



**Materialien zu Naturschutz
und Landschaftspflege**

1996

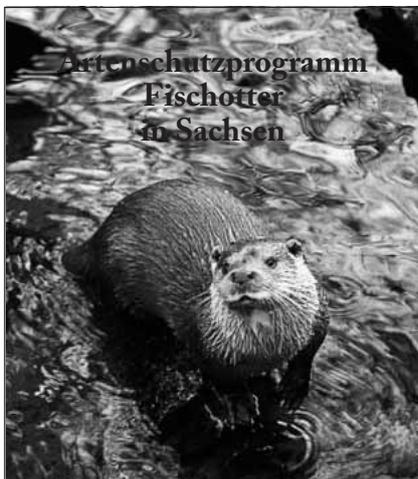
Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen



Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt und Geologie

Materialien zu Naturschutz
und Landschaftspflege 1996
**Artenschutzprogramm
Fischotter in Sachsen**



Titelbild
Fischotter (Gehegeaufnahme)
Foto: Archiv LfUG, R. Schipke

Impressum
Herausgeber:
Sächsisches Landesamt
für Umwelt und Geologie
Wasastr. 50, D-01445 Radebeul

Autoren:
Dr. Hermann Ansorge; Frank Fiedler;
Friedhard Förster; Liana Geidezis; Oliver
Grohmann; Gerda Hempel; Klaus Hertweck;
Christoph Jurisch; Dr. Reinhard Klenke;
MuR Heinz Kubasch; Sabine und Thomas
Peper; Wilhelm Richter; Hagen Rothmann;
Reinhard Schipke; Dr. habil. Rolf Steffens;
Michael Striese; Annegret Thiem; Dr. Wer-
ner Tschirch; Olaf Zinke; Dr. Ulrich Zöphel

Redaktionsschluß:
August 1996

Redaktion:
Geschäftsstelle, Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung, Satz, Repro:
Werbeagentur Friebel
Pillnitzer Landstraße 37, D-01326 Dresden

Druck:
Löbnitz-Druck GmbH
Güterhofstr. 5, D-01445 Radebeul

Bezugsbedingungen:
Der Bezug erfolgt beim Herausgeber gegen
Schutzgebühr in Höhe von 21,- DM.

Hinweis:
Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlich-
keitsarbeit des Sächsischen Landesamtes für Um-
welt und Geologie (LfUG) herausgegeben. Sie darf
weder von Parteien noch von Wahlhelfern im Wahl-
kampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet
werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer be-
vorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in ei-
ner Weise verwendet werden, die als Parteinahme
des Landesamtes zugunsten einzelner Gruppen ver-
standen werden kann. Den Parteien ist es gestattet,
die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder
zu verwenden.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier
September 1996

	Seite
Vorwort	3
Danksagung	4
1 Einführung (R. Steffens)	4
2 Zur Geschichte des Fischotterschutzes in Sachsen (H. Kubasch)	5
3 Verbreitung und Lebensraum des Fischotters in Sachsen	7
3.1 Historische Verbreitung und aktuelle Bestandssituation	7
3.1.1 Abriß der historischen Verbreitung bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts (F. Fiedler)	7
3.1.2 Die Verbreitung von 1930 bis 1993 (H. Kubasch)	9
3.1.3 Ergebnisse der Erfassung von Fischotternachweisen von 1993 bis 1995 (R. Klenke)	12
3.2 Kartierung und Bewertung der Lebensräume (S. & Th. Peper)	17
3.3 Vergleichende Betrachtungen zwischen Bestandserfassung und Lebens- raumkartierung (R. Klenke)	24
4 Beiträge zur Ökologie des Fischotters	27
4.1 Altersstruktur und Reproduktion in der Oberlausitz (H. Ansorge, R. Schipke, O. Zinke)	27
4.2 Methodische Aspekte und praktische Beispiele zur Raumnutzung	30
4.2.1 Farbmarkierte Nahrung (O. Grohmann, R. Klenke)	30
4.2.2 Fäkalsteroiduntersuchungen (W. Tschirch, G. Hempel, H. Rothmann, R. Schipke, R. Klenke)	32
4.2.3 Ergebnisse von Geländeuntersuchungen im Oberlausitzer Teichgebiet (L. Geidezis)	34
4.2.4 Ergebnisse von Geländeuntersuchungen in der Sächsische Schweiz (K. Hertweck)	37
4.3 Nahrungsuntersuchungen	39
4.3.1 Ergebnisse aus dem Oberlausitzer Teichgebiet (L. Geidezis, Ch. Jurisch)	39
4.3.2 Ergebnisse aus der Sächsischen Schweiz (K. Hertweck)	43
5 Gefährdung des Fischotters	53
5.1 Gefährdungsschwerpunkte und Verlustursachen aus der Totfundanalyse (O. Zinke)	53
5.2 Verteilung der Gefährdungsstellen und Analyse von Einzelfällen (O. Zinke, M. Striese)	59
5.3 Gefährdung durch Schadstoffe (W. Tschirch)	62
5.4 Konflikte mit der Fischerei (A. Thiem, F. Förster)	63
6 Strategien und Grundsätze des Fischotterschutzes in Sachsen (U. Zöphel, R. Klenke, R. Steffens)	64
6.1 Strategische Ziele des Fischotterschutzes	64
6.2 Grundsätze im Fischotterschutz	65
7 Handlungsempfehlungen für ausgewählte Maßnahmekomplexe	67
7.1 Maßnahmen zur Minderung des Gefährdungspotentials (R. Klenke)	67
7.2 Aufwertung des Lebensraumes sowie Sicherung und Verbesserung des Nahrungsangebotes (R. Klenke, U. Zöphel, W. Richter)	73
7.3 Minderung von Konflikten bzw. Schäden (A. Thiem, F. Förster, R. Klenke)	75
7.4 Finanzielle Fördermöglichkeiten der Maßnahmen (A. Thiem)	77
8 Objekte und Maßnahmen zum Schutz des Fischotters in Sachsen (R. Klenke, U. Zöphel)	78
9 Literatur	84
10 Tabellenverzeichnis	89
11 Abbildungsverzeichnis	89
12 Abkürzungsverzeichnis	91
Anschriften der Autoren	92

Zitiervorschlag Gesamtwerk:

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Radebeul.

Zitiervorschlag für einzelne Beiträge (Beispiel):

KUBASCH, H. (1996): Zur Geschichte des Fischotterschutzes in Sachsen. – In: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Radebeul. S. 5.

Die Mannigfaltigkeit unserer einheimischen Flora und Fauna kann nur durch den Schutz, die Pflege und die Vernetzung ihrer Lebensräume erhalten werden.

Vordringliche Aufgabe des Artenschutzes ist deshalb die Entwicklung entsprechender Biotopschutz- und Biotopvernetzungsplanungen. Für besonders bedrohte Arten müssen diese Planungen durch artspezifische Maßnahmen und Programme vervollständigt werden.

Zu den Arten, die dabei im Freistaat Sachsen besondere Aufmerksamkeit genießen, zählt der Fischotter.

Der Fischotter ist in Mittel- und Westeuropa eine der am stärksten gefährdeten Wirbeltierarten. In der Oberlausitz bestehen vitale Restpopulationen, die für die Wiederbesiedlung angrenzender Landschaften und Länder besondere Bedeutung haben. Bei der Auen- und Fließgewässerrenaturierung gehört er zu den Leitarten.

Der Fischotter unterliegt in Sachsen durch Lebensraumzerschneidung und zunehmendem Straßenverkehr Gefährdungen, gegen die Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Deshalb hat das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie beauftragt, ein Artenschutzprogramm zu entwickeln.

In der vorliegenden Publikation werden die Ergebnisse der Vorbereitungsphase dieses Programms vorgestellt.

Die Broschüre soll sowohl den Naturschutzbehörden als auch dem ehrenamtlichen und privaten Naturschutz Unterstützung und Anregungen bei der Umsetzung des Artenschutzprogramms geben. Ich wünsche ihr einen großen Leserkreis.



Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Kinze
Präsident des Sächsischen Landesamtes
für Umwelt und Geologie

Danksagung

Neben den Autoren waren zahlreiche, insbesondere ehrenamtliche Helfer mit ihren Beobachtungen und praktischen Erfahrungen im Fischotterschutz wesentlich am Zustandekommen dieses Projektes beteiligt. Dies waren insbesondere

