

NADJA THIER, CLARA STEFEN, Dresden

Lebensraumanalyse und Kartierung des Fischotters im Stadtgebiet Dresden

Schlagworte/key words: *Lutra lutra*, urbaner Lebensraum, Gewässernetzung, Dresden, Sachsen

Einleitung

Der Fischotter (*Lutra lutra*) wurde zuerst durch die starke Bejagung und später durch die Zerstörung seines Feuchtlebensraumes in Form von Flussbegradigungen, Melorationsmaßnahmen, Landschaftszerschneidungen oder zunehmender Abwasserlast bis an den Rand des Aussterbens gedrängt (CHANIN & JEFFERIES 1978, FIEDLER 1990, 1996, KUBASCH 1996). BLASIUS (1857: 240) bemerkte allerdings noch: „In Deutschland und den anliegenden Ländern fehlt sie nirgend.“ Stabile Populationen befinden sich in Deutschland heute nur noch in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Ausgehend von der Oberlausitzer Teichlandschaft begann jedoch eine weiträumige Wiederbesiedlung der Gewässer im sächsischen Raum (HERTWECK 2009).

Das Verbreitungsgebiet des Eurasischen Fischotters (*Lutra lutra*) erstreckt sich über das gesamte Europa sowie Nordafrika, Asien und Indonesien. Dabei sind jedoch Bestandslücken in Mitteleuropa zu verzeichnen (RUDLOFF 2009).

Auch in Deutschland sind viele, der noch im vorletzten Jahrhundert geschlossenen Bestände verschwunden. Stabile Fischotter-Vorkommen sind nur noch in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern zu finden sowie in Ostsach-

sen (DOLCH et al. 1993). Einzelne Restbestände sind in Sachsen Anhalt, Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Bayern und Thüringen vorhanden.

In Sachsen liegen die Verbreitungsschwerpunkte östlich der Elbe, insbesondere an den Teichgebieten der Oberlausitz, Moritzburg und Wermsdorf (HERTWECK 2009). Auch im Nordwesten ist er weit verbreitet, jedoch mit größeren nachweisfreien Gebieten. Nach Süden hin nimmt sein Bestand zunehmend ab. Eine bundeslandweite Erfassung von Fischotternachweisen von 1993 bis 1995 im Rahmen des Artenschutzprogrammes Fischotter ergab eine Bestandszahl von mindestens 200 Tieren in Sachsen, wobei aufgrund von Fehlerquellen und Lücken in der Bearbeitung eher mit mehr Tieren zu rechnen sei (KLENKE 1996). Die Berechnungen des Populationsmodells von ANSORGE et al. (1997) ergaben eine Bestandszahl von 400 adulten Tieren für Ostsachsen. In den Winterhalbjahren 2008/2009 wurden die Fischotterbestände in den Teichwirtschaften der Direktionsbezirke Dresden und Leipzig erfasst und kartiert (SEICHE 2009). Als Ergebnis kann dabei für beide Bezirke eine Bestandszahl von 213 bis 281 Tieren festgehalten werden, wobei 171 bis 230 der Individuen dem Direktionsbezirk Dresden zukommen. In der Oberlausitzer

Teichlandschaft werden 11–13 Individuen/100 km² angenommen (HERTWECK 2009). Häufig wird der Fischotter als Bioindikator für intakte Feuchtbiotope herangezogen und er gilt auch als Symbol des Naturschutzes. Viele Autoren verweisen auf das notwendige Vorhandensein hoher Strukturdiversität als Grundvoraussetzung für den Otter. Doch es zeigte sich, dass er aufgrund des möglichen Populationsdrucks sowie seiner Anpassungsfähigkeit durchaus auch in naturfernen Gebieten, wie einem urbanen Raum, vorkommen kann. Aufgrund der bereits genannten Defizite, die ein großer Teil der Naturlandschaften aufweisen, können andere Lebensräume wie ein Stadtgebiet an Bedeutung gewinnen und REICHHOLF (2007) sagt sogar, „Natur in der Stadt ist keine Natur, zweiter Klasse“. Er verweist auf die Strukturvielfalt und zunehmende Biodiversität im städtischen Raum.

Als semiaquatisches Säugetier ist der Fischotter in sämtlichen vom Wasser beeinflussten Lebensräumen zu finden, und als euryök zu bezeichnen (REUTHER 1993b). DOLCH et al. (1993) sprechen ihm eine äußerst große ökologische Anpassungsfähigkeit zu, wodurch er sogar in urbanen Gebieten dauerhaft anwesend ist. PRAUSER (1985) konnte bei seinen Untersuchungen an der Wümme-Niederung in Niedersachsen eine vermehrte Aufenthaltsfrequenz in Habitaten mit höherer Strukturvielfalt feststellen, worauf auf eine Abhängigkeit zwischen dem Ottervorkommen und verschiedenen Uferstrukturniveaus geschlossen werden kann. Die Bedeutung einer möglichst großen Fülle an Uferrequisiten spiegelt sich auch sehr deutlich in den Verhaltensweisen des Fischotters wieder (REUTHER 1985).

In der Vergangenheit fanden bereits großräumige Untersuchungen zum Vorkommen des Fischotters und der Habitatstruktur statt, jedoch können die Hinweise für das Dresdner Stadtgebiet als spärlich angesehen werden. Somit ist das Ziel dieser Arbeit die Realisierung einer aktuellen Erhebung und Kartierung von Fischotternachweisen im Stadtgebiet Dresden sowie eine Analyse seines Lebensraumes durchzuführen. Dazu wurden anhand einer Stichprobenmethode die Gewässer in Dresden nach Hinweisen abgesucht und diese digital erfasst. Dabei stand die Verteilung der positiven und negativen SPO

auch im Vergleich zu den vorherigen Funden im Mittelpunkt. Die Lebensraumbewertung erfolgte unter Aufnahme von vielfältigen Parametern zur Gewässer- und Uferstruktur sowie unter Erfassung von möglichen Störquellen. Hierbei lag das Augenmerk auf einer Gegenüberstellung der Strukturqualitäten von Gewässerabschnitten mit und ohne Otteraktivität sowie auf der Frage, welche Parameter im urbanen Gebiet den größten Einfluss auf das Vorhandensein des Fischotters ausüben.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist das Stadtgebiet von Dresden. Dresden ist mit einer Einwohnerzahl von 530.729 die zweitgrößte Stadt des Bundeslandes Sachsen (Landeshauptstadt Dresden 2012). Das Areal umfasst 328,31 km² und besitzt somit nach Berlin, Hamburg und Köln die viertgrößte großstädtische Fläche. Die Bevölkerungsdichte liegt bei 1595 Einwohner pro km², womit Dresden Platz 88 im Vergleich mit anderen deutschen Städten einnimmt. Mit 62 % Wald- und Grünfläche ist Dresden eine der ‚grünsten‘ Städte Europas. Im Norden der Stadt liegt das ca. 50 km² große Waldgebiet ‚Dresdner Heide‘, welches, außer im Osten, von städtischem Gebiet umschlossen ist. Daneben bilden auch die Elbwiesen und Elbhänge als Kulturlandschaft eine Besonderheit. Sie beherbergen großräumige Landschaftsschutzgebiete und sind als Flora-Fauna-Habitat ausgewiesen (KLENKE 2009). Die Elbwiesen ziehen sich auf einer Länge von 30 km auf beiden Ufern fast ausnahmslos quer durch die Stadt und durchbrechen somit das urbane Umfeld.

Dresden besitzt drei Fließgewässer erster Ordnung: Vereinigte Weißeritz (Länge in Dresden: 8,1 km), Lockwitzbach (Länge: 8,4 km) und die Große Röder (keine Angaben zur Länge), sowie über 490 Fließgewässer mit einer Länge von ca. 420 km (davon rund 80 km verrohrt) zweiter Ordnung. Weiterhin befinden sich mehr als 270 Standgewässer im Stadtgebiet.

