Fischotter (Lutra lutra L.) im Schwarzwasser-Sense-Gebiet : Dokumentation eines gescheiterten Wiedereinbürgerungsversuchs : im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) Bern

Autor(en): **Weber, Darius / Weber, Jean-Marc / Müller, Hans-Ulrich**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **48 (1991)**

PDF erstellt am: **13.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-318561

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

DARIUS WEBER*, JEAN-MARC WEBER**, HANS-ULRICH MÜLLER***

Fischotter *(Lutra lutra L.)* im Schwarzwasser-Sense-Gebiet: Dokumentation eines gescheiterten Wiedereinbürgerungsversuchs

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) Bern

1. Einleitung

An Schwarzwasser und Sense wurden 1975 vier Fischotterpaare (bulgarische Wildfänge) ausgesetzt. Dies war der erste uns bekannte Wiedereinbürgerungsversuch von *Lutra lutra* überhaupt. Das Gebiet war aufgrund einer umfassenden Studie über die Eignung von 16 Gewässern in der Schweiz ausgewählt worden (MÜLLER et al. 1976). Nachdem die anfänglich relativ intensive Spurensuche (MÜLLER 1980) zur Ansicht führte, dass sich eine kleine, aber doch stabile Otterpopulation gebildet hätte, wurden die 1982 letztmals durchgeführten Erhebungen über die Schwarzwasserotter nicht mehr weitergeführt. Mehrere erfolglose Versuche, in den Jahren 1987 bis 1989 Fischotter im Schwarzwasser-Sensegebiet zu spüren, führen uns zur Ansicht, dass das Vorkommen heute erloschen ist (WEBER/WEBER im Druck). Damit muss das Vorhaben der Fischotterwiedereinbürgerung in diesem Gebiet als gescheitert betrachtet werden.

Einzig in England wurden bislang systematische Wiedereinbürgerungsversuche mit Ottern durchgeführt, über deren Erfolg allerdings keine Einigkeit herrscht (MASON im Druck, WAYRE im Druck). Über den Sinn von Aussetzungen als Mittel zur Rettung des Fischotters in Europa wird derzeit in Fachkreisen heftig diskutiert. In dieser Situation halten wir es für angebracht, die (mangels einer systematischen wissenschaftlichen Überwachung) wenigen verfügbaren Daten zum Schicksal der Schwarzwasserotter zu publizieren.

Adressen der Verfasser:
* DARIUS WEBER, Hintermann & Weber AG, Öko-logische Beratung Planung und Forschung, Hauptstrasse 44, CH-4153 Reinach.
** JEAN-MARC WEBER, Université de Neuchâtel, Institut de Zoologie, Chantemerle 22, CH-2000 Neuchâtel.
*** HANS-ULRICH MÜLLER, WWF Schweiz, Postfach, CH-8037 Zürich.

2. Das Schwarzwasser-Sense-Gebiet

Sense und Schwarzwasser verlaufen auf einer Länge von zusammen etwa 30 km in cañonartigen, über 100 m in Molassesandstein eingeschnittenen Waldschluchten («Gräben»), auf deren Grunde sie weitgehend unbeeinflusst von menschlichen Eingriffen frei mäandrieren. Einige kleinere Zuflüsse mit ähnlicher Morphologie münden besonders in den Schwarzwassergraben. Bei beiden Flüssen handelt es sich um kühle, schnellfliessende Forellengewässer der unteren Montanstufe (600–700 m.ü.M.). Während das Schwarzwasser fast überall von verschiedenen natürlichen Vegetationstypen der Auen gesäumt wird, gibt es entlang der Sense wegen des beträchtlichen Geschiebetransportes auch ausgedehnte, praktisch vegetationslose Kiesflächen. Abbildung 1 gibt einen Überblick über das Gebiet.

Die Fischfauna von Sense, Schwarzwasser und Seitenbächen wird von der Bachforelle *(Salmo trutta fario)* dominiert. Die Groppe *(Cottus gobio)* ist verbreitet, trägt aber wenig zur gesamten Fischbiomasse bei. Nach Ansicht der Fischereibehörde gibt es in Schwarzwasser und Sense keine nennenswerte Vorkommen von Weissfischen (PETER FRIEDLI mündlich). Den früher regelmässig zum Ablaichen in die Sense aufgestiegenen Nasen (*Chondrostoma nasus)* war der Aufstieg bis zur Mitte der achtziger Jahre durch unüberwindliche Wehre versperrt. Mit elektrischen Abfischungen konnte 1984 und 1985 im oberen Teil des Schwarzwassergrabens eine Fischbiomasse von 63,5 kg pro km ermittelt werden (Daten des Fischerei-Inspektorates Bern). Aufgrund von verschiedenen Gewässer-Parametern wurde 1975 kurz vor der Einmündung in die Sense für das Schwarzwasser eine jährliche Fischproduktivität von 76 kg/ha bzw. 137 kg/km berechnet (MÜLLER et al. 1976). Damit kann die Fischbiomasse im Schwarzwasser zwischen 1975 und 1985 mit etwas weniger als 100 kg/ha angenommen werden. Da die Sense im Winter Grundeis führt und weit mehr Geschiebe transportiert, dürften hier die Fischdichten deutlich geringer als im Schwarzwasser sein (PETER FRIEDLI mündlich). Die Amphibienfauna des Schwarzwassergrabens weist 8 Arten auf, wobei der Grasfrosch (*Rena temporaria)* als häufig gilt (GROSSENBACHER 1977).