H. Bahrig (Schwepnitz), F. Baresch (Ebersdorf), A. Bartsch (Särchen), L. Becker (Herrnhut), R. Bellmann (Sadisdorf), J. Benitz (Löbau), P. Bennewitz (Straßgräbchen), I. Berger (Förstgen), A. Bernstein (Bautzen), K. Bley (Großenhain), H. Blümel (Mücka), J. Blümel (Schwepnitz), F. Böhme (Elstra), F. Bohne (Elstra), J. Bräuer (Niesky/Jenkendorf), F. Brozio (Weißwasser), S. Bruchholz (Rothenburg), H. Brückner (Langenwolmsdorf), S. Brückner (Gräfenhain), M. Brukisch (Rammenau), F. Buchmann (Niederoderwitz), I. Christoph (Bautzen), K. H. Christoph (Bautzen), S. Dankhoff (Friedersdorf), H.-P. Dieckhoff (Ebersbach), G. Dieckmann (Kodersdorf), B. Domaschke (Ostro), R. Donath (Großdubrau), N. Döring (Dresden), R. Drogla (Tröbigau), K. Eichhorn (Großenhain), G. Emmerich (Rohne), G. Engler (Gräfenhain), M. Fauck (Seeligstadt), R. Feige (Weißenberg), A. Fiedler (Dresden), T. Fielko (Schwepnitz), H. J. Flacke (Klix), M. Fonacon (Strehla), A. Förster (Olbersdorf), F. Förster (Förstgen), A. Frenzel (Oberlichtenau), M. Frenzel (Pulsnitz), Freudenberger, W. Freund (Kamenz), F. Frischauf (Hochkirch), K.-H. Fröde (Sebnitz), Frödrich, K. Funke, G. Gaertner (Heideberg/Vierkirchen), W. Gärtner (Tiefenau), S. Gebhard (Dürröhrsdorf), G. Geyer (Olbersdorf), P. Glanze (Langenwolmsdorf), D. Glathe (Niederoderwitz), W. Gottschalk (Großröhrsdorf), H. Gottschlich (Niesky), T. Gröger (Dresden), B. Großmann (Großnaundorf), F. Großpietsch (Seifhennersdorf), W.-D. Grünelt (Pirna-Copitz), H. Günther (Volkersdorf), L. Günther (Kottmarsdorf), Ch. Halkasch (Maltitz), G. Hänsch (Kamenz), K. Happatsch (Wartha/Olba), K. Hartmann (Möhrsdorf/Bretznig), R. Hebestreit (Ottendorf-Okrilla), L. Heinze (Wäldgen), J. Hennersdorf (Radeberg), P. Hinsberger (Taubenheim), G. Hummitzsch (Spitzkunnersdorf), S. Husack (Gelbzig), T. Husack (Gelbzig), Jacob (Klitten), B. Jähne (Ottenhain), Ch. Jentsch (Kreischau), W. Juppe (Markersbach), B. Kafurke (Dippoldiswalde), W. Kaiser (Riesa), P. Kallenbach (Baruth), M. Kallmeyer (Neukirch), B. Kieschnick (Förstgen), A. Kirste (Hausdorf), Ch. Klouda (Horscha), Dr. P. Kneis (Riesa), A. Knof (Röhrsdorf), R. Kobaß (Olbersdorf), G. König (Bretznig/Hauswalde), T. Kramp (Kottewitz), R. Kretzschmar (Oschatz), H. Kunath (Schmorkau), N. Langner (Königswartha), G. Lehmann (Niesky), H. Lehmann (Dresden), M. Leinert (Rodewitz), A. Linaschke (Milkel), J. Linaschke (Milkel), Dr. B. Lindner (Großnaundorf), Ch. Lindner (Schwepnitz), G. Lippert (Horka), K. Lippitsch (Jauer), U. Löser (Saupsdorf), M. Mackowiak (Elstra), E. Mädler (Hoyerswerda), I. Madlerscha (Wittichenau), R. Mann (Rennersdorf), F. Meltzer (Gersdorf), F. Menzel (Niesky), D. Merla (Commerau), K. H. Meyer (Bad Gotttleuba), M. Meyer (Leipzig), R. Michael (Schwepnitz), R. Miersch (Kleinröhrsdorf), S. Mohr (Ohorn), H. Morrisse (Ebersbach), W. Müller (Groß-Särchen), W. Münster (Ebersbach), S. Näther (Ebersbach), M. Neudel (Riesa), J. Neumann (Löbau), M. Nicolaus (Kamenz), K. Nietsch (Neustadt), D. Noack (Mücka), S. Noack (Lömischau), W. Noack (Halbendorf), P. Nowotny (Kreba), H. Nutnitschansky (Herwigsdorf), D. Opitz (Ottendorf-Okrilla), G. Opitz (Ottendorf), D. Pannach (Boxberg), J. Peper (Königsbrück), F. Petrick (Lieske), S. Petschick (Milkel), Th. Pfeifer (Stauchitz), B. Pfützner (Ottendorf-Okrilla), G. Pfützner (Reichenbach), U. Philipp (Ebersbach), V. Pichotta (Klitten), Dr. H. Pietschmann (Plotzen), K.-H. Pilop (Crosta), R. Pilz (Zittau/Eichgraben), H. Pinkau (Wurschen), B. Plesky, H. Poppe (Weißig), Ch. Preiß (Pirna-Copitz), Pretzsch (Hennersdorf), R. Puchat (Berbisdorf), P. Reitzig (Boxberg), P. Reuß (Zabeltitz), R. Richter (Pulsen), H. Riebe (Königstein), M. Rogel (Malschwitz), M. Rohark (Guttau), F. Röscher (Koitzsch), I. Rumplach (Krauschwitz), L. Runge (Linz), K. H. Rutsch (Kalkreuth), D. Saemann (Chemnitz),

U. Salzmann (Hennersdorf), K.-H. Schacks (Gröditz), F. Schedewic (Kleinröhrsdorf), S. Scheffler (Dresden), Th. Scheil (Schwepnitz), K. Scheller (Großgrabe), M. Schenk (Pließkowitz), H.-D. Schernick (Krauschwitz), H. Schlegel (Königsbrück), Dr. R. Schlegel (Lippitsch), J. Schlenkrich (Schirgiswalde), H. Schlichting (Reinersdorf), S. Schmalzer (Nedaschütz), Ch. Schmidt (Gaußig), M. Schmidt (Hoske), H. Schnabel (Keula), G. Schneider (Weicha), U. Schneider (Krumhermsdorf), G. Scholz (Reichenau), Dr. S. Schön (Oschatz), M. Schrack (Dresden), R. Schrack (Weixdorf), A. Schubert (Großdittmannsdorf), Ch. Schubert (Zschornau), H. Schubert (Görlitz), H. Schulz (Hoyerswerda), M. Schulz (Oberlichtenau), Ch. Schulze (Weißwasser), G. Schulze (Commerau), F. Schuster (Göda), U. Seifert (Lichtensee), J. Sieglaff (Kamenz), W. Spank (Lieske), E. Stange (Cunnersdorf), E. Storch (Ebersdorf), R. Störr (Ebersbach/Sa.), V. Synatschke (Kamenz/Jesau), W. Synatschke (Kamenz/Jesau), D. Synatschke (Pulsnitz), S. Tenne (Pulsnitz), A. Terpe (Zabeltitz), E. Terpe (Zabeltitz), S. Teufert (Bischofswerda), H. Thieme (Welxande), H. Thieme (Sacka), H. Thomas (Steinigwolmsdorf), G. Thuma (Schwepnitz), D. Tolke (Chemnitz), P. Treppe (Großdittmannsdorf), R. Uhlisch (Sohland/Spree), P. Ulbrich (Großdubrau), B. Umlauf (Großdittmannsdorf), H. Vogel (Ohorn), H. Walther (Taubenheim), S. Waurisch (Neschwitz), C. Wetzlich, J. Wetzlich (Piskowitz), S. Wetzlich (Ostro), C. Winkelmann (Dresden), Ch. Wosch (Dippoldiswalde), A. Wünsche (Quolsdorf), H. Zähr (Niedergurig), E. Zech (Krauschwitz), K. Zeller (Kalkreuth), G. Zimmermann (Mücka), M. Zischewski (Lohsa).

Darüber hinaus wirkten folgende Einrichtungen mit

- Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e.V. - Projektbüro, Kratzeburg
- Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen, Dresden
- Museum der Westlausitz in Kamenz
- Naturkundemuseum Görlitz
- Naturkundemuseum Leipzig
- Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Zoologie
- Universität des Saarlandes, Institut für Biogeographie
- Fachhochschule Hildesheim-Holzminde, Fachbereich Forstwirtschaft Göttingen
- Universität Rostock, FB Biologie, Zoologisches Institut.

Ihnen allen, wie auch weiteren ungenannten Personen und Einrichtungen dankt der Herausgeber für ihre Unterstützung.

1 Einführung

Rolf Steffens

Der Fischotter (*Lutra lutra* L., 1758) zählt zu den am stärksten gefährdeten Wirbeltierarten Mittel- und Westeuropas. Als Charaktertier fischreicher natürlicher Gewässer mit mannigfaltig strukturierten Uferzonen war er ursprünglich in Mitteleuropa weit verbreitet. In Sachsen wurde sein Vorkommen wahrscheinlich durch die Anlage von Teichgebieten im Flach- und Hügelland sowie von bachbegleitenden Kleinteichen im Hügel- und Bergland noch zusätzlich gefördert, so daß er wohl keinem Landstrich gefehlt haben wird. Das änderte sich schlagartig um die Jahrhundertwende. Flußregulierung, Melioration kleiner Offenland-Hohlformen (z. B. BERNHARDT, 1992), Trockenfallen vieler Kleinteiche und beginnende Gewässerverunreinigung mögen die eine Ursache gewesen sein, rücksichtslose Verfolgung die andere (FIEDLER, 1990). Welcher Zeitgeist damals herrschte, zeigt ein Zitat des in Artenschutzfragen ansonsten sehr verdienstvollen BRÄSS (1912): „Ob das schöne, elegante Raubtier heute in Sachsen bereits so selten geworden ist, daß wir es als „Naturdenkmal“ bezeichnen müssen, können wir

wegen der versteckten Lebensweise dieses bepelzten Fischers nur schwer beurteilen. Wir wünschen natürlich nicht, daß der Fischotter spurlos von der Schaubühne des Lebens verschwinde, ..., auf der anderen Seite kann aber keinem Fischereiberechtigten zugemutet werden, den gefräßigen Räuber in seinem Bezirk zu dulden.“

In den 1920er bis 1940er Jahren gelangen deshalb nur noch sehr spärliche Nachweise aus dem Nordsächsischen Platten- und Hügelland, der Sächsischen Schweiz und der Teichlausitz. Vor allem im letztgenannten Gebiet dürften aber auf Grund besonders günstiger Lebensbedingungen (nahrungs- und deckungsreiche Fischteiche, ein dichtes Netz an Zu- und Abflüssen, die die Teiche untereinander und mit den Fließgewässern verbinden usw.) Restbestände überdauert haben, aus denen sich nach 1945 der Neuaufbau der Population vollzog (vgl. KUBASCH, in diesem Heft). Günstige Voraussetzungen dafür waren

- die zunächst extensive Bewirtschaftung der Teiche in einem durch relativ dünne Besiedlung störungsarmen Gebiet,
- nachlassender Jagddruck und schließlich Totalschutz des Fischotters in Ostdeutschland,
- vielfältige Betreuungs-, Schutz- und Kontrollmaßnahmen, insbesondere des ehrenamtlichen Naturschutzes.