Die Elbe, als Bundeswasserstraße, ist das markanteste Fließgewässer in Dresden und durchzieht die Stadt mit einer Fließlänge von 30,45 km in mehreren Kurven (alle Zahlenangaben aus www.dresden.de). 26 Fließgewäs-

ser münden zu beiden Uferseiten in die Elbe. Aufgrund der Nähe zu den Gebirgen, an denen sich viel Wasser abregnet oder als Schnee gespeichert wird, war von jeher die Hochwassergefahr eine Bedrohung. Im Zuge dessen fanden an vielen Gewässern (vorwiegend linkselbisch) Veränderungen in Form von Verlegungen, Verrohrungen oder Änderungen am Querprofil statt, so z. B. wurden die Flutrinnen Kaditz und Ostragehege an der Elbe eingerichtet, die Mündung der Vereinigten Weißeritz verlegt, der Kaitzbach verrohrt und der Niedersedlitzer Flutgraben künstlich angelegt.

Einige der Fließgewässer stehen in Verbindung zu umliegenden Landschaftsgebieten. Die Elbe mit ihrer Quelle in Tschechien, dem Oberlauf durch das Elbsandsteingebirge und ihrem Durchzug durch weitere Teile Deutschlands mit Mündung in die Nordsee besitzt davon eindeutig den weiträumigsten Lauf. Kleinere Fließgewässer im Norden der Stadt weisen jedoch Verbindungen zu den Teichgebieten Moritzburg und der Königsbrücker Heide auf. Die linkselbischen Gewässer, wie Zschonerbach, Vereinigte Weißeritz oder Lockwitzbach, haben ihr Quellgebiet südlich in Richtung Tharandter Wald oder dem Erzgebirge.

Innerhalb des Stadtgebietes weisen vor allem der Norden und Nordosten mit Prießnitz, Roter Graben und Lausenbach sowie deren zahlreichen Aufzweigungen ein enges Gewässernetz auf. Als besonders gewässerarm sind die Stadtteile Pieschen, Blasewitz und Neu- und Altstadt zu nennen (bis auf die Elbe), die das Zentrum von Dresden bilden.

Material und Methodik

Auswahl der Stichprobenorte

Eine nicht invasive, einheitliche und nachvollziehende Stichprobenmethode wird von der IUCN/SCC Specialist Group empfohlen und heute international angewendet (LABES et al. 1995). Dabei werden mindestens vier Stichprobenorte (SPO) gleichmäßig auf einem Messtischblatt (TK 25) verteilt, wobei die Festlegung, die aus der Karte hervorgehenden günstige Raumstrukturen berücksichtigt. Die festgelegten SPO werden auf Nachweise des Otters abgesucht. Bei negativem Ergebnis wird zu-

sätzlich das Gewässer auf einer Kontrollstrecke von 600 m untersucht. Als positive Nachweise gelten (es erfolgt dabei keine Unterteilung in C1, C2 oder C3 Kategorien, wie z. B. beim Luchs oder Wolf) Losung/Markierung, Trittsiegel, eine Sichtung oder Totfund. Aufgrund des eher kleinräumigen Untersuchungsgebietes orientierte sich die Stichprobenwahl hier nicht an den MTB, sondern sie wurden in möglichst regelmäßigen Abständen an den Gewässern innerhalb des Dresdner Stadtgebietes verteilt. Es wurden dafür Gewässer der I. und II. Ordnung ausgewählt. Dabei wurden bevorzugt Brücken, Zusammenflüsse oder Mündungen als SPO festgelegt, da diese vermehrt als Markierungsstellen frequentiert werden. Konnte an diesen Stellen kein positiver Nachweis erbracht werden, wurde das Gewässerufer einseitig jeweils auf 400 m kontrolliert. Die von LABES et al. (1995) empfohlenen 600 m gestalteten sich im Stadtgebiet als schwierig.

Die Untersuchungen wurden im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Mai 2012 durchgeführt. Negative SPO wurden zu einem späteren Zeitpunkt bei der Aufnahme der Vegetation innerhalb der Lebensraumanalyse noch ein zweites Mal kontrolliert. Es wurden insgesamt 34 Gewässer im Dresdner Stadtgebiet auf Otternachweise kontrolliert. Nur zwei SPO lagen an stehenden Gewässern.

Die geographische Lage der SPO konnte mit Hilfe von GPS bzw. Google Earth relativ genau ermittelt werden. Die Hoch- und Rechtswerte mussten anschließend in Dezimalgrad umgerechnet werden, da nur diese im verwendeten Geographischen Informationssystem (GIS, KOHLSTOCK 2004) ausgelesen werden konnten. Die Digitalisierung erfolgte mit ArcMap 9.3. Eine digitale Biotopkartierung von Sachsen (BTLNK 2005) vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie sowie ein digitalisiertes Fließgewässersystem des Landesvermessungsamtes Sachsen dienten als Grundkarte.

Lebensraumanalyse

Für die Lebensraumanalyse wurde ein von HAUER (1996) entwickelter Aufnahmebogen für Sachsen-Anhalt verwendet, der jedoch für die Stadtverhältnisse angepasst wurde. Ziel war es

vergleichbare Daten an den 75 SPO sowie der angrenzenden Landschaftsstruktur zu erheben, um anhand dieser eine Gegenüberstellung der positiven und negativen SPO anzuschließen. Das Hauptaugenmerk lag auf Parametern, die das Gewässer, Ufer, Vegetation und Störung beschreiben. Nicht alle Parameter konnten an allen SPO aufgenommen werden oder es fehlten die entsprechenden Daten. Die Parameter und Kategorisierung sind in Appendix 1 gegeben.

Auswertung Lebensraumbogen

Es wurde geprüft, ob eine stochastische Unabhängigkeit zwischen den einzelnen Parametern vorliegt. Es wurde der χ^2 -Test angewendet, da es sich hier um ordinale oder nominale Daten handelt und die zu erwarteten Häufigkeiten meist die Mindestgröße (weniger als 20 % aller Zellen hat eine erwartete Häufigkeit von kleiner 5) aufweisen. Parameter mit einer sehr geringen Anzahl wurden entweder nicht getestet, da die Prüfgrößen nicht als χ^2 -verteilt betrachtet werden können, oder bei ordinaler Skala gegebenenfalls zusammengefasst.

Ergebnisse

Nachweise des Fischotters im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 34 Gewässer im Dresdner Stadtgebiet auf Fischotternachweise kontrolliert (2 davon Standgewässer). Von den 75 SPO waren 33 an 20 Gewässern positiv. Somit konnte an 44,0 % der SPO und 58,8 % der Gewässer im Dresdner Stadtgebiet der Fischotter für den Zeitraum April bis Juli 2012 nachgewiesen werden.

Eine Konzentration der positiven Nachweise lässt sich für den Südwesten, Südosten sowie Norden der Stadtregion und auch in der ‚Dresdner Heide‘ feststellen. Rechtselbisch traten an den südöstlichen Gewässern meist nur elbnah Funde auf, jedoch keine mit ansteigendem Gefälle an den Elbhängen (Abb. 1).

Lebensraumanalyse

Die Auswertung der Lebensraumanalyse ergab für die Kategorie Gewässer ein nahezu einheitliches Bild: 80 % der SPO sind an Bächen zu finden. Nur 11 SPO befanden sich an Flüssen, wobei diese zu 81,8 % aus positiven SPO bestanden. Auch die Ergebnisse, mit überwiegend schmalen Gewässerbreiten, seichter Wassertiefe sowie einer meist bis auf den Grund reichenden Sichttiefe, passen zum häufig vorkommenden Gewässertyp Bach. Ferner ist auch hier eine Zunahme der positiven SPO hin zu breiteren und tieferen Gewässern im Vergleich zu den negativen zu verzeichnen, was mit der Kategorie Fluss korreliert. Der χ^2 -Test zeigt hier signifikante Unterschiede auf (vgl. Tabelle 1). Die meisten Fließgewässer, an denen Otterhinweise gefunden wurden, weisen entweder eine schwach oder stark geschwungene Laufkrümmung auf. Es ist keine Präferenz der positiven SPO an natürlichen Gewässerprofilen zu verzeichnen, allerdings sind diese deutlich weniger an ausgebauten Profilen vorhanden.