Beide Flüsse und auch einige Bäche dieses Gewässersystems waren früher von Fischottern bewohnt. Der letzte sichere Nachweis stammt von 1965, als gesamtschweizerisch nur noch einige wenige, zerstreute Ottervorkommen vorhanden waren (MÜLLER et al. 1976). Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass das autochthone Ottervorkommen auch in den siebziger Jahren noch bestand (MÜLLER et al. 1976, ROLF HAURI mündlich).

Die menschliche Nutzung von Schwarzwasser- und Sensegraben, die unter Naturschutz stehen, beschränkt sich heute hauptsächlich auf Sportfischerei und auf Baden und Picknicken während der Sommermonate. Nur kurze Flussabschnitte sind zugänglich, ohne dass das Wasser durchwatet werden muss, so dass sich insbesondere die sommerliche Erholungsnutzung an diesen Orten konzentriert. Die einst stellenweise vorhandene landwirtschaftliche Nutzung im Schwarzwassergraben ist heute bis auf Relikte verschwunden. Ein Teil des Sensegrabens wird als militärisches Übungsgebiet genutzt. Ausserdem ist die Sense besonders im Frühsommer ein beliebtes Wildwasser für den Kajaksport.

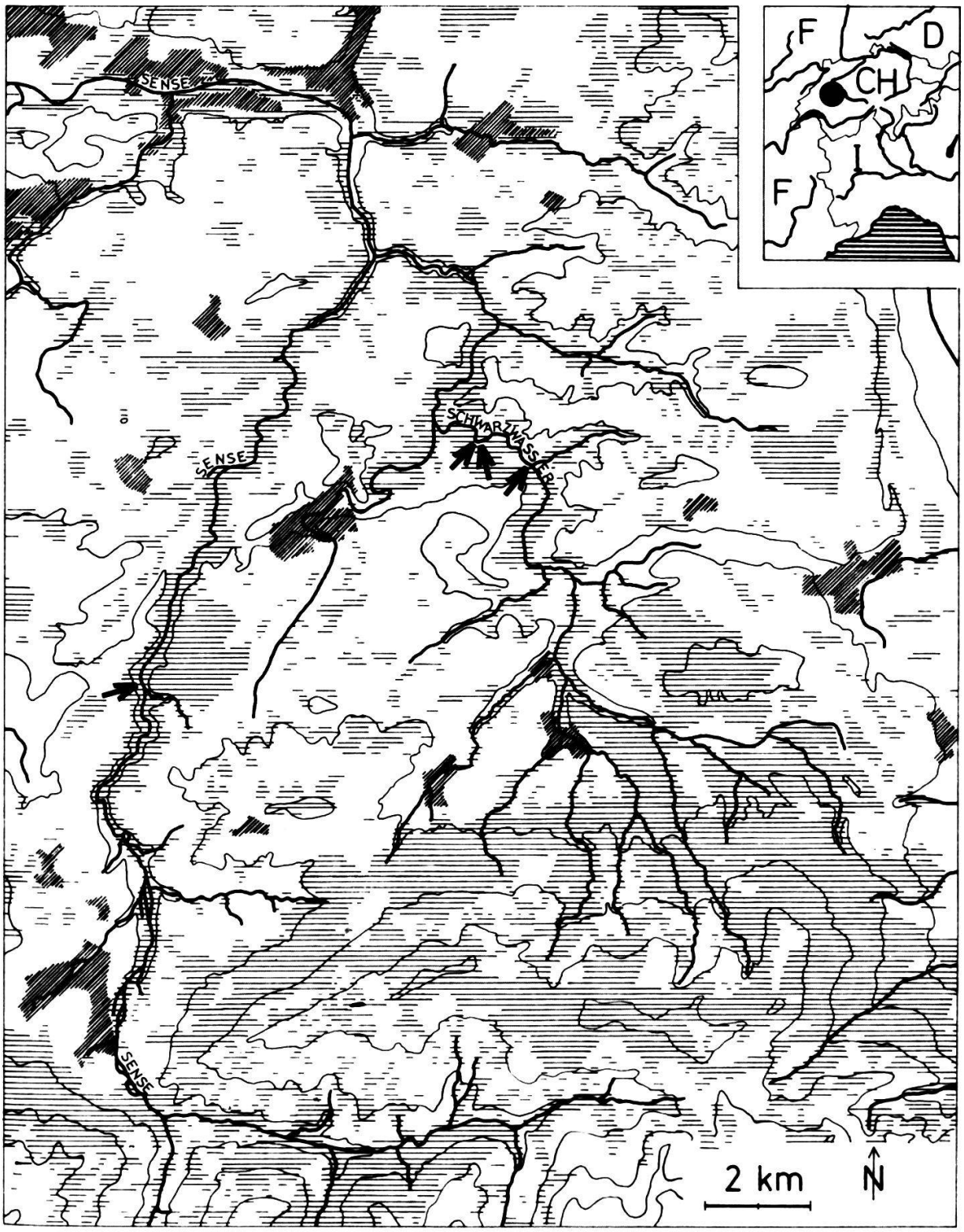

Abbildung 1: Karte des Schwarzwasser-Sense-Gebietes. Aussetzungsorte sind mit Pfeilen markiert (je 1 Paar pro Pfeil). *Weisse Flächen:* Landwirtschaftsgebiet mit Einzelhöfen; *waagrecht schraffiert:* Wald; *schräg schraffiert:* Siedlungen. Abstand der Höhenkurven 200 m.

