7	18,8	30,6

Tabelle 8: Fischotternachweise an den Gewässersystemen und deren Verteilung auf die Bäche (nur Losungen der oberösterreichweiten Kartierung im Oktober 2001 berücksichtigt). Die Summe der in der Tabelle wiedergegebenen Anzahl der Losungen der einzelnen Gewässer ist oft geringer als die Zahl der Losungen für das gesamte Einzugsgebiet, weil auch Brücken von kleinen, hier nicht angeführten Gewässern berücksichtigt sind (z. B. im Einzugsgebiet der Ranna wurden 5 Brücken kontrolliert, und dort wurden 11 Losungen gefunden, von diesen 5 Brücken führten zwei direkt über die Ranna (9 Losungen), zwei betrafen den Osterbach (1 Losung), und eine führte über einen kleinen Bach (1 Losung), der hier nicht extra genannt ist.

Gesamtes Einzugsgebiet	Anzahl der untersuchten Brücken	Anzahl und durchschnittliche Anzahl der Losungen pro Brücke		Gewässername	Anzahl der untersuchten Brücken	Anzahl der Losungen
Ranna	5	11	2,2	Ranna	2	9
				Osterbach	2	1
Kl. Mühl	5	14	2,8	Kl. Mühl	3	9
				Daglesbach	1	3
Gr. Mühl	16	65	4,1	Gr. Mühl	9	34
				Steinerne M.	3	2
				Weißbach	1	16
Fischbach	1	2		Fischbach	1	2
Pesenbach	3	5	1,7	Pesenbach	3	5
Gr. Rodl	11	56	5,1	Gr. Rodl	5	18
				Kl. Rodl	2	17
Gr. Haselbach	1	0		Gr. Haselbach	1	0
Gusen	10	65	6,5	Gusen	2	14
				Gr. Gusen	4	25
				Kl. Gusen	1	6
Aist	22	147	6,7	Waldaist	2	11
				Feldaist	5	66
				Aist	2	4
				Flammbach	1	6
				Weiß Aist	1	1
				Stampfenbach	1	6
				Jaunitz	1	0
				Kettenbach	1	2
Naarn	19	94	4,9	Naarn	3	7
				Gr. Naarn	2	14
				Klammleitenb.	1	0
				Schwarzau	1	2
				Nußbach	2	11
				Kl. Naarn	2	10
Gießenbach	4	15	3,8	Gießenbach	3	14
Dimbach	2	14	7,0	Dimbach	2	14
Sarmingbach	3	18	6,0	Sarmingbach	3	18
Kettenbach	1			Kettenbach	1	1
Maltsch	3	52	17,3	Maltsch	0	0

Das Mühlviertel liegt damit fast ganz am südwestlichen Arealrand der etwa 34.300 km² umfassenden Population. Die weiter südlich liegenden, sehr kleinen, inselartigen Vorkommen (Kobernauber Wald etc.) sind mit Sicherheit auf gelegentliche Zuwanderer aus dem Mühlviertel angewiesen, weshalb dem Vorkommen im Mühlviertel in Hinblick auf die Arealerweiterung in den Alpenraum hohe Bedeutung zukommt. Die Gewässer selbst, für die Fischotterreduktionsanträge eingebracht worden sind, liegen zum Teil unmittelbar an der Arealgrenze, zum Teil bis zu 40 km entfernt (Tabelle 9).

Tabelle 9: Fließgewässer, für die Reduktionsanträge gestellt wurden, und ihre Entfernung zum gegenwärtigen Verbreitungsrand des Fischottervorkommens.

	kürzeste Entfernung zum Verbreitungsrand 2001 (ca. in km)
Osterbach (Ranna)	30
Kl. Mühl	20
Gr. Mühl oberhalb Haslach	30
Steinerne Mühl	30
Pesenbach	10
Rodl	20
Haslbach	10
Gusen	20
Waldaist Oberlauf	30
Feldaist Oberlauf	40
Jaunitz	30
Klammbach	10
Dimbach	10
Gießenbach	10
Kettenbach	40

Nachweisveränderungen des Fischotters in OÖ von 1999 auf 2001

Im Juli, September und Oktober 1999 wurde das gesamte Mühlviertel und das Gebiet zwischen Donau und der Autobahn Passau – Linz sowie ein paar Punkte am Gewässersystem der Enns kartiert (A. KRANZ unveröffentlicht). Im Jahr 2001 wurden 151 Punkte der 1999 kontrollierten Punkte wiederum untersucht. 1999 wurden an diesen Punkten 396 Losungen, 2001 519 Losungen, also um 123 bzw. 31% mehr, gefunden. 120 Punkte waren in beiden Jahren positiv, an acht Punkten wurden 2001 keine Otterhinweise gefunden, obwohl dort 1999 Hinweise vorhanden waren. Hingegen veränderten sich 23 Punkte von negativ zu positiv. Betrachtet man das Gebiet getrennt in nördlich und südlich der Donau, so veränderten sich südlich der Donau vier Punkte von positiv zu negativ und 11 Punkte von negativ zu positiv. Im Mühlviertel waren 2001 fünf Punkte negativ, die 1999 positiv gewesen waren, und 12 Punkte positiv, die 1999 negativ gewesen waren. In Losungszahlen bedeutet dies für südlich der Donau drei mal so viele Losungen im Jahr 2001 wie 1999 (Abbildung 6), nördlich der Donau hingegen nur einen Anstieg von 22 %. Betrachtet man nun die Gewässersysteme bzw. Gewässerteilsysteme, so ergibt sich folgendes noch detaillierteres Bild, das keinen klaren Trend quer durch das Mühlviertel erkennen lässt. Die Ergebnisse könnten kurzfristige Verschiebungen der Aufenthaltschwerpunkte widerspiegeln. So könnten sich Otter 1999 mehr an der Ranna aufgehalten haben, 2001 waren sie mehr an der Kl. Mühl. Viele der Gewässer sind jedenfalls in so enger Nachbarschaft, dass nicht nur wandernde Otter leicht von einem Gewässersystem über Land zu einem anderen wechseln, sondern dass auch sesshafte Otter ihre Streifgebiete („Territorien“) über mehrere Fließgewässersysteme erstrecken (KRANZ 1995a). Dieser zwischenzeitliche Wechsel der Jagdgebiete eines Individuums könnte auch eine Strategie sein, um den Jagderfolg zu maximieren.

An der Ranna, sie wurde beide Male im Herbst untersucht, wurden 2001 weniger positive Plätze und auch nur halb so viele Losungen gefunden wie 1999. An der östlich angrenzenden Kl. Mühl, auch sie

wurde beide Male im Herbst untersucht, wurden an den vier Untersuchungspunkten 2001 fast vier mal so viele Losungen gefunden wie 1999. An der Gr. Mühl wurden im Herbst 2001 drei mal so viele Losungen gefunden wie im Herbst 1999. Am Pesenbach ergab sich praktisch keine Veränderung. An der Kl. Rodl wurden im Herbst 2001 nur 40 % der Losungszahlen von 1999 gefunden, an der Gr. Rodl wurden hingegen an sieben Stellen im November 2001 knapp ein Drittel mehr Losungen gefunden als im Juli 1999. An einem weiteren Punkt der Gr. Rodl, der in beiden Jahren im Herbst untersucht worden ist, wurden 2001 elf Losungen gefunden, 1999 hingegen keine. Am Haselbach konnten in beiden Jahren keine Losungen an dem einen Untersuchungspunkt gefunden werden. An der Gusen konnten im Herbst 2001 gut doppelt so viele Losungen gefunden werden wie im Herbst 1999. Am Gewässersystem der Aist ergab sich nur eine geringfügige Zunahme, ebenso an jenem der Naarn. Am Gießenbach ergab sich von Herbst 1999 auf Herbst 2001 eine Abnahme um fast die Hälfte, auch am Dimbach konnten 2001 nur 70 % der Anzahl von 1999 gefunden werden. Noch ausgeprägter war die Abnahme am Sarmingbach, wo im Oktober 2001 nur 43 % der Anzahl vom Juli 1999 gefunden werden konnte.

Südlich der Donau ergab sich folgendes Bild: An dem direkt zur Donau entwässernden Kößlbach konnten 2001 an vier Stellen sieben Losungen gefunden werden, die im Juli 1999 alle negativ gewesen waren. Am Kl. Keßelbach konnte sowohl 1999 als auch 2001 an einer Stelle drei Losungen gefunden werden. Am Gewässersystem der Aschach konnte von 1999 auf 2001 eine deutliche Zunahme verzeichnet werden. Der Innbach bei Eferding wurde in beiden Jahren an zwölf Punkten untersucht, war aber in beiden Jahren negativ. Am Mühlbach unmittelbar westlich von Linz konnte 2001 an einer Stelle eine Losungen gefunden werden, die Brücke war 1999 negativ. Am Pichlingerseebach östlich von Linz und am Ipfbach konnte in beiden Jahren an je einem Untersuchungspunkt kein Hinweis gefunden werden. An der Pram, einem Zubringer zum Inn, konnten im Herbst 2001 mehr als drei mal so viele Losungen gefunden werden wie im Sommer 1999. An der Antiesen konnten an den in beiden Jahren besuchten Punkten keine Nachweise gefunden werden. Drei linksufrige Zubringer zur Traun waren in beiden Jahren negativ. Weiter südlich lagen aus dem Jahr 1999 keine Vergleichsdaten vor mit Ausnahme der Laussa an der steirischen Grenze. Dort konnten 1999 Losungen gefunden werden, aber nicht 2001.

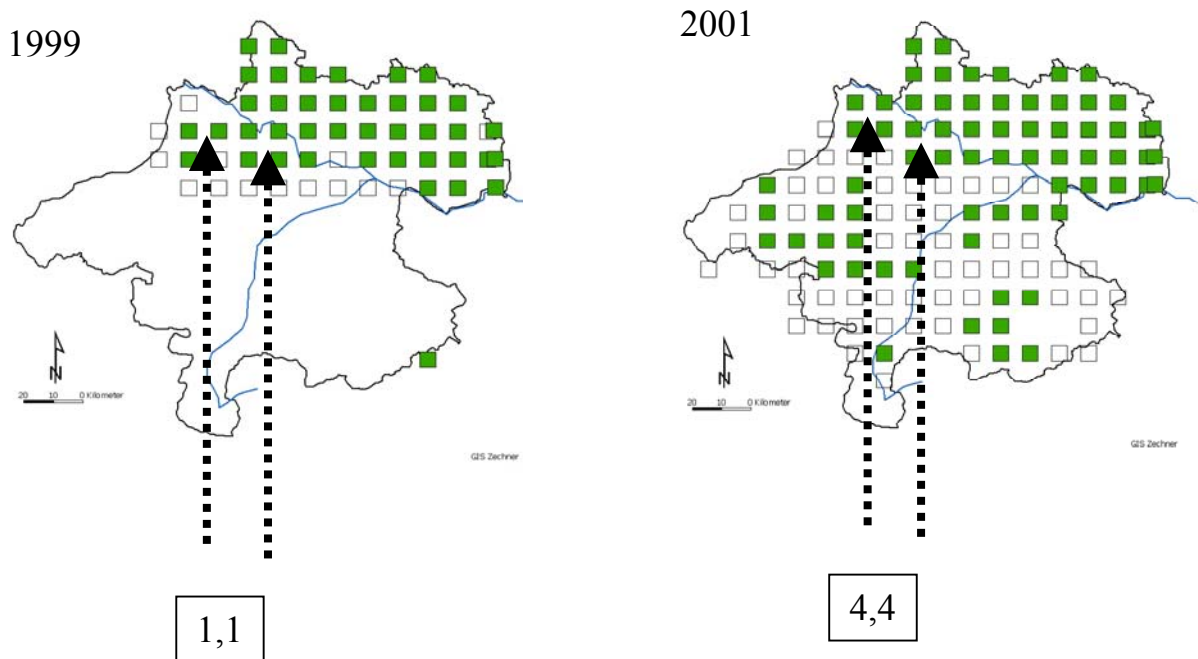


Abbildung 6: Anstieg der Nachweisdichte (durchschnittliche Anzahl der Losungen pro Brücke je 10 x 10 km Quadrat) im Sauwald und Eferdinger Becken von 1,1 im Jahre 1999 auf 4,4 im Jahre 2001.

Bestandesschätzung

Kurzfassung

Der Fischotterbestand wurde über Spurenzählungen bei Neuschnee sowie über Losungsdichten geschätzt. Demnach ist mit einem Bestand von 100 bis 125 Tieren im Mühlviertel zu rechnen. An Waldaist und Naarn war die Dichte mit einem Otter pro 20 km² am höchsten, am Pesenbach (1-2 Tiere / 100 km²) am niedrigsten. Die beantragte Bestandesreduktion würde demnach 10 - 12 % des Gesamtbestandes betreffen.

Einleitung

Die zahlenmäßige Schätzung von Fischotterbeständen ist schwierig, weil Otter individuell schwer bis überhaupt nicht unterscheidbar und überdies über weite Teile des natürlichen Verbreitungsgebietes nachtaktiv sind. Für Bestandesschätzungen ist man daher meist auf Spuren angewiesen, und Losungsdichten können zumindest herangezogen werden, um relative Dichteunterschiede festzuhalten (siehe auch Kapitel „Aktuelle Verbreitung“).

Entsprechend den naturräumlichen Gegebenheiten und dem regional unterschiedlichen Verhalten der Otter werden Bestandeszahlen auf verschiedene Art und Weise erhoben. Auf den Shetlandinseln im Atlantik sind die Otter tagaktiv und teilweise auch individuell durch helle Flecken am Hals unterscheidbar. Von einem intensiv untersuchten Gebiet, das 19 km Küste umfasste, wurde unter zusätzlicher Zuhilfenahme der dort leicht zu entdeckenden Fischotterbaue auf die Gesamtpopulation von 700 bis 900 Stück hochgerechnet (KRUUK *et al.* 1989). In Spanien, wo die Sicht nehmende Vegetation oft fehlt, hat sich eine Simultanzählung in den Abendstunden eingebürgert (RUIZ-OLMO 1994). In Osteuropa, wo Schnee und Eis Spurenzählungen sehr erleichtern, gibt es eine lange Tradition, Wildbestände und auch Otter so zu schätzen. OZOLINS (1999) gibt z. B. den Fischotterbestand für ganz Lettland mit 4.000 Tieren an. Auch in Skandinavien sind die Spurenzählungen bei Schnee gebräuchlich (z. B. STORRANK *et al.* 2002 für Finnland). In Tschechien gibt es ebenfalls Bestandesschätzungen (z. B. KUCEROVA & ROCHE 2000).

Im deutschsprachigen Raum fehlen in der Regel Bestandeszahlen, eine Ausnahme ist Sachsen, z. B. ANSORGE *et al.* 1996. Dies ist unter anderem auf das Fehlen von Experten zurückzuführen, die tatsächlich entsprechende Felderhebungen durchführen könnten, auf schlechte Suchbedingungen (mangelnder Schnee), auf mangelnde Aufträge bzw. Geld (Freiwillige sind seltener). Aber auch erhöhter Perfektionismus bzw. ausgeprägtere Selbstkritik spielen eine Rolle. Eine völlige Verweigerung von Bestandesschätzungen führt aber in letzter Konsequenz auch den Fischotterschutz an sich ad absurdum, weil der Forderung nach Schutz eine wesentliche Basis fehlt, wenn man nicht annähernd sagen kann, wie wenige Tiere es gibt.

Die Anzahl der Losungen unter Brücken eines Gebietes oder auf einer definierten Strecke Ufer kann keine absoluten Bestandeszahlen liefern, aber relative Dichteunterschiede anzeigen (MACDONALD 1990). Insofern können derartige Ergebnisse insbesondere in Kombination mit stichprobeartig erhobenen konkreten Otterzahlen durch Spurenzählungen wertvoll für Hochrechnungen sein.

Für das vorliegende Gutachten wurde an möglichst vielen Gewässern bzw. Gewässerabschnitten eine Gesamtaufnahme des Otterbestandes mittels Spurenzählung durchgeführt und von diesen Ergebnissen dann auf den Gesamtbestand im Mühlviertel geschlossen. Unterstützt wurde diese Extrapolation durch Losungszählungen, die auch an möglichst vielen anderen Gewässern durchgeführt wurden.

Methode und Material

Spurenzählung

Die Otterzählung an einzelnen Gewässern beruhte auf Spurenzählung bei Neuschnee. Das heißt, es musste am vorangegangenen Tag soviel neu geschneit haben, dass die Spuren der dem Tag folgenden Nacht eindeutig von älteren Spuren unterscheidbar waren. Damit konnten Doppelzählungen eines Individuums bestmöglich ausgeschlossen werden. Gleichzeitig war wichtig, dass es während der Nacht so wenig geschneit hatte, dass alle Spuren der Nacht zu finden waren. Die Spuren wurden erfasst indem alle Bäche über 1,5 m Breite auf der gesamten Länge, also nicht stichprobeartig, abgegangen und abgesucht worden sind. Entfernte sich ein Otter vom Gewässer, so wurden die Spuren so lange verfolgt, bis sie wieder an dieses Gewässer zurückführten bzw. eindeutig klar war, dass der Otter in ein anderes Gewässersystem hinüberwechselte. Gewässer, die über 6 m breit bzw. so tief waren, dass ein Queren in Watstiefeln nicht leicht möglich war, wurden von zwei Personen, je einer an einem Ufer abgegangen. An Hand der Spurengröße und des gemeinsamen Auftretens wurden erwachsene Männchen, Jungtiere und Familien unterschieden. Mit einer einzigen Ausnahme (eine Person, Kartierung des Nußbaches am 12. Jänner 2003) hatten die Spuren zählenden Personen ausgiebig Erfahrung mit nächtlichen Streifzügen von Fischottern durch das Verfolgen besonderer Fischotter im Waldviertel, in Böhmen und Mähren. Bei ähnlichen Otterzählungen im grenznahen Mähren hatte sich gezeigt, dass Personen ohne diese Erfahrung die Anzahl der Otter überschätzen. Eine Schwierigkeit besteht nämlich darin zu beurteilen, ob eine am Ufer gefundene Spur dem gleichen Individuum zugeordnet werden muss, wie z. B. jene einige hunderte Meter flussauf- oder -abwärts. Dies erfordert, alle Otterspuren konkret anzuschauen und nicht vom Gegenufer zu beurteilen, sich die Größe genau einzuprägen und die Wanderrichtung zu beachten. Im Mühlviertel erleichtern die zahlreichen Wehranlagen derartige Spurenzählungen sehr, weil dort schnell zweifelsfrei geklärt werden kann, ob ein Tier weiter gewechselt ist oder nicht.

Die Anzahl der derart untersuchten Gewässer war in erster Linie durch geeignete Spurschneebedingungen begrenzt, dann aber auch durch die Verfügbarkeit der in Frage kommenden Personen. Die Anzahl der Personen war auch ausschlaggebend dafür, welche Gewässer und über wie lange Strecken sie untersucht werden konnten. Dabei wurde danach getrachtet, Gewässersysteme bzw. ökologisch vollständige Teilsysteme möglichst zur Gänze zu erfassen, um damit Aussagen über die Anzahl der Otter an einem konkreten Gewässer machen zu können. Im Gegensatz zu anderen Lebensräumen, z. B. dem Hochplateau im nordöstlichen Waldviertel, kommt es nämlich bei hochwinterlichen Suchbedingungen im Mühlviertel zu Aufenthaltsschwerpunktverschiebungen der Otter. Bei starkem Eis verlassen sie die hochgelegenen Zubringerbäche zusehends und konzentrieren sich auf mildere Gewässerabschnitte bzw. solche, wo menschenbedingt die Vereisung hintangehalten wird (KRANZ 1993). Wo nur kürzere Ausschnitte untersucht werden konnten, ist die Aussagekraft entsprechend eingeschränkt.

Im März 2001 konnte eine 100 km² umfassende Zählung an der Kleinen Mühl durchgeführt werden, im Dezember 2001 ebenfalls eine 100 km² Zählung an der Schwarzen Aist, im Jänner 2002 konnten der gesamte Bestand an der Kleinen Mühl sowie an der Waldaist und dann der Aist flussabwärts bis zur Donau erfasst werden. Im dritten Winter konnten im Jänner die Otterbestände an Gießenbach, Dimbach und Naarn oberhalb von Perg gezählt werden (Tabelle 10).

Tabelle 10: Übersicht über Fischotterzählungen bei Neuschnee

Monat & Jahr	Gewässersystem	Fläche	Anzahl Personen
März 2001	Kl. Mühl	100 km ²	3
Dezember 2001	Schwarze Aist	100 km ²	1
Jänner 2002	Kl. Mühl	insgesamt	4
Jänner 2002	Waldaist & Aist	insgesamt	8
Jänner 2003	Gießenbach	insgesamt	3
Jänner 2003	Diembach	insgesamt	3
Jänner 2003	Naarn bis Perg	insgesamt	8

Losungszählung

Von 27. April bis 1. Mai 2002 wurden an möglichst vielen Gewässern quer durch das Mühlviertel Otterlosungen von drei Personen systematisch gezählt. Insgesamt wurden an 73 Strecken 1.767 Losungen gefunden. Ziel war es, wo möglich Ober-, Mittel- und Unterlauf sowie größere Zuflüsse zu erfassen und die Erhebung auf einen möglichst kurzen Zeitraum zu beschränken, um so Unterschiede, die durch das Markierverhalten oder Regenfälle bedingt werden könnten, auszuschalten oder zumindest so stark einzuschränken, dass die Befundeinheiten und Gewässer ohne zusätzlichen Interpretationsspielraum verglichen werden konnten. Als Befundeinheiten dienten Strecken, die über die Zeiteinheit definiert waren, in der dort Losungen gesammelt wurden, nicht über eine Länge, die in Metern definiert ist. Das Ende einer in Metern definierten Strecke (z. B. 1 km oder 600 m) ist in der Natur insbesondere bei Gewässern mit vielen Kurven und Mäandern oft schwierig abzuschätzen bzw. im Gelände ungenau zu lokalisieren. Die über eine Zeitdauer des Suchens definierte Strecke hat überdies den Vorteil, das unterschiedliche Markierstellenangebot in gewisser Weise zu berücksichtigen: An einer Strecke mit wenigen günstigen Stellen können durch schnelleres Gehen in einer Zeiteinheit mehr Meter Ufer abgesucht werden und damit eher ähnlich viele potentielle Markierstellen kontrolliert werden, wie bei einer Strecke mit vielen guten Stellen. Die Einheit der Suchstrecke wurde mit 45 Minuten definiert. Mehrere 45 Minuten-Strecken wurden dann wo möglich und sinnvoll zu ökologischen Einheiten zusammengefasst. Nachdem es das erklärte Ziel war, die Gewässer untereinander zu vergleichen, waren noch weitere Standardisierungen nötig: Alle untersuchten Strecken mussten von der Gewässermorphologie möglichst ähnlich sein. Sie gehörten dem „Riffle-Pool“ Charakter an und nicht dem Mäandertyp. Es wurden also Strecken ausgewählt mit ruhigen, tieferen Stellen, die mit schnellen, seichterem abwechseln. Alle Strecken waren weiters zumindest an einem Ufer von Wald gesäumt. Nachdem von Person zu Person unterschiedlich viele Losungen an einer Strecke gefunden werden und dies auf den Gewässervergleich einen Einfluss haben könnte, wurde von allen drei Personen an einem Gewässer bzw. Gewässerteil (Befundeinheit) gleich lange Losungen gesucht, und die Ergebnisse der drei Personen wurden dann gemittelt.

Ergebnisse

Die Fischotterzählergebnisse (Tabelle 11) müssen in zwei Kategorien eingeteilt werden: Gewässer, die vollständig oder zumindest in zusammenhängenden ökologischen Räumen erfasst worden sind, und stichprobeartige Zählungen, die sich auf 100 km² Fläche beziehen. Die 100 km² Zählung im März 2001 an der Kl. Mühl sowie jene im Dezember 2001 an der Schwarzen Aist zeigen zwei Extreme auf: An der Kl. Mühl wurden 5-6 Otter gezählt, wohingegen das gesamte Gewässersystem der Kl. Mühl im Jänner 2002 nur sieben Fischotter ergab (drei Rüden, vier mittelgroße Tiere, keine Jungtiere). Offensichtlich wurde im März 2001 bei Sprinzenstein am Mittellauf der Kl. Mühl der damals dort fast zur Gänze versammelte Fischotterbestand des gesamten Gewässersystems erfasst. Jedenfalls zeigte sich bei der Erhebung im Jänner, dass sich am Oberlauf und den Zubringerbächen damals keine Otter aufhielten. An der Schwarzen Aist wurde hingegen im Dezember 2001 ein 100 km² Ausschnitt abgesucht, an dem sich zu diesem Zeitpunkt gerade überhaupt kein Otter aufhielt, was auf die besonders kalte Witterung zurückgeführt wird. Die Otter hatten sich offensichtlich in tiefere Lagen zurückgezogen.

Die Zählung an der gesamten Waldaist einschließlich aller Zuflüsse und dann Aist abwärts bis zur Donau umfasste eine ökologisch vollständige Einheit. Es ist unwahrscheinlich, dass sich gerade mehr Otter von der Feldaist an der Waldaist aufhielten als Otter von der Waldaist an der Feldaist. Die Zählung bei optimalen Suchbedingungen erbrachte einen Bestand von 21–23 Fischottern, vier Rüden, drei Fähen mit je zwei Jungen, zwei Fähen mit je einem Jungen und weiteren vier mittelgroßen Ottern. Auch der Gießenbach konnte in seiner ganzen Länge samt Zuflüssen erfasst werden, es wurden drei Otter gezählt, wobei keine Fähen mit halbwüchsigen Jungtieren festgestellt wurden. Die Naarn wurde samt ihren Zuflüssen bis Perg erfasst, wo der Fluss dann in das Machland fließt. Auch hier kann davon ausgegangen werden, dass zum Zeitpunkt der Erhebung nicht mehrere Otter vom Machland an der Naarn oberhalb von Perg waren oder umgekehrt. Die Otterdichte unterhalb von Perg ist vermutlich geringer als oberhalb, was vor allem auf flussbauliche Veränderungen zurückzuführen ist (Begradi

gungen, Kanäle). Am Gewässersystem der Naarn oberhalb von Perg konnten 15 Otter gezählt werden, von diesen waren zwei Tiere Fähen mit noch nicht selbständigen Jungen. Das zur Gänze erfasste Gewässersystem des Dimbaches erbrachte keinen Otter am Tag der Zählung, was auf die geringe Größe des Gewässers zurückgeführt wird. Dieser Bach ist so klein, dass Otter hier nicht permanent leben, sondern ihn von benachbarten Gewässern aus besuchen. Zumindest die am Gießenbach und Sarmingbach lebenden Otter nutzen den Dimbach mit. Nachdem Gießenbach und Dimbach im konkreten Fall an ein und dem selben Tag gezählt worden sind, kann man die beiden Gewässer zusammenfassen (= 3 Otter an beiden Gewässern).