Während vor allem in westlichen Bundesländern der Bestand weiter zurückging und diese außer Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Bayern heute otterfrei sind, leben in Sachsen wieder 200 - 500 adulte Fischotter, von denen ca. 80 % auf die Teichgebiete der Lausitzer Niederung und angrenzende Bereiche entfallen. Hier hat der Otter eine der dichtesten Besiedlungen in Mitteleuropa (ANSORGE & STRIESE, 1993), mit guten Reproduktionsergebnissen und Expansionstendenzen in nordwestliche, westliche und südliche Richtung.

Der Freistaat Sachsen hat damit eine weit über seine Landesgrenzen hinausgehende Bedeutung und Verpflichtung für den Fischotterschutz (vgl. auch REUTHER, 1992b). Diese bestehen vor allem in der

- Bestandssicherung im Kerngebiet, hier entstehen z. B. zunehmende Gefährdungen durch Straßenverkehr (1993 33 registrierte Straßenverkehrsopter),
- Konfliktminderung mit Fischereiberechtigten (vor allem bei Kleinteichen von „Hobbyfischern“ können erhebliche Verluste auftreten),
- Förderung der Wiederbesiedelung der Fließgewässer des Berg- und Hügellandes (Fließgewässerrenaturierung u. a. biotopverbessernde Maßnahmen).

Das sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (SMU) hat deshalb auf der Grundlage des § 24 des Sächsischen Naturschutzgesetzes 1992 das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) beauftragt, ein entsprechendes Artenschutzprogramm gemeinsam mit wissenschaftlichen Einrichtungen sowie dem ehrenamtlichen und privaten Naturschutz und weiteren ausgewiesenen Fachleuten vorzubereiten. Schwerpunkt dieses Artenschutzprogrammes sollte vor allem ein umsetzungsorientierter Maßnahmenplan sein. Schon bald wurde uns aber klar, daß dafür noch eine ganze Reihe zusätzlicher Fachkenntnisse erforderlich waren. Es wurden deshalb spezielle Werkverträge zu Geschichte des Fischotterschutzes, zu Verbreitung und Lebensraum, Raumnutzung und Ernährung sowie Gefährdung des Fischotters in Sachsen vergeben, um daraus Strategien und Grundsätze des Fischotterschutzes sowie konkrete Einzelmaßnahmen (Objektlisten) abzuleiten. Es zeigte sich auch, daß dafür eine umfangreiche fachliche Koordinierung erforderlich war, die neben eigenen fachlichen Beiträgen an Dr. R. Klenke vergeben wurde. Um wirklich alle fachlichen und behördlichen Interessen koordinieren zu können, wurde schließlich noch eine projektbegleitende Arbeitsgruppe eingerichtet, in der neben dem SMU, dem LfUG

und den Werkvertragsnehmern auch die entsprechenden Staatlichen Umweltfachämter und die Regierungspräsidien sowie der Bezirksnaturschutzbeauftragte für den RB Dresden und Artbearbeiter für den Fischotter, MuR H. Kubasch, vertreten waren und in der alle Arbeitsschritte besprochen und fachliche Fragen diskutiert wurden.

Über die Ergebnisse dieser Vorbereitungsphase des Artenschutzprogrammes wird in den nachfolgenden Beiträgen, meist in Kurzfassung oder gar nur auszugsweise berichtet. Dabei werden eine ganze Reihe Kenntnisfortschritte, aber auch weiter bestehende Lücken sowohl im theoretischen wie auch im praktischen Teil dieses Artenschutzprogrammes sichtbar. Wir würden uns deshalb freuen, wenn diese Schrift dem Fischotter weitere Freunde gewinnen und auf diesem Wege auch das „Lückenschließen“ beschleunigen könnte.

Vor allem aber wünschen wir uns, daß die konkreten praktischen Empfehlungen und Projekte (alle Objektlisten liegen bei den Unteren Naturschutzbehörden vor) möglichst breite Umsetzung finden und über den Fischotter hinaus zur Erhaltung und Regeneration naturnaher Bach- und Flußauen sowie Teichgebiete, Einzelteiche u. a. Standgewässer beitragen können.

2 Zur Geschichte des Fischotterschutzes in Sachsen

Heinz Kubasch

Der Fischotter ist ein autochthones Element der sächsischen Wildfauna und stellt von jeher ein begehrtes Beuteobjekt dar. Sein dichtes Haarkleid liefert ein hochgeschätztes Pelzwerk und sein Fleisch stand jahrhundertlang als erlaubte Fastenspeise sowie als bevorzugte fürstliche Delikatesse hoch im Kurs. Ihm wurde daher nachgestellt, wo man seiner habhaft werden konnte, zumal er zugleich als arger Fischereischädling verschrien war. Er fand keine Nachsicht und wurde daher nahezu ausgerottet und seine Lebensansprüche durch Gewässerausbauten, zunehmende Abwasserlast, Hydromeliorationen, Zersiedlung und Zerschneidung der Auen geschmälert und großräumig nicht mehr erfüllt.

Das Reichsjagdgesetz vom 3. Juli 1934 verfügte zwar erstmalig eine ganzjährige Schonzeit, gestattete aber gleichzeitig den Eigentümern und Pächtern von Fischteichen, beim Auftreten „erheblicher Schäden“ den Otter zu fangen oder zu erlegen. Infolgedessen war die zusammengeschrumpfte Restpopulation in den Teichgebieten Nordsachsens weiterhin einer intensiven Verfolgung ausgesetzt. Daß sie trotzdem überlebte und zur Keimzelle der Wiederausbreitung werden konnte, verdankt sie den Folgen des Zweiten Weltkrieges. Die Kriegs- und ersten Nachkriegsjahre bedingten ein Nachlassen der Kontrollen und Nachstellungen sowie eine zwangsläufige Vernachlässigung der Entlandung und Entschilfung von Teichflächen, der Instandhaltung der Dämme und Räumung der Zu- und Abflüsse. Für die offensichtlich sehr spärlich gewordene Restpopulation des Otters bedeutete das eine Abnahme des Jagddruckes bei gleichzeitiger Zunahme der Deckung und Geborgenheit. Das durch die sowjetische Besatzungsmacht verfügte strikte Jagdverbot für deutsche Bürger hielt über acht Jahre an und hat wesentlich zur Stabilisierung des Bestandes beigetragen. Das am 25. November 1953 erlassene „Gesetz zur Regelung des Jagdwesens“ in der damaligen DDR erklärte den Otter zum jagdbaren Tier. Bei der Festlegung von Jagd- und Schonzeiten findet der Otter aber keine Erwähnung; dafür bestimmte § 11 der Zweiten Durchführungsbestimmung vom 21. Mai 1954: „Fischotter dürfen nur mit Genehmigung auf oder an Teichen gefangen oder erlegt werden. Die Genehmigung zum Fang kann von der Jagdbehörde des Kreises im Einvernehmen mit dem Kreisbeauftragten für Natur-

schutz auch dem Eigentümer bzw. Nutznießer des Teiches erteilt werden“. Um dieser Aufgabe gerecht werden zu können, benötigten die ehrenamtlich tätigen Kreisnaturschutzbeauftragten ausreichende Kenntnisse über das Vorkommen und die Verbreitung des Otters. Die einsetzenden Nachforschungen und Erkundungen waren der eigentliche Beginn des Otterschutzes in Sachsen. Bald wurde klar, daß man mit dem Otter nur noch in den abgelegenen Teichgebieten der Oberlausitz rechnen konnte. Die relativ geringe Fremdstoffbelastung des Wassers und der darin lebenden Karpfen boten die besten Überlebenschancen. Die 8. Durchführungsbestimmung zum Jagdgesetz der DDR vom 14. April 1962 schloß den Otter grundsätzlich von der Bejagung aus und bestimmte, daß in begründeten Fällen der Abschuß nur von der Obersten Jagdbehörde in Berlin genehmigt werden durfte. Angesichts der langsamen Zunahme des Otters kam es zu derartigen Anträgen, aber die Ausnahmegenehmigung wurde meistens versagt. Die Folge waren einzelne Übergriffe und Selbsthilfefaktionen, die durch die Wachsamkeit der Naturschutzbeauftragten und ihrer Helfer teilweise sehr schnell aufgeklärt werden konnten und zur Anzeige kamen. Das bewirkte ein Nachlassen der Verluste, aber die verbleibende Dunkelziffer gefährdete und verzögerte dennoch die Stabilisierung und Wiederausbreitung der Restpopulation. Die Jagdbehörden beschränkten sich auf die Kontrolle der Einhaltung des Abschuß- und Fangverbotes und auf die Unterbindung der persönlichen Aneignung des wertvollen Balges. Für die Bewahrung der Otterlebensräume fühlten sie sich nicht zuständig. Der Gewässer Ausbau und die Wasserwirtschaft waren nur in Ausnahmefällen bereit, auf Drängen des Naturschutzes Konzessionen zu machen. Um trotzdem die sich in den Teichgebieten wieder stabilisierende Otterpopulation vor erneuter Dezimierung zu bewahren und das Lebensrecht dieser bestandsgefährdeten Art in unserem Lande dauerhaft zu sichern, stellte sich der Naturschutz folgende Aufgaben:

1. Unterbindung jeglicher Nachstellung und Verfolgung durch rechtsverbindliche Regelungen, die Straf-, Kontroll-, Ausnahme- und ggf. auch Ausgleichsregelungen beinhalten.
2. Verhinderung und Unterlassung der aus politischen Gründen stark forcierten und mit hohem personellen und materiellen Aufwand betriebenen radikalen Veränderungen unserer Gewässersysteme und ihrer Ufersäume.
3. Förderung der Akzeptanz des Otterschutzes in der Öffentlichkeit und bei den Vertretern einschlägiger Wirtschaftszweige, einschließlich der Sportangler und Freizeitjäger.
4. Überwachung des Otterbestandes und Sicherung der aktuellen und potentiellen Lebensräume vor Störungen und negativen Veränderungen, bei gleichzeitiger Vertiefung ethökologischer Kenntnisse über die bedrohte Art.