Als Störungen im Sinne von Querbauwerken wurden nur wenige Wehre, ein Drosselbauwerk und 17 Rohrdurchlässe dokumentiert, wobei bei den letzteren bei weniger als der Hälfte Otterfunde gelangen. Ausnahmslos alle positiven Untersuchungsorte weisen eine gute Vernetzung zu anderen Gewässersystemen auf oder haben eine Verbindung zur Elbe. Wenn keine Verbindung vorhanden ist, weisen die Gewässer mit Otteraktivität vermehrt Nebenarme auf. Die statistische Auswertung bestätigt eine signifikante Bedeutung des Vernetzungsgrades (vgl. Tabelle 1). Laut der Gewässergütekartierung ergibt sich für die untersuchten Fließgewässer maximal nur ein ökologisches Potential von 3 (mäßig), wobei in dieser Klasse die positiven Fundorte zweimal häufiger vertreten sind. Mehr als die Hälfte der Gesamtstichproben erhält nur die Güteklasse 5 (schlecht), jedoch mit einem ausgewogenen Verhältnis. Als Sohlensubstrat trat hauptsächlich Kies und Schotter auf. Auch befanden sich die meisten positiven SPO an Gewässern mit dieser Korngrößenklasse. Bei Schlick/Schlamm oder Sohlenverbau überwogen deutlich die negativen Fundorte. Die meisten Stichprobenstellen mit Fischotterhinweis lagen an Gewässern mit einer höheren Strukturdivergenz. Es ist jedoch kein kontinuierli-

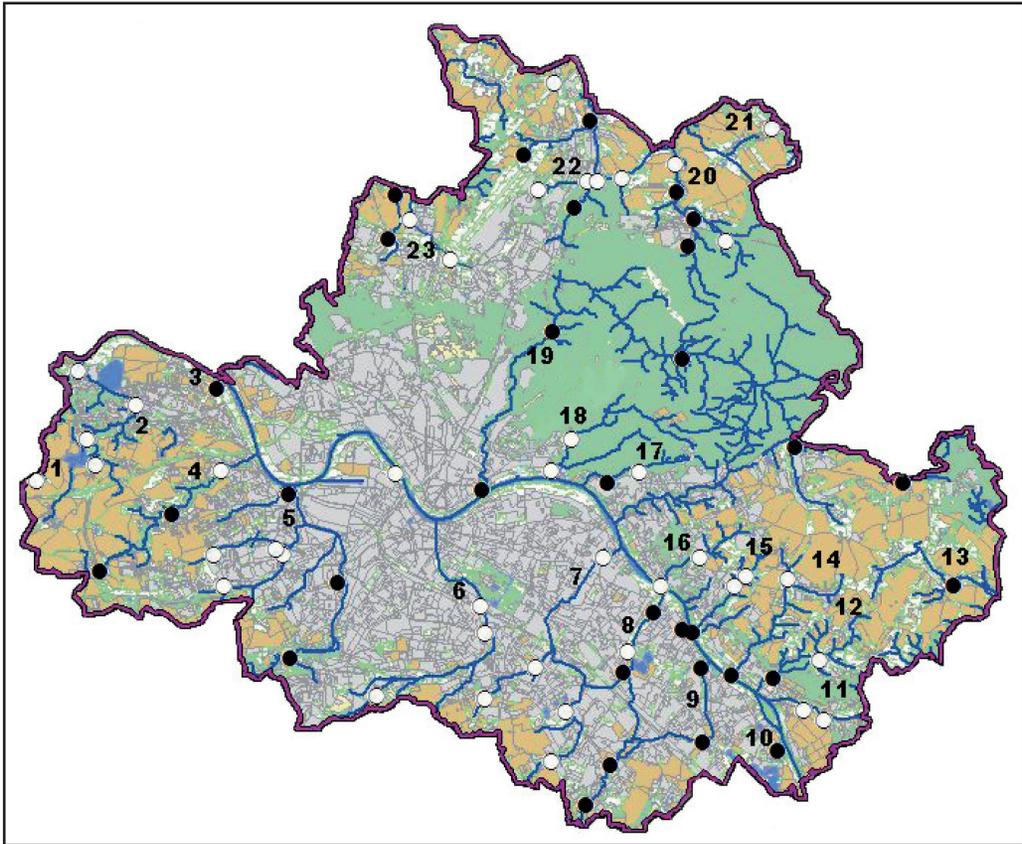


Abb. 1 Verteilung der Stichprobenorte, die im Frühjahr 2012 auf Aktivitätsspuren des Fischotters hin untersucht wurden. Schwarze Punkte zeigen Stichprobenorte, an denen Fischotteraktivität nachgewiesen wurde, an weißen Punkten sind keine Nachweise erfolgt, es sind die negativen Stichprobenorte.

Die Gewässer sind folgende: 1 – Tännichtgrundbach, 2 – Lotzebach, 3 – Stetzscher Elblache, 4 – Zschonerbach, 5 – Vereinigte Weißeritz/Gorbitzbach/Weidigbach, 6 – Kaitzbach, 7 – Blasewitzer-Grunaer-Landgraben/Koitschgraben/Leubnitzbach, 8 – Niedersedlitzer Flutgraben/Prohliser Landgraben/Geberbach, 9 – Lockwitzbach, 10 – Langes Loch, 11 – Graupaer Bach, 12 – Friedrichsgrundbach, 13 – Schullwitzbach, 14 – Keppbach, 15 – Helfenberger Bach, 16 – Wachwitzbach, 17 – Mordgrundbach, 18 – Eisenbornbach, 19 – Prießnitz, 20 – Roter Graben/Forellenbach, 21 – Große Röder, 22 – Ruhlandgraben/Seifenbach/Försterbach/Lausenbach/Schelsbach, 23 – Bartlake/Ilschengraben

cher Rückgang mit weniger Strukturelementen zu beobachten, außer einem massiven Anstieg der negativen SPO in der schlechtesten Kategorie.

Die Überkategorie Ufer liefert in den meisten Kategorien keine Präferenz des Fischotters für bestimmte Strukturen. Fast die Hälfte aller Gewässerabschnitte weist eine künstliche Uferbefestigung auf. Es ist nur ein gering vermehrtes Auftreten von Hinweisen bei fehlender Befestigung festzustellen. Auch die Daten der umge-

benden Landschaftstruktur zeigen eine ausgewogene Verteilung zwischen den positiven und negativen SPO, besonders bei den natürlichen, störungsfreien Parametern. Jedoch sind Landnutzungsformen mit mittlerem Störungsgrad (Grünland, Acker etc.) in der Uferzone bei negativen Abschnitten doppelt so häufig vorhanden. Sehr homogen erscheint auch das Ergebnis der Verkehrsstrukturen und die Zahlen differieren nur gering zwischen den Stichprobenstellen mit und ohne Fischotterfund. Zu erwähnen

bleibt noch eine auffällige Abnahme der positiven SPO bei besonders steiler Böschungsneigung (1:1 – 1:0).

Sowohl bei positiven als auch bei negativen SPO war die Baum- und die Strauchschicht selten lückenlos vorhanden und besonders in Ufernähe waren die Deckungsgrade gering. Der Prozentanteil der höchsten Deckungsstufe ist dagegen bei der Krautschicht in allen Böschungstreifen eindeutig am größten. Bei den Abschnitten mit Otterfund ist er minimal höher. Bei der Betrachtung der Gesamtdeckungsmöglichkeiten für den Fischotter ist die Zunahme der positiven SPO mit hoher Deckung prägnant. Der χ^2 -Test zeigt hier einen sehr signifikanten Unterschied zwischen Abschnitten mit hoher oder geringer/keiner Deckung auf (Tabelle 1).

Diskussion

Allgemeines

Für die Untersuchungen wurde der von HAUER (1996) entwickelte Analysebogen modifiziert, um genauere Aussagen über das städtische Untersuchungsgebiet zu erhalten. Einige Parameter konnten metrisch aufgenommen werden.