3. Methoden

Unmittelbar nach den Aussetzungen wurde das Gebiet von PETER DIETHELM während fünf Sommern und vier Wintern in 28 Exkursionen (165 Arbeitstage) intensiv nach Otterspuren abgesucht. Alle vorgefundenen Losungen wurden eingesammelt und für die spätere Analyse konserviert.

In den Jahren 1980, 1981, 1982 und 1987 organisierte HANS-ULRICH MÜLLER fünf grossangelegte Abspüraktionen, bei denen das gesamte Gewässersystem von zahlreichen Personen am gleichen Tag nach Fischotterspuren abgesucht wurde. Diese Aktionen wurden zwei Tage nach Schneefall oder anschliessend an Hochwasser durchgeführt. Alle Helfer (Wildbiologen, Wildhüter, Jäger, Fischer, naturinteressierte Laien) wurden über Fischotterspuren und Protokollmethode am Vorabend der Aktion instruiert und hatten sichere und mögliche Otterspuren auf Karte, Protokollblatt und fotografisch zu dokumentieren. Die Fotos von Trittsiegeln wurden von HANS-ULRICH MÜLLER, DARIUS WEBER und JEAN-MARC WEBER unabhängig voneinander begutachtet. Alle drei Autoren haben eine mehrjährige Erfahrung mit dem Spüren von Fischottern und das Finden und Identifizieren von Trittsiegeln, Losungen und anderen Otterspuren speziell trainiert.

Weitere Informationen ergaben Exkursionen der drei Autoren zwischen 1982 und 1989 an Schwarzwasser, Sense und den Seitenbächen und eine Umfrage bei einigen uns persönlich bekannten Informanten, denen wir an dieser Stelle für ihre Mitteilungen danken wollen.

Die Fischotterlosungen wurden von JEAN-MARC WEBER analysiert. Dazu wurden sie in Wasser aufgeschwemmt. Unter einer Lupe wurden die unverdauten Teile sortiert und identifizierbare Reste entnommen. Für die Bestimmungen wurden Schuppen und Wirbel (Fische), Knochen (Amphibien) und Haare (Säugetiere) verwendet. Haare wurden mikroskopisch bestimmt (Schnitte und Präparate der Aussenstruktur, DEBROT et al. 1982). Die Bestimmungen erfolgten durch Vergleich mit Referenzsammlungen und Fachliteratur.

4. Ergebnisse

4.1 Gründung und Entwicklung des Fischotterbestandes

Es ist zwar unwahrscheinlich, aber nicht ausgeschlossen, dass das autochthone Ottervorkommen am Schwarzwasser auch in den siebziger Jahren noch bestand (MÜLLER et al. 1976, ROLF HAURI mündlich). Der letzte sichere Nachweis eines Fischotters am Schwarzwasser stammt von 1965 (MÜLLER et al. 1976).

Die Aussetzungen von 1975 wurden unter Zeitdruck und ohne genügende Vorabklärungen bzw. Planung durchgeführt. Private Naturschützer hatten zwei Fischotterpaare aus Bulgarien beschafft und wollten diese im Kanton Thurgau aussetzen. Diese Personen konnten überzeugt werden, als Aussetzungsort das Schwarzwasser zu wählen, das aufgrund der vorläufigen Ergebnisse einer damals laufenden Untersuchung über die Eignung verschiedener schweizerischer Gewässer für Fischotter als bestgeeignetes Gebiet für einen

Wiedereinbürgerungsversuch angesehen werden konnte (MÜLLER et al. 1976, MÜLLER 1980). Die ersten vier Fischotter wurden schliesslich unmarkiert am 24. Mai 1975 im Schwarzwassergraben freigelassen. Zwei weitere bulgarische Otterpaare wurden von den gleichen Personen beschafft und mussten am 20. Dezember 1975 freigelassen werden. Eines dieser Paare wurde an der Sense, das zweite am Schwarzwasser ausgesetzt. Auch diese Tiere waren nicht markiert.

Im Winter 1975/76 wurde unterhalb des Zusammenflusses von Schwarzwasser und Sense der verwesende Kadaver eines männlichen Fischotters gefunden. Eine Autopsie des Veterinärmedizinischen Institutes der Universität Bern ergab keine sicheren Hinweise auf die Todesursache. Obwohl die ausgesetzten Tiere nicht markiert waren, kann angenommen werden, dass es sich um einen dieser Otter gehandelt hatte. Seither sind keine weiteren toten Otter gefunden worden.

Bei den zahlreichen Exkursionen bis zum Sommer 1982 konnten die Fischotter am Schwarzwasser regelmässig, an der Sense und den Seitenbächen unregelmässig nachgewiesen werden. 1982 wurden am Schwarzwasser erstmals Jungtiere gespürt.