Tabelle 11: Der Fischotterbestand des Mühlviertels – Zählergebnisse und Schätzungen (* n = Anzahl der 45 Minuten Strecken; ¹ = Gr. Mühl ohne Steinerne Mühl; ² = Kettenbach, der in die Moldau entwässert)

Gewässer	Einzugsgebietsfläche	Gezählte Otter	Losungen / 45 Minuten*	Geschätzte Anzahl Otter	Fläche pro Otter
Ranna	80 km ²		11 (n=3)	2	ca. 40 km ²
Kl. Mühl	200 km ²	7	16,3 (n=4)		29 km ²
Gr. Mühl ¹	325 km ²		22,6 (n=7)	11	ca. 30 km ²
Steinerne Mühl	138 km ²		11 (n=3)	2-3	ca. 40 km ²
Pesenbach	100 km ²		11 (n=3)	1-2	ca. 50 km ²
Gr. Rodl	267 km ²		19,3 (n=3)	9	ca. 30 km ²
Haselbach	50 km ²			0	
Gusen	294 km ²		26,5 (n=6)	10	ca. 30 km ²
Waldaist & Aist	426 km ²	22	33,6 (n=15)		19 km ²
Feldaist	266 km ²		28 (n=3)	9	ca. 30 km ²
Naarn o. Perg	330 km ²	15	37,6 (n=9)		22 km ²
Naarn u. Perg	54 km ²			1	ca. 50 km ²
Klammbach	97 km ²		16 (n=1)	2	ca. 40 km ²
Gießenbach	65 km ²	3	25 (n=1)		22 km ²
Dimbach	23 km ²	0			
Sarmingbach	55 km ²		20 (n=1)	1-2	ca. 30 km ²
Kettenbach ²	150 km ²			5	ca. 30 km ²
Maltsch	120 km ²			4	ca. 30 km ²
Summe		47		57-60	

Die Fischotterdichte unterscheidet sich zum Teil doch erheblich an den jeweiligen Gewässern des Mühlviertels (Tabelle 11, insbesondere letzte Spalte). Dies ergibt sich sowohl aus den Spuren- als auch Losungszählungen. Es gab Gewässer, die im Durchschnitt von 3 x 45 Minuten Sucheinheiten nur 11 Losungen / 45 Minuten erbrachten, an anderen hingegen über 30 Losungen. Es gibt offensichtlich ein Ost-West Gefälle. Im Norden und Osten ist die Otterdichte höher als im Westen und Süden. Dieser Befund deckt sich auch mit jenem der Verbreitungskartierung (siehe Tabelle 8: durchschnittliche Anzahl der Losungen pro Brücke an einem Gewässersystem, und Text ebendort).

Im Falle des Mühlviertels muss festgehalten werden, dass die Anzahl der Otter an Gewässern unter 100 km² durch die gelegentliche Zuwanderung aus Nachbargewässern stärker schwanken kann als an größeren Gewässern. Es kann also durchaus vorkommen, dass dort gelegentlich auch 2-3 Otter sich kurzfristig aufhalten.

Die Ranna wurde nur im Bereich des Osterbaches untersucht, nicht am Stausee oder unterhalb. Erschwert wird eine Bestandsschätzung auch noch dadurch, dass ja die Ranna selbst mit immerhin 61 km² Einzugsgebiet aus Deutschland nach Österreich fließt. Auf Grund der geringen Losungszahlen wurde der Bestand mit zwei Tieren angegeben, es ist aber davon auszugehen, dass dort auch gelegentlich Reproduktion stattfindet, und dann würde sich der Bestand kurz- bis mittelfristig

eventuell verdoppeln. An der Kl. Mühl ist die Bestandesdichte sicherlich etwas höher als an der Ranna, es wurden 7 Otter gezählt, und fünf bis neun Otter sind sicherlich ein realistischer Schwankungsbereich für den Bestand. An der Großen Mühl ohne die Steinerne Mühl ist der auf die Fläche bezogene Bestand mindestens ebenso groß wie an der Kl.- Mühl. Er wird mit 11 ± 2 Tieren geschätzt. An der Steinernen Mühl waren die Losungszahlen mit 11/45 Min. sehr gering, weshalb dort nur mit einem Bestand von 3 ± 1 Otter zu rechnen ist. Die geringen Losungszahlen sowie der ein geringes Ottervorkommen attestierende Gesamteindruck im Laufe anderer Begehungen ist erstaunlich und im Gegensatz zur strategisch günstigen Lage im Norden des Mühlviertels (Verbindung nach Böhmen). Vom Pesenbach liegen nicht nur Losungszählungen aus dem Frühjahr 2002 vor, dort wurden auch 2001 und 2002 im Laufe des Jahres Losungen für die Nahrungsanalysen gesammelt, und dabei entstand der Eindruck, dass das Gewässer vielleicht nicht einmal permanent von Ottern besiedelt ist. Im Mittel- und Unterlauf waren fast nie Otter zu finden, und der Oberlauf ist zu klein, um auch nur einen Otter dort dauerhaft zu ernähren. Wie eingangs erwähnt, kann es aber auch Tage geben, wo zufällig zwei Otter ebendort zu spüren wären. Diese geringe Otterdichte ist insofern von besonderem Interesse, als Angler gerade für dieses Gewässer einen starken otterbedingten Rückgang der Forellen proklamieren. Die Losungszahlen an der Rodl lassen auf etwa 9 Otter schließen, wobei die Dichte an der Kl. Rodl geringer ist als an der Gr. Rodl. Am Haselbach scheinen keine Otter zu leben. Die Gusen weist mit 10 geschätzten Ottern eine relativ hohe Dichte auf. Der Gesamteindruck lässt etwas höhere Otterdichten vermuten als an der Rodl. Die Waldaist einschließlich der Aist (ohne Feldaist) weist gemeinsam mit der Naarn oberhalb von Perg die höchste im Mühlviertel festgestellte Otterdichte auf ($1 \text{ Otter} / 20 \text{ km}^2$). Die Losungszahlen von der Feldaist stammen aus dem Ober- und Mittellauf, im begradigten Unterlauf konnten keine geeigneten 45 Minuten Strecken gefunden werden. Insofern ist die geschätzte Anzahl der Otter von 9 Tieren eher als Obergrenze zu verstehen. Die Anzahl der Otter an der Naarn unterhalb von Perg wurde mit einem Individuum geschätzt, kurzfristig werden sich dort aber sicher mehr Tiere aufhalten. Der Klammbach gehört zu jenen Gewässern des Mühlviertels, die zuletzt wiederbesiedelt wurden (Kranz 1995a), und auch gegenwärtig ist die Otterdichte gering, vermutlich nicht mehr als 1-2 Tiere. Gießenbach und Dimbach wurden schon bei den Neuschnee-zählergebnissen besprochen, gelegentlich kann man am Dimbach sehr viele Losungen finden, für beide Gewässer zusammen ist ein Bestand von drei Tieren wahrscheinlich. Am Sarmingbach ist die Dichte ähnlich (1-2). Es findet zwischen diesen kleinen, kurzen Gewässern, die direkt zur Donau fließen, mit Sicherheit ein häufiges Wandern statt, was kurzfristig zu höheren Otterdichten oder auch dem völligen Fehlen von Ottern führen wird. Ein derartiger regelmäßiger Austausch bzw. gewässersystemübergreifende Streifgebiete sind auch zwischen Naarn und Kamp sowie zwischen Aist, Maltsch, Kamp und Zwettl zu beobachten, da diese Gewässer aber viel größer sind, ändert dies an der Gesamtzahl der Otter dort weniger. An den zur Moldau entwässernden Bächen Maltsch und Kettenbach ist die Otterdichte vermutlich ähnlich hoch ($1 \text{ Otter} / 30 \text{ km}^2$), sie wurden nicht detaillierter untersucht.

Die Summe der 2002 und 2003 an mehreren Gewässern gezählten Otter sowie die Summe der Schätzungen auf Grund der vorgefundenen Losungszahlen sowie einiger weniger Extrapolationen (Maltsch, Kettenbach, Naarn unterhalb von Perg) ergibt insgesamt 105 bis 107 Otter. Der tatsächliche Gesamtbestand im Mühlviertel lag demnach im Jahre 2002/2003 bei 100 bis 125 Tieren, eine Unterschätzung des Bestandes ist wahrscheinlicher als eine Überschätzung. Kurzfristige größere Schwankungen sind wenn, dann nach unten, aber nicht nach oben zu erwarten. Das Vermehrungspotential ist nicht so groß, und auch eine Zuwanderung in größerer Zahl ist unwahrscheinlich. Im Vergleich zu anderen ähnlichen Bächen und Flüssen Mitteleuropas ist die Otterdichte im Mühlviertel jedenfalls als hoch zu bezeichnen. Diese Aussage beruht nicht auf konkreten, publizierten Otterdichten aus anderen Gebieten, sondern auf dem subjektiven Empfinden von drei Personen, die sowohl im Mühlviertel Otter bei Neuschnee gezählt haben als auch Otterlebensräume quer durch Europa bereisen und vergleichen (Ing. V. Hlavac und Dr. A. Toman, beide AOPK Havlíčkův Brod (= tschechische Naturschutzbehörde), sowie A. Kranz).

Nahrungsanalyse

Kurzfassung

Im Jahre 2001 und 2002 wurden 1.902 Fischotterlosungen an neun Strecken von Mühlviertler Gewässern gesammelt, und an Hand der Losungsbestandteile wurde die Nahrung des Fischotters rekonstruiert. Demnach ernährt sich der Fischotter im Mühlviertel primär von drei Beutearten, der Forelle, der Koppe und Amphibien (Frösche und Kröten). Der Anteil der Forelle bezogen auf ein ganzes Jahr schwankte je nach Untersuchungsstrecke zwischen 76 und 39 %, jener der Koppe zwischen 34 und 1 % und jener der Amphibien zwischen 20 und 2 %. Andere Beutearten, deren Häufigkeit in der Losung auf ein Jahr bezogen zumindest 5 % betrug, waren die Schmerle, die Elritze und die Äsche. Der Anteil der Krebse an der Otternahrung schwankte zwischen 0 und 4 %. Muscheln wurden in Otterlosungen nicht nachgewiesen. Die auf Jahreszeiten bezogene Analyse zeigt, dass Koppe, Amphibien, Schmerlen und auch Gründlinge eine zentrale bis wichtige Rolle für die Ernährung des Otters im Mühlviertel spielen können.

Die Größe von 2.637 vom Otter gefressenen Fischen wurde an Hand typischer Knochen bestimmt. Knapp 43 % aller vom Otter gefressenen Fische waren 5-10 cm groß, nur 6 % waren größer als 25 cm. Die große Anzahl kleiner Fische ist auch auf den hohen Anteil von Koppen, Schmerlen, Elritzen und Gründlingen zurückzuführen. Betrachtet man die fischereiwirtschaftlich interessanten Arten Äsche und Forelle, so muss festgehalten werden, dass das Datenmaterial für die Äsche mit 52 vermessenen Individuen sehr gering ist. 23 % dieser Äschen waren 10 – 15 cm groß und ebenso viele waren 25 – 30 cm groß. Bei der Forelle konnten 1.793 Individuen vermessen werden, die Größenklasse der 5 - 10 cm großen Forellen dominierte immer noch mit 36,6 %, und Forellen über 25 cm machten nur 6,4 % aus.

Der Anteil der Forellen ausgedrückt in Biomasse (Gewicht) an der Otternahrung liegt je nach Gewässer zwischen 40 % und 77 %, meist um die 50 %. Der Gewichtsanteil der Forellen in der Otternahrung, die über 20 cm groß sind, liegt bei 30 % bis 44 %. Das heißt ein Otter frisst im Mühlviertel im Durchschnitt 2 – 3 Forellen pro Tag, die das Brittelmaß (22 cm) haben und in etwa ein Gewicht von 170 Gramm aufweisen.

Vergleicht man das Angebot laut Elektrobefischung mit der Nutzung durch den Otter, in dem man jene Losungen zum Ansatz bringt, die sechs Wochen vor und nach der Befischung gefunden werden konnten, so zeigt sich fast überall eine gute bis sehr gute Korrelation zwischen Angebot und Nutzung. Das heißt, der Otter bevorzugt nicht größere oder kleinere Forellen, sondern er frisst sie proportional zum Angebot.

Einleitung, Material und Methode

In Absprache mit der ARGE Mühlviertler Fischereireviere (W. Koller und Mag. R. Haunschmidt) wurden neun Strecken ausgewählt (Abbildung 7), an denen die Nahrung des Fischotters und das Angebot an Fischen untersucht werden sollte. Der Vergleich aus Angebot und Nutzung von Fischen durch den Otter sollte Aufschluss über die Wechselwirkungen geben. An all diesen Strecken wurden von den lokalen Fließgewässerbewirtschaftern behauptet, dass der Otter große Schäden am Fischbestand verursache.

Die Strecken, an denen elektrisch abgefischt worden ist, werden bei HAUNSCHMIDT (2003) beschrieben. Fischotterlosungen wurden nicht nur an den Befischungsstrecken, sondern im Umkreis von 1 km gesucht. Eine Strecke befand sich am Mittellauf der Kl. Mühl bei Sprinzenstein im westlichen Mühlviertel. Der Bach verläuft dort in einem relativ engen, bewaldeten Tal. Eine weitere lag an der Gr. Mühl bei Rudolfing westlich von Stift Schlägl, charakterisiert durch wenig Gefälle und von Wiesen umgeben (Äschenregion). Am Pesenbach lag die Befischungsstrecke im Mittellauf ober

halb des Naturschutzgebietes, einer bewaldeten Schluchtstrecke. Die Strecke an der Gr. Rodl befand sich im Oberlauf südlich von Bad Leonfelden. Die restlichen fünf Strecken befanden sich alle im Einzugsgebiet der Waldaist: beispielhaft für den äußersten Oberlauf die Harbe Aist oberhalb von Harrachstal, dann die Waldaist nach dem Zusammenfluss von Schwarzer und Weißer Aist bei Weitersfelden (bewaldete Schluchtstrecke), schließlich zwei Strecken, die so nahe beisammen lagen, dass die Losungsdaten manchmal zusammengefasst wurden, an der Waldaist bei der Haidmühle und bei Unterniederndorf (beide relativ träge fließend, Stauhaltungen, auch Schluchtabschnitte) und schließlich am unteren Mittellauf bei der Haselmühle, eine Restwasserstrecke.

Tabelle 12: Lage und Kurzbeschreibung der Strecken, an denen Befischungen stattgefunden haben und in deren Bereich Losungen des Fischotters für die Nahrungsanalysen gesammelt worden sind (alle Angaben von HAUNSCHMIDT (2003) mit Ausnahme der Spalte Umgebung; Nr.* korrespondiert mit jenen in Abbildung 7).

Nr.*	Gewässer	Ortsbezeichnung	Nord	Ost	Fischregion	Breite	Umgebung
1	Kl. Mühl	Sprinzelmühle	48-33-07	13-56-22	Forellen/Äschen.	9 m	Wald
2	Gr. Mühl	Rudolfing	48-39-16	13-56-52	Äschenr.	15 m	Wiese
3	Pesenbach	Kerzenstein	48-23-16	14-03-18	Forellenr.	5,3 m	Wald
4	Gr. Rodl	Leonfelden	48-29-12	14-17-49	Forellenr.	5,4 m	Wald
5	Harbe Aist	Harbe Aist	48-31-17	14-39-59	Forellenr.	2,9 m	Wald
6	Waldaist	Weitersfelden	48-28-12	14-43-21	Forellenr.	10 m	Wald
7	Waldaist	Haidmühle	48-25-51	14-42-49	Forellenr.	12 m	Wald/Wiese
8	Waldaist	Unterniederndorf	48-25-30	14-41-51	Forellenr.	10 m	Wiese
9	Waldaist	Haselmühle	48-25-10	14-39-09	Forellenr.	10 m	Wald

Die Fischotterlosungen wurden einmal pro Monat gesammelt und dann wie folgt zusammengefasst: Frühjahr = März, April, Mai; Sommer = Juni, Juli, August; Herbst = September, Oktober, November und Winter = Dezember, Jänner, Februar. Weiters wurden die Losungen sechs Wochen vor und nach der Befischung zusammengefasst und dem Angebot laut Befischung gegenübergestellt. Insgesamt gelangten 1.902 Losungen zur Auswertung (Tabelle 13). Die Ufer und Steine wurden zumeist mit Watstiefeln abgesucht, die Losungen einzeln verpackt und tiefgefroren bis zur Analyse. Dafür wurden die Losungen in einer Spülmittellösung gewaschen und durch ein Sieb mit 0,5 mm Maschenweite geseiht. Die Bestimmung der Bestandteile erfolgte mit einem Binokular, das eine bis zu 60-fache Vergrößerung ermöglichte. Die Größenbestimmung der relevanten Knochen erfolgte mit einer Schublehre. Alle Losungsbestandteile sind in Alkohol archiviert.

Die Arterkennung der Fische erfolgte über Schuppen, Schädelknochen, insbesondere Kauknochen, Schlundknochen und Wirbel (siehe auch KNOLLSEISEN 1996). Regenbogen und Bachforelle konnten nicht unterschieden werden. Mehr als ein Individuum einer Art in einer Losung wurde durch das Vorhandensein paariger typischer Knochen wie Kiemendeckel oder auch Otolithe sowie die Wirbelgröße ermöglicht. Im Falle von nicht weiter identifizierbaren Fischknochen wurde immer ein Individuum in Ansatz gebracht. Die Größe von Fischen wurde durch das Vermessen von Wirbeln (Salmonide) und den Vergleich mit Wirbeln von Fischen bekannter Länge ermittelt (WISE 1980). Andere charakteristische Knochen wie Kiemendeckel und Schlundzähne wurden nicht vermessen, sondern einfach visuell mit bekannten Knochen verglichen und in Größenklassen eingeteilt. Die Biomasse der Forellen wurde wie folgt berechnet: $G = 0.009 \times L^{3,001}$ (G = Gewicht in Gramm; L = Länge in Zentimeter). Die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Biomasse Berechnung beträgt weniger als 1% und die Formelwerte basieren auf 406 längs- und gewichtsvermessener Forellen aus einem Bach der böhmischen Masse. Amphibien wurden an Hand der gering verknöcherten Knochen und an der Form erkannt; auch wenn und obwohl sie meist zerbrochen waren. Amphibiennachweise wurden stets als ein Individuum gezählt, es sei denn, einmalige oder paarige Knochen (Bein- und Schädelknochen) traten mehrfach auf bzw. bei paarigen Knochen waren klare Größenunterschiede gegeben. Säugetiere wurden an Hand von Haaren und Knochen (v.a. Kiefer) erkannt, die in der Regel auch gemeinsam auftreten; einzelne Haare wurden nicht berücksichtigt (meist Haare des Fischotters, die beim Putzen

aufgenommen worden sind, vgl. RAUER-GROSS 1993). Eine genaue Artbestimmung der Säugetiere erfolgte nicht. Insekten wurden bis zur Ordnung identifiziert. Krebse wurden durch die Reste des Panzers erkannt. Das Auftreten von Krebsresten in einer Losung wurde immer als ein Individuum gezählt. Vögel wurden an Hand der Federn und Knochen in Kombination mit Federn immer als ein Individuum gezählt.

Zum Verständnis der Auswertung und Darstellung wird in Übereinstimmung mit den üblichen Bezeichnungen bei der Fischotternahrungsanalyse definiert: Relative Häufigkeit von Beutearten = Anzahl von Vorkommen (ja/nein) dividiert durch die Anzahl aller gefundenen Arten (= Summe ergibt 100 %) Damit kann eine Aussage über die Proportion in der gesamten Nahrung gemacht werden, wichtig ist dabei nicht der genaue Einzelwert (z. B. 12 %), sondern die Rangordnung der wichtigsten Beutekategorien und ihr ungefährer Anteil (CARSS & PARKINSON 1996).

Tabelle 13: Verteilung der gesammelten Fischotterlosungen auf die Strecken und Jahreszeiten; Strecken Nr. korrespondiert mit jenen in Abbildung 7.

	Strecken Nr.	Frühling 2001	Sommer 2001	Herbst 2001	Winter 2001	Frühling 2002	Summe
Kl. Mühl	1	82	46	59	66	37	290
Gr. Mühl	2	64	35	58	59	21	237
Pesenbach	3	29	14	39	9	14	105
Gr. Rodl	4	35	33	62	64	31	225
Harbe Aist	5	33	35	59	55	55	237
Waldaist – Weitersf.	6	64	39	69	56	43	271
Waldaist – Haidm.	7 & 8	104	32	69	64	41	310
Waldaist – Haslm.	9	53	36	60	59	19	227
Summe		464	270	475	432	261	1.902

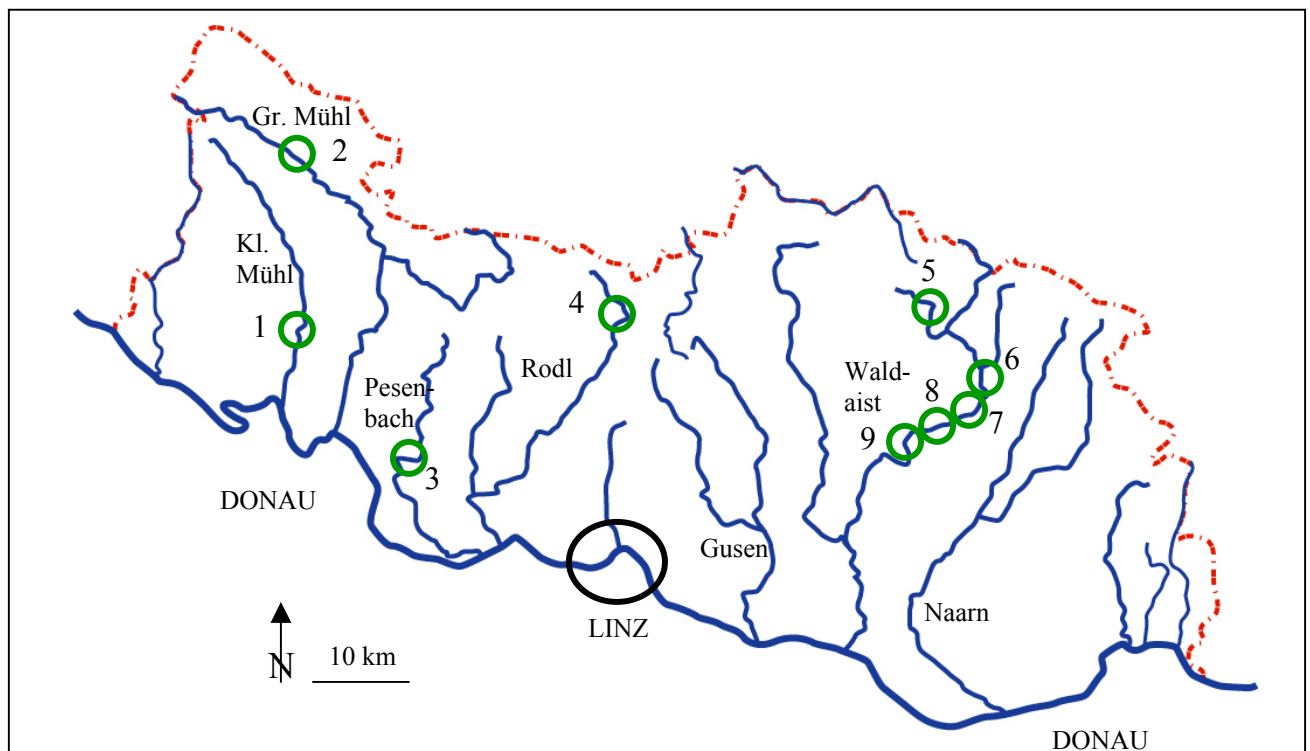


Abbildung 7: Lage der 9 Strecken, an denen Angebot und Nutzung der Fische durch den Fischotter näher untersucht worden sind.

Ergebnisse

Nahrung im Überblick: Mühlviertel, Gewässer, Jahreszeiten

Der Fischotter ernährt sich im Mühlviertel im Wesentlichen von drei Beutetieren (Abbildung 8): der Forelle, der Koppe und Amphibien (Frösche und Kröten). Der Anteil der Forelle an der Gesamtnahrung ist zu jeder Jahreszeit höher als irgend eine andere Beuteart, wenn man die Ergebnisse aller Bäche zusammenfasst. Der Anteil schwankte zwischen 32 % im Frühling 2001 und 57 % im Herbst 2001; im Frühling 2002 war er mit 36 % wieder niedrig. Der Anteil der Koppe, einem kleinen am Gewässergrund lebenden Fisch, betrug zwischen 12 % im Herbst 2001 und Frühling 2002 und 17 % im Winter 2001. Amphibien spielten im Frühjahr die größte Rolle, 2001 mit 19 % und 2002 mit 27 %, in den restlichen Jahreszeiten lag der Anteil zwischen 4 und 9 %.

Alle anderen Beutetierarten spielten eine völlig untergeordnete Rolle. Der Anteil der Krebse lag in den unterschiedlichen Jahreszeiten zwischen 0 und 3 %, jener der Schmerle (*Noemacheilus barbatulus*) zwischen 1-4 %, jener der Elritze (*Phoxinus phoxinus*) bei 1-2 % und jener der Äsche bei 1-3 %.