Erste Festlegungen zur Verbesserung des Otterschutzes erfolgten 1978. Durch eine Übereinkunft zwischen dem Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft und den Binnenfischerei-Betrieben im Lausitzer Teichgebiet wurde festgelegt, daß der Otter grundsätzlich zu dulden ist oder, daß auf Kosten dieser Betriebe Abwehrmaßnahmen getroffen werden können, die jedoch jede Gefährdung des Fischotters ausschließen. Innerhalb des Bezirkes Dresden wurde weiterhin erreicht, daß die für die Karpfenteiche vorgesehene Massentierhaltung auf ein Drittel der Teichflächen beschränkt werden konnte. Für ein weiteres Drittel wurde die Fortsetzung der traditionellen Bewirtschaftung und für die restlichen Teichflächen ein Kompromiß vereinbart. Auch davon profitierte der Otterbestand. Der nächste Schritt war ein gemeinsamer Erlaß der Bezirksjagdbehörde und des Bezirksnaturschutzorgans der Abteilung Forstwirtschaft in Dresden: „Zum Vorkommen und zur Bearbeitung von Schäden durch Fischotter (*Lutra lutra* L.)“ vom 8. April 1981. Offene Fragen über den Status des Otters, über die Ablieferungs- und Meldepflicht toter oder verletzter Tiere, den Ausgleich von Schäden und Gewährung von Fördermitteln u. a. wurden damit geregelt. Erstmals wurde dem ehrenamtlich tätigen

Leiter der Bezirksarbeitsgruppe „Gefährdete Tierarten“ die Erfassung der Otternachweise übertragen. Mit der Sammlung der zur Ablieferung gekommenen toten Otter beauftragte der Rat des Bezirkes das Museum der Westlausitz in Kamenz und später auch das Tierkundemuseum Dresden und das Naturkundemuseum Görlitz. Die Totfunde galten als Volkseigentum und damit als Bestandteil des einheitlichen Museumsfonds der DDR. Unberührt davon behielten sich die zuständigen bezirklichen Behörden das ausschließliche Verfügungsrecht über die Totfunde und Präparate vor.

Damit waren eindeutige und verbindliche Übergangsregelungen bis zum Erlaß der 1. Durchführungsbestimmung (Artenschutzbestimmung) zum Naturschutzgesetz der DDR geschaffen. Nach dem Erlaß der Artenschutzverordnung wurde *Lutra lutra* (L., 1758) mit Wirkung vom 1. Oktober 1984 endgültig von der Liste der jagdbaren Tierarten in der DDR gestrichen und zum vom Aussterben bedrohten Tier der Kategorie a erklärt. Er erhielt damit den höchstmöglichen Schutzstatus in der damaligen DDR und unterlag erstmalig den Naturschutzbestimmungen. Die sich daraus ergebenden spezifischen Aufgaben wurden im Bezirk Dresden der Bezirksarbeitsgruppe „Gefährdete Tierarten“ unter der Leitung des Bezirksnaturschutzbeauftragten H. KUBASCH übertragen. Vorsorgend wurden die Kreisnaturschutzbeauftragten bereits 1983 gebeten, sich selbst oder einen geeigneten Mitarbeiter als künftigen Otterbetreuer zu benennen. Dieser Personenkreis erhielt danach erste Unterweisungen und Anleitungen für den Aufbau eines speziellen Betreuernetzes in den Kreisen mit aktuellen und potentiellen Ottervorkommen. Vornehmlich in der nördlichen Oberlausitz wurden die Naturschutzmitarbeiter mit der Lebensweise des Otters und mit der Erkennung und Deutung seiner Anwesenheitsspuren vertraut gemacht. Für diese Aufgaben stellten sich erfahrene Otterkenner wie S. WAURISCH, P. KALLENBACH, C. KLOUDA, S. BRUCHHOLZ, H.-D. SCHERNICK, D. GRAF u. a. zur Verfügung. Im Zusammenwirken mit den Kreisnaturschutzbeauftragten entstand in relativ kurzer Zeit die nötige Breitenbasis für die angestrebte Bestandsüberwachung und Abschirmung der so heimlich lebenden und selten gewordenen Art.

Das gemeinsame Anliegen war die Ruhigstellung und Sicherung der erkannten Reproduktionsräume durch autorisierte Vorkommensbetreuer. Sie wurden zur größtmöglichen Verschwiegenheit verpflichtet und leisteten ihren Beitrag im Rahmen der komplexen Naturschutzaufgaben. Zu ihrer Fortbildung und Anleitung fanden kontinuierliche bezirkliche Arbeitstreffen statt. Diese Vorgehensweise hat sich bestens bewährt und nicht nur beim Fischotter aufsehenerregende Erfolge gezeigt. Weiterhin wurden alle Mitarbeiter gebeten, die konkreten Schutzaufgaben nach Möglichkeit mit der Gewinnung weiterer Erkenntnisse über die Lebensweise, Lebensansprüche und das Raum-Zeit-Verhalten der heimischen Otterpopulation zu verbinden. Auf diese Weise gelang es, inzwischen einen reichen Erfahrungsschatz zusammenzutragen und den Schutzbemühungen eine solide wissenschaftliche Grundlage zu geben. Weitere wertvolle Beiträge zur Vertiefung des Erkenntnisstandes lieferte O. ZINKE durch eine gründliche Todesursachenforschung, besonders an dem reichen Material im Museum der Westlausitz, aber auch von anderen Orten (vgl. ZINKE, 1991). Gleichzeitig ergaben die Fundstellen wichtige Hinweise auf besondere Gefahrenstellen für den Otter und damit Grundlagen für dringende Veränderungen. Die Tiergärten Görlitz und Hoyerswerda trugen durch Verhaltensstudien an gefangenen, verletzten und kranken Exemplaren zum besseren Erfassen der Lebensweise und der Lebensansprüche des Otters bei. Die Leiter Dr. A. GEBAUER und Dr. W. JORGA erwarben sich dabei, ebenso wie bei der Rettung geschädigter Tiere, bleibende Verdienste.

Die Frage der Wiederausbreitung läßt sich nur durch einigermaßen gesicherte Kenntnisse über die Bestandsgröße und die wechselnden Raumnutzungsvorgänge beantworten. Ein erster großräumiger Ver-

such war die von STUBBE (1972) geleitete „Aktion Fischotter 1972“, die 1984 wiederholt wurde. Durch Befragung von Fischern, Anglern und Jägern, Naturschutzbeauftragten u. a. entstand eine Trendanalyse, die durch die zentrale Todesursachenforschung an der Universität Halle wesentlich gestützt wurde. In beiden Auswertungen kommt zum Ausdruck, daß die Lausitzer Teichlandschaft innerhalb der damaligen DDR einen Verbreitungsschwerpunkt mit einer vitalen Otterpopulation darstellt. In einer dem Gewässernetz folgenden Auswertung der Beobachtungen und Feststellungen der Otterbetreuer konnte eingeschätzt werden, daß mindestens 80 Otter auf dem Territorium des damaligen Bezirkes Dresden lebten (KUBASCH, 1984). Eine von 250 Naturschutz Helfern getragene Gemeinschaftsaktion am 21./22. Januar 1984 bestätigte das ermittelte Verbreitungsmuster und die Mindestgröße des Bestandes. Die günstigen Schneeverhältnisse gestatteten, schlaglichtartig das mittwinterliche Raum-Zeit-Verhalten zu erfassen.

Die Ergebnisse veranlaßten die bisher otterfreien Kreise, auf das Auftreten des Otters zu achten. Zur Unterstützung der Wiederausbreitung des Otters wurde insbesondere den Besitzern von Kleinteichen der Ausgleich von nachweisbaren Fischverlusten zugesichert. Für die Erhaltung der Lebensräume gelang es 1986 einen Beschluß des Rates des Bezirkes herbeizuführen, der die „Erhaltung des naturnahen Zustandes der Fließgewässer des Bezirkes zur Wahrung ihrer Mehrfachnutzung und landeskultureller Funktion bei Gewässerausbau und Gewässerinstandhaltung“ zum Inhalt hatte. Ihm wurde eine lange Liste der landeskulturell besonders wertvollen Fließgewässer angefügt. Dieser Beschluß wurde unter Mitwirkung von Prof. J. BENNDORF seitens der Sektion Wasserwesen der TU Dresden vorbereitet und durchgesetzt. Das war ein absolutes Novum für die DDR und einige geplante Gewässerzerstörungen konnten dadurch in letzter Minute unterbunden werden.

Erfahrungsgemäß bewirken gesetzliche und sonstige behördlichen Maßnahmen wenig, wenn sie nicht von der Einsicht der betroffenen Bevölkerungsteile mitgetragen werden. Unter diesem Aspekt wurde 1986 mit einer Aufklärungsaktion begonnen. Zehn Vorträge erreichten in kurzer Zeit über 500 interessierte Bürger und Fachleute. Anlässlich der Artenschutzkonferenz der Bezirksnaturschutzbehörde am 12. November 1988 in Putzkau konnte die interessierte Öffentlichkeit erstmalig über den Stand und die Bedeutung des Otterschutzes im Bezirk Dresden informiert werden. Als Fernziel wurde die Wiederbesetzung aller geeigneten Lebensräume Sachsens, von den Teichgebieten aus, erläutert. Diese Strategie setzt bereitwillige Unterstützung und Akzeptanz sowie das Entstehen eines Populationsdruckes in den Teichgebieten und vor allem eine Minderung der Fremdstoffbelastung unserer Fließgewässer im Hügel- und Bergsland voraus. Seither folgt der Otterschutz dieser Leitlinie.

Die heute wieder sächsischen Kreise Weißwasser und Hoyerswerda gehörten damals zum Bezirk Cottbus und nahmen auch bezüglich des Otterschutzes eine unterschiedliche Entwicklung. Im Kreis Hoyerswerda nahm sich TSCHIRCH (1989) bereits 1970 des Otters an und begann „mit der Erfassung aller erreichbaren Angaben über Otterbeobachtungen, Lebendfänge und Totfunde oder -fänge aus dem gesamten Kreisgebiet“. Nach eingehender Analyse schätzt er den Bestand auf 30 Otter, die sich auf neun Weibchen- und sechs Männchenreviere aufteilen. Wertvolle Freilandstudien führten KOWAR und R. SCHIPKE durch. Im Kreis Weißwasser beschäftigte sich seit Jahren H.-D. SCHERNICK mit der Verbreitung des Otters. Nach Einschätzung aller Beteiligten ist ein Mindestbestand von 20 Exemplaren vorhanden.