Die nominalen Kategorien, wie z. B. ‚Störfaktoren‘ oder ‚Sohlensubstrat‘, sowie die ordinalen Kategorien, wie z. B. ‚Gesamteindruck‘, sind stark subjektiv. Die Interpretation und Vergleichbarkeit auch mit anderen Studien ist daher natürlich erschwert. ROMANOWSKI (2006), sowie ROMANOWSKI et al. (2013) nahmen bei ihren Untersuchungen im Wesentlichen Parameter aus nur vier Umweltkategorien auf: Baum- und Strauchdeckung, Gewässerbreite, Gewässerregulierung sowie das Vorhandensein von Bauwerken und Gebäuden.

Nachweise des Fischotters im Dresdner Stadtgebiet

Der urbane Raum erscheint auf den ersten Blick als ein ungeeigneter Lebensraum für den Fischotter. Doch seine ökologische Anpassungsfähigkeit ermöglicht es ihm auch diese Lebensräume zu nutzen, solange wesentliche Rahmenbedingungen (Nahrungsangebot, Uferstruktur, Vernetzung, Deckung) gegeben sind (DOLCH et al. 1993).

Das Dresdner Stadtgebiet bietet genau diese. Vorteilhaft wirken sich sicherlich die Weitläufigkeit der Stadt sowie der dörfliche Charakter

Tabelle 1 Ergebnisse des χ^2 -Tests für die Parameter, die einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen positiven und negativen Stichprobenorten in Bezug auf Nachweise vom Fischotter zeigten. Abkürzungen: beids. – beidseitig

Kategorie	Parameter	χ^2 -Test	Präferenz
Gewässertyp	Fluss / Bach	$\chi^2=8.351, \alpha=0.01$	Bach
Gewässerbreite	1 m / 1–2 m	$\chi^2=6.004, \alpha=0.05$	< 1 m
Gewässertiefe	< 0,1 m / 0.2 m	$\chi^2=4.123, \alpha=0.05$	< 0,1 m
Laufkrümmung	schwach/geschlängelt	$\chi^2=4.014, \alpha=0.05$	geschlängelt
Gewässernetzung	ja/nein	$\chi^2=5.314, \alpha=0.05$	vernetzt
Sohlensubstrat	Schlick/Kies	$\chi^2=3.932, \alpha=0.05$	Kies
Kleinstrukturen	sehr strukturreich/sehr strukturarm	$\chi^2=3.955, \alpha=0.05$	sehr strukturreich
Kleinstrukturen	strukturarm/sehr strukturarm	$\chi^2=6.450, \alpha=0.05$	strukturarm
Landschaftsstruktur	natürlicher Charakter/ anthropogen, 50 m Abstand zum Ufer	$\chi^2=3.995, \alpha=0.05$	natürlicher Charakter
Gesamtdeckung	beids. gering / beids. sehr deckungsreich	$\chi^2=7.559, \alpha=0.01$	hohe Deckung

einiger Stadtteile aus; enge, großstädtische Bebauung ist vornehmlich im Zentrum vorhanden. Auch von anderen urbanen Bereichen ist das Auftreten von Fischottern belegt (PARK et al. 2011).

Dresden grenzt an Gebiete, die größtenteils vom Fischotter besiedelt sind. Die Verteilung der positiven SPO scheint dieses wieder zu spiegeln. Im Nordosten schließt sich die Moritzburger Teichlandschaft an (Verbindung Bartlake), im Norden die Königsbrücker Heide. Die Elbe stellt eine Verbindung zum Elbsandsteingebirge im Südosten dar.

Im Süden bieten die Vereinigte Weißeritz, der Zschonerbach und der Lockwitzbach eine Verbindung zum Tharandter Wald und damit auch weiter zum Erzgebirge. Der Schullwitzbach ganz im Osten der Stadt mündet in die Wesenitz, die ihren Ursprung im Lausitzer Bergland hat. Kubasch (1996) geht von einer Ausbreitungstendenz aufgrund eines Populationsdrucks in den Jahren bis 1989 aus, ausgehend von der Oberlausitzer Teichlandschaft über die Spree, Neiße und Schwarzen Elster bis in die Wesenitz.

Lebensraumanalyse

Da lediglich drei von insgesamt 32 Fließgewässern zu der Kategorie Fluss gehören, können hier keine Schlussfolgerungen in Bezug auf Fließgewässertyp gezogen werden. In Schottland stellten MASON und MACDONALD (1986) auch ein intensiveres Nutzen von schmalen Gewässern fest und führten dies auf eine höhere Fischdichte zurück. Ebenso sprechen RINGLER et al. (1994) vom Bach als wichtigen Lebensraum für den Fischotter.

„Die Krümmung eines Gewässerabschnitts ist zumeist ein besonders augenscheinliches Indiz für seine Naturnähe.“ (ZUMBROICH et al. 1999). Somit wäre zu vermuten, dass positive SPO vermehrt an den geschlängelt bis mäandrierenden Fließgewässern vorkommen. Auch WEISE und JORGA (1989) machen auf die Bedeutung mäandrierender Fließstrecken für die Besiedlung durch den Fischotter aufmerksam. Die hier gelieferten Ergebnisse ergeben jedoch kein so eindeutiges Bild, denn die meisten positiven SPO befanden sich an schwach oder stark geschwungenen Gewässerläufen und an den na-

türlicheren Läufen überwogen negative SPO. Es liegt nur ein positiver SPO an einem geradlinigen Gewässer, am Niedersiedlitzer Flutgraben vor.

Zum Schutz vor Hochwasser und zur besseren Nutzung des Uferrandstreifens fanden an zahlreichen Gewässern bauliche Maßnahmen vorrangig am Querprofil statt. Dabei wurde meist ein Trapez- oder Regelprofil angelegt. Diese Gewässer unterliegen häufig einer intensiven Uferunterhaltung und werden baumfrei gehalten. Somit kann das Gewässer seinen natürlichen Funktionen nicht nachkommen und bietet nur einen sehr eingeschränkten Lebensraum für zahlreiche Arten (BAUR et al. 2010).

Durch fehlende Bäume fehlt nicht nur eine natürliche Uferbefestigung, sondern auch überhängende Äste und Wurzelwerk, welche vielen Fischarten als Stand- und Laichplätze dienen. Damit geht eine Verringerung des Nahrungsangebotes für den Fischotter einher (JAHREL 1995). Der überwiegende Teil der positiven SPO befand sich an Gewässern mit natürlichem Profil und nur rund 29 % an beid- oder einseitig ausgebauten Querprofilen. Bis auf die Vereinigte Weißeritz wiesen die profilveränderten positiven SPO meist neben der Vernetzung weitere günstige Bedingungen, wie hoher Deckungsgrad oder Störungsarmut, auf.

Insgesamt wurden 17 Rohrdurchlässe im Gelände festgestellt, wovon 5 für den Otter kein Hindernis darzustellen scheinen. Die Rohrdurchlässe sind von mannigfacher Bauart bzw. Länge und bieten dementsprechend unterschiedliche Durchwanderungsverhältnisse.

Meist waren die Rohrdurchlässe an den positiven SPO nur kurz oder besonders breit mit Uferrandstreifen ausgebaut (Abb. 2) und können somit passiert werden. Generell werden jedoch Engpässe in Form von Rohr- oder Kastendurchlässe vom Fischotter gemieden und er wechselt über Land.

Bei straßenkreuzenden Gewässern birgt dies immer die Gefahr des Überfahrens, die bei einem engen Straßennetz und hohem Verkehrsaufkommen wie im städtischen Gebiet als besonders hoch eingeschätzt werden muss. Eine Studie in Sachsen zeigte, dass mit ca. 85 % der Anteil der Verluste an Kastenbrücken/Rohrdurchlässe am höchsten war (ZINKE 1996). Auch für die Ichthyofauna und für Invertebra-

ten stellen solche Querbauwerke ein Hindernis dar (BAUR et al. 2010).

Wehre wurden nur an drei SPO registriert, wovon an zwei Fischotternachweise gefunden wurden. (Abb. 3, 4).