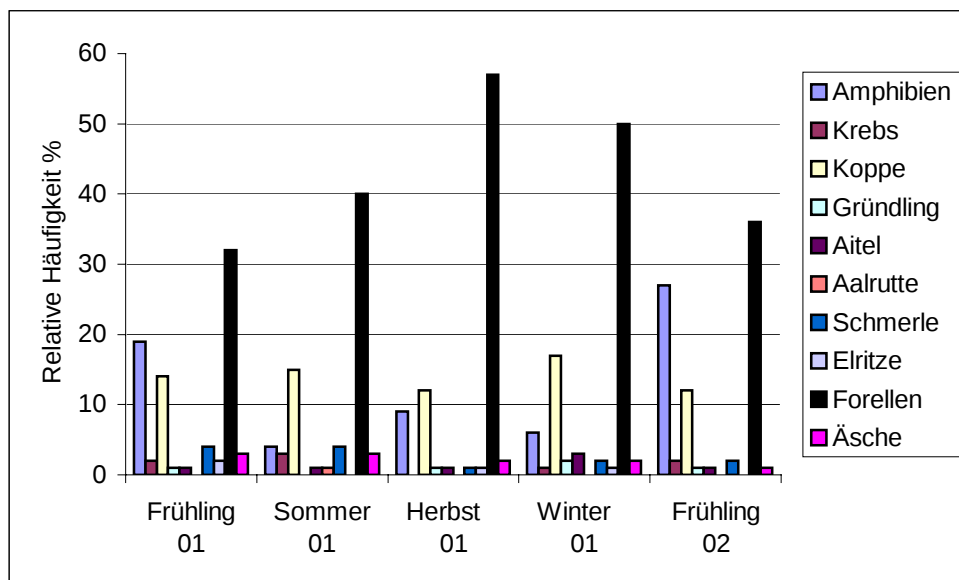


Abbildung 8: Die wichtigsten Beutetiere des Fischotters im Mühlviertel (n = 1.902 Losungen)

Dieses generelle Bild spiegelt sich auch in allen Gewässern, wenn man sie getrennt betrachtet und die Jahreszeiten zusammenfasst: Der Anteil der Forelle schwankt zwischen 76 % am Pesenbach und 39 % an der Waldaist bei der Haidmühle. Der Anteil der Koppe an der Nahrung ist an der Gr. Mühl bei Rudolfing am höchsten (34 %), am Pesenbach mit 1 % am niedrigsten. Der Anteil der Amphibien ist an der Harben Aist mit 20 % an der Gesamtjahresnahrung am höchsten und an Pesenbach und Gr. Mühl mit je 2 % am niedrigsten. Krebse wurden in mehreren Gewässern überhaupt nicht in der Nahrung des Otters nachgewiesen (Waldaist bei Weitersfelden, Haidmühle und Haselmühle, sowie am Pesenbach), an der Gr. Rodl ist der Anteil mit 4 % am höchsten. Andere Beutearten, die zumindest 5% an der Gesamtnahrung im Laufe des Jahres ausmachten, waren die Schmerle an der Kl. Mühl mit 6 %, die Elritze an der Waldaist bei der Haselmühle mit 5 % und die Äsche an der Waldaist bei der Haidmühle mit 6 % und der Haselmühle mit 5 %.

Betrachtet man nun aber die einzelnen Gewässer getrennt nach Jahreszeiten, so ergibt sich ein differenzierteres Bild (Abbildung 9 bis 16 jeweils a bis d sowie Tabelle 14). An der Kl. Mühl war im

Sommer 01 die häufigste Beuteart die Koppe, an der Gr. Mühl war sie es sogar im Frühjahr und Sommer. An der Harben Aist waren in beiden Frühjahren die Amphibien häufiger vertreten als die Forellen, an der Waldaist bei Weitersfelden zumindest im Frühjahr 02. Aus Tabelle 14 wird auch ersichtlich, wie wenig Beutearten überhaupt häufiger genutzt wurden. Nur an der Kl. Mühl tauchten vier Beutearten mit zumindest 10 % relativer Häufigkeit in der Nahrung auf. Generell ist die Kl. Mühl jenes Gewässer, wo dem Otter die meisten Beutearten (Schwellenwert 10 % in der Nahrung) zur Verfügung stehen. An Nummer 2 der häufigsten Beutearten steht 13 mal die Koppe, 9 mal Amphibien, 6 mal die Forelle, und je 1 mal Gründling, *Gobio gobio*, (am Pesenbach im Winter), Krebs (an der Gr. Rodl im Sommer), Schmerle (an der Waldaist bei der Haslmühle im Frühjahr 01) und Äsche (an der Waldaist bei der Haslmühle im Sommer 01).

Tabelle 14: Die vier quantitativ wichtigsten Beutearten des Fischotters sofern die relative Häufigkeit bei 10 % oder mehr lag (Rufzeichen zeigen eine Änderung in der Reihenfolge zwischen Frühling 01 und Frühling 02 an).

		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
Kl. Mühl	Frühling 01	Forelle	Koppe	Amphibien	
	Sommer 01	Koppe	Forelle		
	Herbst 01	Forelle	Koppe	Amphibien	
	Winter 01	Forelle	Koppe	Schmerle	
	Frühling 02	Forelle	Amphibien !	Koppe !	Schmerle
Gr. Mühl	Frühling 01	Koppe	Forelle		
	Sommer 01	Koppe	Forelle		
	Herbst 01	Forelle	Koppe		
	Winter 01	Forelle	Koppe		
	Frühling 02	Forelle !!	Koppe !		
Pesenbach	Frühling 01	Forelle			
	Sommer 01	Forelle	Amphibien		
	Herbst 01	Forelle			
	Winter 01	Forelle	Gründling		
	Frühling 02	Forelle	Koppe		
Gr. Rodl	Frühling 01	Forelle	Koppe		
	Sommer 01	Forelle	Krebs		
	Herbst 01	Forelle	Koppe		
	Winter 01	Forelle	Koppe		
	Frühling 02	Forelle	Koppe	Amphibien	
Harbe Aist	Frühling 01	Amphibien	Forelle		
	Sommer 01	Forelle			
	Herbst 01	Forelle	Amphibien		
	Winter 01	Forelle	Amphibien		
	Frühling 02	Amphibien	Forelle		
WA-Weitersf.	Frühling 01	Forelle	Amphibien		
	Sommer 01	Forelle			
	Herbst 01	Forelle			
	Winter 01	Forelle	Koppe		
	Frühling 02	Amphibien !!	Forelle		
WA-Haidm.	Frühling 01	Amphibien	Forelle		
	Sommer 01	Forelle	Koppe		
	Herbst 01	Forelle	Amphibien		
	Winter 01	Forelle			
	Frühling 02	Forelle !!	Amphibien !		
WA-Haslmühle	Frühling 01	Forelle	Schmerle		
	Sommer 01	Forelle	Äsche		
	Herbst 01	Forelle	Amphibien		
	Winter 01	Forelle			
	Frühling 02	Forelle	Amphibien !		

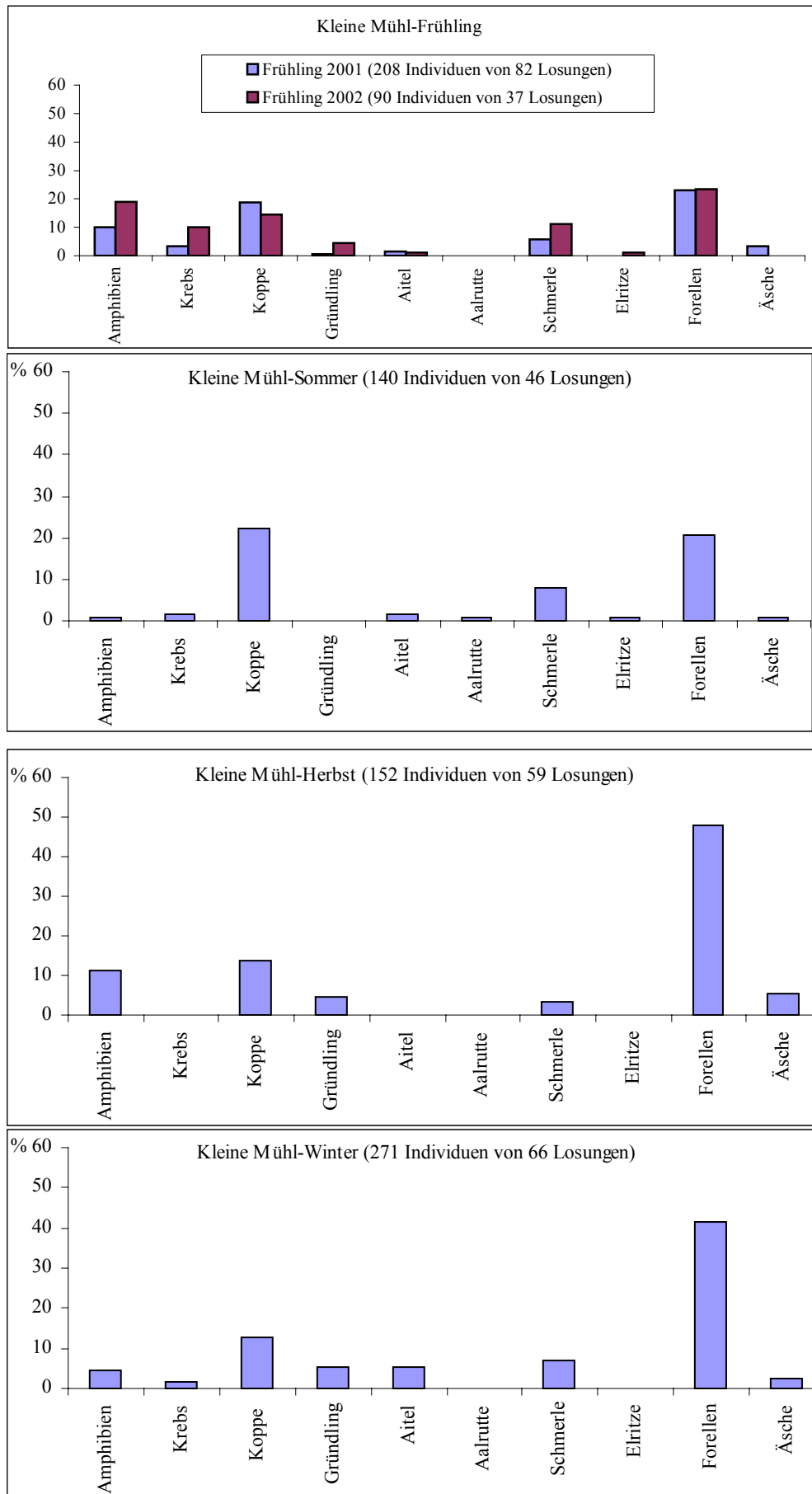


Abbildung 9 (a-d): Die wichtigsten Beutetiere des Otter an der Kl. Mühl (relative Häufigkeiten)

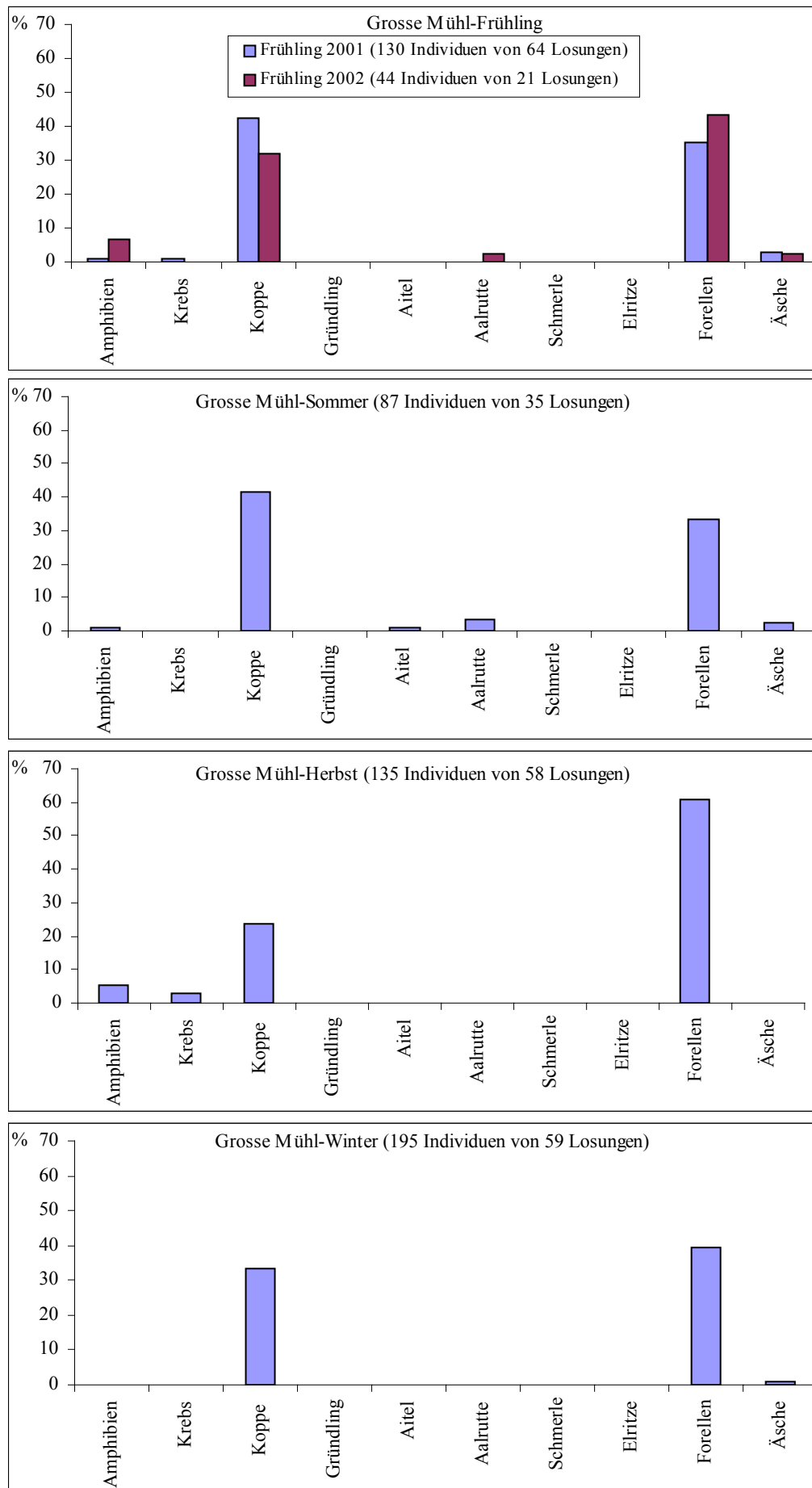


Abbildung 10 (a-d): Die wichtigsten Beutetiere des Otter an der Gr. Mühl (relative Häufigkeiten)

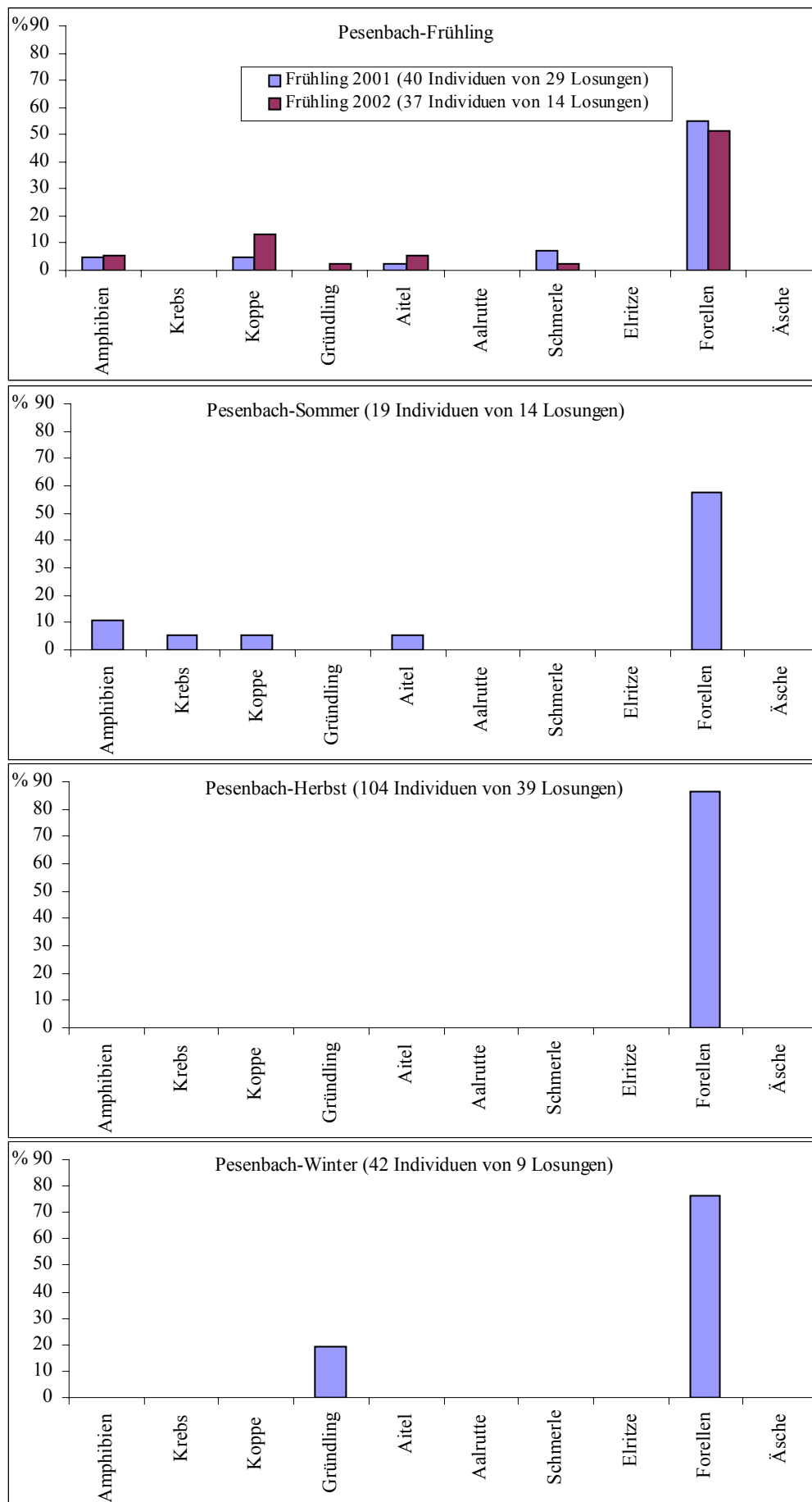


Abbildung 11 (a-d): Die wichtigsten Beutetiere des Otter am Pesenbach (relative Häufigkeiten)

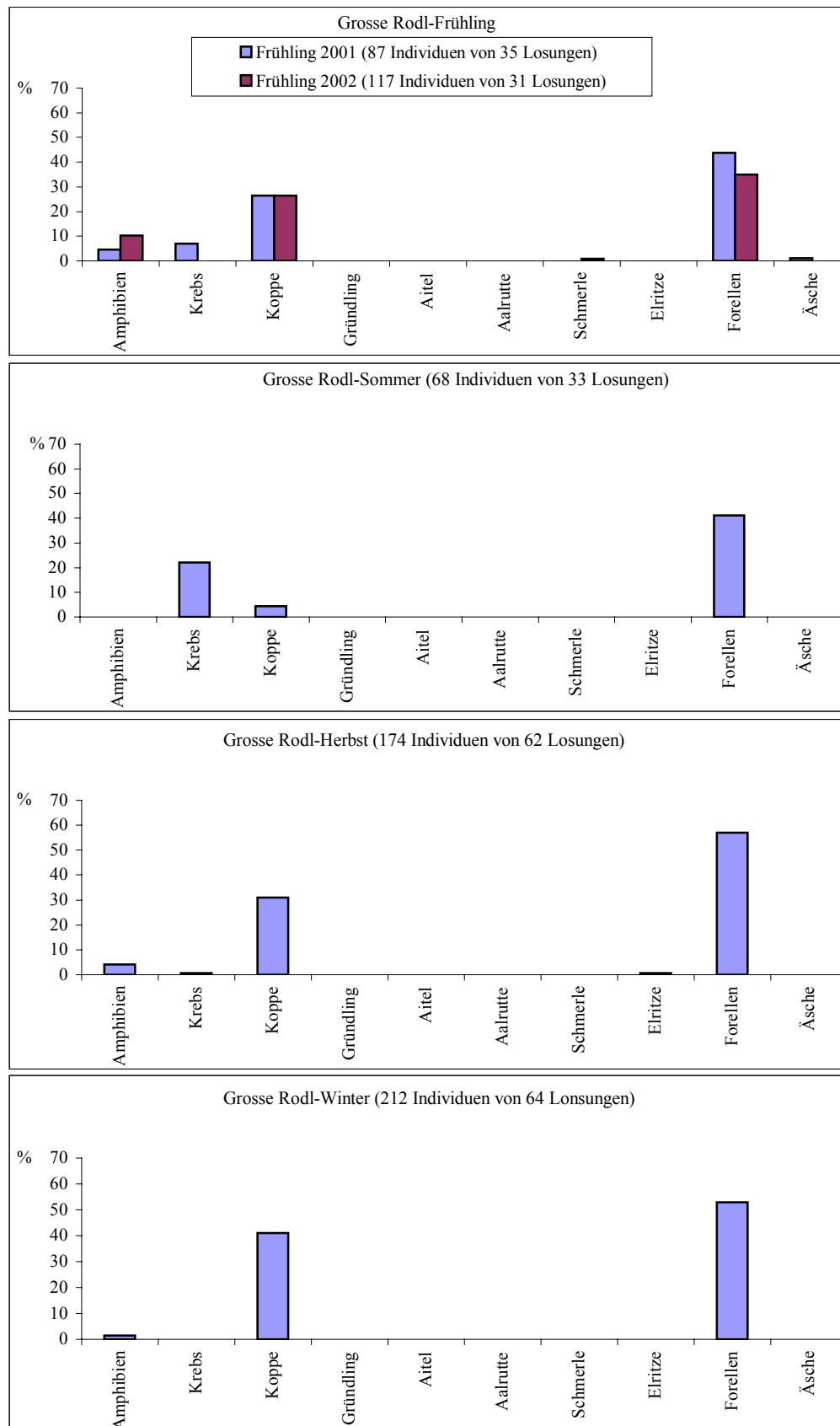


Abbildung 12 (a-d): Die wichtigsten Beutetiere des Otter an der Gr. Rodl (relative Häufigkeiten)

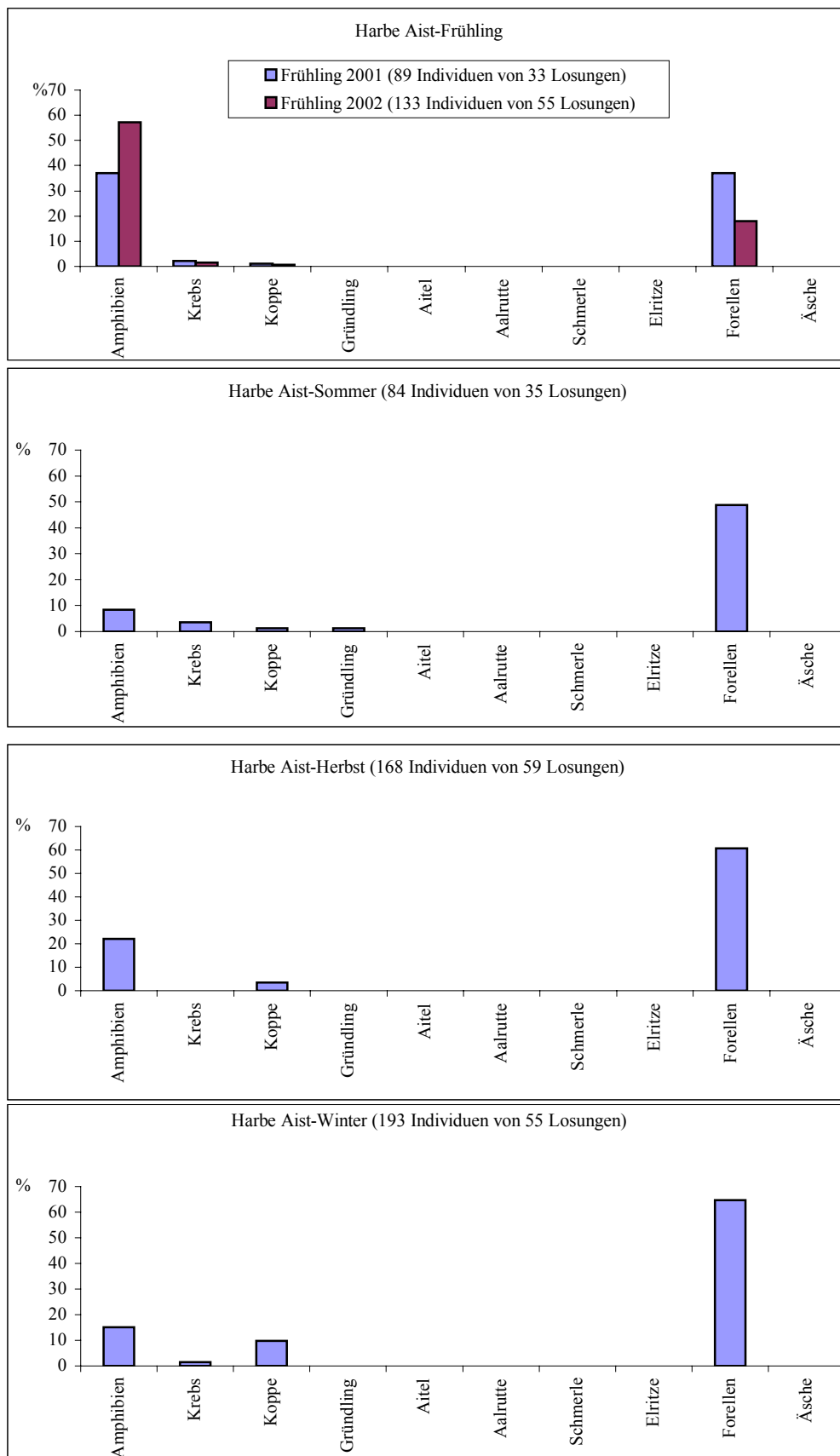


Abbildung 13 (a-d): Die wichtigsten Beutetiere des Otter an der Harben Aist (relative Häufigkeiten)