In den beiden anderen sächsischen Bezirken blieb der Otter in den 1970er Jahren in Chemnitz verschollen und in Leipzig beschränken sich die Nachweise auf die Mulde zwischen Wurzen und Eilenburg. Danach treten sehr sporadische Nachweise und erste Totfunde auf. In der Folgezeit bemühten sich insbesondere K. HANDKE, M. MEY-

ER und D. SAEMANN, die sich mehrenden Nachweise zusammenzutragen. Inzwischen hat sich in diesen Teilen Sachsens bereits ein kleiner Stamm zuverlässiger Beobachter und Hüter des Otters herausgebildet (S. PEPPER, mündl.). Die Voraussetzungen zum Aufbau eines Betreuernetzes sind damit gegeben. Für die Regierungsbezirke Leipzig und Chemnitz besteht akuter Handlungsbedarf.

Mit der Wiederherstellung der deutschen Einheit wurde der Otter wieder dem Jagdrecht zugeordnet, aber gleichzeitig als bestandsgefährdete Tierart nicht aus der Zuständigkeit der Naturschutzbehörden entlassen. Diese rechtliche Zwitterstellung gefährdet das Fortbestehen bewährter Strukturen und Verbindlichkeiten. Mit der Privatisierung der ehemals staatlichen Binnenfischerei-Betriebe treffen mögliche Ertragseinbußen wieder eine Vielzahl privater Teichwirtschaften. Der Otter wird zum Störfaktor der Effektivität und damit erneut einer erheblichen Bestandsgefährdung ausgesetzt. Um das zu verhindern, müssen nachweisbare Verluste einen finanziellen Ausgleich erfahren. Das Vorhaben, dem Otter in allen geeigneten Gewässern des Freistaates Sachsen wieder Lebensrecht zu gewähren, ist daher ohne finanzielle Stützungen nicht zu verwirklichen. Unabhängig davon wächst die Zahl derer, die sich für die Erhaltung des Otters und seiner Lebensräume einsetzen und verantwortlich fühlen. Ihnen ist es letztlich zu verdanken, daß ein Artenschutzprogramm für den Fischotter entwickelt werden konnte. Die Mitarbeiter des sächsischen Naturschutzdienstes werden weiterhin ein sicherer Garant für seine Verwirklichung und damit für einen flächendeckenden Otterschutz sein und bleiben.

3 Verbreitung und Lebensraum des Fischotters in Sachsen

3.1 Historische Verbreitung und aktuelle Bestandssituation

3.1.1 Abriß der historischen Verbreitung bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts

FRANK FIEDLER

Historische Quellen zur Häufigkeit des Fischotters in Sachsen sind erst ab dem Jahr 1884 greifbar. Für die davor liegende Zeit ergeben sich jedoch Rückschlüsse aus den verstreut überlieferten Angaben zu Notwendigkeit und Ergebnissen seiner Bekämpfung. In einem Erlaß Georgs, Herzog zu Sachsen, vom 28.12.1535 (SPECK, 1906) wird die Einstellung eines Otterstechers für die Ämter Dresden, Pirna und Radeberg folgendermaßen begründet: „... daß... unseren Gewässern durch die Otter merklichen Schaden geschieht“. Sowohl die auf Grundlage dieses Erlasses in Aussicht gestellte Belohnung des Otterstechers für die Erlegung jedes einzelnen Otters als auch die unabhängig vom Jagderfolg gewährte jährliche Unterhaltshilfe für die Otterhunde - alles in Getreide - waren erstaunlich hoch (FIEDLER, 1993b). Das läßt den Schluß zu, daß im genannten Territorium die Dezimierung des Fischotterbestandes mit Nachdruck betrieben wurde. Das Tätigkeitsfeld des Otterstechers wird an Fließgewässern vor allem mit geringer Tiefe zu suchen sein, denn dort war die Wirksamkeit der Otterhunde am größten.

Für diese Zeit sind Teichwirtschaften in Sachsen noch nicht für Feudalherrschaften überliefert. Allerdings sind Teichwirtschaften schon zum Beginn des 16. Jahrhunderts für die Besitzungen der Bischöfe zu Meißen anzunehmen. Diese zum Amt Stolpen gehörenden bischöflichen Teichwirtschaften gingen im Jahr 1559 durch Gebietstausch an die sächsischen Landesherren über. Für die Zeit nach dem Besitzerwechsel weist PILK (1924) auf die Tätigkeit eines kurfürstlichen Otterfängers hin. So wurde in der Regierungszeit der Kurfürsten Johann Georg I. (1611-1656) und Johann Georg II. (1656-1680) eine Gesamtstrecke von 600 Fischottern erzielt (STUBBE, 1977). Auf ein Jahr entfallen dabei lediglich 9 Otter. Es

dürfte sich hier ausschließlich um Erlegungen handeln, die auf kurfürstlichen Besitzungen erfolgten.

In der Henneburgischen Wald-, Holz- und Forstverordnung (ANONYMUS, 1806) vom 22.3.1697 wurde „... allen und jeden, der des niederen Weidwerks nicht berechtigt ...“ bei 20 Gulden (!) Strafe verboten, sich an „Otter- oder anderen Eisen zu vergreifen“. „Vergreifen“ ist dabei mit „Anwenden“ gleichzusetzen. Die ausdrückliche Nennung des Otters läßt den Schluß zu, daß nicht jagdberechtigte Personen - wohl die Fischereiberechtigten - an der Fallenstellerei reges Interesse zeigten.

Die zu dieser Zeit bereits erlangte Verfügbarkeit von Fallensystemen ermöglichte eine ganzjährige Otterbekämpfung in Teichanlagen. Der Einsatz von Otterhunden war dagegen erst nach der Wasserspiegelabsenkung zum Abfischen erfolgversprechend, wenn die Otter beim Tauchen behindert waren. Das Abfischen erfolgte bei der damaligen Wirtschaftsweise im Abstand von mehreren Jahren. Die Zuordnung des Fischotters zur Niederen Jagd wird durch eine Anordnung vom 8.11.1717 (ANONYMUS, 1724) bestätigt. Im Vergleich zur Höheren bzw. Mittleren Jagd war zur Niederen Jagd ein relativ großer Personenkreis befugt. In erster Linie waren das die Rittergutsbesitzer, aber auch die Städte, in deren Besitz sich Ländereien ehemaliger Rittergüter befanden. Bestätigt wird das durch eine Eintragung in der sog. Heckelschen Chronik von Bischofswerda (HECKEL, 1713) über eine Ottererlegung an einem stadteigenen Teich für den 06.06.1636 sowie dem Anführen des Fischotters als Objekt bei der Verpflichtung eines Schützen („Jägers“, d. Verf.) für das Rittergut Polenz vom 17.11.1716 (PFLICHTBUCH ..., 1718). Bei einer solchen Beschränkung der Fischotterbekämpfung auf Jagdberechtigte konnte nur eine lokale Schadensbegrenzung erreicht werden. Eine einschneidende Bestandsverminderung blieb aus, da von Regionen mit geringem Jagddruck aus die Gebiete mit dezimiertem Fischotterbestand regelmäßig aufgefüllt wurden. Das sollte sich gegen Ende des 19. Jahrhunderts grundlegend ändern. In

E. Bericht über bezahlte Geldpreise für erlegtes Raubzeug (Fischfeinde) im Jahre 1919.		
Geldpreise wurden gezahlt für:		
1 Fischotter zu 3 M.	3 M.	— Pf.
9 Fischweiber zu 1 M. 50 Pf.	13 „	50 „
1 Fischadler zu 3 M.	3 „	— „
<hr/>		
Für 11 Stück	19 M.	50 Pf.
Dazu an Postgeld	— „	65 „
und Entschädigung an Herrn Assistent Wier in Tharandt für die Auszahlung der Geldpreise usw.	25 „	— „
	<hr/>	
	Gesamtsumme: 45 M. 15 Pf.	
<hr/>		
Gesamterlegung von 1884 bis Ende 1919:		
654 Ottern, 2294 Weiber, 119 Fischadler, Betrag: 10753 M. 48 Pf.		
v. Campe, Geschäftsführer.		

Abb. 2: Letztmaliger Bericht über Prämienzahlung für erlegte Fischfeinde in den „Schriften des Sächsischen Fischerei-Vereins 50/1920“

der Fischereigesetzgebung für das Königreich Sachsen vom 15.10.1868 (STEGLICH, 1895) heißt es: „... i) ... den Fischereiberechtigten ... ist gestattet, Fischottern ... zu fangen und ohne Schießgewehr zu tödten“. Damit bestand die rechtliche Grundlage für die Vernichtung des Otterbestandes in Sachsen.

Die für eine derartig einschneidende Entwicklung erforderlichen organisatorischen Voraussetzungen ergaben sich mit der Gründung des Sächsischen Fischerei-Vereins im Jahre 1884 (FIEDLER, 1990). Vom Jahr seiner Gründung an war die Ausrottung des Fischotters eines der zentralen Vorhaben des Vereins. Dazu wurden beträchtliche Prämienzahlungen, Aufrufe zur Bekämpfung, Information über den Stand der Bekämpfung und Veröffentlichung von „Ehrentafeln“ der erfolgreichsten Otterfänger sowie Reklame für Fangmethoden und Fallensysteme genutzt (SCHRIFTEN DES SÄCHSISCHEN FISCHEREI-VEREINS 1884-1921, Nr. 1-51; s. Abb. 2).