In den folgenden Jahren fanden keine systematischen Spurensuchen mehr statt. Der Wildhüter fand letztmals im Winter 1985/86 Otterspuren am Schwarzwasser (WALTER AFFOLTER mündliche Mitteilung: vermutlich ein Jungtier und zwei adulte Tiere). Er ist

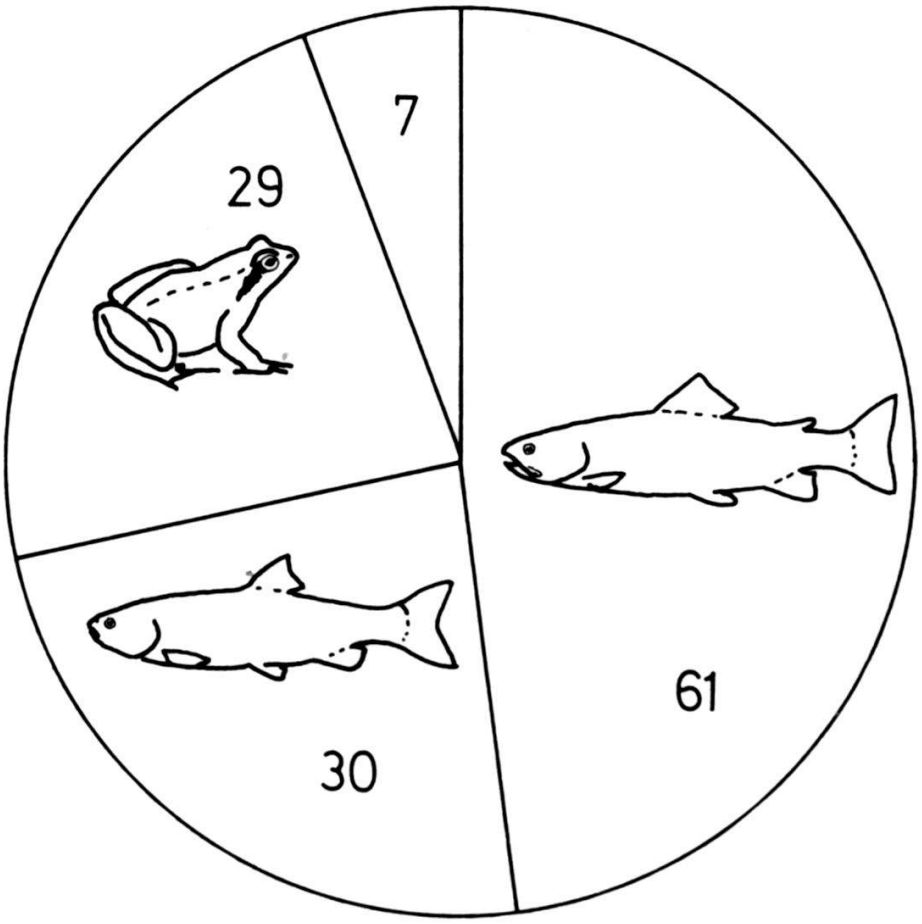

Abbildung 2: Nahrungsspektrum der Fischotter am Schwarzwasser 1975/76. Kreissegmente proportional den Anteilen von Forellen, Cypriniden und Amphibien an der Gesamtzahl identifizierter Reste (n = 127).

damit der einzige der von uns befragten Informanten, der nach 1982 noch Fischotter am Schwarzwasser gespürt hat.

Eine Abspüraktion im Sommer 1987, bei der das gesamte Gewässersystem abgesucht wurde, brachte keinen Hinweis auf ein aktuelles Ottervorkommen. Im Frühsommer 1987 und im Winter 1987/88 suchte DARIUS WEBER insgesamt 6 Tage lang ohne positives Ergebnis nach Fischotterspuren an Schwarzwasser, Sense und ihren Zuflüssen. DARIUS WEBER und JEAN-MARC WEBER suchten an weiteren drei Tagen im Februar und März 1989 an Sense, Schwarzwasser, Dorfbach und Scherlibach erfolglos nach Spuren.

Die Suche nach Fischotterspuren an Gewässern der weiteren Umgebung in den Jahren 1988 und 1989 blieb ebenfalls ohne Erfolg (WEBER/WEBER im Druck).

4.2 Nahrung

Von 102 in den Jahren 1975 und 1976 gesammelten Losungen konnten 88 eindeutig dem Fischotter zugewiesen werden. 80 (91%) enthielten Fischreste, 39 (33%) Reste von Froschlurchen und 7 (8%) Reste anderer Tiere. Hauptbeute der Schwarzwasserotter waren Forellen *(Salmo sp.)*, deren Reste in 61 (68%) der Losungen gefunden wurden.

Die relativen Anteile der verschiedenen Nahrungsbestandteile, gemessen an allen identifizierten Resten, sind in Abbildung 2 dargestellt. Bei den «übrigen Fischen» handelt es sich mit Ausnahme eines Barsches *(Perca fluviatilis)* um Weissfische (*Cyprinidae*, Artbestimmung nicht möglich). Die festgestellten Froschlurche waren wahrscheinlich zumeist Grasfrösche *(Rena temporaria)*. Haare von Säugern (2 x *Rattus norvegicus*, 1 x unbestimmt) und Vogelfedern wurden in kleinen Mengen in Losungen nachgewiesen, die hauptsächlich Reste von Forellen (4) bzw. Fröschen (1) enthielten. Bei den Insekten handelt es sich um eine Köcherfliegenlarve und einen Käferflügel, beide in Losungen mit hauptsächlich Forellenresten. Es ist denkbar, dass diese Insekten nicht direkt vom Otter, sondern von den Forellen gefressen wurden.

Ein Vergleich der Winterlosungen (98 nachgewiesene Nahrungsbestandteile) mit denjenigen aus dem Sommer ($n = 29$) gibt einige Hinweise zur saisonalen Nahrungswahl: Der Anteil der Forellen ist, bezogen auf alle Fische, in beiden Stichproben mit 68% bzw. 67% nahezu identisch. Auch der Nichtfischanteil in den Nahrungsspektren weist keinen deutlichen Unterschied auf (Sommer 76%, Winter 70%: $Chi^2 = 0.33$; $p > 0.1$). Einzig Froschreste tauchen im Winter (27%) im Vergleich zum Sommer (10%) deutlich häufiger auf, doch lässt sich dieser Unterschied, vermutlich wegen der zu kleinen Sommerstichprobe, nicht statistisch sichern ($Chi^2 = 3.33$; $p \approx 0.6$).