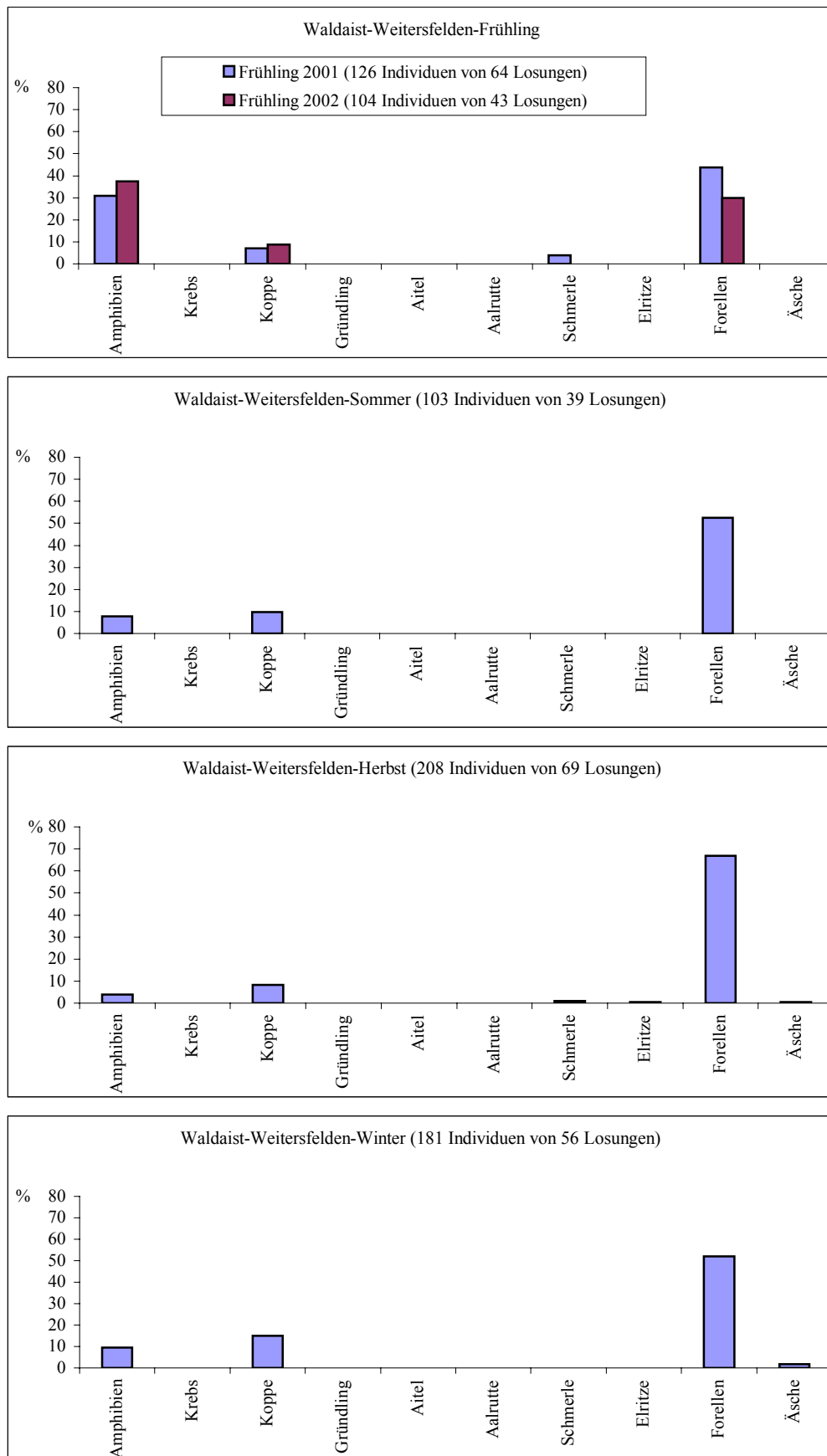


Abbildung 14 (a-d): Die wichtigsten Beutetiere des Otter an der Waldaist-Weitersfelden (relative H.)

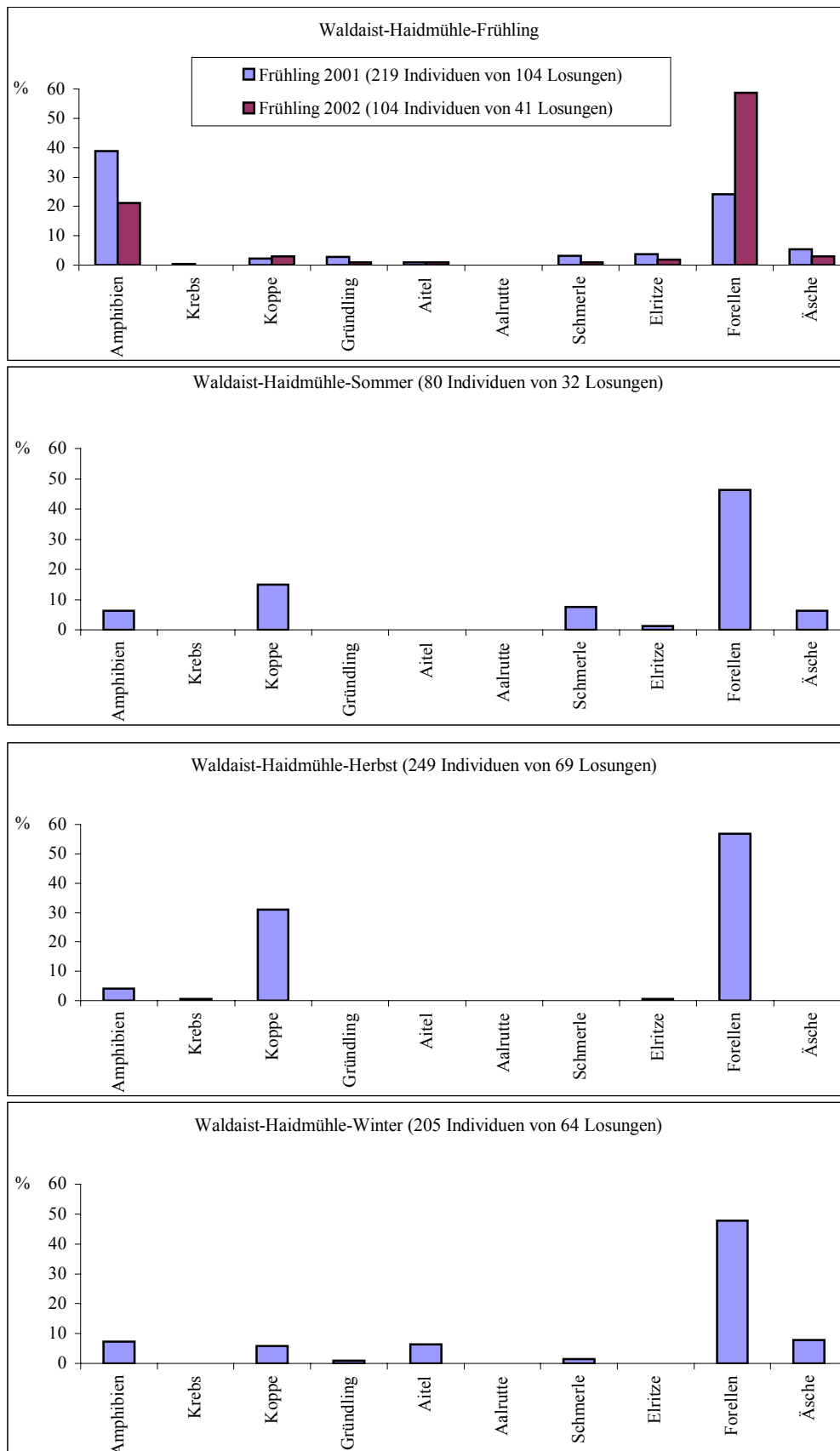


Abbildung 15 (a-d): Die wichtigsten Beutetiere des Otter an der Waldaist-Haidmühle (relative H.)

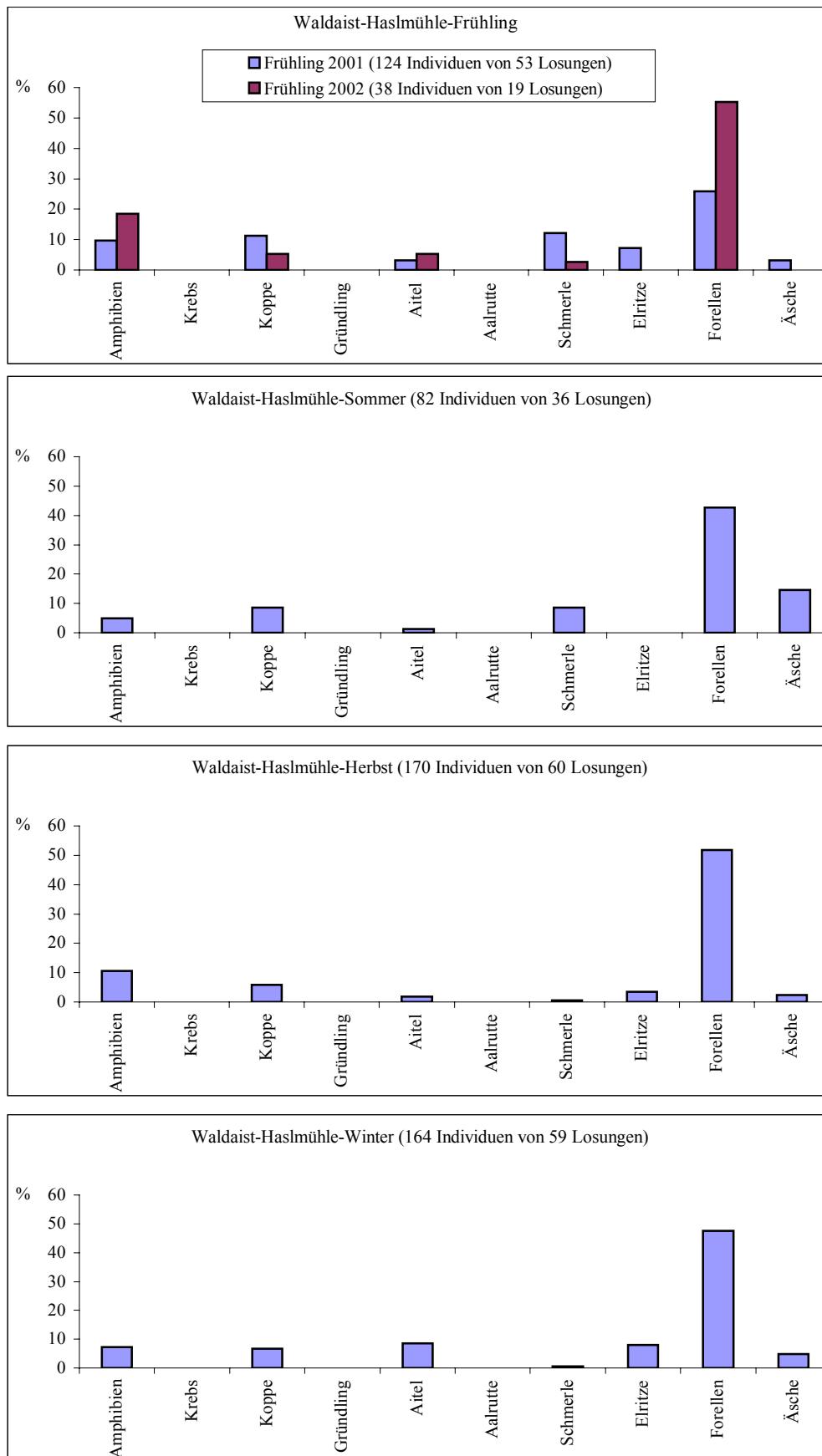


Abbildung 16 (a-d): Die wichtigsten Beutetiere des Otter an der Waldaist-Haslmühle (relative H.)

Größe der gefressenen Fische: Jahreszeiten und Gewässer

In Summe konnte die Größe von 2.637 gefressenen Fischen, die aus 1.641 Losungen stammten, eruiert werden (das Frühjahr 2002 ist hier nicht berücksichtigt). Fast 43 % aller vom Otter gefressenen Fische waren 5-10 cm groß, weitere 22 % entfielen auf die Größenklasse 10 – 15 cm, und nur 6 % entfielen auf die Größen über 25 cm (Abbildung 17). Diese Größenklassenverteilung wird im Bereich 5 - 10 cm und 10 – 15 cm ganz wesentlich von der Koppe mitbeeinflusst.

Von der fischereiwirtschaftlich besonders wertvollen Äsche konnten nur 52 vom Otter gefressene Individuen vermessen werden (Abbildung 18). Die Stichprobe ist damit klein, was die untergeordnete Bedeutung dieser Fischart für die Ernährung der Fischotter im Mühlviertel widerspiegelt. Immerhin waren 23 % dieser Äschen 25 – 30 cm groß, ebenso viele entfielen auf die Größenklasse 10 – 15 cm.

Von der Forelle konnten 1.793 Individuen vermessen werden. Hier fällt auf, dass die Klasse 5 - 10 cm mit 36,6 % klar dominiert, dann aber von der Größenklasse 15 – 20 cm mit 24,2 % gefolgt wird (Abbildung 19). Forellen über 25 cm machten nur 6,4 % aus.

Im Folgenden soll nun nur die Forelle detailliert analysiert werden. Die jahreszeitliche Verteilung zeigt, dass die 5 - 10 cm großen Forellen vor allem im Herbst und Winter gefressen werden, die 15 – 25 cm großen Forellen hingegen vor allem im Frühling und Sommer (Abbildung 20). Die 25 – 35 cm großen Forellen werden vor allem im Frühling erbeutet. Dieses Verteilungsmuster steht vermutlich mit Besatzmaßnahmen in Zusammenhang. Die verfügbaren Besatzdaten waren aber weder der Gewässerstrecke noch einer Jahreszeit klar zuordenbar, weshalb eine Diskussion eher hypothetischen Charakter hätte.

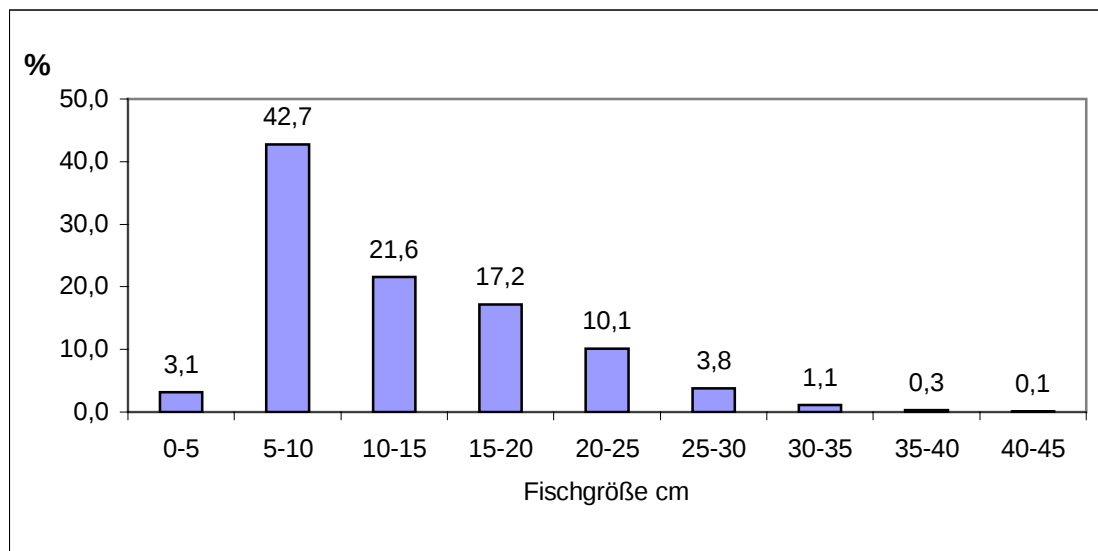


Abbildung 17: Größe der vom Fischotter gefressenen Fische: Summe aller Jahreszeiten, Strecken und Fischarten (n 1 = 1.641 Losungen; n 2 = 2.637 gemessene Fische)

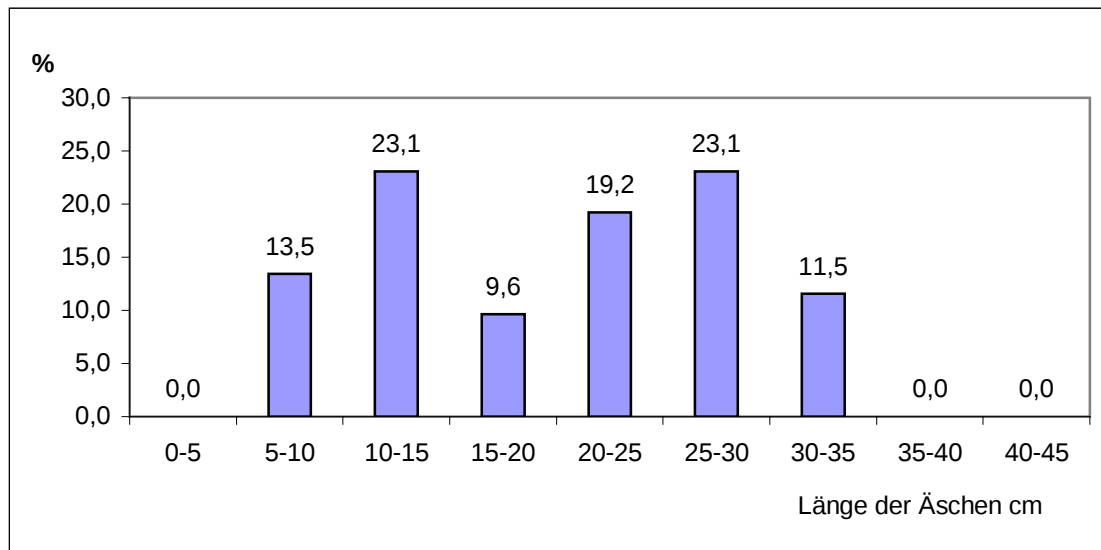


Abbildung 18: Größe der vom Fischotter gefressenen Äschen: Summe aller Jahreszeiten und Strecken (n = 52 gemessene Äschen)

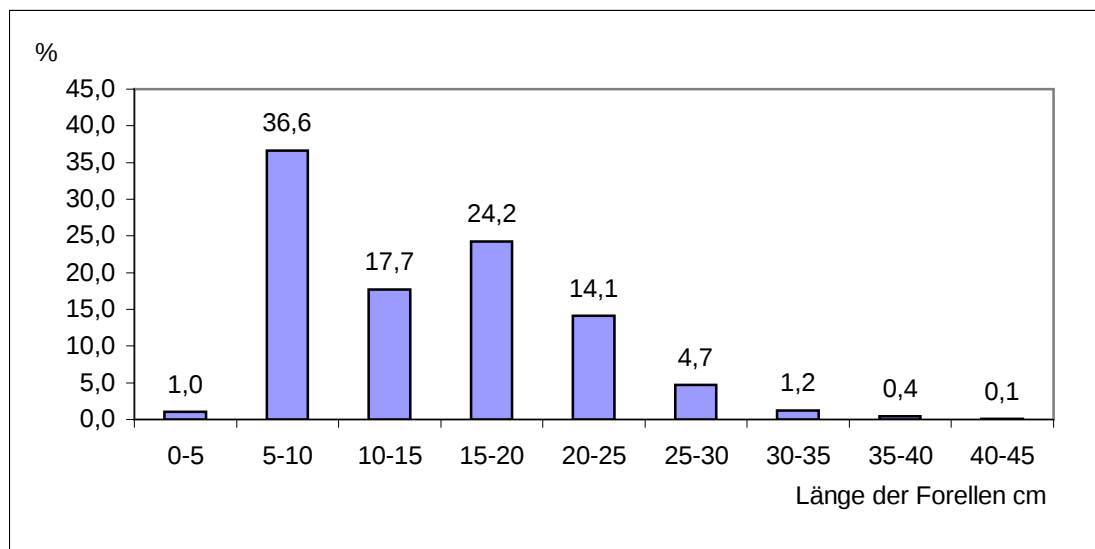


Abbildung 19: Größe der vom Fischotter gefressenen Forellen: Summe aller Jahreszeiten und Strecken (n = 1.793 gemessene Forellen)

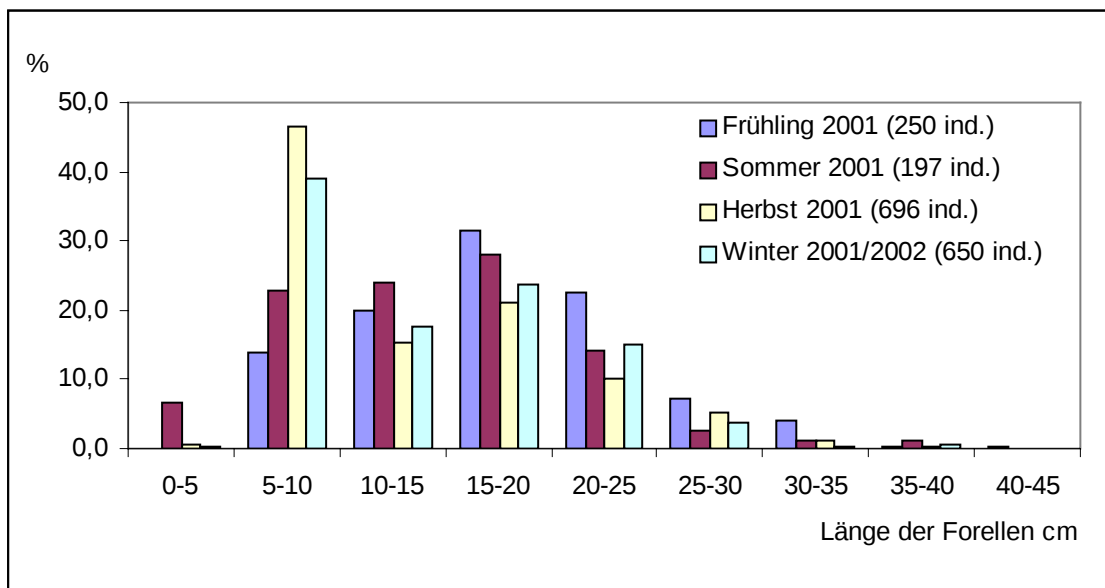


Abbildung 20: Größe der vom Otter im Mühlviertel gefressenen Forellen: Vergleich der Jahreszeiten

Von den Fischotterlosungen der Kl. Mühl konnte die Größe von 236 vom Otter gefressenen Forellen ermittelt werden. Die Größenklasse 5-10 cm liegt mit knapp 30 % etwas unter und die Größen über 25 cm mit fast 12 % deutlich über dem Wert für das gesamte Mühlviertel (Abbildung 21). An der Gr. Mühl (Abbildung 22), wo 191 Forellengrößen ermittelt werden konnten, ist die Größenklasse mit 20 - 25 cm die wichtigste (29 %), gefolgt von den 5 - 10 cm großen Forellen (24,1 %) und den 15 - 20 cm großen (23,6 %). Der Anteil der Forellen über 25 cm liegt bei 10 %. Am Pesenbach, wo ebenfalls 191 Forellen aus den Otterlosungen gemessen werden konnte, dominiert die Größenklasse 5 - 10 cm mit 60 % alle anderen Größen. Nur die Größenklasse 15 - 20 cm erreicht noch einen Wert über 10 % (Abbildung 23). Das Bild an der Gr. Rodl ähnelt jenem an der Kl. Mühl, nur die Forellen mit zumindest 25 cm Länge sind nur mit 6,5 % vertreten (Abbildung 24). An der Waldaist mit den vier untersuchten Strecken dominieren im Oberlauf die kleinen Fische, bei der am weitesten flussabwärts gelegenen Strecke (Haselmühle) hingegen die 15 - 20 cm großen Forellen (Abbildung 25), die Haidmühlstrecke (3. von oben) ist hingegen von den 5 - 10 cm großen Forellen in der Otternahrung dominiert.