Querbauwerke können unter Umständen vom Fischotter umgangen werden oder sie werden inzwischen den Bedürfnissen der Fauna angepasst. Als Beispiel sei hier die ‚Ökoschlucht‘ an der Bartlake im Stadtteil Wilschdorf genannt (Abb. 5). In dieser wurde eine sehr frische Markierung sowie Fraßreste gefunden.

Die statistische Analyse des Vernetzungsgrades der Fließgewässer lässt auf eine hohe Bedeutsamkeit für den Fischotter schließen. Insbesondere die Elbe ist dabei essentiell. Rund die Hälfte der untersuchten Fließgewässer hat einen Zugang zur Elbe. Keine Nachweise wurden hier nur an Gewässern gefunden, deren direkter Elbzugang gestört war. Bei Fließgewässern ohne Elbmündung scheint die Bedeutung der Nebenarme zuzunehmen, um den notwendigen Raum- und Nahrungsbedarf des Otters zu decken, denn an linearen Gewässern, wie dem Rulandgraben



Abb. 2 Verrohrung am Forellenbach, Ligauer Straße (Foto: N. THIER).



Abb. 3 Wehr am Lockwitzbach (Foto: N. THIER).



Abb. 4 Wehr an der Vereinigten Weißeritz (Foto: N. THIER).

und Prohliser Landgraben, konnte dort nur noch jeweils ein SPO Otterhinweise liefern. Nur rund 56 % der analysierten Gewässer konnten bei der Kategorie ‚Gewässergüteklassen‘ ausgewertet werden, so dass hier eine umfassende Aussage schwierig ist. JORGA und WEISE (1989) sehen eine Wassergüteklasse von mindestens II als wichtige Voraussetzung für jedes Ottergewässer, wobei sich dies nur auf die Saprobie bezieht. Generell erreichen 50–70 % der sächsischen Gewässer keinen guten ökologischen Zustand (Klasse 2), aufgrund mangelhafter Strukturgüte (HERBST 2012). Die Wasserkörper im Dresdner Stadtgebiet erreichen maximal die Klasse 3 (mäßig), vor allem da durch eine hohe Besiedlungsdichte vermehrt bauliche Veränderungen vorgenommen wurden und die Uferunterhaltung hier verstärkt durchgeführt wird. Die Ergebnisse zeigen ein gesteigertes Auftreten der positiven SPO an den Gewässern der Klasse 3, doch sogar in der Klasse 5 finden sich 9 positive SPO. Der überwiegende Teil der Wasserkörper, an denen Fischotteraktivität verzeichnet wurde, hat einen chemischen Zustand der Klasse 2 (gut) (Daten von www.umwelt.sachsen.de). Dies bedeutet eine geringe Belastung mit Schadstoffen, die für den Fischotter als Endkonsument durchaus eine Bedrohung darstellen könnten (TSCHIRCH 1996, STUBBE 1989). Die Ergebnisse der Kategorie ‚Kleinstrukturen‘ verteilen sich vornehmlich auf die zwei besten und die zwei schlechtesten Stufen. Bei



Abb. 5 Ökoschlucht, Bartlake (Foto: N. THIER).

diesem Parameter schwanken die Angaben sehr stark innerhalb eines Gewässers mit mehreren Stichprobenorten. Dies liegt an der großen Bandbreite an Landschaftsstrukturen, die sich auf kleinem Raum abwechseln und somit auch die Vielfalt der Strukturelemente variiert. Die meisten Fließgewässer durchlaufen

innerhalb des Untersuchungsgebietes sowohl sehr natürlich geprägte Areale, als auch großstädtisches oder eng bebautes Siedlungsgebiet, wo die natürliche Fließdynamik (und damit die Ausbildung vielfältiger Strukturen) meist durch anthropogene Einflüsse stark gestört ist. Die Bedeutung von Kleinstrukturen für das Markierungsverhalten des Otters spielt eine wichtige Rolle (REUTHER 1993a; MASON und MACDONALD 1986). Darüber könnte auch erklärt werden, weshalb die meisten Losungsfunde an SPO mit ausgeprägter Strukturvielfalt gemacht wurden, da der Fischotter dort vermutlich häufiger markiert. So kann eine Nutzung der Gewässer ohne Nachweis nicht ausgeschlossen werden.

Auch Maßnahmen zur Uferunterhaltung stellen einen indirekten negativen Einfluss auf den Fischotter dar. Regelt werden die Unterhaltungsmaßnahmen durch das Wasserhaushaltsgesetz, welches einen ganzheitlichen Ansatz anstrebt (§39). Denn neben der Sicherung des Wasserabflusses, Bewahrung der Ufer sowie der Erhaltung der Schiffbarkeit bestimmter Gewässer, wird auch eine Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit gefordert. Zu den Maßnahmen gehören hauptsächlich Entschlammung und Entkrautung der Gewässersohle, Freihalten und Erhaltung der Ufer durch Mähen, Neuanpflanzungen und Gehölzpflege, Verfüllen von Uferabbrüchen, aber auch die Unterhaltung von z. B. Hochwasser-schutzanlagen (PATT et al. 2011). Eine direkte Gefahr für den Fischotter, z. B. durch Häckselgeräte, kann als eher gering eingestuft werden. Jedoch ist auch hier eine nachteilige Beeinflussung durch fehlende Deckung (Mahd der Ufervegetation) und Verringerung des Nahrungsangebotes möglich. BAUR et al. (2010) weisen auf eine Maßnahme in Süddeutschland hin, bei der ein naturnahes Gewässer von Totholz ‚gesäubert‘ wurde und in Folge dessen innerhalb weniger Tage es zu einem Fischbestandsverlust von 85 % kam. In Dresden konnten an 40 % der SPO Maßnahmen zur Uferunterhaltung dokumentiert bzw. von den Behörden bestätigt werden. Dies korreliert in etwa mit den Angaben über die Anzahl der ausgebauten Gewässer, da diese, aufgrund gestörter Regelungsmechanismen, eine ständige Pflege benötigen.

Da ein Gewässer im ständigen Kontakt zum umgebenden Land steht, sollte der Nutzung der

angrenzenden Flächen eine große Bedeutung beigemessen werden. Die Ergebnisse zeigten hier auf, dass störungsreichere Strukturen im nahen Uferbereich bis 5 Meter, wie Grünland, Parks oder Äcker, deutlich seltener an den positiven Stichprobenstellen vorhanden waren.

Der Verkehr ist die Hauptmortalitätsursache für den Fischotter in der heutigen Zeit. Straßen bilden zwar keine primäre Barriere für den Fischotter, bergen aber ein hohes Risiko. Vorrangig wird das Gefahrenpotenzial von der Verkehrsdichte und der Geschwindigkeit bestimmt, die in dieser Untersuchung nicht erfasst werden konnte. ZINKE und STRIESE (1996) belegten, dass an Bundestrassen deutlich mehr Fischotter ums Leben kamen, als an verkehrsärmeren Landstraßen. Im urbanen Bereich kann man jedoch allgemein von einer hohen Verkehrsdichte ausgehen, die innerhalb des Stadtgebietes sowie mit den Tageszeiten schwanken. Da die Verteilung der positiven und negativen Untersuchungsorte relativ homogen ist, ist keine Korrelation zwischen einer vermehrten Otteraktivität und verkehrsarmen Gebieten zu erkennen. Die Analyse ergab auch keine wesentlichen Unterschiede anhand des Straßentyps (aufgenommen am Ufer, in 5 m, 10 m, 50 m und 200 m). Somit scheint auch dieser Parameter für sich betrachtet keinen Einfluss auf das Vorhandensein des Otters zu haben. Lediglich bei den positiven SPO gibt es eine deutlich geringere Anzahl von Fuß-/Radwegen. Eventuell wird der direkte menschliche Kontakt als störend empfunden.