4.3 Verteilung der Otternachweise im Gebiet

Die Art der Datenerhebung und der Dokumentation erlaubt keine systematische Analyse von Verteilung oder gar Zahl der Fischotter innerhalb des Gebietes. Die von verschiedenen Personen mit unterschiedlichen Kenntnissen nachgewiesenen Spuren stammen zudem aus verschiedenen Teilen des Gebietes, die unterschiedlich häufig und intensiv abgesucht wurden. Die geringe Zahl der Spuren von der Sense ist zumindest teilweise auch darauf

zurückzuführen, dass dieser Fluss, unter anderem auch wegen der häufigen militärischen Schiessübungen, viel seltener abgesucht wurde als das Schwarzwasser.

Die Verteilung von Losungsmarken und Trittsiegeln muss auch nicht zwangsläufig der kleinräumigen Aktivitätsdichte von Fischottern entsprechen: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein identifizierbares Trittsiegel gefunden wird, hängt mit der Uferstruktur und mit der Entscheidung der Fischotter zusammen, ob sie sich an einer gegebenen Stelle eher im Wasser oder ausserhalb bewegen. Die Verteilung von Losungsmarken resultiert teilweise auch aufgrund sozialer Faktoren (z.B. Markierung von wichtigen Teilen des Streifgebietes, Vorkommen benachbarter Fischotter, KRUUK/CONROY 1987, MASON/MACDONALD 198[illegible]).

Angesichts der oben genannten Grenzen der Interpretierbarkeit verzichten wir auf eine detaillierte Analyse von Zusammenhängen zwischen der Dichte vorgefundener Otternachweise und unterschiedlichen Qualitäten des Lebensraumes.

Die Verteilung aller uns bekannt gewordener Spuren ist in Abbildung 3 dargestellt. Es lässt sich vermuten, dass die Otter sich besonders regelmässig in einem zentralen Teil des Schwarzwassergrabens aufhielten, während periphere Teile eher weniger genutzt wurden. Die Tiere haben aber besonders im Winter mit Sicherheit auch die kleineren Zuflüsse und Flussabschnitte ausserhalb der Schluchten aufgesucht. Das Gewässersystem des Schwarzwassers scheint im Winter grossräumiger genutzt worden zu sein als im Sommer. Eine Veränderung der Verteilung von Fischotterspuren zwischen 1976 und 1982 lässt sich aus den Beobachtungen nicht ableiten. Insbesondere gibt es keine Hinweise auf eine Ausweitung der Otteraktionsräume in den Jahren nach der Aussetzung.

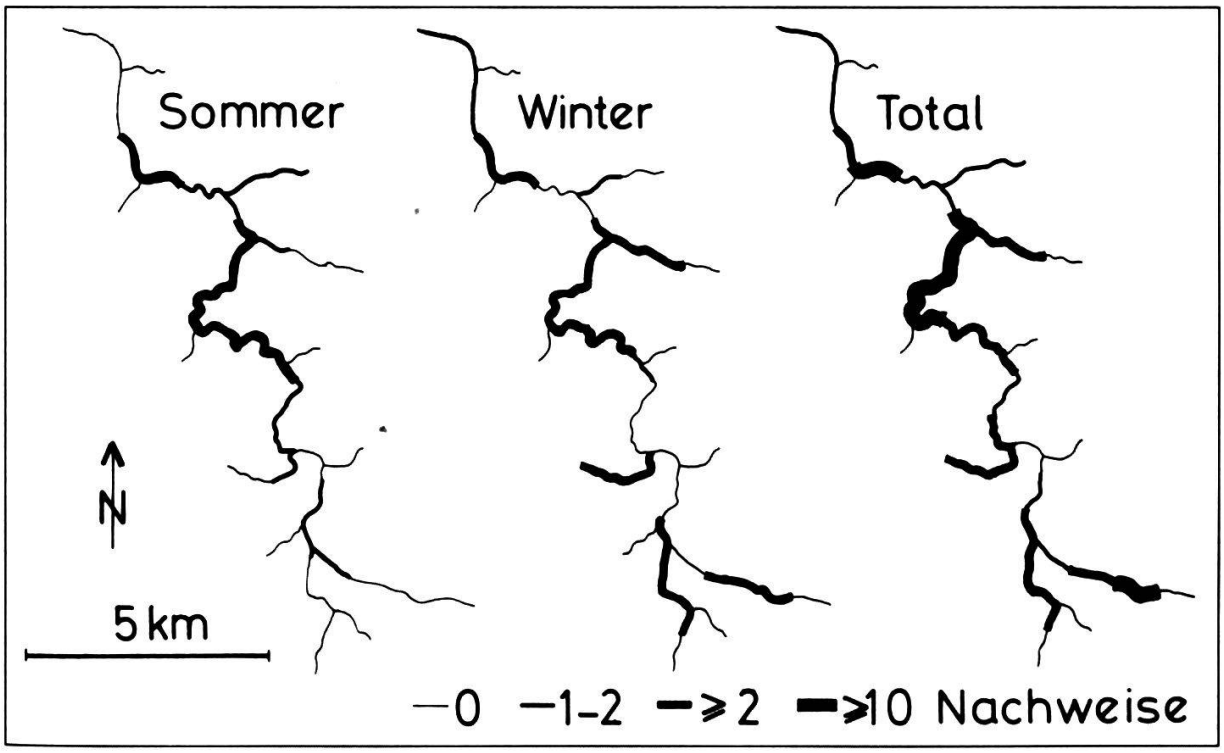

Abbildung 3: Verteilung aller Fischotter-Nachweise, bezogen auf Gewässerabschnitte von 1 km Länge. Zwei Spurfunde von der Sense (etwa 22 km oberhalb der Schwarzwassermündung) sind in der Abbildung nicht enthalten.