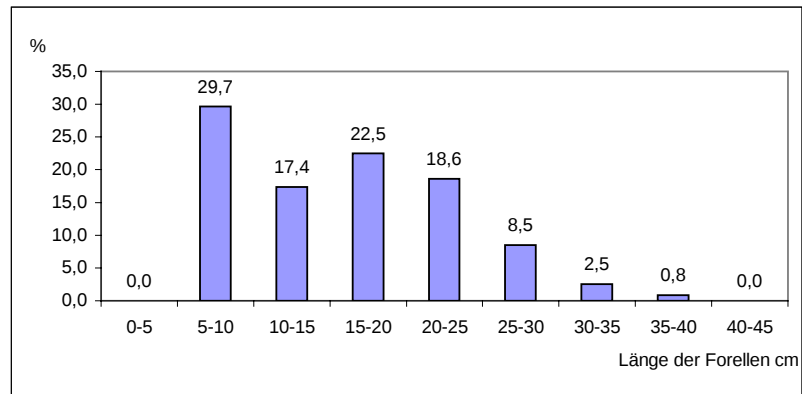


Abbildung 21: Größe der an der Kl. Mühl vom Fischotter gefressenen Forellen (n = 236 Individuen)

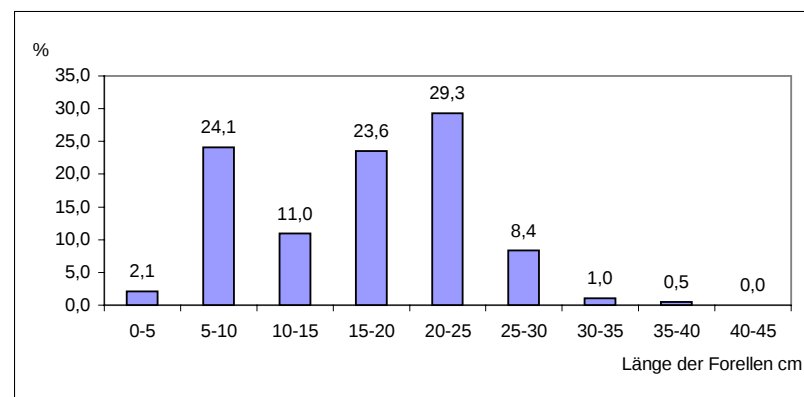


Abbildung 22: Größe der an der Gr. Mühl vom Fischotter gefressenen Forellen (n = 191 Individuen)

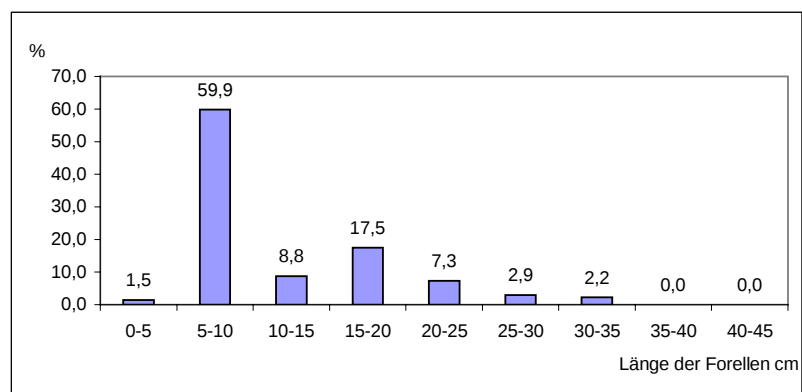


Abbildung 23: Größe der am Pesenbach vom Fischotter gefressenen Forellen (n = 191 Individuen)

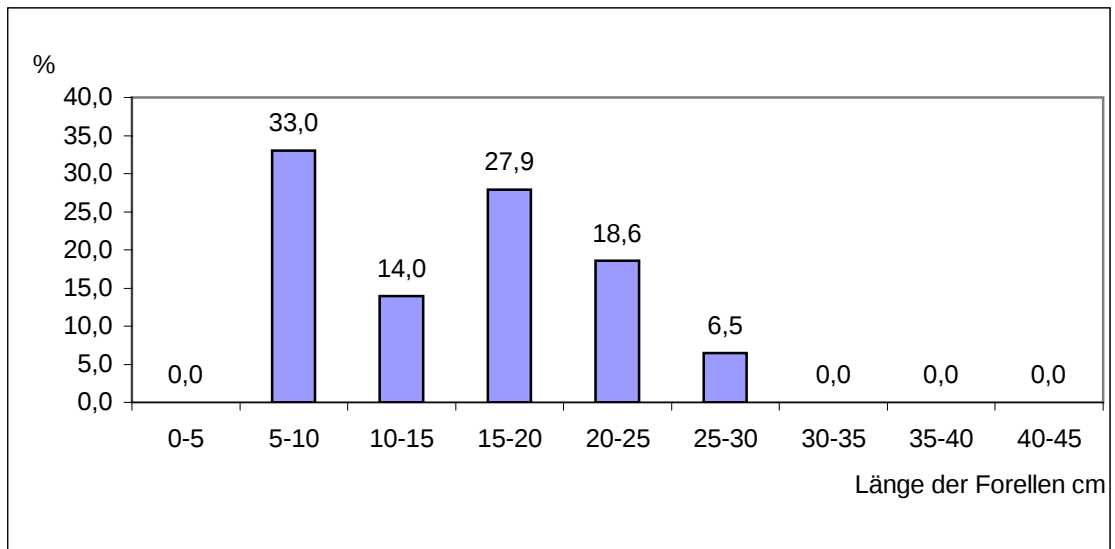


Abbildung 24: Größe der an der Gr. Rodl vom Fischotter gefressenen Forellen (n = 215 Individuen)

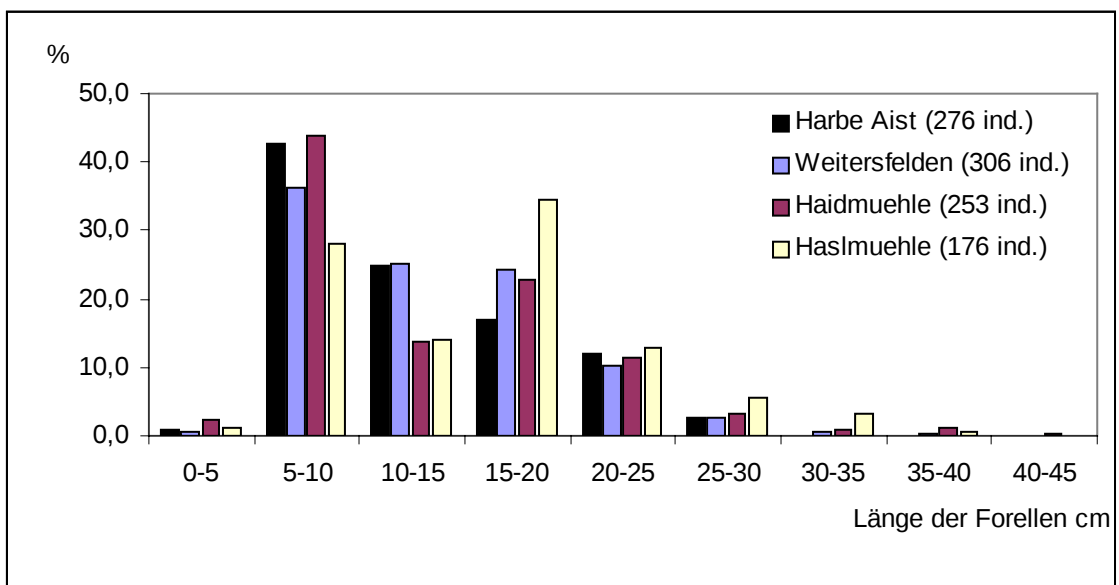


Abbildung 25: Größe der an der Waldaist vom Fischotter gefressenen Forellen

Größe der gefressenen Fische: Angebot und Nutzung

In diesem Kapitel werden die monatlich gefundenen Fischotterlosungen nicht nach Jahreszeiten ausgewertet, sondern die sechs Wochen vor und sechs Wochen nach einer Elektrobefischung (HAUNSCHMIDT 2003) gefundenen Losungen werden dem Fischangebot laut Befischung gegenübergestellt. Insgesamt wurden dabei die Längen von 983 vom Otter gefressenen Forellen 1.720 durch Befischung gefangenen Individuen gegenübergestellt. Abbildung 26 vermittelt den Eindruck, dass der Otter überproportional viele Fische der Größenklasse 5 - 10 cm gefressen hat, unterproportional wenig in den Größen 10 – 25 cm und überproportional viele in den Größen 25 – 35 cm. Die detaillierte Analyse der Ergebnisse der 17 Angebots-Nutzungsvergleiche an den neun Strecken (Abbildung 27 – 35) vermittelt ein uneinheitliches Bild, was auch auf die zum Teil geringe Anzahl der zum Vergleich gelangten Fischgrößen zurückzuführen ist. So ist z. B. der Frühlingsdatensatz von der Kl. Mühl mit Größen von 11 gefressenen Forellen versus 66 bei der Befischung gefangenen längst nicht so aussagekräftig wie jener vom Herbst 2001, wo 40 vom Otter gefressene 187 vorhandenen gegenüber gestellt werden konnten.

Korrelationsanalysen (Tabelle 15), die auf Grund der zum Teil geringen Stichprobengröße (= Anzahl der gefressenen oder bei der Befischung gefangenen Forellen) nur für acht Datenpaare durchgeführt werden konnten, ergaben, dass nur in zwei Fällen sich Angebot und Nutzung nicht deckte, an der Haidmühle im Frühling 2002 und am Pesenbach im Herbst 2001. Am Pesenbach tauchten mehr kleine Forellen in den Losungen auf als das Angebot im Bach laut Befischung nahe legte, ähnlich war es auch mit den Ergebnissen an der Waldaist bei der Haidmühle im Frühjahr 2002, wo der Otter aber zusätzlich auch noch einige größere Fische fraß, deren Größenklasse sich nicht in der Befischung fand. An der Waldaist gab es an der Strecke bei Weitersfelden im Frühjahr 2001, in Unterniederndorf und bei der Haselmühle eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Angebot und Nutzung in Hinblick auf die Forellengröße, an der Gr. Mühl sowie an der Waldaist im Herbst 2001 bei der Haidmühle und in Weitersfelden war die Übereinstimmung gut.

Tabelle 15: Korrelationsanalysen für Fischangebot und Nutzung durch den Otter an acht Gewässerstrecken des Mühlviertels (Irrtumswahrscheinlichkeiten: * 0,05% und ** 0,01%)

Gewässer	Strecke	Jahreszeit		
Gr. Mühl		Frühling 2002	$r = 0,857$; $df = 7$	*
Pesenbach		Herbst 2001	$r = 0,661$; $df = 7$	keine
Waldaist	Weitersfelden	Frühling 2001	$r = 0,964$; $df = 7$	**
Waldaist	Weitersfelden	Herbst 2001	$r = 0,830$; $df = 7$	*
Waldaist	Haidmühle	Herbst 2001	$r = 0,892$; $df = 7$	*
Waldaist	Haidmühle	Frühling 2002	$r = 0,542$; $df = 9$	keine
Waldaist	Unterniederndorf	Herbst 2001	$r = 0,982$; $df = 7$	**
Waldaist	Haselmühle	Herbst 2001	$r = 0,958$; $df = 8$	**

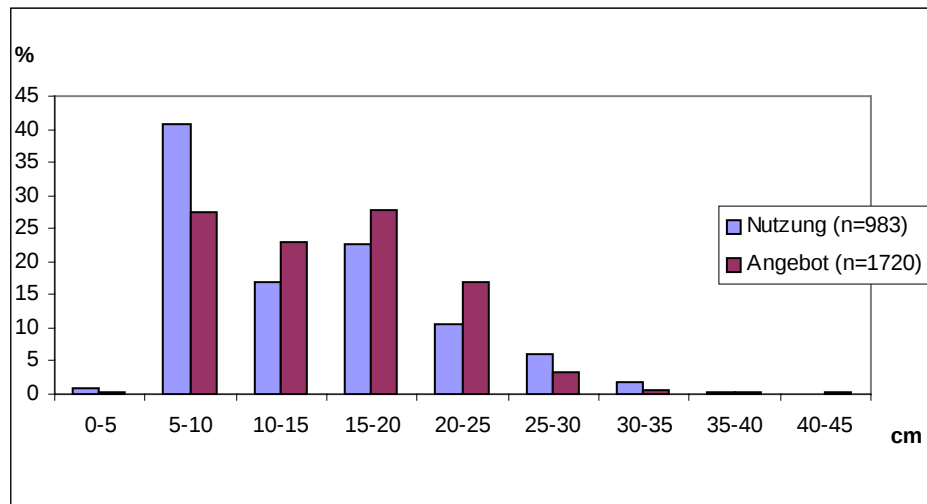


Abbildung 26: Mühlviertel Übersicht: Größe der vom Fischotter gefressenen Forellen (= Nutzung) und Angebot laut E-Befischung (HAUNSCHMIDT 2003)

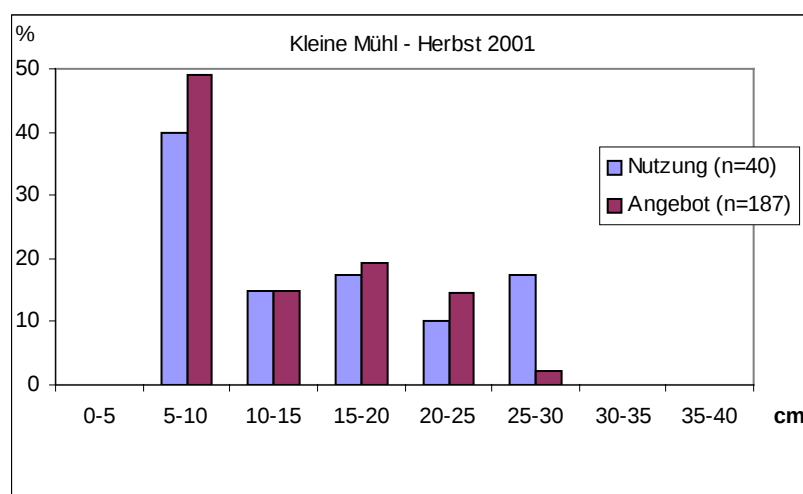
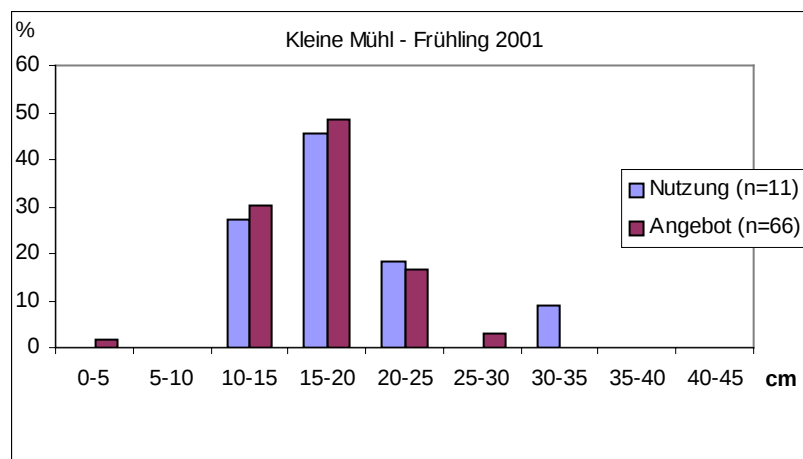


Abbildung 27a-b: Angebot laut E-Befischung (HAUNSCHMIDT 2003) und Nutzung des Forellenbestandes durch den Otter an der Kl. Mühl

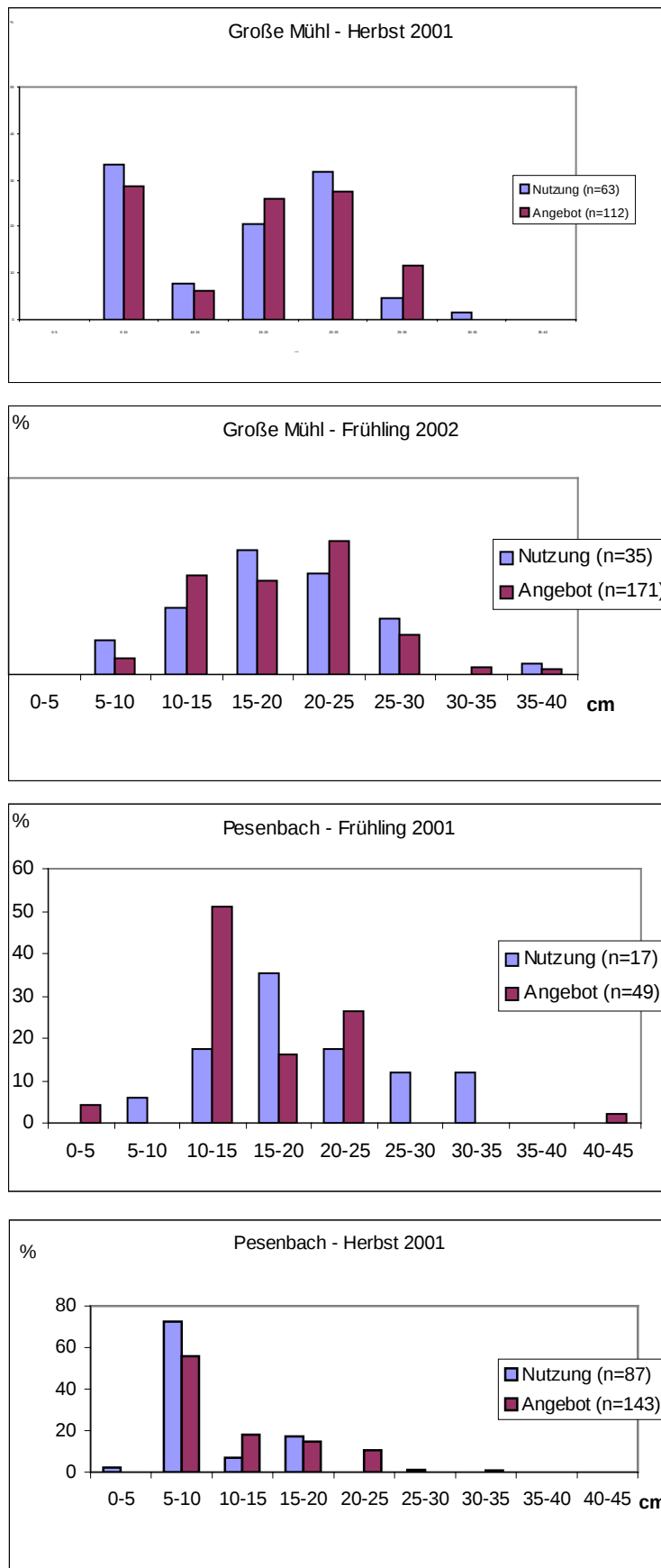


Abbildung 28a-b & 29a-b: Angebot laut E-Befischung (HAUNSCHMIDT 2003) und Nutzung des Forellenbestandes durch den Otter an der Gr. Mühl und am Pesenbach

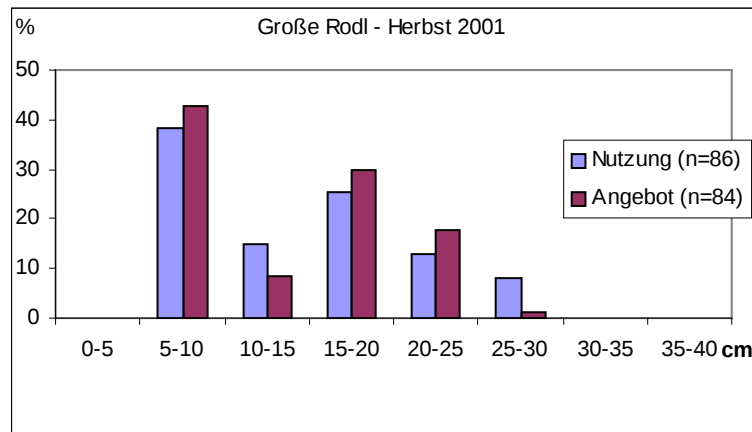


Abbildung 30: Angebot laut E-Befischung (HAUNSCHMIDT 2003) und Nutzung des Forellenbestandes durch den Otter an der Gr. Rodl

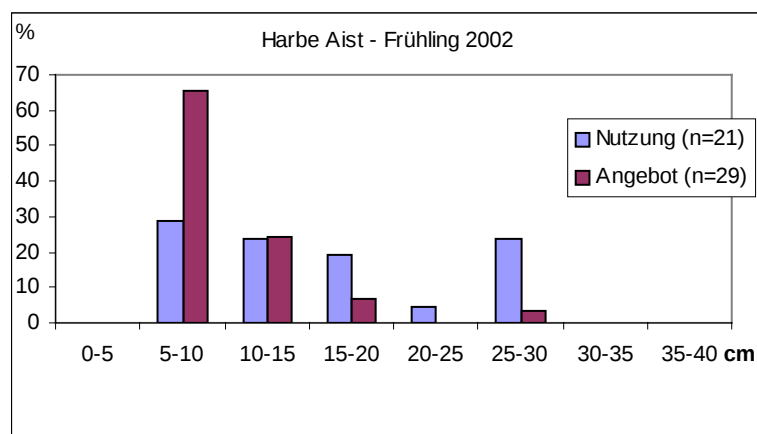
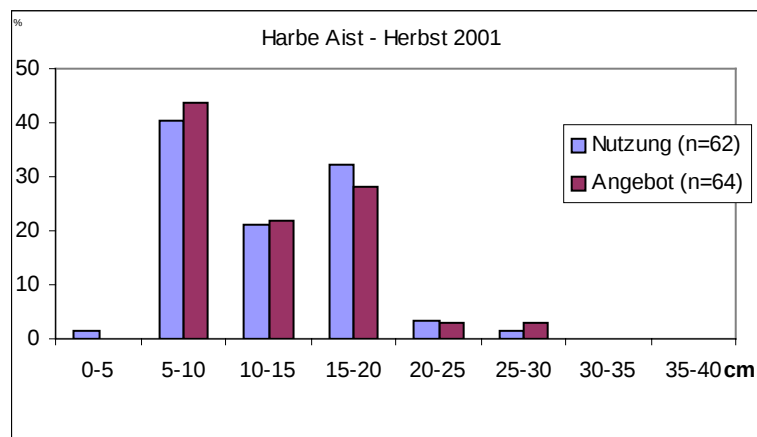


Abbildung 31a-b: Angebot laut E-Befischung (HAUNSCHMIDT 2003) und Nutzung des Forellenbestandes durch den Otter an der Harben Aist

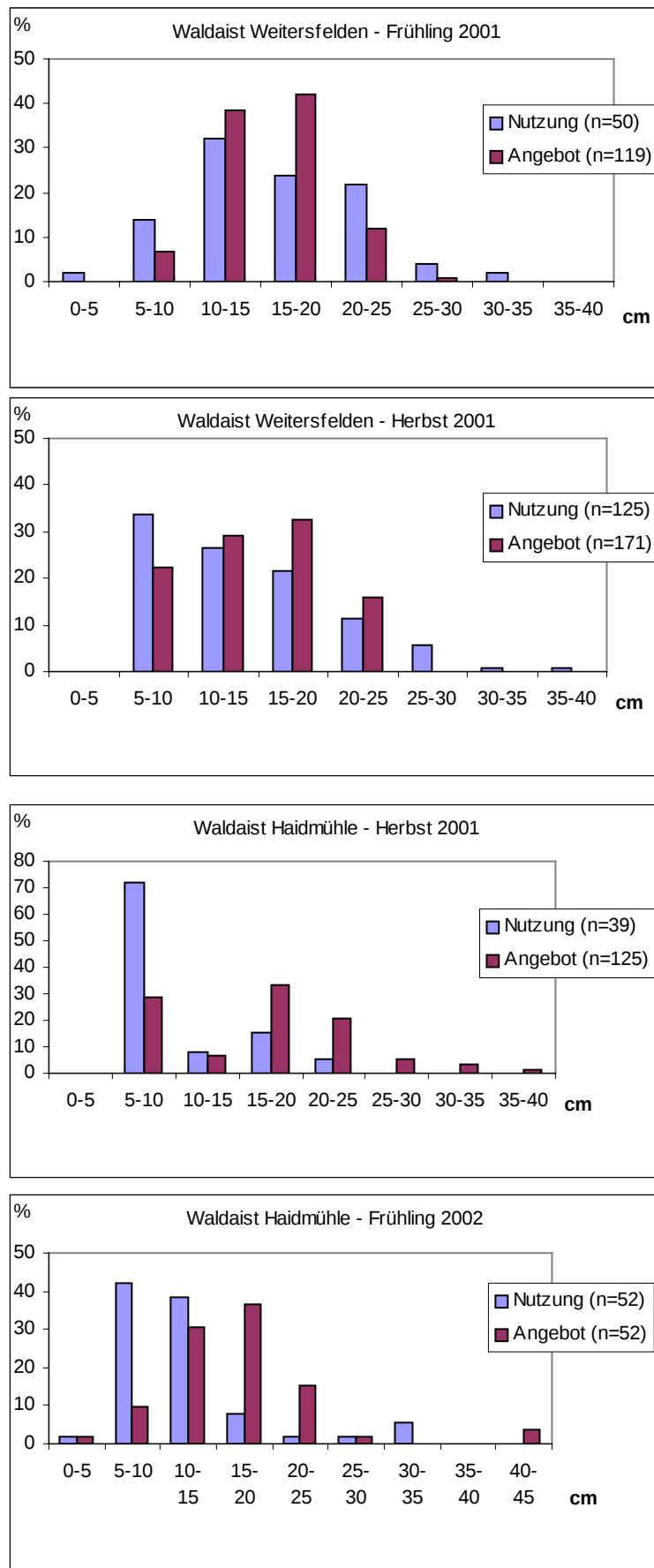


Abbildung 32a-b & 33a-b: Angebot laut E-Befischung (HAUNSCHMIDT 2003) und Nutzung des Fischbestandes durch den Otter an der Waldaist bei Weitersfelden und Haidmühle

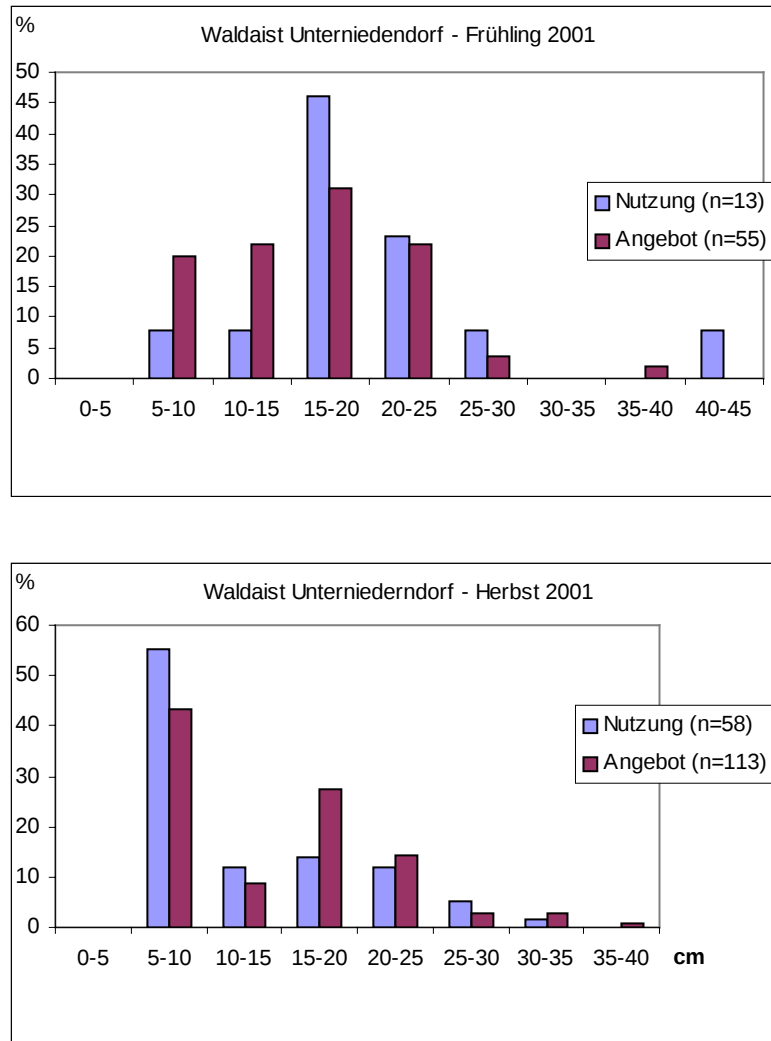


Abbildung 34a-b: Angebot laut E-Befischung (HAUNSCHMIDT 2003) und Nutzung des Fischbestandes durch den Otter an der Waldaist bei Unterniederndorf