Der Erfolg ließ nicht lange auf sich warten. Bereits im Jahr nach der Vereinsgründung wurde die kaum glaubliche Anzahl von 87 Ottererlegungen prämiert. Diese Zahl wurde in den Folgejahren nicht wieder erreicht, aber die dokumentierten Prämienzahlungen bezeugen für mehrere Jahre so hohe Verluste des Otterbestandes, daß der Zusammenbruch der Population innerhalb Sachsens rasch herannahen mußte. Er erfolgte mit dem Jahr 1903. Wurden in diesem Jahr noch die Erleger von 15 Ottern prämiert, so sank 1904 die Anzahl der Erlegungen auf 4 Otter, um bis zum Jahr 1919 – dem letzten Berichtsjahr – zwischen jährlich 3 - 0 Erlegungen zu schwanken (vgl. Abb. 3). Es wurden insgesamt die Erleger von 654 Fischottern prämiert. Im Diagramm nicht berücksichtigt werden konnte die vermutlich geringe Anzahl Otter, für die der Verein aus unterschiedlichen Gründen die Prämierung verweigerte.

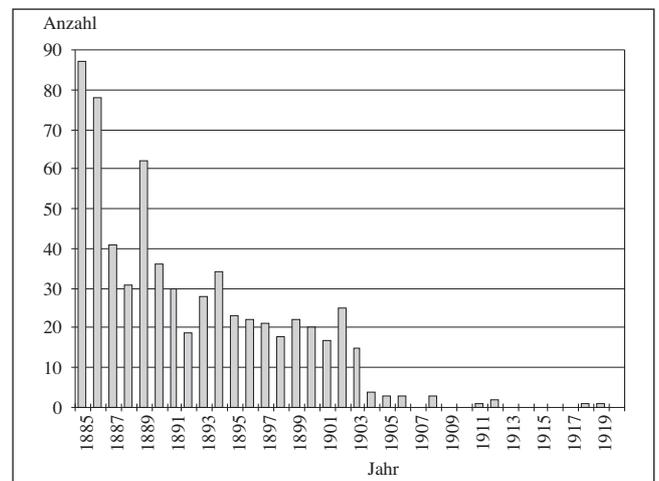


Abb. 3: Fischottererlegungen in Sachsen 1884-1919 im Verlauf der vom Sächsischen Fischerei-Verein organisierten Vernichtungsaktion

Die „Ehrentafeln“ der Erleger ermöglichen es, für einen Teil der Ottererlegungen den Wohnort des jeweiligen Fängers zu ermitteln. Da es sich dabei um ortsgebundene Menschen (Waldhüter, Fischmeister, Müller u. a.) handelte, dürfte der Ort der Erlegung sich in der Nähe des Wohnortes befinden haben. Es gibt keinen Hinweis auf einen professionellen Fänger und auch nicht auf den Einsatz von Otterhunden.

Im Jahr 1902 wurde in SCHRIFTEN DES SÄCHSISCHEN FISCHEREI-VEREINS eine Übersicht der bis dahin erfolgten Ottererlegungen, aufgeschlüsselt auf die damaligen Amtshauptmannschaften, vorgelegt. Zu diesem Zeitpunkt hatte die Amtshauptmannschaft Bautzen mit 90 Erlegungen deutlich die führende Position. Die auf

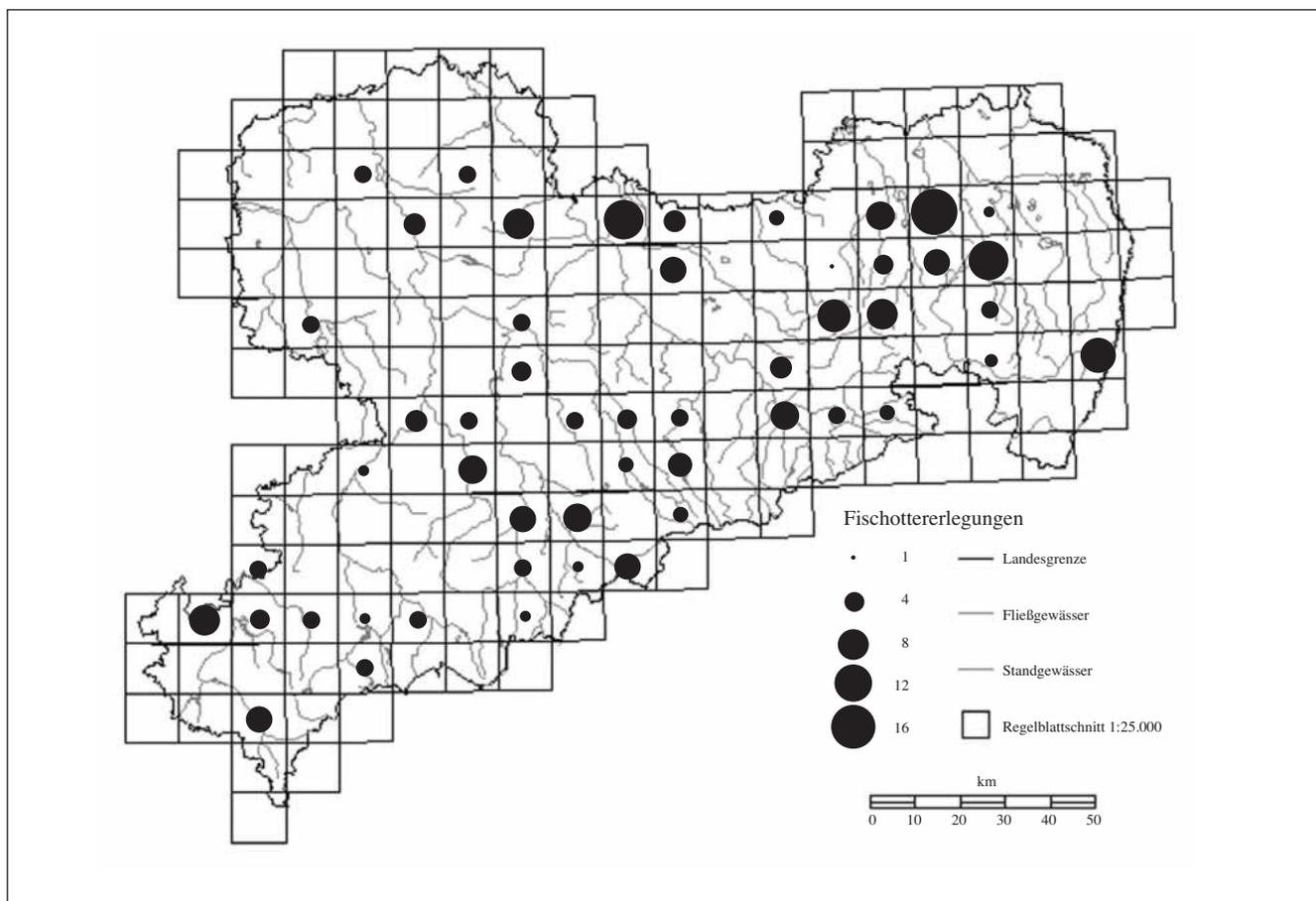


Abb. 4: Räumliche Verteilung der Fischottererlegungen in Sachsen von 1884-1919 anhand der vom Sächsischen Fischerei-Verein verteilten Prämien

Grundlage der Wohnortangaben der Fänger gefertigte Karte (Abb. 4) zeigt übereinstimmend mit dem Bericht des Vereins von 1902, daß sich ein Schwerpunkt der Otterverbreitung innerhalb Sachsens in der Oberlausitzer Teichlandschaft befand. Diese Karte berücksichtigt nur 264 der von 1884 bis 1919 insgesamt 654 prämierten Ottererlegungen.

Aufnahme in die jährlichen „Ehrentafeln“ der erfolgreichsten Ottertöter fand, wer 3 Otter oder mehr im Jahr erlegt hatte oder wer zu 1 - 2 Ottern noch zusätzlich Reiher gefangen hatte. Dadurch vermindert sich die Anzahl der auswertbaren Ottererlegungen beträchtlich. Mit großer Wahrscheinlichkeit fehlen vor allem die über das ganze Land verstreuten gelegentlichen Einzelfänge. Die Aussagefähigkeit über die durch hohe Otterprämierungen gekennzeichneten Verbreitungsschwerpunkte der Art bleibt dadurch unberührt.

Innerhalb des Sächsischen Fischerei-Vereins bestand durchaus die Bereitschaft, bei einzelnen der als „Fischfeinde“ deklarierten Tierarten eine Erhaltung der Art zu gewährleisten. Für den Fischotter galt das nicht. Der Titel einer vom Verein empfohlenen Broschüre macht das mehr als deutlich: „Tod dem Otter“. Mit der rücksichtslosen Fischottervernichtung befand sich Sachsen voll im Trend mit anderen deutschen Ländern (PFEIFER, 1994). Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß sich ein Vereinsmitglied im Jahr 1887 für eine Reduzierung der Prämienhöhe und damit indirekt für eine Milderung der Bekämpfungsintensität einsetzte. Es war vergeblich. Im Jahr 1922 stellte der Sächsische Fischerei-Verein seine Tätigkeit ein. Für den Otterbestand Sachsens kam das zu spät.