Ein wesentlicher Bestandteil des Ufers stellt die Ufervegetation dar, die sich je nach Standortverhältnissen bezüglich der Artzusammensetzung und Dichte unterscheidet. Sie bietet zahlreichen Arten durch ihre Strukturen einen Lebens- und Schutzraum – z. B. Baumwurzeln sind ideale Versteckplätze für Fische, aber auch die Beschattung wirkt sich positiv für Krebs (*Gammarus* spp.) und Würmer (Annelida) aus (BOSCHI et al. 2003). Ebenso wirkt sie der Verkräutung entgegen und stellt eine natürliche Ufersicherung vor Erosion dar. Für den Fischotter gewährleistet die Ufervegetation zum einen primär ausreichend Deckung, die er zum Schlafen, Fressen, aber auch bei seinen Wanderungen benötigt. Zum anderen bereichert eine vielfältige Vegetation indirekt durch zunehmende Biodiversität sein Beutespektrum.

Die aufgenommenen Daten ergaben für die Deckungsgrade der einzelnen Vegetationsschichten kaum Unterschiede zwischen positiven und negativen Standorten. Bei der Betrachtung der Gesamtdeckung ist die Zahl der SPO mit Nachweis signifikant höher an Abschnitten mit sehr hoher Deckung und deutlich geringer an Ufern mit keiner oder geringer Deckung. Dies mag daran liegen, dass bei der Gesamtdeckung neben dem Deckungsgrad der Vegetation (vornehmlich die der Krautschicht), auch andere Elemente, wie Wurzelwerk, ausgehöhlte Baumstämme oder unterspülte Ufer mit einfließen. Neben dem Deckungsgrad ist auch die Höhe des Bewuchses ausschlaggebend.

KLENKE (1996) ermittelte bei einem Vergleich zwischen Bestandserfassung und Lebensraumkartierung in Sachsen eine gute Übereinstimmung zwischen dem Lebensraumpotenzial und den Nachweiszahlen, wobei das Lebensraumpotential des Dresdner Raumes zum damaligen Zeitpunkt als gering eingeschätzt wurde. Die genutzte stichprobenartige Methode zur Überprüfung des Vorkommens vom Fischotter über einen kurzen Zeitraum kann für diese mobile Art nur bedingt Aussagen über die Struktur seines Lebensraumes ergeben. Die Aufnahme der Aktivitätsnachweise über mehrere Jahre könnte die bevorzugt genutzten Regionen besser verdeutlichen und auch anthropogene Veränderungen und die Reaktion des Fischotter darauf besser dokumentieren.

Verschiedenste Autoren haben die Bedeutung der Ufer- und Gewässerstruktur für den Fischotter betont (PRAUSER 1985, REUTHER 1985) und ihn sogar als Bioindikator für die Güte von Feuchtbiotopen herangezogen (LABES et al. 1995). Diese Vorstellung konnte nur teilweise bestätigt werden, denn nicht alle Gewässer mit Fischotternachweis passen in dieses Schema (z. B. Vereinigte Weißeritz). Allerdings zeigt der χ^2 -Test vor allem Signifikanzen in den Kategorien ‚Kleinstrukturen‘ und ‚Gesamtdeckung‘. Bei einer Untersuchung in Sachsen-Anhalt wurde auch lediglich eine Tendenz von vermehrt positiven SPO an natürlicheren Gewässerabschnitten festgestellt (HAUER 1996) und im Kreis Löbau-Zittau konnte ebenso kein entscheidender Zusammenhang zwischen Ottervorkommen und der Ufer-/Gewässerstruktur erkannt werden (ADOLPH 1999). Weiterhin

zeigte ein Studie in Polen eine veränderte Habitatoleranz hin zu suboptimalen Gewässergebieten mit zunehmender Populationsdichte auf (ROMANOWSKI et al. 2013). Es bleibt somit fraglich, in wie weit der Fischotter als Bioindikator ausreichend geeignet ist, da er durch seine Anpassungsfähigkeit, auch an urbane Verhältnisse, nicht nur in einer sogenannten ‚intakten‘ Natur vorkommt.

Zusammenfassung

In Sachsen konnte sich eine Restpopulation vom Fischotter in der Oberlausitz halten, von wo aus in den letzten Jahrzehnten eine Wiederbesiedlung weiterer Landesteile begann. Die ersten Fischotternachweise im Stadtgebiet Dresden wurden Anfang der 1990er Jahre dokumentiert. In der vorliegenden Untersuchung von März bis August 2012 wurde das Stadtgebiet von Dresden auf Fischotternachweise hin untersucht. An allen Stichprobenorten wurden Daten zu Gewässer-, Ufer- und Vegetationsstrukturen sowie zur umliegenden Landnutzungs- und Infrastruktur aufgenommen und diese zwischen positiven und negativen Stichprobenorten verglichen. An den jeweiligen Stichprobenorten wurde eine Lebensraumanalyse vorgenommen, um mögliche Präferenzen des Fischotter für bestimmte Habitatstrukturen zu ermitteln.

Die Kartierung ergab an 44,0 % der insgesamt 75 Stichprobenorte Fischotternachweise, bzw. an 58,8 % der 34 untersuchten Gewässer. Dabei konnten einige ältere Nachweise nicht bestätigt werden, jedoch wurde an acht Gewässern erstmalig Otteraktivität dokumentiert. Die Ergebnisse der Lebensraumanalyse zeigen keine generelle Abhängigkeit zwischen Otternachweis und der umliegenden Landschaftsstruktur, lediglich Tendenzen der positiven Stichprobenorte hin zu den naturnahen Ausprägungen der einzelnen Parameter. Dies konnte vor allem bei den Kategorien ‚Sohlensubstrat‘, ‚Gewässergüteklasse‘, ‚Kleinstrukturen‘ und ‚Deckungsmöglichkeit‘ festgestellt werden. Als wichtigste Parameter für das Dresdner Areal erscheinen die ‚Gewässervernetzung‘ und ‚Gewässerbreite‘. Fortlaufende Untersuchungen müssen dieses bisher nur in wenigen Monaten gewonnen Bild bestätigen.

Summary

In Saxony a population of Eurasian otters survived which served as source population of the recolonization of other areas of Saxony in recent years. The first evidence of Eurasian otters in Dresden dates to the early 1990s. In the presented study from March to August 2012 a systematic search for traces of the activity of the Eurasian otter was performed in the city of Dresden. At each of the sample sites environmental parameters concerning the water body, embankment, vegetation cover and vegetation structure, the use of adjacent land and infrastructure were recorded with the aim to perform an analysis of the habitat to see preferences of the otter for specific habitat features. The field mapping yielded activity signs of *Lutra lutra* 44 % of the 75 sample sites, that is at 58.8 % of the 34 studied water bodies. Several old records were not supported, but at eight streams otter activity was documented for the first time. The results of the habitat analysis did not show a general correlation between the record of otter activity and the landscape structure at the sample site. A tendency of positive sites to occur more often at more natural value of the parameters in the categories substrate of the base, water quality class, small scale structures and vegetation cover can be seen. As most relevant factor in Dresden appears the interconnectivity of water bodies and width of the water body. Consecutive studies have to support this picture developed from observations in few months so far only.