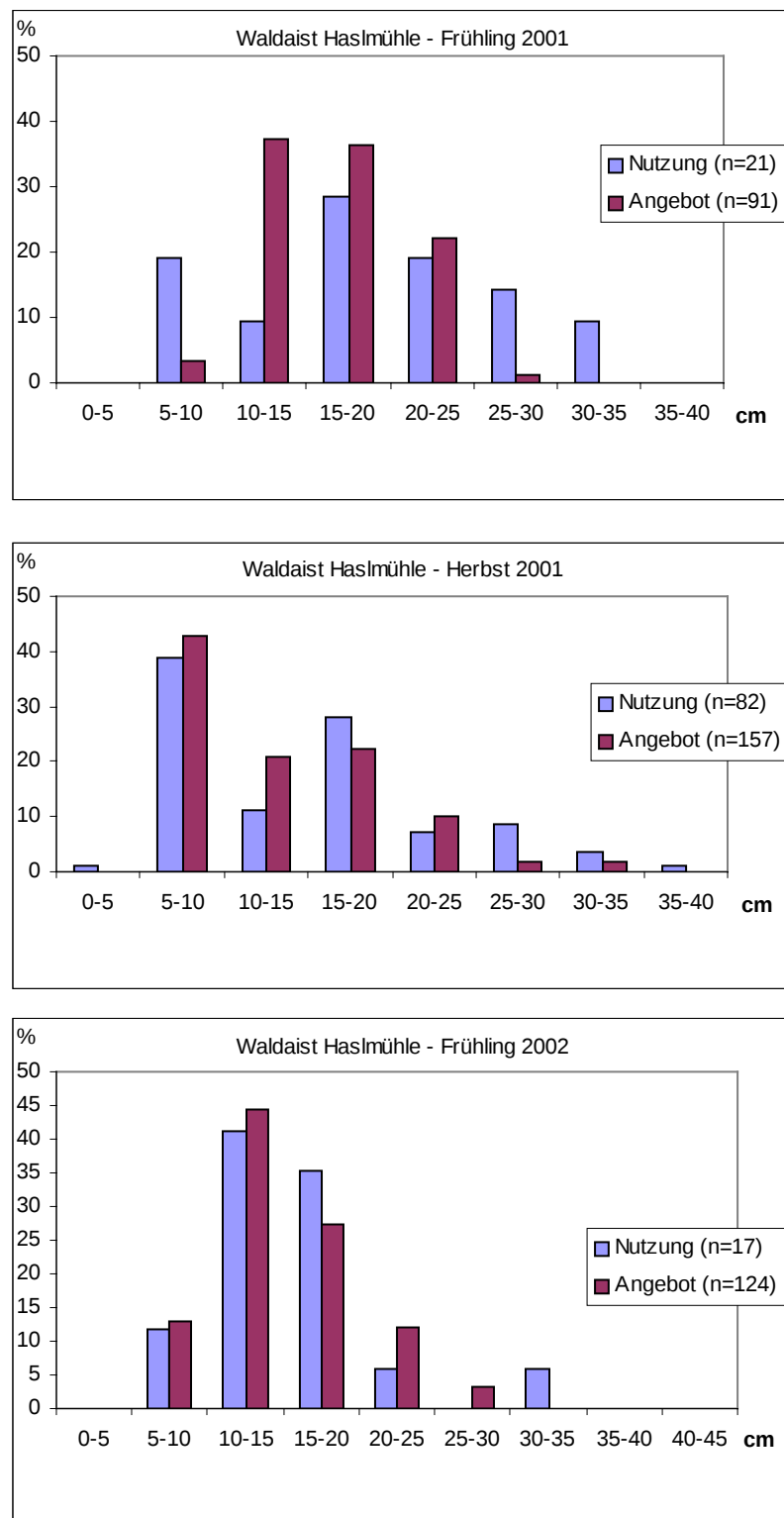


Abbildung 35a-c: Angebot laut E-Befischung (HAUNSCHMIDT 2003) und Nutzung des Fischbestandes durch den Otter an der Waldaist bei der Haslmühle

Biomasse der gefressenen Forellen

Ein kleiner Fisch wie die Koppe, ein Frosch oder Krebse leistet einen geringeren Beitrag zur Ernährung des Fischotters an einem Tag als eine Forelle über dem Brittelmaß oder gar ein Karpfen aus einem der Teiche. Die Gesamtbiomasse, also das Gewicht aller vom Otter gefressenen Forellen, als auch insbesondere jenes der Forellen, die über dem Brittelmaß liegen und damit unmittelbar für den Angler von Interesse sind, stellen damit interessante Kenngrößen dar, sie sind aber mit größeren Unsicherheitsfaktoren behaftet als reine Häufigkeits- oder Größenangaben, weil die Umrechnung von Längen auf Gewichtswerte weiteren Einflussfaktoren unterliegt. So ist davon auszugehen, dass es geringfügige Unterschiede zwischen dem Längen- und Gewichtsverhältnis zwischen den Gewässern gibt, was nicht zuletzt durch die Konditionsunterschiede (HAUNSCHMIDT 2003) offensichtlich wird.

Forellen aller Größenklassen decken zwischen 40 und 77 % des Nahrungsbedarfes des Fischotters im Mühlviertel. In den meisten Fällen machen Forellen um die 50 % aus (Abbildung 36). An einem Gewässer wie der Kleinen Mühl, die viele Beutearten in reicher Anzahl beherbergt (vergleiche Tabelle 14 und Abbildung 9), spielt der Forellenanteil eine viel geringere Bedeutung für die tägliche Ernährung des Otter als z. B. am Pesenbach, wo es fast nur Forellen gibt.

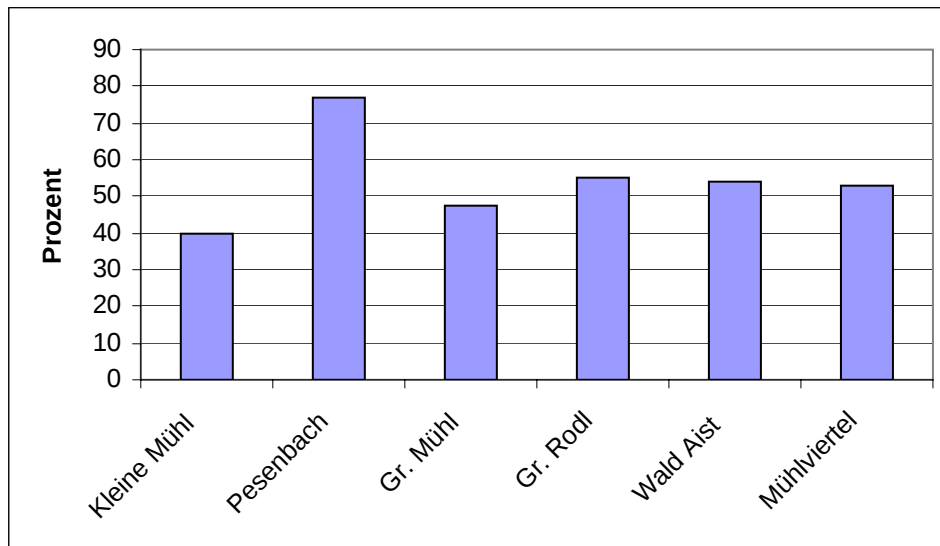


Abbildung 36: Prozentueller Anteil der Forellen ausgedrückt in Biomasse (Gewicht) in der Nahrung des Fischotters an ausgewählten Gewässern und dem Mühlviertel insgesamt.

Forellen mit über 22 cm Länge (Brittelmaß) tragen mit 30 und 35 % zur Ernährung der Fischotter bei, im Extremfall (Pesenbach) sogar mit 46 % (Abbildung 37). Der Tagesbedarf liegt damit bei Annahme, dass ein Otter pro Tag ein Kilo Nahrung benötigt, bei 300 bis 460 Gramm (Abbildung 38). Berücksichtigt man, dass die wenigsten Forellen im Mühlviertel über 25 cm groß sind und nimmt das durchschnittliche Gewicht einer Forelle mit Brittelmaß im Mühlviertel mit 170 Gramm an, so benötigt der Otter je nach Gewässer und dem Vorhandensein anderer Nahrung zwei bis drei Forellen mit Brittelmaß pro Tag für seine Ernährung.

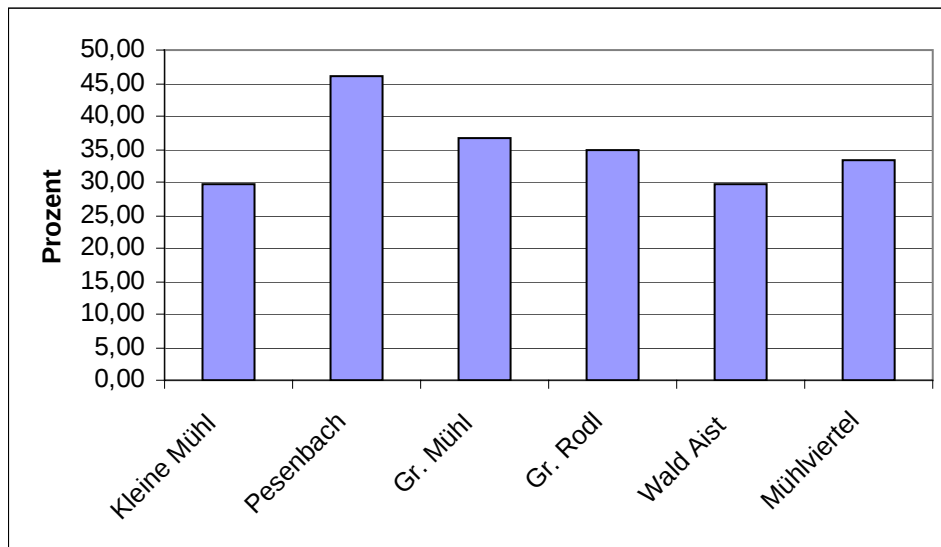


Abbildung 37: Anteil der Forellen über 22 cm an der Otternahrung

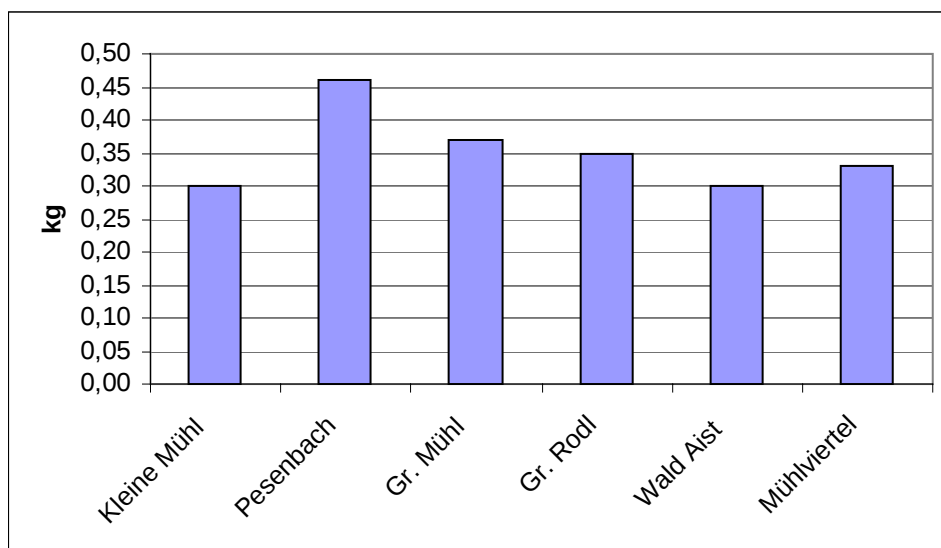


Abbildung 38: Tagesbedarf des Fischotters an Forellen über 22 cm

Bedeutung der Fischteiche

Kurzfassung

Fischteiche sind im Mühlviertel kein dominierendes Landschaftselement wie etwa im benachbarten nördlichen Waldviertel. Dennoch könnten sie den Lebensraum für den Fischotter attraktiver machen und dadurch zu einer künstlich hohen Fischotterdichte beitragen. Deshalb wurden am Beispiel einer 100 km² großen Fläche alle Teiche im Feld kartiert, auf Fischotternachweise untersucht und strukturierte Interviews mit Teichbesitzern durchgeführt. Demnach spielen Teiche im Mühlviertel tatsächlich eine eher untergeordnete Rolle für den Fischotter, obwohl auf 100 km² insgesamt 85 Teiche und künstliche Wasserkörper registriert werden konnten. Sie sind allerdings sehr klein, auf der Probefläche waren 5% aller Teiche zwischen 500 und 1000 m² groß, alle anderen waren kleiner.

Einleitung, Material und Methode

Für den Fischotter und die ihn begrenzenden Faktoren sind nicht nur die Fließgewässer von Bedeutung, sondern auch das Umfeld, die Verkehrsinfrastruktur und insbesondere das Angebot an künstlichen Stillgewässern, die auch als Nahrungsquelle dienen können. Teiche sind im Mühlviertel kein dominierendes Landschaftselement wie im benachbarten nördlichen Waldviertel. Trotzdem könnten sie eine nicht unwesentliche Rolle für die Ernährung und damit auch Populationsstärke spielen. Daher wurden exemplarisch auf 100 km² durch flächendeckendes Abgehen alle Teiche erhoben und soweit möglich von Teichbesitzern Informationen zum Zweck des Teiches, zum Fischbesatz und zu eventuellen Schäden eingeholt. Dieses Untersuchungsgebiet liegt nordöstlich von Zwettl an der Rodl. Die Informationen wurden durch persönliche Interviews an Hand eines Fragebogens mit den Teichbesitzern im Dezember 2001 erhoben.

Im Zusammenhang mit der Fischotterproblematik interessieren vor allem folgende Fragen: Wie viele Teiche gibt es tatsächlich auf einer Fläche von 100 km², auch im Vergleich zu Teichgebieten in Böhmen, Mähren und dem nördlichen Waldviertel? Wie groß sind diese Teiche? Kleinere Teiche haben einen höheren Uferanteil und sind daher für Fischotter bei ausschließlicher Betrachtungsweise dieses Parameters attraktiver als große Teiche. Was ist der Zweck dieser Teiche und sind sie im Winter bespannt (mit Wasser gefüllt) oder leer? Welche Fischarten werden besetzt und sind diese auch im Winter im Teich? Dann wäre das Nahrungsangebot das ganze Jahr künstlich erhöht, andernfalls könnte es zu einer Flaschenhalssituation zu Lasten der Fließgewässer kommen. Wie häufig wird abgefischt und neu besetzt? Damit kommt bis zu einem gewissen Grad die Intensität bzw. Ernsthaftigkeit der Fischzucht zum Ausdruck. Dann stellt sich die Frage, welche Fischfresser an den künstlichen Gewässern beobachtet worden sind und welche davon als Problem (Schädling) empfunden wurden. In den Antworten dieser Frage spiegelt sich auch die Nutzung der Teiche durch den Otter. Dann ist eine interessante Frage, vor wieviel Jahren Otter erstmals am Teich nachgewiesen wurden und ob etwas zum Schutz der Teiche vor dem Otter unternommen wurde. In Anbetracht der Möglichkeit, dass Teiche die Biotoptragfähigkeit auch im Mühlviertel mehr oder minder drastisch erhöhen könnten und eine Managementmaßnahme die Verhinderung neuer Teichanlagen bzw. eine Genehmigung nur mit entsprechenden Auflagen empfehlen würde, stellte sich die Frage, wie viele der bestehenden Teiche wasserrechtlich genehmigt sind. Die Frage nach dem Alter der Teiche könnte wiederum Rückschlüsse auf die mutmaßliche starke Vermehrung der Otter im Mühlviertel geben (mehr Otter auf Grund vieler neuer Teiche?).

Ergebnisse

Auf den 100 km² wurden insgesamt 85 künstliche Gewässer registriert, für drei Teiche konnten keine Interviews gemacht werden, und sie sind daher bei den nachfolgend angeführten Prozentangaben nicht berücksichtigt. Von den verbliebenen 82 Teichen wurden 82 % von den Besitzern als Hobbyteiche

deklariert, die der nicht gewerblichen Fischproduktion dienen. Die am zweit häufigsten genannte Kategorie waren Teiche aus Naturschutzgründen ohne Fischbesatz (11 %), zwei Teiche entfielen auf die Kategorie Naturschutzteich mit Fischbesatz, zwei waren Feuerlöschteiche, und einer diente der Gewinnung von Elektrizität. Für mehrere Teiche wurden auch Mehrfachnutzungen wie Schwimmen oder Eisstockschießen angeführt.

Der Charakter der Hobbyteiche kommt auch in der geringen Größe der Teiche zum Ausdruck: 37 % der Teiche waren kleiner als 50 m², 10 % waren zwischen 50 und 100 m² groß, 48 % waren zwischen 100 und 500 m² und 5 % waren zwischen 500 und 1000 m² groß. Für 23 % der Teiche wurde angegeben, dass eine wasserrechtliche Genehmigung vorliegt, für 57 % lag keine Bewilligung vor und in den verbleibenden 20 % wussten die Befragten nicht Bescheid.

Von den 82 Teichen mit Angaben waren 67 (82 %) mit Fischen besetzt, und 18 % hatten keinen Besatz. Immerhin waren auch noch 70 % der Teiche im Winter mit Fisch besetzt, 18 Teiche (22 %) waren im Winter zwar mit Wasser gefüllt, aber ohne Fischbesatz. Der größte Teil der Teiche, 40 %, wurde einmal pro Jahr mit Fischen besetzt, 17 % wurden alle zwei Jahre besetzt, 21 % wurden in noch größeren Abständen besetzt. Die häufigste Besatzfischart war die Regenbogenforelle in 43 % aller Teiche im Sommer und 37 % aller Teiche im Winter. Die zweit häufigste Art war der Saibling in 28 % der Teiche im Sommer und 23 % im Winter. Karpfen befanden sich in 21 % der Teiche im Sommer und 18 % im Winter. Bachforellen wurden immerhin für 9 % der Teiche im Sommer und 8 % im Winter angegeben.

An beobachteten Fischfressern wurde am häufigsten der Graureiher genannt: für 52 Teiche (63 %), gefolgt vom Fischotter, der an 19 Teichen (23 % der Teiche) primär über Spuren im Schnee, aber auch Fraßreste und Losungen festgestellt wurde. Bei sieben Teichen wurde auch der Schwarzstorch gesehen und an zwei Teichen Kormorane. Als Problemart für die Fischzucht wurde in 28 Fällen der Graureiher genannt und in 12 Fällen der Fischotter. In zehn Fällen (= 12 % der Teiche) der 12 Fischotterschäden wurde dieser als hoch eingeschätzt, allerdings war in mehreren dieser Fälle auch der Graureiher beteiligt. Der festgestellte Schaden wurde durch Fraß, nicht Stress oder Massentötung erzielt. Die Verteilung der ersten Otterbeobachtung am Teich zeigte, dass sechs Teiche im Vorjahr das erste Mal vom Otter nachweislich besucht wurden, aber auch an acht Teichen die erste Beobachtung bereits sieben oder mehr Jahre zurück liegt. Manche Teiche liegen nahe am größeren Vorfluter und werden vom Otter schon länger genutzt, andere weniger leicht zu entdeckende wurden hingegen erst in jüngster Zeit vom Otter besucht, was auf einen erhöhten Populationsdruck oder aber auch erhöhte Sensibilität der Teichbesitzer hindeuten könnte. An keinem der Teiche wurden bislang Maßnahmen ergriffen, um Fischotter von diesen abzuhalten, wie dies in anderen Gebieten (Waldviertel etc.) durchaus üblich ist. Es gibt keine Hinweise, dass im gegenständlichen Untersuchungsgebiet die Anlage neuer Teiche für die Zunahme der Fischotter mitverantwortlich sein könnte.

Es muss betont werden, dass diese Aussagen auf einem kleinen Ausschnitt im zentralen Mühlviertel basieren und zu vermuten ist, dass im Norden und Osten des Gebietes Otter die Teiche intensiver Nutzen. Dort könnten Teichfische dann einen erheblichen Beitrag zur Ernährung der Fischotter leisten.

GUTACHTEN

Einleitung

Die Begutachtung der Sachlage erfolgt nach den Kriterien der Fauna Flora Habitat Richtlinie der EU (92/43 EWG). Ausnahmen vom strengen Schutz des Fischotters laut FFH Richtlinie sind möglich:

- 1.) Zur Verhinderung von ernsten Schäden in Fischgründen zum Schutze des Eigentums
- 2.) Zum Schutze anderer wild lebender Tiere wie der Flussperlmuschel oder des Edelkrebses
- 3.) Im Falle von öffentlichem Interesse (u. a. soziale, wirtschaftliche Aspekte).

Etwaige Eingriffe könnten nur erfolgen, wenn es keine zufriedenstellende anderweitige Lösung gibt, die Entnahme von Individuen müsste darüber hinaus streng kontrolliert, selektiv und in beschränktem Ausmaß erfolgen.

Gefährdung anderer wild lebender Tiere

„Der Räuber rottet seine Beute nicht aus, sägt nicht an seinem eigenen Ast, wovon sollte er sich denn danach ernähren?“ So einleuchtend dieses Argument im ersten Moment ist, so gibt es dennoch zahlreiche Studien aus mehreren Kontinenten, die dies widerlegen. In diesem Zusammenhang sind folgende Aspekte von besonderer Relevanz:

- a) die zeitliche, historische Dimension: Was heute an Räuber - Beutegemeinschaften vorhanden ist, ist das Produkt eines langen „Kampfes“ zwischen den Arten. Dabei sind auch Arten auf der Strecke geblieben (KRUUK 2002).
- b) die Räumliche Dimension: Auf Inseln oder in sonst isolierten Populationen sind die Auswirkungen der Interaktion zumeist andere als in großen Vorkommen (KREBS 1994, MAC ARTHUR & WILSON 1970).
- c) Handelt es sich um seit Jahrtausenden heimische Arten oder um neue Einwanderer (WILLIAMSON 1996)?
- d) Führt die Interaktion zwischen Räuber und Beute zum Aussterben einer Population oder einer Art oder nur zum kurzfristigen oder auch permanenten Absinken der Populationshöhe der Beuteart (JEDRZEJEWSKA & JEDRZEJEWSKI 1998)?
- e) Wie wichtig ist die Beuteart für den Räuber, und handelt es sich um einen hochspezialisierten Räuber oder einen mit einem breiten Nahrungsspektrum (BLARICOM & ESTES)?
- f) Liegen Störungen in jüngster Zeit im Wirkungsgefüge vor, die die Interaktion und den Ausgang derselben wesentlich beeinflussen (ESTES *et al.* 1998)?

Fischotter, Bachforelle, Äsche, Edelkrebs und Flussperlmuschel sind in ihren Populationsgefügen das Resultat einer langen Koexistenz. In der Vergangenheit haben sich die Bestände nicht gegenseitig gefährdet. Eine Begrenzung der Populationshöhe z. B. der Forelle durch den Fischotter kann nicht ausgeschlossen werden. Die erfolgreiche Koexistenz der Arten bedeutet aber nicht, dass es nicht trotzdem und unter Umständen auch relativ plötzlich zu einer Bedrohung der Existenz einzelner Beutepopulationen kommen kann. Als zwar geographisch weit entferntes, dafür aber spektakuläres und wissenschaftlich bestens abgesichertes Beispiel sei die Auswirkung der Killerwale (*Orcinus orca*) auf Seeotter (*Enhydra lutris*) im Pazifik genannt (ESTES *et al.* 1998). Dort kam es am Ende des 20. Jahrhunderts zu einem Zusammenbruch der Seeotterbestände, weil die Killerwale ihr Nahrungsspektrum verändert haben und nun massiv Seeotter jagen.*

* In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass veröffentlichte Texte oder auch Diplomarbeiten und Dissertationen vom wissenschaftlichen Laien oft als wissenschaftliche Texte verstanden werden, deren Inhalt entweder unkritisch als wissenschaftlich abgesichert akzeptiert wird oder aber aus denselben nur Teilaspekte wahrgenommen werden. So gelangen Vermutungen und Spekulationen sowie Resultate ohne klar nachvollziehbare Methoden und mangelnde Offenlegung des zugrunde liegenden Datenmaterials als wissenschaftliche Fakten verbrämt in die Diskussion. Gut abgesicherte Ergebnisse in der Wildtierforschung bedürfen oft Langzeitstudien und sind selten, weshalb auch in diesem Befund und Gutachten gelegentlich auf weit entfernt liegende Publikationen verwiesen werden musste.

Der Fischotter war zumindest an einigen Gewässern des Mühlviertels kurzfristig ausgestorben, und manche der Gewässermitbewohner kommen nur mehr in sehr kleinen, völlig isolierten Beständen vor (Edelkrebs, Flussperlmuschel). Der Europäische Fischotter ist ein ausgesprochener Fische spezialist, bei besonders hohen Dichten wären daher allenfalls Auswirkungen auf Fischbestände, nicht aber andere Tiergruppen zu erwarten. Fischteiche könnten die Lebensraumtragfähigkeit für den Otter im Mühlviertel derart erhöhen, dass auch von einer Störung im Wirkungsgefüge zwischen Räuber und Beute gesprochen werden könnte.