5. Diskussion

5.1 Das Schwarzwasser-Sense-Gebiet als Fischotterhabitat

MÜLLER et al. (1976) beurteilten das Aussetzungsgebiet als für schweizerische Verhältnisse sehr günstigen Fischotterlebensraum. WEBER et al. (1988) benutzten ein anderes Bewertungsmodell und stuften es wegen der geringen Fischbiomasse als marginales Habitat ein. Ruhe und Deckungsmöglichkeiten in diesen wilden und teilweise unzugänglichen Schluchten müssen auch im Vergleich zu anderen europäischen Otterhabitaten als annähernd optimal beurteilt werden. Die Spurenfunde konzentrierten sich zwar an den unzugänglichsten Abschnitten, doch wurden auch an den besser erschlossenen Ufern regelmässig Fischotternachweise erbracht. Der Fischotter ist zweifellos fähig, an weit häufiger von Menschen gestörten Gewässern zu leben (für die Übersicht siehe z.B. MASON/MACDONALD 1986).

Das Überleben von mehreren Ottern während mindestens 7 Jahren zeigt, dass das Gebiet als Fischotterhabitat zumindest nicht völlig ungeeignet ist. Allerdings weisen die Losungsanalysen darauf hin, dass die Fischfauna als Otternahrung nicht ideal ist: Fast ein Drittel der nachgewiesenen Fischreste stammten von Cypriniden, die im Gebiet so selten sind, dass ihr Vorkommen sogar den Fischern und Fischereibehörden weitgehend unbekannnt ist. Die häufige Bachforelle ist demnach für den Otter als Hauptnahrung weniger attraktiv.

Der Nachweis von Jungtieren von 1982 belegt, dass die Ausdehnung des Gewässersystems mit etwa 30 km (ohne Seitenbäche) zumindest für zwei Tiere ausreicht. Die Tatsache, dass trotz gelegentlicher Suche kaum je Spuren ausserhalb des Schwarzwassergrabens (etwa 15 km) gefunden wurden weist auf noch geringere Raumansprüche hin.

Aufgrund der Erfahrungen mit den ausgesetzten Ottern kann das Gebiet von Sense und insbesondere Schwarzwasser bezüglich seiner Ressourcen somit als genügendes Otterhabitat angesehen werden, auch wenn die Nahrungsbasis dieser Forellengewässer wohl als suboptimal eingestuft werden muss.

5.2 Mögliche Ursachen des Misserfolges

Die Aussetzung und die Erfolgskontrolle waren schlecht vorbereitet und genügten in keiner Weise den Anforderungen an ein solches Pilotprojekt (MASON im Druck). Obwohl selbst elementare Regeln wie Angewöhnung der Tiere an einen ihnen unbekannten Lebensraum, sorgfältige Wahl der Jahreszeit, Bestimmen der Aussetzungsorte aufgrund der Kenntnisse über soziale Organisation und Raumansprüche des Fischotters (WAYRE im Druck) missachtet wurden, glauben wir nicht, dass dies der Grund für den Misserfolg ist. Das mehrjährige Überleben und der Nachweis von Jungtieren 7 Jahre nach den Aussetzungen belegen vielmehr, dass zumindestens einige Tiere sich erfolgreich an die Bedingungen ihres neuen Lebensraumes angepasst hatten und diesen zu nutzen wussten.

Aufgrund der mangelhaften wissenschaftlichen Überwachung des Projektes ist es leider nicht möglich, Ursachen des Misserfolges zu belegen. Die möglichen Gründe für das

Scheitern des Wiedereinbürgerungsversuches sind zahlreich. Bei der kleinen Zahl von 8 ausgesetzten Tieren, von denen bereits kurz nach der Aussetzung mindestens eines verloren ging, war die Schwarzwasser-Otterpopulation sicher extrem anfällig auf den Ausfall einzelner Tiere durch Unfall, Krankheit oder Auswanderung, zumal kein anderer Otterbestand in erreichbarer Nähe Verluste ausgleichen konnte. Solche Verluste hätten, bis zum Erreichen einer expandierenden Fischotterpopulation, durch weitere Aussetzungen ausgeglichen werden können, wenn das individuelle Schicksal der Otter überwacht worden wäre.

Ob bei einer anderen Aussetzungsstrategie ein Erfolg erreicht worden wäre, erscheint uns allerdings fraglich, denn es ist bis heute nicht geklärt, weshalb der Fischotter im Verlauf der sechziger Jahre allmählich aus dem Schwarzwassergebiet ebenso verschwand wie aus anderen schweizerischen Gewässersystemen. Gerade in diesem Teil der Schweiz gab es, eventuell mit Ausnahme einer schwachen Abnahme der Fischbestände, keine offensichtlichen Veränderungen derjenigen Gewässer, an denen die Fischotter noch nach der Mitte dieses Jahrhunderts lebten.