Literatur

- ADOLPH, P. (1999): Untersuchungen zum Fischottervorkommen im Landkreis Löbau-Zittau unter besonderer Berücksichtigung der Bewertung seiner Lebensraum-situation sowie Entwicklung von Lösungsansätzen zur Bewältigung des Konfliktpotentials zur fischereilichen Nutzung. – Diplomarbeit, Hochschule Zittau/Görlitz.
- ANSORGE, H.; SCHIPKE, R.; ZINKE, O. (1997): Population structure of the otter (*Lutra lutra*). Parameters and model for an Central European region. – Zeitschrift für Säugetierkunde (62): 143–151.
- BAUR, W.; BRÄUER, G.; RAPP, J. (2010): Nutzfische und Krebse: Lebensraum, Erkrankungen und Therapie. – Enke Verlag, Stuttgart.
- BLASIUS, J.R. (1857): Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa. – Braunschweig.
- BOSCHI, C.; BERTILLER, R.; COCH, T. (2003): Die kleinen Fließgewässer: Bedeutung – Gefährdung – Aufwertung. – vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. – Zürich.
- CHANIN, P.R.F.; JEFFERIES, D.J. (1978): The decline of the otter *Lutra lutra* L. in Britain: an analysis of hunting records and discussion of causes. – Biol. J. Linn. Soc. 10: 305–328.
- DOLCH, D.; TEUBNER, J.; TEUBNER, J. (1993): Der Fischotter im Land Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg (1): 33–37.
- FIEDLER, F. (1990): Zum Rückgang des Fischotters in Sachsen in den Jahren 1884–1919 – Berichte in den Schriften des Sächsischen Fischerei-Vereins“. Abh. Ber. Naturkundemus Görlitz 64: 1–7.
- FIEDLER, F. (1996): Verbreitung und Lebensraum des Fischotters in Sachsen: Abriss der historischen Verbreitung bis Anfang des 20. Jahrhunderts. – In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Radebeul, 7–9.
- HAUER, S. (1996): Untersuchungen zur Bewertung von Fischotterhabitaten. – Diplomarbeit, Universität Halle-Wittenberg.
- HERTWECK, K. (2009): Fischotter *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758). – In: HAUER, S.; ANSORGE, H.; ZÖPHEL, U. (Hrsg.): Atlas der Säugetiere Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 305–308.
- HERBST, F. (2012): Gewässerstrukturgütekartierung nach dem LAWA Vor-Ort-Verfahren – Ergebnisse im Einzugsgebiet der Elbe. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.). – http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Elbeforum3_TOP4.pdf, zuletzt geprüft am 19.09.2012.
- JAHL, J. (1995): Historische und aktuelle Situation des Fischotters (*Lutra lutra*) und seines Lebensraumes in der Nationalparkregion Hohe Tauern. – Nationalparkinstitut des Hauses der Natur (Hg.), Salzburg.
- KLENKE, F. (2009): Naturschutzgebiete in Sachsen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), 720 S.
- KLENKE, R. (1996): Ergebnisse der Erfassung von Fischotternachweisen von 1993 bis 1995. – In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege – Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, Radebeul, S. 12–17.
- KOHLSTOCK, P. (2004): Kartographie: Eine Einführung. – Ferdinand Schöningh GmbH, Paderborn.
- KUBASCH, H. (1996): Die Verbreitung von 1930 bis 1993. – In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege – Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, Radebeul, S. 9–12.
- LABES, R.; LABES, S.; BINNER, U. (1995): Kartierung des Otters (*Lutra lutra* L.) – Methoden für Eingriffs- und raumrelevante Planungen und Möglichkeiten der Bewertung. – In: STUBBE, M., STUBBE, A. und HEIDECHE, D. (Hrsg.): Methoden feldökologischer Säugetierforschung, Bd. 1, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Wissenschaftliche Beiträge, Halle/Saale, 187–202.

- LANDESHAUPTSTADT DRESDEN (Hg.) (2012): Faktum Dresden – Die sächsische Landeshauptstadt in Zahlen 2012/13. – Dresden.
- MACDONALD, S.; MASON, C.F. (1990): Action Plan for European Otters. – In: FOSTER-TURLEY, P., MACDONALD, S.; MASON, C. (Eds.) Otters, an action plan for their conservation. IUCN Species Survival Commission, Gland, 29–40.
- MASON, C.F.; MACDONALD, S. (1986): Otters – ecology and conservation. – Cambridge University Press, Cambridge.
- PATT, H.; JÜRGING, P.; KRAUS, W. (2011): Naturnaher Wasserbau – Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. – Springer Verlag, Heidelberg.
- PARK, H.; HAN, T.; KIM, D.; MIN, M. et al. (2011): Individual identification and sex determination of Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Daegu city based on genetic analysis of otter spraint. – *Genes & Genomics* **33**: 653–657.
- PRAUSER, N. (1985): Vorkommen von Fischottern (*Lutra lutra* L. 1758) und ihre Abhängigkeit von der Struktur verschiedener Habitat-Zonen der Wümme-Niederung/Niedersachsen. – *Zeitschrift für angewandte Zoologie* **72**: 83–91.
- REICHHOLF, J.H. (2007): Stadtnatur – Eine neue Heimat für Tiere und Pflanzen. – Oekom Verlag, München.
- REUTHER, C. (1993a): Der Fischotter: Lebensweise und Schutzmaßnahmen. – Naturbuch Verlag, Augsburg.
- REUTHER, C. (1993b): *Lutra Lutra* (Linnaeus, 1758) – Fischotter. – In: STUBBE, M. und KRAPP, F. (Hg.): Handbuch der Säugetiere. Bd. 5/2, Wiesbaden, 907–961.
- REUTHER, C. (1985): Die Bedeutung der Uferstruktur für den Fischotter *Lutra lutra* und daraus resultierenden Anforderungen an die Gewässerpflege. – *Zeitschrift für angewandte Zoologie* **72**: 93–128.
- RINGLER, A.; REHDING, G.; BRÄU, M. (1994): Lebensraumtyp Bäche und Bachufer – Landschaftspflegekonzept Bayern. – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.). Bd. II.19. – München.
- ROMAOWSKI, J.; BRZEZINSKI, M.; ZMIHORSKI, M. (2013): Habitat correlates of the Eurasian Otter *Lutra lutra* recolonizing Central Poland. – *Acta Theriologica* **58**: 149–155.
- RUDLOFF, K. (2009): Gattung *Lutra* Brisson, 1762, Fischotter. – In: GRIMBERGER, E.; RUDLOFF, K.; KERN. – Atlas der Säugetiere Nordafrikas und Vorderasiens. – Natur und Tier Verlag GmbH, Münster, 372–373.
- SEICHE, K. (2009): Monitoringprogramm für den Fischotter im Freistaat Sachsen im Winter 2008/2009. – Landwirtschaft und Geologie Sächsisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.).
- STUBBE, M. (1989): Fischotter *Lutra lutra* (L.). – In: STUBBE, H. (Hrsg.) Buch der Hege. – VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 550–577.
- TSCHIRCH, W. (1996): Gefährdung durch Schadstoffe. – In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege – Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen. – Radebeul, S. 62–63.
- WEISE, G.; JORGA, W. (1989): Ökotechnologische Maßnahmen in Fischottergebieten. – In: STUBBE, M. (Hg.): Populationsökologie marderartiger Säugetiere, Bd. 1. – Martin Luther Universität Halle-Wittenberg, Halle, 243–262.
- ZINKE, O. (1996): Gefährdungsschwerpunkte und Verlustursachen aus der Totfundanalyse. – In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege – Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, Radebeul, 53–59.
- ZUMBROICH, T.; MÜLLER, A.; FRIEDRICH, G. (1999): Strukturgüte von Fließgewässern-Grundlagen und Kartierung. – Springer Verlag, Heidelberg.

Anschrift der Verfasser:

NADJA THIER
Dr. CLARA STEFEN
Senckenberg
Naturhistorische Sammlungen Dresden
Museum für Tierkunde
Königsbrücker Landstraße 159
D-01109 Dresden
E-Mail: clara.stefen@senckenberg.de

Appendix

Hier sind die aufgenommenen Parameter der Lebensraumanalyse, die statistisch signifikante Unterschiede zwischen den positiven und negativen SPO aufwiesen kurz erläutert.