Fischotter und Edelkrebs

Die Analyse von mehr als 1.900 Fischotterlosungen erbrachte auch bei Betrachtung von einzelnen Strecken und Jahreszeiten nur an zwei Strecken einen Anteil von über 10 % Krebsanteil in der Nahrung (30 % an der Gr. Rodl im Sommer 2001 und 11,5 % an der Kl. Mühl im Frühling 2002), in 29 von 44 Detailuntersuchungen (Jahreszeit und Strecke) wurden überhaupt keine Krebse in der Otternahrung gefunden. Damit ist zwar kein Beweis erbracht, dass der Otter Krebse nicht stark reduzieren oder kurz- oder mittelfristig lokal zum Aussterben bringen würde, Analogieschlüsse von anderen Gewässern sind aber bei der Interpretation hilfreich. Es fehlen zwar einschlägige Langzeituntersuchungen, die sich speziell mit dieser Frage beschäftigen, aber an der Vápovka, einem Zufluss zur Mährischen Thaya, wird seit mehreren Jahren das Nahrungsspektrum des Otters untersucht (L. & K. Polednik & A. Kranz, unveröffentlicht). Dort gibt es einen hohen Edelkrebsbestand, der auch intensiv vom Otter genutzt wird. Ein augenfälliger Rückgang der Krebsbestände wurde bisher nicht konstatiert.

Otter nutzen zwar Krebsbestände intensiv, insbesondere halbwüchsige Otter oder auch kranke und alte (WATT 1993), dies dürfte aber für die Krebsbestände ähnlich einer geregelten Bewirtschaftung positiv sein (PETUTSCHNIG 2003), weil dann keine zu hohen Dichten erreicht werden, die zu einer erhöhten Anfälligkeit für Krankheiten führen. Der Edelkrebs ist auch im Mühlviertel in erster Linie durch den Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) gefährdet, der, selbst weitgehend resistent, die Krebspest überträgt. Für die Verbreitung des Signalkrebsses ist wiederum der Mensch, insbesondere Angler und Teichbesitzer verantwortlich. Für den Reißbach wurde z. B. Folgendes festgestellt: Der Bach, der in Böhmen entspringt, hat dort bis Neu Bistritz nahe der österreichischen Grenze einen sehr guten Edelkrebsbestand, der auch vom Fischotter intensiv genutzt wird (KNOLLSEISEN 1995). Krebse können sich trotz erheblicher Abwasserbelastung halten. Vorkommen des Signalkrebsses konnten weder in Teichen noch Vorflutern oder dem Reißbach festgestellt werden. Im österreichischen Teil ist der Edelkrebs extrem selten, hingegen konnten an mehreren Teichen, Vorflutern und auch im Reißbach selbst Signalkrebse beobachtet werden. In Österreich war und ist das Einbringen von Signalkrebsen in Teiche häufig, von dort gelangen sie dann unschwer in die Fließgewässer (z. B. ARGE NATURSCHUTZ 2001). In Böhmen und Mähren waren zumindest bis zur politischen Öffnung 1989 die Möglichkeiten sehr begrenzt, Signalkrebse anzusiedeln.

Die Otterdichten im Mühlviertel sind zwar im Vergleich zu anderen ähnlichen Gewässern hoch, es gibt aber keine Hinweise, dass die Otterdichten von den Fließgewässern entkoppelt durch Teiche künstlich besonders hoch gehalten werden, wie dies z. B. im südlichen Böhmen und Mähren gelegentlich der Fall ist.

Fließgewässerbewirtschafter sollten sich daher vor allem darum bemühen, das Aussetzen von Signalkrebsen zu verhindern und allenfalls die Wiederansiedlung des Edelkrebses betreiben, sobald kein Zweifel mehr besteht, dass das entsprechende Gewässersystem frei von Signalkrebsen ist (z. B. ARGE NATURSCHUTZ 2001).

Fischotter und Flussperlmuschel

Weder die Losungsanalysen noch Fraßreste gaben einen Hinweis, dass Fischotter Flussperlmuscheln fressen. Dieser Befund ist mit der dem Gutachter verfügbaren publizierten Fachliteratur konsistent. Der Otter könnte aber über eine Reduktion des Forellenbestandes eine Auswirkung auf die Flussperl

muschel haben, weil diese in ihrer Entwicklung als Kiemenparasit der Bachforelle lebt. An dieser Stelle sei auf das Gutachten von HAUNSCHMIDT (2003) verwiesen. Im Jahre 2001 war an 49 von 54 untersuchten Strecken ein für die Muschel wichtiger 0+ Forellenbestand vorhanden, für 36 dieser Strecken war der Gesamtaltersaufbau als ideal beschrieben, für 12 Strecken als lückig und nur für eine gestört, und für diese wurden anthropogene Eingriffe verantwortlich gemacht. GUMPINGER *et al.* (2002) beschreiben Gefährdungsursachen für die Flussperlmuschel im Wald- und Mühlviertel, der Fischotter wird nicht genannt, auch nicht als sekundäre Gefahr.

Fischotter und Forelle, Gefährdung des Eigentums, öffentliches Interesse

Eine Forelle im Bach ist ebenso wie das Reh im Wald nicht Eigentum des Grundbesitzers, dennoch stellt die Jagd und Fischerei in Österreich ein an Grund und Boden gebundenes Recht dar. Die Auslegung der rechtlichen Situation, ob nun, gesetzt den Fall, dass Fischotter Fischbestände in Fluss, See oder Meer ernsthaft dezimierten, eine Ausnahme laut FFH-Richtlinie vom strengen Schutz zulässig wäre, sei Juristen überlassen. Im Falle von Teichen stellt sich diese Frage nicht, es handelt sich zweifelsfrei um Eigentum.

An dieser Stelle interessiert zunächst, ob es Beweise oder Hinweise dafür gibt, dass der Fischotter Forellenbestände, gegebenenfalls auch jene der autochthonen Bachforelle gefährdet, bzw. so stark reduziert, dass dies wirtschaftlich spürbar wird.

Laut HAUNSCHMID (2003) wurde der Altersklassenaufbau der Bachforellenbestände im Mühlviertel in den meisten Fällen als „ideal“ beschrieben, nur an wenigen Stellen als „lückig“. Die Kondition der Bachforellen als Indikator des Ernährungszustandes wird als schwankend, insbesondere an Naarn und Waldaist als schlecht beschrieben. Das Längenwachstum erschöpft sich auch bei alten und sehr alten Fischen an der Waldaist bei zirka 22 cm (Abbildung 39), die Fische erreichen das gesetzlich geforderte Brittelmaß gerade noch. Auch an den anderen untersuchten Gewässern wachsen die Forellen langsam und werden höchst selten 30 cm groß. Die Frage der Biomasseentwicklung der Bachforelle, also der quantitative Rückgang der Forellenbestände, lässt sich laut HAUNSCHMID (2003) mit den vorhandenen Daten früherer Befischungen nicht zweifelsfrei quantifizieren. Es gibt offensichtlich jährliche oder auch mehrjährige Schwankungen im Forellenbestand, die insbesondere auf Einschnitte in der Nahrungsbasis gesucht werden müssten. Die von LUGMAYR (2003) beschriebenen Pachtmindererlöse und Lizenzausfälle im Jahr 2001 können hingegen als klares Indiz genommen werden, dass der Anteil der Forellen über dem Brittelmaß in jüngster Zeit deutlich abgenommen hat.

Die im Befundteil beschriebene Nahrung und insbesondere die vom Otter erbeutete Größe der Forellen legen nahe, dass nicht primär der Fischotter für das Fehlen der Forellen über dem Brittelmaß (22 cm) verantwortlich sein kann. Es konnte keine Bevorzugung größerer Forellen durch den Fischotter festgestellt werden. Die Befunde von HAUNSCHMIDT (2003) hinsichtlich Längenwachstum und Kondition der Bachforelle lassen sogar einen positiven Effekt des Fischotters auf die Forellenbestände vermuten. Bei der gegebenen schlechten Nahrungsbasis der Bachforellen sollte eine Entnahme von Forellen, auch durch den Fischotter, einen positiven Einfluss auf die verbleibenden Individuen haben.

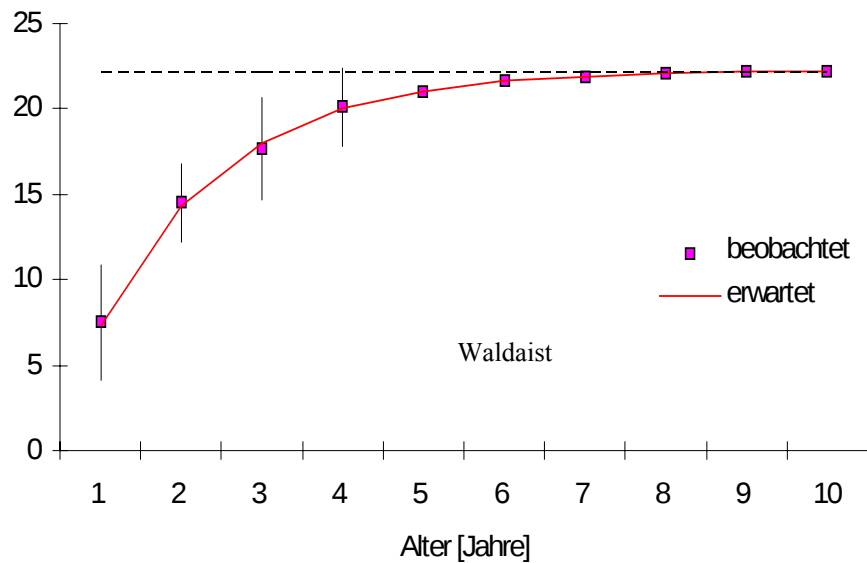


Abbildung 39: Längenwachstum (cm) der Bachforelle an der Waldaist (aus HAUNSCHMIDT 2003)

Die jüngste Entwicklung der Forellenbestände an Schweizer Fließgewässern ist ähnlich jener im Mühlviertel. Seit Mitte der 80er Jahre sind in den schweizerischen Fließgewässern die Fangerträge bei den Bachforellen kontinuierlich um mehr als 40 % zurückgegangen (Abbildung 40). In der Schweiz kann der Fischotter allerdings als mögliche Ursache ausgeschlossen werden, weil er dort seit über 10 Jahren ausgestorben ist (WEBER 1990). Dem Rückgang der Forellenbestände in der Schweiz widmet sich nun seit Jahren ein interdisziplinäres Forschungsprojekt (<http://www.fischnetz.ch/>). Folgende Ziele wurden definiert (kursiv = Originaltext aus fischnetz-info N° 1, 20. Januar 1999):

1. *Wie lässt sich der Rückgang der Fischfangerträge und –bestände eindeutig dokumentieren? Welche Indikatoren und welche Methoden eignen sich am besten zu deren Erhebung?*
2. *Wie stark haben die Fischpopulationen abgenommen? Lassen sich regionale Muster erkennen?*
3. *Wie ist der Gesundheitszustand der Fische in den schweizerischen Gewässern? Wie lassen sich Beeinträchtigungen der Fischgesundheit am besten messen?*
4. *Welches sind die Ursachen für den Rückgang der Fischfangerträge? Sind es stoffliche Einflüsse oder andere Faktoren, wie z.B. Temperatur, Krankheiten, Morphologie, Besatzmassnahmen? Wie wirken die verschiedenen Faktoren zusammen?*
5. *Lassen sich einzelne Stoffe oder Stoffgruppen als wichtigste Ursachen identifizieren? Sind Punktquellen wie Kläranlageneinläufe oder diffuse Einträge für die Schäden verantwortlich?*
6. *Wie wirken die potentiellen Schadstoffe auf Fische? Welche Organe werden beeinträchtigt? Welche Dosis-Wirkungsbeziehungen gibt es?*
7. *Welche Bedeutung haben endokrin wirksame Stoffe für die Fische?*
8. *Wie reagieren ganze Populationen auf Gesundheitsbeeinträchtigungen einzelner Fische? Wie lassen sich die Laborbefunde auf natürliche Systeme übertragen?*

Es wurden 12 Arbeitshypothesen formuliert, um diesen Zielen gerecht zu werden, der Endbericht wird mit Jänner 2004 erwartet (kursiv = Originaltext aus fischnetz-info N° 2 August 1999):

1. *Der Fischrückgang ist das Resultat von vielen kleinen Effekten*
2. *Die Fischbestände leiden an einer Fortpflanzungsschwäche*
3. *Den Fischbeständen fehlen genügend nachwachsende Fische*
4. *Organschäden führen zum Tod der Fische*
5. *Eine allgemeine Immunschwäche führt zum Tod der Fische*
6. *Schlechter Lebensraum ist die Ursache für den Fischrückgang*
7. *Kolmation der Kiessohle beeinträchtigt die Fortpflanzung der Forelle*

8. Weniger Fischnährtiere führen zu einer geringeren Fischbiomasse
9. Der Fischrückgang zeigt eine zu wenig angepasste fischereiliche Bewirtschaftung
10. Der Fischrückgang entsteht aufgrund von Anglerverhalten und fischfressenden Vögeln
11. Höhere maximale Wassertemperaturen reduzieren den Lebensraum der Forelle
12. Winterhochwasser reduzieren das Überleben von Eiern und Brut der Forelle.

Das Beispiel veranschaulicht eindrucksvoll, welche Faktoren auch im Mühlviertel in Betracht gezogen werden müssten, um die Ursachen für den Fischbestandsrückgang zu erklären.

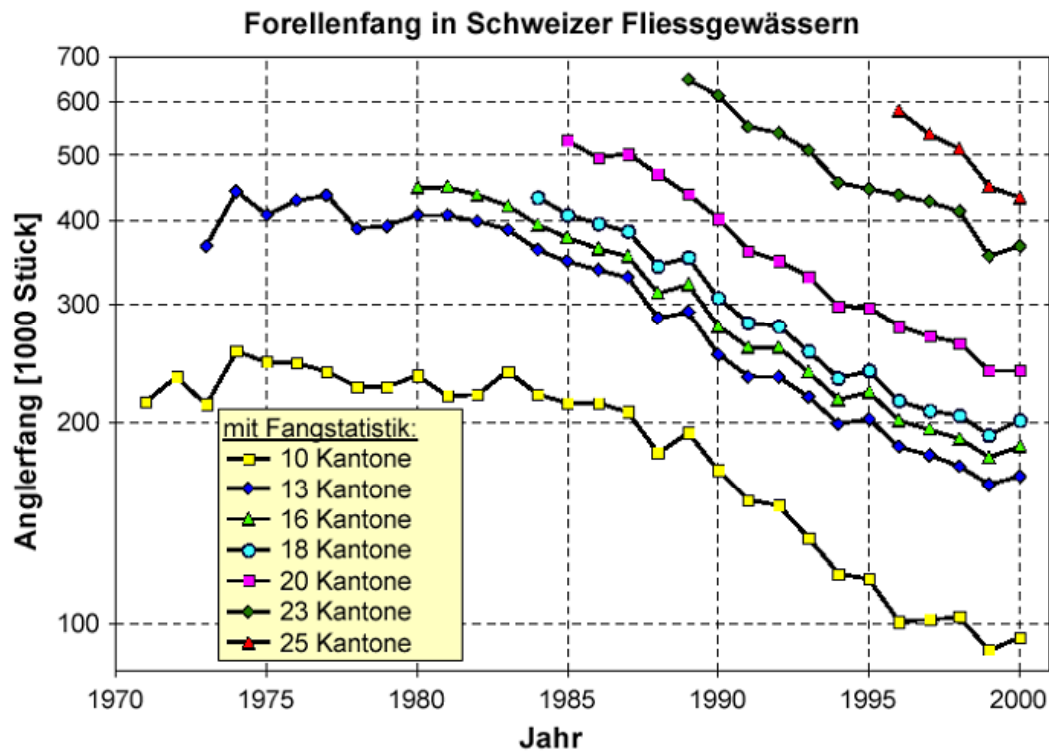


Abbildung 40: Forellenfang der Angler an Schweizer Fließgewässern. Die Zahl der Kantone mit Fangstatistik nahm im Laufe der Jahre von 10 auf 25 zu (Graphik aus <http://www.fischnetz.ch/>)

MANAGEMENT OPTIONEN

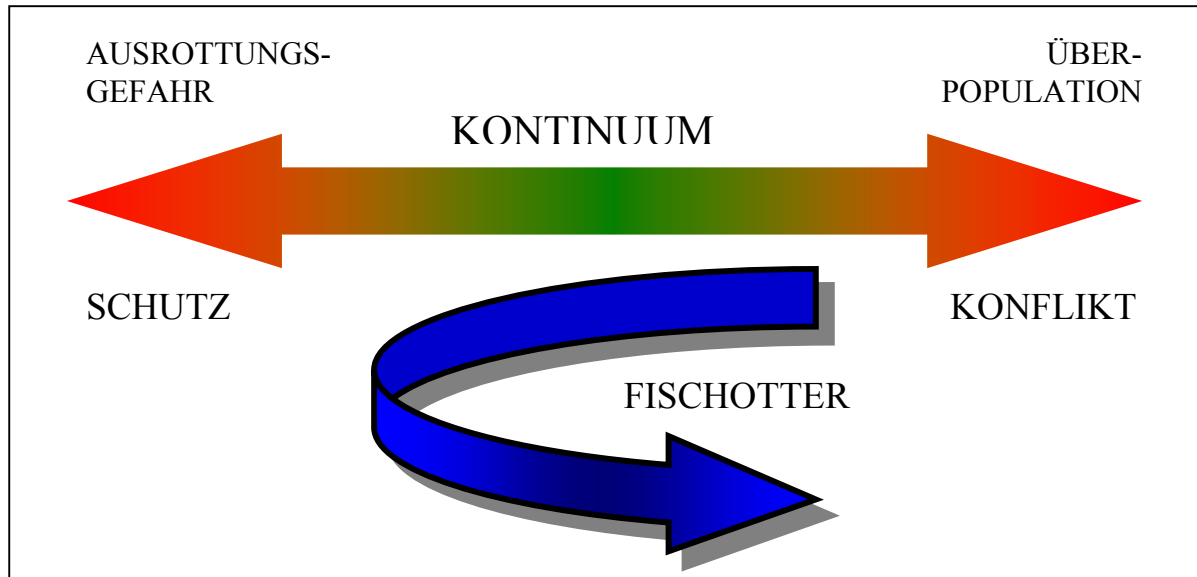


Abbildung 41: In der vom Menschen genutzten Kulturlandschaft bewegen sich fast alle Arten auf dem Kontinuum zwischen Schutz und Konflikt. Wird die Art zu selten, wird sie zum Schutzobjekt, wird sie zu häufig, macht sie Schaden und wird zum Konflikträger. Der Fischotter, insbesondere wenn er in einer von Teichen geprägten Kulturlandschaft lebt, ist dafür ein ausgezeichnetes Beispiel: Die Kulturlandschaft verbessert die Lebensbedingungen, und dies führt zu mehr Fischottern, die mit dem landnutzenden Menschen um Fische konkurrieren. Deshalb wurde der Fischotter in früheren Jahrhunderten als Schädling bekämpft, dann wurde er im 20. Jahrhundert so selten, dass er sogar an Fischeichen unter strengen Schutz gestellt worden ist. Mit der Zunahme der Otter wurde er an den Teichen wieder zum Problem und damit zur Konfliktart, aber auch an den Fließgewässern bereitet die vermehrte Otteranwesenheit manchen Anglern Sorge (der gekrümmte Pfeil symbolisiert dies).

In **Abbildung 41** wird das sich ändernde Verhältnis des Menschen zum Fischotter skizziert. Die einstige Konfliktart (Schädling) wurde selten und damit Gegenstand des Artenschutzes. Mit zunehmendem Erstarken der Otterbestände geraten diese wiederum in den Konflikt mit den Interessen des Menschen, die sowohl wirtschaftlicher als auch ideeller Natur sein können. Die Schwere des Konfliktes sagt noch nicht zwangsläufig etwas über das tatsächliche Schadausmaß aus. Es kann sich wie im Fall des Fischotters im Mühlviertel auch um einen nicht wirklichen, sondern nur eingebildeten Schaden handeln. Diese Problematik der zuletzt als gefährdet erkannten und entsprechend geschützten Arten, die nun auf Grund des Schutzes oder auch anderer Faktoren wieder zunehmen und zu einer Konfliktart werden, hat die entsprechende Stelle der EU erkannt und dazu auch ein einschlägiges Forschungsthema finanziert. An Hand fischfressender Wirbeltiere (Fischotter, Kormoran und Kegelrobbe) soll eine allgemeine Strategie entwickelt werden, wie ein Miteinander großer Wirbeltiere samt nachhaltiger Entwicklung (Landnutzung) erreicht werden kann (www.frap-project.net).

Der Konflikt besteht nicht nur zwischen dem als Schädling empfundenen Fischotter und jenen Menschen, die an den Fischen ein Interesse haben, sondern auch zwischen letzteren und einer breiten Mehrheit der Bevölkerung, die nicht direkt betroffen ist, aber aus ethischen Überlegungen sowie Argumenten des Tier- und Naturschutzes jede Tötung von Ottern verhindern wollen. Die folgenden Abschnitte, und zwar Otter-, Habitat-, Fisch- und Peoplemanagement sowie allgemeine Maßnahmen, sollen skizzieren, wie eine einvernehmliche Lösung des Konfliktes gefunden werden könnte.

Ottermanagement

Bei Realisierung der Reduktionsanträge im Mühlviertel würden dies einer Entnahme von etwa 10 – 12 % des dort lebenden Bestandes gleich kommen. An der Gesamtfläche der Fischotterpopulation, die sich auf Nordösterreich, den Bayerischen Wald und das südliche Tschechien erstreckt, hält das Mühlviertel zirka 13 %. Eine Entnahme von 10 % würde daher den Bestand im Mühlviertel nicht gefährden (Zuwanderung bzw. erhöhte Reproduktion vor Ort), hätte aber auf Grund der Randlage direkte Auswirkungen auf den Fortschritt der Wiederbesiedlung südlich der Donau.

Eine Entnahme von Ottern müsste laut FFH-Richtlinie u. a. selektiv erfolgen und dürfte nicht zur Zeit der Jungenaufzucht stattfinden. Otter sind in der Natur nur schwer dem Geschlecht nach zu unterscheiden, jedenfalls ist diese Fertigkeit von keinem Jäger zu erwarten. Der Fischotter hat in Mitteleuropa keine jahreszeitlich festgelegte Paarungszeit, Junge können in jedem Monat zur Welt kommen und bleiben dann ein Jahr von der Mutter abhängig. Daher scheidet jeder Abschuss von Ottern auch deshalb als Möglichkeit aus, weil er nicht die nötige Selektivität garantieren kann. Der Abschuss von trächtigen Weibchen und von Muttertieren, die säugen oder noch abhängige Jungtiere haben, widerspricht nicht nur der FFH-Richtlinie, sondern auch den allgemeinen Grundsätzen der Weidgerechtigkeit bzw. der Ethik.

Eine andere und auch von manchen Antragstellern geforderte Maßnahme wäre die Umsiedlung von Ottern. Diese Methode fände bei der allgemeinen und nicht betroffenen Bevölkerung vermutlich eine Zustimmung (z. B. auch REITER *et al.* 1999). Sie ist allerdings sehr kostenintensiv, und die Akzeptanz der Bevölkerung würde schnell abnehmen, wenn bekannt würde, wie viele und auf welche Art die Tiere durch die Umsiedlung dennoch zu Tode kommen. Fischotter sind anfällig für Stress in der Falle, in Gefangenschaft sowie beim Transport. Die Überlebenschance in neuen Lebensräumen ist darüber hinaus in der Europäischen Kulturlandschaft sehr gering, was nicht zuletzt das Wiederansiedlungsprojekt in den Niederlanden in diesen Jahren bewiesen hat (A. de Jongh, mündl. Mitteilung). Das gravierendste Argument gegen eine Umsiedlung ist jedoch, dass damit keine Verbesserung der Schadensituation, so eine gegeben wäre, eintreten würde. Umsiedlungen machen nur im Falle von einzelnen Problemindividuen Sinn, sie sind aber nicht die geeignete Methode, um die Populationsdichte abzusenken (CONOVER 2002). Ihr einziger und zweifelhafter Wert läge im Falle des Fischotters in der psychologischen Dimension: um die Antragsteller zu beruhigen (Placeboeffekt).

Habitat- und Fischmanagement

In den meisten Fließgewässern des Mühlviertels hat der Fischotter gar keine andere Möglichkeit als sich von Forellen zu ernähren, denn andere Beutearten sind nicht oder nur in sehr geringen Mengen vorhanden (siehe Tabelle 14). Der Fischotter würde aber, wie auch die Befunde des Mühlviertels gezeigt haben, sehr wohl Amphibien, Krebse, Schmerlen, Gründlinge, Elritzen und vor allem Koppen fressen. Um dies zu unterstreichen, seien hier noch zwei Beispiele gebracht: Am schon erwähnten Vápvokabach in Südmähren, wo ein guter Edelkrebsbestand vorhanden ist, betrug der Anteil der Krebse (relative Häufigkeit) in der Otternahrung in zwei Jahren 22 % und war damit höher als jede andere Beutekategorie (Abbildung 42, L. Polednik, K. Pledniková & A. Kranz, unveröffentlichte Daten). Das andere Beispiel stammt aus den Beskiden, den westlichen Ausläufern der Karpaten, wo drei Forellenflüsse über zwei Jahre untersucht worden sind (Abbildung 43, L. Polednik & K. Pledniková unveröffentlichte Daten). Hier war die Koppe vor der Forelle die häufigste Beuteart für den Fischotter.

Damit ist klar, dass es schon alleine auf Grund der Fischotterproblematik sinnvoll wäre, die Lebensbedingungen für diese Arten zu verbessern und sie nötigenfalls auch wieder anzusiedeln. Als konkretes Ziel könnte formuliert werden, den Bedarf des Fischotters an für den Angler fangbaren Forellen von derzeit zwei bis drei Stück pro Nacht auf maximal zwei zu senken. Fischökologen sollten beauftragt werden zu prüfen, an welchen Gewässerabschnitten die Lebensbedingungen für die fehlenden Arten offensichtlich gegeben sind. Dort sollten die fehlenden Fischarten angesiedelt werden.