Sollte die Ursache des Fischotterrückganges in der Schweiz, wie sich dies für ganz Europa immer mehr abzeichnet, die allgemeine Belastung der Fische mit polychlorierten Biphenylen (PCBs) sein (MASON/MACDONALD 1986, MACDONALD im Druck), so wäre allerdings das Scheitern des Wiedereinbürgerungsversuches am Schwarzwasser erklärbar.

1989 wurden in 18 Forellen *(Salmo trutta fario)* aus zwei verschiedenen Abschnitten des Schwarzwassers PCB-Gehalte von 0,017 bis 0,057 mg/kg Frischgewicht des ganzen Fisches gemessen (NICOLLERAT/TARRADELLAS in Arbeit). Der Durchschnittswert liegt mit 0,04 mg/kg für schweizerische Verhältnisse extrem tief (BIEDERMANN et al. 1984, DEMIERRE/HUMBERT 1987).

5.3 Schlussfolgerungen

Aus den Erfahrungen mit der Fischotteraussetzung am Schwarzwasser ziehen wir die folgenden Schlüsse:

1. Solange die Ursachen für das Verschwinden einer Art aus einem Gebiet nicht geklärt sind, kann über den zu erwartenden Erfolg von geplanten Wiedereinbürgerungsversuchen nur spekuliert werden. Das Beispiel des Fischotters am Schwarzwasser zeigt aber, dass sich auch die Vorstellungen darüber, weshalb eine Art verschwunden ist, im Verlauf der Jahre aufgrund neuer Forschungsergebnisse ändern können. Damit bleibt selbst bei gewissenhafter Vorabklärung jeder Wiedereinbürgerungsversuch ein Experiment mit ungewissem Ausgang. Dies muss nicht heissen, dass auf solche Projekte grundsätzlich zu verzichten ist, sondern dass sie grundsätzlich so zu planen sind, dass daraus möglichst viel gelernt werden kann.
2. Mindestens so wichtig wie eine sorgfältige Planung der Aussetzungen selbst ist deshalb eine ebenso sorgfältige Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Überwachungsprogrammes. Der Wiedereinbürgerungsversuch am Schwarzwasser wäre eine hervorragende Gelegenheit gewesen, um mit vergleichsweise geringem Aufwand

unsere Kentnisse über Habitatansprüche, Habitatnutzung und Lebensweise des Fischotters in einem Lebensraumtyp zu vermehren, aus dem wir dazu fast nichts wissen. Eine einmalige Gelegenheit zu einem Feldexperiment, das auch Hinweise über die Ursachen des Fischotterrückganges in anderen Gebieten geliefert hätte, wurde hier nicht genutzt. Ein gutes Überwachungsprogramm hätte vielleicht den Misserfolg am Schwarzwasser nicht verhindert, mit Sicherheit aber geholfen, vermeidbare Fehler dieses Projektes bei anderer Gelegenheit nicht zu wiederholen.

3. Der Erfolg von Wiedereinbürgerungsversuchen kann beim Fischotter nicht nach wenigen Jahren oder alleine aufgrund des Auftretens von Reproduktion abschliessend beurteilt werden, wie dies bei diesem (MÜLLER 1980) und auch einem anderen (WAYRE im Druck) Projekt getan wurde. Das vergleichsweise hohe erreichbare Alter des Fischotters und eventuell auch das langfristige Wirken ungünstiger Faktoren bedingen, dass Wiedereinbürgerungsversuche bei dieser Art mindestens 10 Jahre zumindest extensiv überwacht werden müssen, bevor ihr allfälliger Erfolg hinreichend sicher festgestellt werden kann.

6. Zusammenfassung

1975 wurden an Sense und Schwarzwasser, zwei weitgehend natürlichen Flussläufen der unteren Montanstufe, insgesamt 8 Fischotter *(Lutra lutra* L.*)* ausgesetzt. Zumindest ein Teil der Tiere konnte bis 1982 regelmässig im Aussetzungsgebiet gespürt werden. In diesem Jahr wurden auch Jungtiere nachgewiesen. Intensive Spurensuche in den Jahren 1987 bis 1989 ergab keine Hinweise auf Ottervorkommen. Damit muss dieser Wiedereinbürgerungsversuch als gescheitert betrachtet werden. Da die Aussetzungen schlecht vorbereitet und wissenschaftlich ungenügend überwacht wurden, sind die Gründe des Scheiterns unklar. Aufgrund der Verteilung von Spuren, der Analyse von Losungen und dem Nachweis von Jungtieren kommen wir zum Schluss, dass das Schwarzwasser bezüglich Habitatstruktur und Nahrungsangebot den Ansprüchen mehrerer Otter zumindest in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre genügte. Verantwortlich für das Verschwinden der ausgesetzten Otter können neben der PCB-Belastung der Fische und dem vermuteten Fischrückgang auch zufällige Ereignisse sein, die die kleine Otterpopulation nicht verkraftete. Das Schicksal der Fischotter am Schwarzwasser zeigt, dass der Erfolg von Wiedereinbürgerungsversuchen bei dieser Art nach sieben Jahren noch nicht abschliessend beurteilt werden kann, selbst wenn sich die ausgesetzten Tiere im neuen Lebensraum fortgepflanzt haben.

7. Résumé

En 1975, 8 exemplaires de loutres *(Lutra lutra* L.) ont été lâchés le long de la Singine et de la Schwarzwasser, deux rivières aux rives encore naturelles de l'étage montagnard inférieur. Jusqu'en 1982, les traces d'une partie de ces individus ont pu régulièrement être

suivies dans la région. Au cours de cette même année d'ailleurs, la présence de jeunes loutres été prouvée. Cependant, de 1987 à 1989, malgré une recherche intensive de traces, plus aucune preuve de la présence de loutres n'a été trouvée. Par conséquent, il faut considérer cet essai de réintroduction comme étant un échec, dont les raisons ne sont pas claires. En effet, le lâcher, par ailleurs mal préparé, n'a pas été suffisamment suivi scientifiquement.