3.1.2 Die Verbreitung von 1930 bis 1993

Heinz Kubasch

Die jahrzehntelang in Fischer- und Jägerkreisen propagierte Parole „Tod dem Otter“ zeigte in den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts endgültig ihre Wirkung. Der einst nahezu an allen Fließ- und Standgewässern Sachsens vorkommende Fischotter war bis auf geringe Restbestände ausgerottet. Wesentlich trug dazu auch die Beanspruchung ganzer Landschaften für den Abbau von Braunkohle und die Schaffung großer Industrieanlagen bei. Landesweit führte die ständige Zunahme der Abwasserlast und des Gewässerausbauens zur Verdrängung des Otters. Immer mehr naturnah gebliebene Fließgewässer mit ihren zugehörigen Auenökosystemen wurden im Sinne einer naturwidrigen „Landeskultivierung“ verändert und damit die Nahrungsbedingungen und Umweltansprüche des Fischotters verschlechtert oder zerstört. Niemand fühlte sich für die Sicherung des Lebensrechtes und der Weiterexistenz des Otters zuständig und verantwortlich. Aus diesem Grunde nahm zunächst auch niemand davon Kenntnis, daß in den Fließgewässern kaum noch Otter gesichtet oder erlegt und auch in den Teichgebieten immer seltener wurden. Als erster erwies sich dann der Regierungsbezirk Chemnitz als otterfrei. Über Jahrzehnte blieben jegliche Nachweise aus. Im Regierungsbezirk Leipzig wurden bis Mitte 1934 insgesamt elf Otterverluste und mehrere Sichtbeobachtungen bekannt. Sie konzentrierten sich vornehmlich auf die Mulde bei Wurzen und das Wernsdorfer Teichgebiet bei Oschatz (MEYER, 1994). Im damaligen Regierungsbezirk Dresden-Bautzen wurde Ende der zwanziger Jahre an der Kirmitsch ein Otter beobachtet und 1933 ein Exemplar erlegt. 1924 spürte ein Otter im Cunnersdorfer Bach (RIEBE, 1994). Daraus darf man auf ein spärliches

Restvorkommen in der Sächsischen Schweiz schließen. In der Oberlausitz sind ein Totfund bei Neschwitz und einige Beobachtungen bei Wartha und Königswartha überliefert (CREUTZ, 1967). Über die Restvorkommen in den Teichgebieten Nordsachsens herrscht tiefes Schweigen. Das Auftreten und Fangen des Otters wird als Gegebenheit hingenommen. Daran änderte sich auch nichts, als der Otter nach dem Reichsjagdgesetz vom 3. Juli 1934 eine ganzjährige Schonzeit zugesprochen erhielt, denn an Fischteichen konnte er weiterhin bekämpft werden.

Bis 1950 wurden nur wenige Nachweise bekannt. 1936 hinterließ ein Otter seine Anwesenheitsspuren an der Pulsnitz bei Königsbrück. Ebenfalls 1936 wird an der Kirmitzsch ein Otter erlegt und 1942 ein Exemplar gefangen. Bei Cunnersdorf in der Sächsischen Schweiz wurde 1937 nochmals ein Otter erlegt. Offensichtlich entging auch im böhmisch-sächsischen Grenzraum ein kleiner Rest der Ausrottung. Im Regierungsbezirk Leipzig wurde nach MEYER (1994) im Jahr 1935 ein Jungotter bei Wermisdorf gefangen und dem Zoo Leipzig übergeben. Im gleichen Jahr wurden im Kreis Torgau bei Trossin zwei Otter gefangen. Im Kreis Wurzen wurde ebenfalls 1935 bei Heyda ein Otter gefangen und 1937 ein Exemplar gesichtet. Im November 1936 sollen an den Trebsener Teichen bei Grimma sieben Otter ermittelt worden sein, wovon einer erlegt wurde. Am Müglentzer Mühlteich bei Wurzen fingen sich 1938 zwei Otter und am Neumühlteich Schildau gelang die Beobachtung eines Jungtieres. Zwischen 1935 und 1938 wurde am Straßenteich Voigtshausen ein Otter getötet. 1940 wird über die Erlegung eines Exemplars in Großböhla bei Oschatz und 1943 über die Beobachtung eines Otters bei Falkenhain im Kreis Wurzen berichtet. Nach alledem erweist sich das Gebiet der Mulde neben den Wermisdorfer Teichen als Rückzugsgebiet des zusammengeschrunpften Otterbestandes im Regierungsbezirk Leipzig. Insgesamt hatte der fortwährende Bestandsrückgang zwischen den beiden Weltkriegen den Fischotter in Sachsen an den Rand der völligen Ausrottung gebracht.

Die für die Menschen der damaligen sowjetischen Besatzungszone folgenschweren politischen und wirtschaftlichen Veränderungen bedeuteten für den Otter ein Nachlassen der Nachstellungen. Die Besatzungsmacht erließ ein Jagdverbot für deutsche Bürger, das acht Jahre anhielt. Die Verstaatlichung der Teichwirtschaften, verbunden mit einem absoluten Mangel an Arbeitskräften und technischen Hilfsmitteln, führte zwangsläufig zur sehr extensiven Bewirtschaftung der Teichgebiete. Von all dem profitierte die in der Teichlandschaft der Oberlausitz überlebende Restpopulation des Fischotter. Ihr Bestand begann sich zu stabilisieren und nahm nach Jahrzehnten immerwährenden Rückganges sehr langsam wieder zu.

Aber auch nach 1950 wurden aus ganz Sachsen nur wenige Nachrichten über den Otter bekannt. Im Bezirk Leipzig (MEYER, 1994) lassen sich noch bemerkenswerte Nachweise erbringen. 1949/50 und nochmals 1957 tritt der Otter an der Lossa bei Falkenhain auf. Im NSG Wildenhainer Bruch ist die Art ab 1950 bis 1970 von mehreren Beobachtern kontrolliert worden. 1956 gelingt ein Nachweis an der Mulde zwischen Eilenburg und Hainichen. STUBBE (1978) schreibt: „Die letzten Reproduktionsnachweise der Art für Nordsachsen konnten 1964 bei Torgau an den Bennewitzer Teichen (3 Junge) und 1971 an der Weinske bei Döbeln (2 Junge) erbracht werden“.

Ähnliche Restvorkommen ließen sich für die Sächsische Schweiz im Bezirk Dresden ermitteln. Dort gelangen in den fünfziger Jahren noch mehrere Beobachtungen an der Kirmitzsch (D. GRAF mündl.). In diesem Grenzfluß drangen damals noch einzelne Exemplare der nordböhmisches Population auf deutsches Gebiet vor. Im Tieflandstreifen des Bezirkes Dresden erwiesen sich die Teichlandschaften zwischen der Neiße im Osten und der Röder im Westen immer deutlicher als Überlebensraum des Fischotter. Das wenig gestörte, deckungsreiche Gelände, verbunden mit einem reichen Nahrungsangebot, gestattete dem Otter, sich weitgehend den

Nachstellungen zu entziehen und zu überleben. Da allorts mit dem künftigen Auftreten des Otters gerechnet werden konnte, hielten die damaligen Regionalkenner ihre zahlreichen Beobachtungen nicht für mitteilenswert. Die Gegner des Otters wiederum waren von jeher darauf aus, die Vorkommen zu verschleiern und Nachstellungen zu verheimlichen. Das wurde erst erschwert, als die ehrenamtlich tätigen Kreisnaturschutzbeauftragten mit ihren damals noch wenigen Helfern begannen, den Otterbestand unter Kontrolle zu bringen. Die umgehende Aufklärung der Erlegung zweier spielender Jungotter am 9.2.1962 in Milstrich bei Kamenz sprach sich schnell herum und verfehlte nicht ihre Wirkung. Daß eine Zunahme im Gange war, zeigte das Wiederauftreten einzelner Exemplare in den Fließgewässern der südlich angrenzenden höhergelegenen Landschaften. Am 23.6.1960 wird im Zittauer Westparkteich ein Otter beobachtet und von F. BÖHME (mündl.) gemeldet. H. KUBASCH fand am 27.2.1963 am Kamenzer Tuchmacher-teich eine stark frequentierte Otterröhre. WOLSKE befreite am 27.2.1969 in Hennersdorf, südlich von Kamenz, einen Otter aus dem Eisen. Einen frühen Verkehrstoten fand KNESCHE am 28.9.1969 auf der Kamenzer Landstraße östlich von Neukirch bei Königsbrück. Im Kamenzer Teichgebiet mehrten sich die Beobachtungen. Ein genehmigter Lebendfang endete letztlich mit Todesfolgen und in der Teichwirtschaft Cunnersdorf wurde ein Otter gehetzt und erschlagen. Bedeutsame Nachweise für die damalige Wiederausbreitung sind insbesondere die Beobachtungen aus dem Osten des Kreises Großenhain (P. REUBE, mündl.). Im Zschornaer Teichgebiet ist der Otter seit den fünfziger Jahren heimisch. Um 1952 wird bei Kalkreuth ein Exemplar erbeutet. In den sechziger Jahren stellt K. EICHHORN (mündl.) den Otter in der Röderaue bei Zabeltitz mehrmals fest; 1962 kam es auch in den Teichgebieten bei Schönfeld und Welxande zu ersten Nachweisen und Totfunden. Damit dürfte der Otter wieder alle Teichlandschaften Nordsachsens besetzt und bis 1969 sein Vorkommen verdichtet haben (Abb. 5). Leider läßt die Kartierung die damals noch brandenburgischen Kreise Hoyerswerda und Weißwasser aus, da keine Daten zu erlangen waren. Es besteht aber kein Zweifel daran, daß das Verbreitungsgebiet im Norden weit über die Bezirksgrenze hinausging und von einer einheitlichen Population bewohnt war und ist. In der Periode bis 1989 führt die Verdichtung der Otterreviere in der Lausitzer Teichlandschaft zu einem Populationsdruck, der eine fortschreitende Ausbreitungstendenz in weniger nahrung- und deckungsbietende Fließgewässer auslöste. Naturgemäß folgten die Otter dem Gewässernetz der Neiße, Spree und Schwarzen Elster, oftmals bis in die Quellregionen. Nach Überwindung der Wasserscheide tauchten sie schließlich wieder in der Wesenitz, Polenz und Sebnitz auf. Diese Vorgänge überraschten, weil fast alle Wasserläufe mehr oder weniger Abwasser führten und daher nur noch selten einen Fischbesatz aufwiesen. Die semiaquatisch lebende Art benutzte trotzdem die Bachläufe und ihre Versteckmöglichkeiten und erbeutete am Ufersaum Schermaus, Bisam, Stockente, Lurche u. a. sich bietende Nahrungstiere. Wesentlich gestützt wurde die Wiederausbreitung durch das Vorhandensein naturnah verbliebener Bachstrecken und von Kleinteichen mit Fischbesatz oder wasergefüllten Restlöchern der industriellen Abbaugebiete in für den Otter erreichbarer Entfernung. Als ökologische Trittsteine wirkend, erklären sie die Überlebensmöglichkeiten des Otters an nahrungsarmen Bächen, weitab von nahrungsreichen Teichgebieten. Gleichzeitig bestätigte sich die Erkenntnis, daß die Wiederbelebung und Renaturierung der Fließgewässer und der Erhalt eines ökologischen Verbundsystems mit benachbarten Speicherbecken, Kleinteichen, Baggerseen u. a. die unerläßliche Voraussetzung für die angestrebte Wiederbesiedlung aller verbliebenen potentiellen Lebensräume durch den Otter ist. Die seinerzeit unter diesem Aspekt erlassene Maßnahme zum Gewässerschutz (BENNDORF, 1986) und Bemühungen des praktischen Naturschutzes galten der Sicherung und Förderung der Otterlebensräume.