Wo erhebliche Defizite in den Lebensräumen erkennbar sind, müssten diese zunächst beseitigt oder gemildert werden. Auch die durch die Sportfischerei stark reduzierte oder lokal ausgerottete Aalrutte (*Lota lota*) sollte wieder heimisch werden und als leicht erbeutbare und energiereiche Nahrung dem Fischotter zur Verfügung stehen. Zunächst sollte man sich aber auf die Koppe konzentrieren, da sie in Hinblick auf die Akzeptanz der Fischer relativ unproblematisch ist und für den Fischotter von sehr hohem Nutzen wäre.

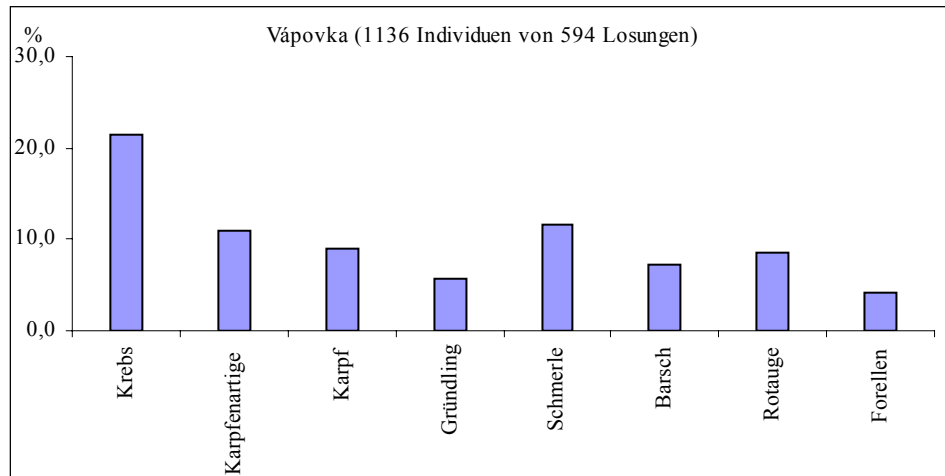


Abbildung 42: Otternahrung an der Vápovka in Südmähren (relative Häufigkeiten)

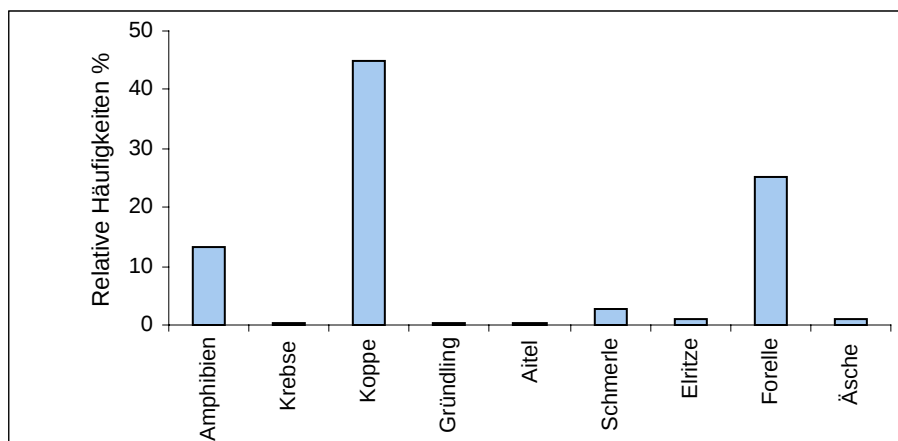


Abbildung 43: Otternahrung an drei Forellenflüssen in den Beskiden, n = 3478 Individuen aus 894 Otterlosungen

Im Falle der Amphibien und Krebse erscheint die Anlage von Stillgewässern besonders vielversprechend, wie es auch im benachbarten Bayern praktiziert wird (SIEGESMUND 2000). Wichtig ist dabei, dass die Stillgewässer so angelegt werden, dass sie vom Otter relativ leicht gefunden und gefahrlos erreicht werden können (Straßenverkehr!). Von einem wiederholten Besatz dieser Still

gewässer (Ablenkteich für Fischotter) muss abgeraten werden, weil sich damit die Habitatqualität für den Otter erhöht (Zunahme der Otter) und dies negative Auswirkungen auch auf die Fischbestände in den Fließgewässern haben könnte. Dieser Fall ist dann zu befürchten, wenn die Otter einen Großteil der Nahrung aus diesen Teichen beziehen und sie die Fische im Fluss nur noch „im Vorbeigehen“ (Wandern von einem Teich zum anderen) oder in kurzen Perioden nutzen, wenn die Fische in den Teichen (z. B. durch Vereisung) nicht erreichbar sind. Im benachbarten Mähren gibt es z. B. im Bereich von Zlabings, wo Fischteiche eine viel größere Rolle spielen, bereits kleine, sehr gut strukturierte Bäche, wo die Forellen sehr selten geworden oder auch völlig verschwunden sind, und dies wird neben unmittelbaren negativen Auswirkungen der Teichbewirtschaftung (z. B. Wassertemperatur) auch auf die teichbedingt hohe Fischotterdichte zurückgeführt (A. KRANZ unveröffentlicht).

Die gegenwärtige Nutzung von Hobby- und Fischteichen durch den Fischotter im Mühlviertel lässt eine derartige Entwicklung noch nicht erwarten. Bei der Neugenehmigung von Fischteichen wäre es dennoch angebracht, einen otterdichten Zaun als Auflage vorzuschreiben, da rechtzeitig vorgebaut werden muss und derartige Maßnahmen kaum im Nachhinein verlangt werden können. Die bestehenden Teiche sollten auf wasserrechtliche Genehmigungen überprüft werden, und wo diese fehlt, sollten Otterzäune bei all jenen Teichen gefordert werden, die mit Fischen wiederholt besetzt werden (auch Anglerteiche mit hohen Fischdichten).

Peopelmanagement

Der Konflikt um die Fischotter und die von ihnen in den Mühlviertler Fließgewässern angeblich verursachten Schäden beruht auf teilweise unrichtigen Vorstellungen darüber, was im Gewässer passiert und welche Rolle der Otter dort spielt. Der Fischotter nutzt die Alters- und Größenstruktur der Bestände nicht selektiv, sondern entsprechend dem Angebot. Die vom Otter gefressenen Forellen, die kleiner als 20 cm sind, können nicht als Schaden bezeichnet werden, weil sie anders zu Tode kämen, wenn sie nicht vom Otter gefressen würden (kompensatorische Sterblichkeit). Die Dichte der Forellen ist nämlich so hoch, dass sie durch das geringe Nahrungsangebot in mäßiger, mancherorts sogar unterdurchschnittlicher Kondition sind und das Längenwachstum bereits eingestellt wird, wenn das für die Angler relevante Brittelmaß erreicht wird. Insofern ist sogar davon auszugehen, dass der Fischotter einen positiven Einfluß hat, weil durch die Verdünnung der Forellenbestände den verbleibenden Individuen mehr Nahrung bleibt, sie damit in bessere Kondition kommen und schneller und länger wachsen.

Die Information und Weiterbildung der betroffenen Angler und Fischereiausübungsberechtigten sollte daher ein zentrales Projekt werden, um den bestehenden Konflikt zu entschärfen. Dies kann nicht nur über Artikel in diversen Zeitschriften passieren, sondern sollte durch eine speziell aufbereitete Vortragsreihe erfolgen, wobei auch auf Fragen sofort eingegangen werden könnte.

Toleranz erhöhend würde auch eine Form der finanziellen Anerkennung sein (CONOVER 2002). Kompensationszahlungen für Schäden in Fließgewässern scheiden schon deshalb aus, weil diese nicht quantifizierbar wären. Vorstellbar und praktikabel wäre aber eine Anerkennungszahlung bei Vorhandensein einer Junge führenden Otterfähe am Gewässer eines Angelrevieres. Damit würde das Vorhandensein einer Otterfamilie allmählich nicht mehr als Schaden, sondern als Nutzen empfunden, und gleichzeitig würde damit eine Form des Monitorings der Bestandshöhe bewerkstelligt.

Allgemeine Maßnahmen

Die Fließgewässer der böhmischen Masse sind von Natur aus sehr nährstoffarme und damit sehr sensible Ökosysteme. Typisch für diese Fließgewässer sind geringe Fischbiomassen und langsames Wachstum. Seit der Besiedlung vor etwa 1000 Jahren werden diese Ökosysteme unter anderem durch Veränderungen im Nährstoffbereich vom Menschen verstärkt beeinflusst. Die Einträge aus der Land

wirtschaft und den Haushalten, aber insbesondere auch jene gewerblicher Betriebe wie Molkereien (z. B. an der Naarn bei Königswiesen) und Schlachthöfe (z. B. an der Zwettl bei Gr. Gerungs) führten bis zur Errichtung von entsprechenden Kläranlagen nicht nur zu lokal besseren Fischbeständen, sondern auch zu gesteigerten Bonitäten der Fischereireviere und den damit verbundenen Einnahmen. Die zuletzt in den 1970er und 1980er Jahren festgestellten guten Forellenbestände können daher nicht auf das natürlichen Gewässerpotential zurückgeführt werden, sondern sind mit das Resultat menschlicher Einflüsse.

Nun hat sich auf Grund verschiedener Ursachen einiges für die Forellen zum Schlechteren (aus der Sicht der Angler!) verändert. Der Fischotter kann dafür nicht primär verantwortlich gemacht werden. Klimatische Veränderungen (Verteilung und Menge der Niederschläge, Wassertemperatur), Einträge in die Gewässer (z. B. Versauerung, Gifte, Nährstoffe, Kläranlagen), Veränderungen in der Bachbettstruktur (z. B. Versandung) und unzumutbarer Fischbesatz sind naheliegende Faktoren, die eine wesentliche Rollen spielen könnten.

Notwendig wäre daher ähnlich wie in der Schweiz ein interdisziplinäres Forschungsprojekt, das die Wechselwirkungen untersucht und ein entsprechendes Monitoring einrichtet, um Veränderungen zweifelsfreier quantifizieren zu können. Nötig wäre auch, dass schon bekanntes Wissen z. B. über Fischbesatzmaßnahmen in den gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigt wird.

Schon heute ist offensichtlich, dass die Forellen ganz wesentlich durch das Nahrungsangebot begrenzt werden. Deshalb sollten Fischökologen gemeinsam mit den Fließgewässerbewirtschaftern Konzepte entwickeln und umsetzen, die die natürliche Nahrungsbasis verbessern. Von Futterautomaten wie sie heute schon an manchen Stellen im Mühlviertels zu finden sind, muss dringend abgeraten werden. Der Fischotter würde die dort üppig gedeihenden Fische schnell finden und auch nutzen. Künstlicher Futtereintrag könnte aber auch unerwünschte Nebenwirkungen für diese sehr sensiblen Fließgewässer-ökosysteme haben, deren Auswirkungen nicht in aller Breite prognostizierbar sind.

Die Arbeiten zum Fischotter in den vergangenen zwei Jahren haben den Eindruck vermittelt, dass die Tötung von Fischottern auch im Mühlviertel stattfindet und als Kavaliersdelikt betrachtet wird. In einem Fall konnten Spuren eines Fischotters im Schnee gefunden werden, der zweifelsohne ein Fangeisen nachschleppte. Die Anzahl der jährlich im Mühlviertel illegal getöteten Otter könnte jedenfalls durchaus so hoch sein wie jene, die in den Abschuss- oder Fanganträgen gefordert worden ist. Daraus wird nicht nur ein erhöhter Handlungsbedarf zur Konfliktbeilegung offensichtlich, es bleibt auch die traurige Erkenntnis, dass Unwissenheit und Vorbehalte selbst in Europa noch ganz entscheidende Faktoren im Umgang mit Wildtieren sind.

LITERATUR

- ANSORGE, H., SCHIPKE, R. & ZINKE, O. (1996): Beiträge zur Ökologie des Fischotters: Altersstruktur und Reproduktion in der Oberlausitz. - In: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE [Ed.]: Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Radebeul. S. 32-34.
- ARGE NATURSCHUTZ 2001. Flusskrebse in Kärnten, Verbreitung, Gefährdung Schutz. Arge Naturschutz Klagenfurt, 31 Seiten.
- BAUER, K. & SPITZENBERGER, F. 1994. Rote Liste der in Österreich gefährdeten Säugetiere (*Mammalia*). In: GEPP, J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des BMUJF (Wien), Band 2, 35-39.
- BLARICOM van , G. R. & ESTES, J. A. 1988. The community ecology of sea otters. Springer, Ecological Studies 65, 240 Seiten.
- CARSS, D.N. & PARKINSON, S. G. 1996. Errors associated with otter *Lutra lutra* faecal analysis. I. Assessing general diet from spraints. J. Zool., Lond. 238, 301-317.
- CLODE, D. & MACDONALD, D.W 1995. Evidence for food competition between mink (*Mustela vison*) and otter (*Lutra lutra*) on Scottish islands. J. Zool., Lond. 237, 435-444.
- CONOVER, M. 2002. Resolving human-wildlife conflicts. The science of wildlife damage management. Lewis Publishers, 418 Seiten.
- ERLINGE, S. 1966/67. Food habits of the fish-otter, *Lutra lutra* L., in south swedish habitats. Viltrevy 4, 371-431.
- ERLINGE, S. 1968. Territoriality of the otter *Lutra lutra* L. Oikos 19, 81-98.
- ESTES, J. A., TINKER, M. T., WILLIAMS, T. M. and DOAK, D. F. 1998. Killer whale predation on sea otters linking oceanic and nearshore ecosystems. Science 282, 473-476.
- FISCHER, R. 1993. Der Fischotter (*Lutra lutra* L.) an der Waldaist - Indirekte Nachweise mittels Losungen und ihre Aussagefähigkeit. Diplomarbeit der Universität für Bodenkultur Wien.
- FOERSTER, K. 1996. Spatial organisation and hunting behaviour of otters (*Lutra lutra*) in a freshwater habitat in Central Europe. Diplomarbeit an der formal- und naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, 29. Seiten.
- GEIDEZIS, L. C. 1999. Food selection og Eurasian otters (*Lutra lutra*) in a fish pond area. Studies in the Oberlausitz pondland, Germany. Dissertation an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, 172 Seiten.
- GUMPINGER, C., HEINISCH, W., MOSER, J., OFENBÖCK, T., STUNDNER, C. 2002. Die Flussperlmuschel in Österreich. Monographien 159, Umweltbundesamt Wien, 53 Seiten.
- HAUER, S., ANSORGE, H. & ZINKE, O. 2002a. Reproductive performance of otters *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) in Eastern Germany: low reproduction in a long-term strategy. Biological Journal of the Linnean Society, 77, 329-340.
- HAUER, S., ANSORGE, H. & ZINKE, O. 2002b. Mortality patterns of otters (*Lutra lutra*) from eastern Germany. J. Zool., Lond. 256, 361-368.

HAUNSCHMID, R. 2003. Fischbestandserhebung in Mühlviertler Fließgewässern 2001-2002 unter besonderer Berücksichtigung des Fischotters. Gutachten. 100 Seiten. Im Auftrag der ARGE Fischereireviere des Mühlviertels, Am Schlosserhügel 22, A- 4150 Rohrbach.

HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO WIEN 1952. Flächenverzeichnis der österreichischen Flußgebiete, westliches Donaugebiet und österreichischer Anteil am Elbegebiet. Hydrographischer Dienst in Österreich. Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft Nr. 24.

JAHL, J. 1996. Der Europäische Fischotter (*Lutra lutra* Linné, 1758) an der Naarn im Bundesland Oberösterreich: eine Erhebung mittels indirekter Nachweise mit einer Diskussion der Untersuchungsmethodik und des Markierverhaltens. Diplomarbeit an der Universität Graz, 69 Seiten.

JAHL, J. 1997. Kartierung des Fischotters (*Lutra lutra*) im südöstlichen Niederösterreich 1997. Im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz. 38 Seiten.

JAHL, J. 2001. Der Fischotter im Mühlviertel – eine Bedrohung oder selbst bedroht? Amt der OÖ Landesregierung, Naturschutzabteilung, 24 Seiten.

JAHL, J. 2002. Kartierung des Fischotters (*Lutra lutra*) an den Gewässersystemen Salzach und in Inn in Oberösterreich. Im Auftrag des OÖ Naturschutzbundes mit Unterstützung der Naturschutzabteilung der Oberösterreichischen Landesregierung. 32 Seiten.

JAHL, J. & BODNER, M 2003. Grundlagen für die Wiedervernetzung österreichischer Vorkommen des Eurasischen Fischotters (*Lutra lutra* L.). Studie 49B: Projekt des WWF Österreich im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. 122 Seiten.

JEDRZEJEWSKA, B. & JEDRZEJEWSKA, W. 1998. Predation in vertebrate communities. The Bialowieza Primeval Forest as a case study. Springer, Ecological Studies 135, 450 Seiten.

KNOLLSEISEN, M. 1995. Aspects on the feeding ecology of the Eurasian otter *Lutra lutra* L. in a fishpond area in Central Europe (Austria and Czech Republic). Diplomarbeit an der formal- und naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, 60 Seiten.

KNOLLSEISEN, M. 1996. Fischarten Bestimmungsatlas als Grundlage für nahrungsökologische Untersuchungen. BOKU - Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung 12, 94 Seiten.

KRANZ, A. 1990. Die Losung des Fischotters (*Lutra lutra*) und ihr Aussagewert bei Untersuchungen im Freiland - eine methodenkritische Fallstudie am Kamp in Niederösterreich. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien. 70 Seiten.

KRANZ, A. 1993. Beiträge zur Einschätzung von Fließgewässern als Lebensraum für den Fischotter (*Lutra lutra* L.) in Mitteleuropa - Fallstudie Waldviertel. BOKU-Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung 3, 3-23.

KRANZ, A. 1995a. On the ecology of otters (*Lutra lutra*) in Central Europe. Doctoral dissertation. University of Agricultural Sciences, Vienna.

KRANZ, A. 1995b. Verbreitung der bayerisch-böhmisch-österreichischen Otterpopulation (*Lutra lutra*) 1994 in Österreich. BOKU - Berichte zur Wildtierforschung und Wildbewirtschaftung 9, 1-25 & Anhang.

KRANZ, A. 1996. Variability and seasonality in sprinting behaviour of otters *Lutra lutra* on a highland river in Central Europe. *Lutra* 39, 33-44.

- KRANZ, A. & TOMAN, A. 2000. Otter recovering in man-made habitats of central Europe. In: Huw I. Griffiths (Ed.) (1999). Mustelids in a modern World. Management and conservation aspects of small carnivore: human interactions. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, 163 – 183.
- KRANZ, A. 2000. Zur Situation des Fischotters in Österreich. Verbreitung – Lebensraum – Schutz. Umweltbundesamt BE – 177, 41 Seiten.
- KRANZ, A., POLEDNIK, L., PINTÉR, V. & PARZ-GOLLNER, R. 2001. Distribution, status and conservation of otters in Lower Austria. Wiss. Mitt. Niederoesterr. Landesmuseum, 14, 39-50.
- KRAUS, E. 1981. Untersuchungen an Vorkommen, Lebensraumanspruch und Schutz des Fischotters (*Lutra lutra*) in Niederösterreich. Dissertation der Universität Wien.
- KRAUS, E. 1988. Der Fischotter im Mühlviertel. Vorkommen, Lebensraumanspruch und Schutzmöglichkeiten. In: Das Mühlviertel. Natur-Kultur-Leben. OÖ Landesausstellung 1988. Teil Beiträge, Amt der OÖ Landesregierung (Hg.), Linz, 179-186.
- KRAUS, E. 1997. Fischotterkartierung Vorarlberg 1995. Vorarlberger Naturschau 3, 9-46.
- KREBS, C. J. 1994. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance, 4th edition. Benjamin/Cummings imprint. 801 Seiten.
- KRUUK, H., MOORHOUSE, A., CONROY, J. W. H., DURBIN, L., & FREARS, S. 1989. An estimate of numbers and habitat preference of otters *Lutra lutra* in Shetland, U. K. Biological Conservation, 49, 241-254.
- KRUUK, H., CONROY, J. W. H. & MOORHOUSE, A. 1991. Recruitment to a population of otters (*Lutra lutra*) in Shetland, in relation to fish abundance. Journal of Applied Ecology 28, 95-101.
- KRUUK, H. 1995. Wild otters, predation and populations. Oxford University Press. 290 Seiten.
- KRUUK, H. 2002. Hunter and hunted: relationships between carnivores and people. Cambridge University Press, 246 Seiten.
- KUCEROVA, M., ROCHE, K. & TOMAN A. 2001. Eurasian otter (*Lutra lutra*) distribution in the Czech Republic. Bulletin Vydra 11: 37-39.
- KUCEROVA, M. & ROCHE, K. 2000. Otter conservation in the Trebon Biosphere Reserve and protected landscape area. Scientific Background and Management Recommendations. Strasbourg T-PVS (2000) 20, 103 Seiten.
- LUGMAYR, F. 2003. Gutachten zur Ermittlung der Fischereischäden durch Fischotter in Fließgewässern des Mühlviertels. 17 Seiten & Anhang. Im Auftrag der ARGE Fischereireviere des Mühlviertels, Am Schlosserhügel 22, A- 4150 Rohrbach.
- MAC ARTHUR, R. H. & WILSON, E. O. 1970. Biogeographie der Inseln. Wilhelm Goldmann Verlag München.
- MACDONALD, S. 1990: Surveys. In: P. FOSTER-TURLEY, S.M. MACDONALD, & C.F. MASON (eds.): Otters, an action plan for conservation. Intern. Union for the Conservation of Nature, Gland. 8-10.
- MASON, C. F. & MACDONALD, S. M. 1986. Otters: Ecology and Conservation. Cambridge University Press, 236 Seiten.

- OZOLINS, J. 1999. Eurasian otter *Lutra lutra* (L., 1758) in the freshwater and riparian ecosystems in Latvia. Dissertation at the University of Latvia, Riga. 131 Seiten.
- PETUTSCHNIG, J. 2003. Edelkrebs & Co. Natur & Land 89, Heft 5, 12-13.
- PHILCOX, C. K., GROGAN, A. L. & MACDONALD, D. W. 1999. Patterns of otter *Lutra lutra* road mortality in Britain. J. Applied Ecology 36, 748-762.
- PRENDA, J. & GRANADO-LORENCIO, C. 1996. The relative influence of riparian habitat structure and fish availability on otter *Lutra lutra* L. sprinting activity in a small Mediterranean catchment. Biological Conservation 76, 9-15.
- RAUER-GROSS, B. 1993. Untersuchungen zur Nahrungsökologie des Fischotters am Kamp im Waldviertel (NÖ). BOKU - Berichte zur Wildtierforschung & Wildbewirtschaftung 3, 24-41.
- REITER, D. K., BRUNSON, M. W., & SCHMIDT, R. H. 1999. Public attitudes towards wildlife damage management and policy. Wildlife Society Bulletin 27, 746-758.
- REUTHER, C. 1993. Fischotter. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 5/II, AULA Verlag Wiesbaden 907-961.
- REUTHER, C., DOLCH, D. GREEN, R., JAHRL, J., JEFFERIES, D., KREKEMEYER, A., KUCEROVA, M., MADSEN, A. B., ROMANOWSKI, J., ROCHE, K., RUIZ-OLMO, J., TEUBNER, J. & TRINDADE, A. 2000. Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*). Verlag der GN-Gruppe Naturschutz GmbH. Habitat 12, 148 Seiten.
- REUTHER, C., DREWS, A., EHLERS, M., HEIDEMANN, G., KLAUS, S., MAU, H., SELLHEIM, P., TEUBNER, J. & WÖLFEL, L. 2002. Fischotterschutz in Deutschland. Grundlagen für einen nationalen Artenschutzplan. Verlag der GN-Gruppe Naturschutz GmbH. Habitat 14, 159 Seiten.
- RUIZ-OLMO, J. 1994. Visual census of Euroasian otter (*Lutra lutra*): a new method. In Habitat: 11, Proceedings VI Int. Otter Colloquium, Pietermaritzburg.
- SIDOROVICH, V. E. & TUMANOV, I. L. 1994. Reproduction in otters in Belarus and north-western Russia. Acta theriologica 39, 59-66.
- SIDOROVICH, V. E. 1997. Mustelids in Belarus. Minsk: Zolotoy uley publisher. 263 Seiten.
- SIEBER, J. 1993. Fließgewässerlandschaft Oberösterreichs – Ausgewählte Habitatparameter und das Vorkommen ufernutzender Säugetierarten. Im Auftrag der OÖ. Landesregierung.
- SIEGESMUND, M. 2000. Kartierung von Stillgewässern im Landkreis Freyung-Grafenau als Grundlage zur Verbesserung der Nahrungssituation des Fischotters (*Lutra lutra*). Endbericht für die Höhere Naturschutzbehörde von Niederbayern in Landshut, 25 Seiten.
- SPITZENBERGER, F. 2001. Die Säugetierfauna Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Band 13, 895 Seiten.
- STORRANK B. J-G., SULKAVA R. T., LIUKKO U.-M. 2002. Testing a method to monitor the otter (*Lutra lutra*) population in Finland. A pilot study based on snow tracking. Proc. VIIth International Otter Colloquium. IUCN Otter Specialist Bulletin 19A, 346-350.
- WATT, J. 1993. Ontogeny of hunting behaviour of otters (*Lutra lutra*) in a marine environment. Symp. zool. Soc. Lond. 65: 87-104.

WEBER, D. 1990. Das Ende des Fischotters in der Schweiz. BUWAL Bern, Schriftenreihe Umwelt Nr. 128, 103 Seiten.

WILLIAMSON, M. 1996. Biological invasions. Chapman & Hall, 244 Seiten.

WISE, M. H. 1980. The use of fish vertebrae in scats for estimating prey size of otters and mink. J. Zool. , Lond. 192, 25-31.