Au vu de la répartition des traces, de l'analyse des fécès et des preuves de reproduction, nous arrivons à la conclusion que la Schwarzwasser (structure de l'habitat et disponibilité des proies) suffit aux exigences de davantage de loutres. Toutefois la charge en PCB des poissons, ainsi que des évènements fortuits pouvant affaiblir un petit noyau de population, sont à considérer comme responsables de la disparition des loutres réintroduites.

Le destin des loutres de la Schwarzwasser montre que le succès d'un essai de réintroduction de cette espèce ne peut pas encore être définitivement jugé après 7 années, même si les individus réintroduits se sont reproduits dans leur nouveau milieu.

8. Dank

Nur durch den freiwilligen Einsatz vieler interessierter Personen verfügen wir heute überhaupt über Hinweise über das Schicksal der Schwarzwasserotter. Ganz besonders wertvoll sind die Ergebnisse der Exkursionen von Peter Diethelm, denen wir auch die Losungen verdanken. Auch Wildhüter Walter Affolter fand neben all seinen Pflichten immer wieder Zeit für die Ottersuche. Stéphane Aubry half bei der Analyse der Otterlosungen. Allen freiwilligen Helfern, aber auch dem WWF Schweiz, der die Unkosten der Abspüraktionen übernahm, möchten wir hier danken.

Summary

Otters in the Schwarzwasser-Sense-catchment: documentation of an unsuccessful re-introduction project.

In 1975, 4 pairs of wild-caught otters *(Lutra lutra)* from Bulgaria were released in the Schwarzwasser-Sense-catchment near Berne, Switzerland. The core area consists of some 30 km of almost natural cañons with trout-waters (alt. 600–700 m). Until 1982, when footprints of young otters were found, the animals were regularly tracked in the release area and some information on their diet was obtained by analysis of spraints. In spite of intensive efforts from 1987 to 1989, no more otter signs could be found within the release area and the surrounding river systems. Due to an insufficient scientific programme, we know hardly anything about the reasons for this failure. Besides PCB-contamination of fish and an eventual decrease of fish biomass, also stochastic events can have played a role. We conclude that even seven years after a re-introduction, with reproduction having occurred, the success of such an operation cannot yet be definitively assessed.

Literatur

BIEDERMANN, R./HALDER, U./KASSER, U./KELLER, L./LEU, D./MARTIN, C./NIEDERHAUS-WUNDERWALD, D. (1984): Biozid-Report Schweiz. *WWF Schweiz, Zürich,* 641 pp.

DEBROT, S./FIVAZ, G./MERMOD, C./WEBER, J.-M. (1982): Atlas des poils de mammifères d'Europe. *Inst. Zool. Université, Neuchâtel,00* pp.

DEMIERRE, A./HUMBERT, B. (1987): Approche écotoxicologique de la Venoge. *Rapport de recherche de l'Inst. Génie de l'Environnement, Ecole Polytechnique Fédérale, Lausanne,* 73 pp.

GROSSENBACHER, K. (1977): Die Amphibien des Kantons Bern. *Mitt. Naturforsch. Ges. Bern,* NF 34: 3–64.

KRUUK, H./CONROY, J. W. (1987): Surveying otter *(Lutra lutra)* populations: a discussion of problems with spraints. *Biol. Conserv.* 41 (3): 179–183.

MACDONALD, S. M. in press: The status of the otter in Europe. *Proceedings of the Fifth International Otter Colloquium, Hankensbüttel.*

MASON, C. F. in press: Otter-re-introduction – does practice match theory? Proceedings of the Fifth International Otter Colloquium, Hankensbüttel.

MASON, C. F./MACDONALD, S. M. (1986): Otters, ecology and conservation. Cambridge University press, Cambridge, 236 pp.

MASON, C. F./MACDONALD, S. M. (1987): The use of spraints for surveying otter *(Lutra lutra)* populations: an evaluation. *Biol. Conserv.* 41 (3): 167–177.

MÜLLER, H.-U. (1980): Die Wiedereinbürgerung des Fischotters am Beispiel Schweiz. Pp. 267–271. *In:* Der Fischotter in Europa (C. REUTHER/A. FESTETICS Hrsg.). *Aktion Fischotterschutz, Oderhaus.*

MÜLLER, H.-U./MARTIN, C./DIETHELM, P. (1976): Vorkommen, Umweltverhältnisse und Erhaltung des Fischotters in der Schweiz. *Ethologie und Wildforschung des Zool. Inst. Univ. Zürich, Zürich,* 192 pp.

WAYRE, J. in press: The otter trust's re-introduction programme using captive-pred otters. *Proceedings of the Fifth International Otter Colloquium, Hankensbüttel.*

WEBER, D./WEIDKUHN, C./HOHL., C. (1988): Westschweiz und Tessin als potentielle Lebensräume für Fischotter (*Lutra lutra* L.). *Hintermann & Weber AG, CH-4153 Reichnach,* 64 pp.

WEBER, J.-M./WEBER, D. in press: The otter (*Lutra lutra* L.) in Western Switzerland 1989. *Proceedings of the Fifth International Otter Colloquium, Hankensbüttel.*