Kategorie: Gewässer

Gewässerbreite und Gewässertiefe

Diese Parameter wurden mit einem Zollstock gemessen bzw. bei sehr breiten oder tiefen Gewässern geschätzt und folgendermassen in Klassen eingeteilt:

Gewässerbreite [m]		Gewässertiefe [m]	
▪ < 1	▪ 10 – 20	▪ < 0,1	▪ 2 – 5
▪ 1 – 2	▪ 20 – 40	▪ 0,1 – 0,2	▪ 5 – 10
▪ 2 – 5	▪ > 40	▪ 0,2 – 0,5	▪ 10 – 20
▪ 5 – 10		▪ 0,5 – 1	▪ > 20
		▪ 1 – 2	

Gewässervernetzung

Anhand einer Gewässerkarte des Umweltamtes Dresden von 2008 sowie mit Hilfe von topographischen Karten konnte eingeschätzt werden, ob ein Fließgewässer sich in Haupt- und Nebengewässer aufzweigt und in wie weit die Gewässersysteme miteinander vernetzt sind. Dabei wurde das Hauptaugenmerk auf eine Verbindung (bzw. Mündung) zur Elbe gelegt. Des Weiteren wurde der Begriff ‚Vernetzung‘ auch auf Gewässersysteme ausgeweitet, die

zwar keine direkte Verbindung miteinander besitzen, jedoch räumlich gesehen, nur eine sehr kurze Distanz aufweisen, die für den Fischotter kein Hindernis darstellen sollte. Es wurden nur die folgenden Klassen gebildet:

- starke Aufzweigung
- keine / schwache Aufzweigung

Sichttiefe, Fließgeschwindigkeit, Laufkrümmung, Gesamteindruck

Die Einschätzung erfolgte vorwiegend subjektiv. Bei der Laufkrümmung wurde sich an die Merkmalsbeschreibung der LAWA-Strukturkartierung orientiert (ZUMBROICH et al. 1999). Die jeweiligen Klassifizierungen für die Parameter sind in der Tabelle unten ersichtlich.

Kategorie: Störfaktoren

Alle Querbauwerke, die im sichtbaren Umfeld des SPO vorhanden waren, wurden als Störfaktoren festgehalten: Schleusen, Wehre, Rohrdurchlasse, Schopfwerk, und sonstige.

Kategorie: Sohlensubstrat

Die Einschätzung erfolgte mit Hilfe der Eindringsschwere eines Zollstockes in das Substrat und stützt sich somit ebenfalls auf die LAWA-Strukturkartierung. Wenn möglich wurde eine Fingerprobe gemacht.

Klassifizierungen für die Parameter

Sichttiefe	Fließgeschwindigkeit.	Laufkrümmung	Gesamteindruck
> 0,5 m	Stehendes Gewässer	geradlinig	naturfern
0,1 – 1 m	ruhig fließend	gestreckt	bedingt naturnah
> 1m	schnell fließend	schwach geschwungen – geschwungen	abwechslungsreich
bis Grund	turbulent	mäßig geschwungen	naturnah – stark strukturiert
		stark geschwungen	
		geschlängelt	
		mäandrierend	

Folgende Sohlensubstrate wurden unterschieden: 1) Schlick, 2) Schlamm, 3) Blöcke, Kies und Schotter, 4) Ton, Lehm, 5) Blockwerk, 6) Sand, 7) Sohlenverbau und 8) Kies und Schotter.

Kategorie: Gewässergüteklassen

Die Daten wurden aus der 2005 bis 2008 veranlassten Gewässerstrukturgütekartierung im Freistaat Sachsen, die im Rahmen der Richtlinie 2008/105/EG durchgeführt wurde, entnommen. Jedoch befanden sich nur 41 der 75 Stichprobenorte an den kartierten Gewässern.

Kategorie: Kleinstrukturen

Die Anzahl der unterschiedlichen Kleinstrukturen (unten benannt) wurden auf beiden Uferseiten aufgenommen und dann die Umgebung der SPO in die drei Kategorien:

- W* – wenige Strukturelemente bzw. selten
- M* – mäßig vorhanden bzw. über längere Strecke
- Z* – zahlreich vorhanden bzw. über lange Strecke

eingeordnet. Diese Parameter wurden auf einer Uferlänge von 100 m beidseits, gewässer- auf- und -abwärts ermittelt. Als Kleinstrukturen wurden berücksichtigt und gezählt: offenliegende Wurzeln, Sandbänke, Flachwasserbereiche, Buchten, Unterspülte Ufer, Inseln sowie Halbinseln.

Kategorie: Ufer

Uferbefestigung

Als Befestigungen wurden hier ausschließlich künstlich angelegte Maßnahmen zur Sicherung des Ufers aufgenommen. Folgende Befestigungen wurden hier unterschieden:

- 1) Spundwände, 2) Pflaster, 3) Steinschüttung, 4) Faschinen, 5) Sandbänke, 6) Kies, 7) Rasen, 8) Anpflanzung, sowie 9) keine.

Der Parameter ‚Anpflanzung‘ beinhaltet sämtliche Gehölze, die vom Mensch angepflanzt wurden.

Uferunterhaltung

Dieser Parameter beinhaltet sowohl Maßnahmen am Ufer, wie z. B. Böschungsmahd oder Räumen von Anlagerungsmaterial, als auch Handlungen, die das Gewässer betreffen, wie z. B. das Entkrauten der Gewässersohle. Dies konnte vor Ort jedoch nur festgestellt werden, wenn entsprechende Hinweise oder direkte Arbeiten zu beobachten waren. Zusätzliche Informationen über die Unterhaltungsmaßnahmen konnten über das Umweltamt, die Landes-talsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen sowie über das Wasser- und Schifffahrtsamt in Erfahrung gebracht werden und wurden bei der Datenaufnahme berücksichtigt.

Aufgenommen wurden: 1) beidseitig, 2) einseitig, und 3) keine.

Angrenzende Landschaftsstrukturen/Verkehr

Für eine Analyse des Fischotterlebensraumes ist auch die ans Gewässer angrenzende Landschafts- und Verkehrsstruktur von Interesse.

Es wird davon ausgegangen, dass mit zunehmender Entfernung der Einfluss geringer wird, somit wurde das Vorkommen der einzelnen Struktur-/Verkehrselemente in unterschiedlichen Gewässerentfernungen aufgenommen. Die Daten wurden vor Ort für beide Gewässerrufer erfasst, jedoch bei der Auswertung wurde sich zur Vereinfachung bei Seitenunterschieden für die störungsreichere Nutzung entschieden. Die Entfernungen wurden geschätzt. Falls das Gelände nicht einsehbar war, wurden die Landschafts-/Verkehrsstrukturen mit Hilfe von Luftaufnahmen nachträglich klassifiziert.

Die Landschaftsstrukturen wurden folgendermaßen bewertet:

- 1) natürlicher Charakter, 2) anthropogen beeinflusst, und 3) stark anthropogen beeinflusst.

Der Verkehr bzw. die Verkehrswege wurden wie folgt aufgenommen:

- 1) keine, 2) Feldweg, Fuß-/Radweg, Wasserstrasse, 3) Gemeinde-, Kreis-, Eisenbahn, und 4) Bundes-Landesstraße, Autobahn.

Kategorie: Vegetation

Auf 100 m Länge wurden gewässerauf- und -abwärts von den SPO die Deckungsgrade der Baum-, Strauch- und Krautschicht sowie Röhricht an beiden Uferzonen aufgenommen und in die folgenden vier Klassen eingeordnet:

3 – 100 % Deckung bzw. bei Baum- und Strauchschicht lückenloser, Gehölzsaum mehrreihig

2 – 51–99 % Deckung bzw. bei Baum- und Strauchschicht Gruppen dicht stehender Gehölze in geringen Abständen

1 – 21–50 % Deckung bzw. bei Baum- und Strauchschicht einreihige Gehölzsäume; lockere Gehölzgruppen in großen Abständen

0 – 0–20 % Deckung bzw. bei Baum- und Strauchschicht einzelne Exemplare

Gesamtdeckung

Die Gesamtdeckung umfasst hier die vorhandenen Deckungsmöglichkeiten, die sich dem Fischotter am Uferstreifen bieten. Das Deckungspotential wird unter Berücksichtigung der Deckungsgrade der Vegetation eingeschätzt, wobei eine hohe Röhricht-, Kraut- und Strauchschicht einen besonders deckungsreichen Bewuchs bilden, jedoch auch z. B. unterspülte Ufer in die Einschätzung mit einfließen. Damit ist die hier angegebene Gesamtdeckung nicht im vegetationskundlichen Sinn zu verstehen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Thier Nadja, Stefen Clara

Artikel/Article: [Lebensraumanalyse und Kartierung des Fischotters im Stadtgebiet Dresden 135-150](#)