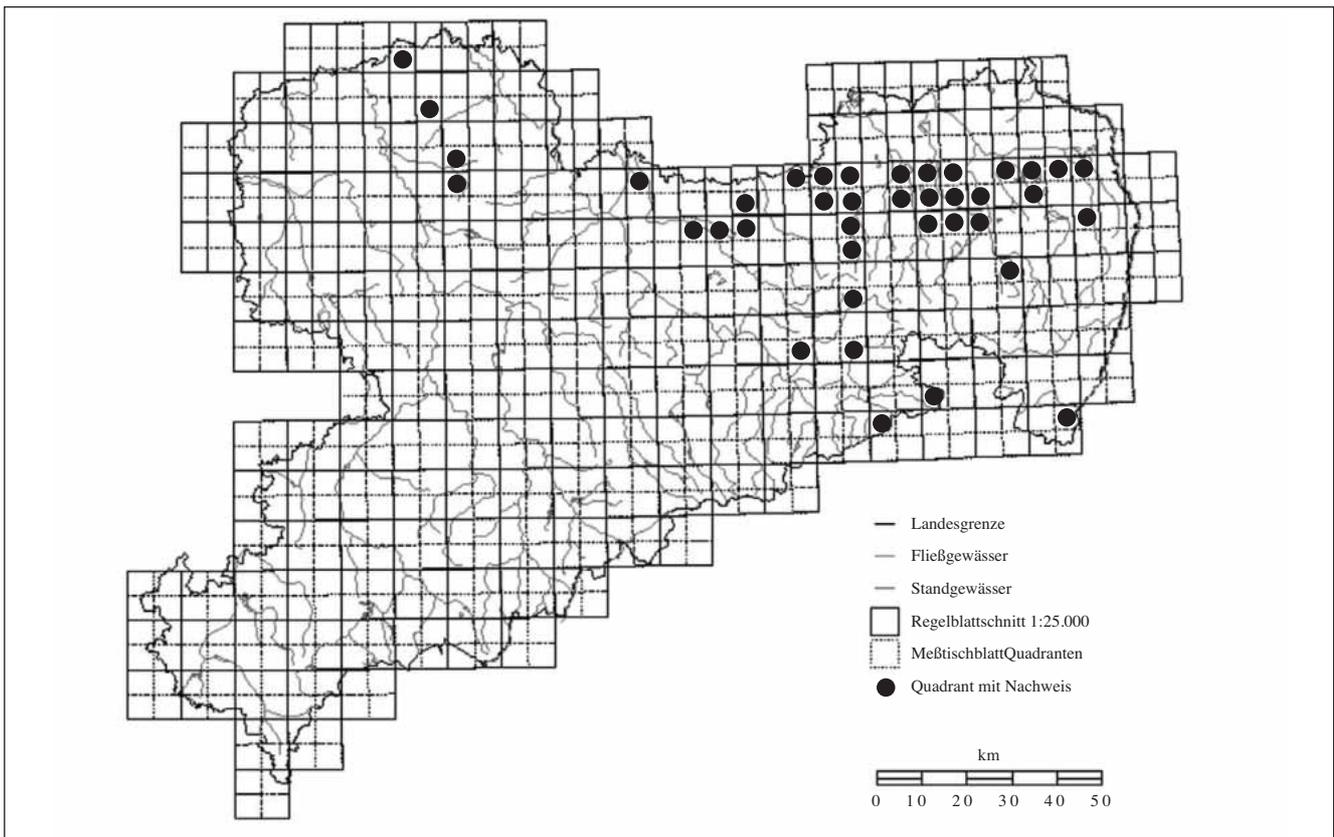


Abb. 5: Fischotternachweise in Sachsen von 1950 bis 1969

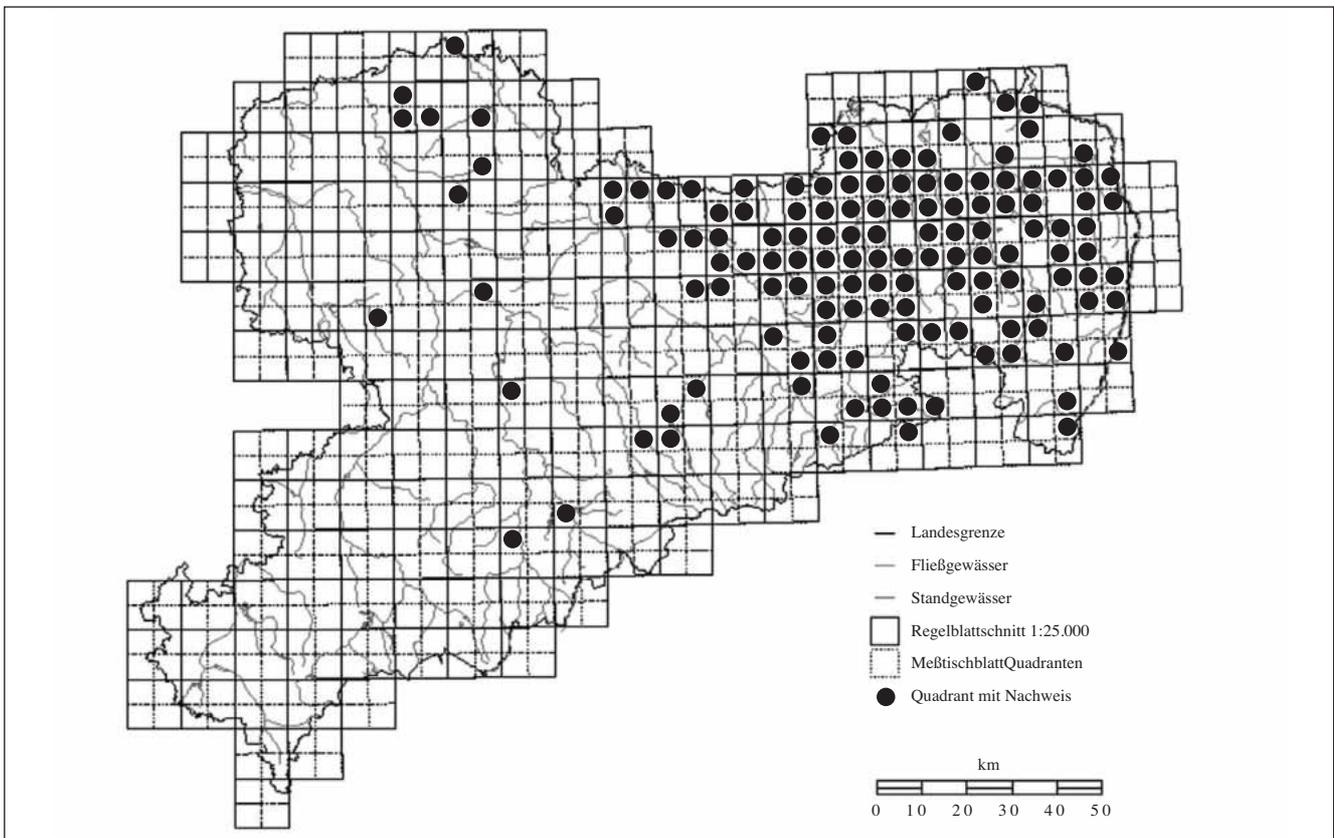


Abb. 6: Fischotternachweise in Sachsen von 1970 bis 1989

In den siebziger Jahren (Abb. 6) dehnte der Otter im Bezirk Dresden weiterhin sein Verbreitungsgebiet aus. In auffälliger Weise häuften sich die Nachweise im gesamten Flußsystem der Schwarzen Elster und nicht im Osten der Oberlausitz. Den südlichsten Nachweis erbringt GOTTSCHALK am 1.5.1979 vom Steinbach in der Massenei bei Großröhrsdorf, den westlichsten NEUDEL durch einen Totfund am 4.12.1978 aus dem Grödeler Flußkanal im Kreis Riesa. P. REUBE liefert am 15.10.1975 einen Totfund von Geißnitz bei Zabeltitz im Kreis Großenhain. Daß der Otter auch linkselbisch die ersten Gastrollen gab, bestätigt BENNDORF (mündl.) durch eine Sichtbeobachtung aus nächster Nähe am 15.5.1978 in der Kleinen Triebisch bei Taubenhain im Kreis Meißen. Aus der Sächsischen Schweiz berichtet D. GRAF von Anwesenheitsspuren am 27.5.1979 an der Kirnitzsch.

Ab 1980 wird in zunehmendem Maße das Flußsystem der Spree und etwas spärlicher die Neiße vom Otter besetzt. Von den Neißewiesen bei Hirschfelde meldet SCHULZ am 22.12.1983 den südöstlichsten Nachweis unweit der polnischen Grenze. Das Erreichen der tschechischen Grenze kündigt sich durch einen Totfund von Neukirch im Kreis Bischofswerda an, den W. PFÜTZNER am 16.10.1981 zur Ablieferung brachte. W. RICHTER meldet am 25.8.1988 Nachweise von Sonneberg bei Neusalza-Spremberg im Kreis Löbau. Linkselbisch berichtet D. GRAF von Spuren und Losungen im Bielatal der Sächsischen Schweiz am 1.4.1988 und nochmals am 1.11.1988. Mit diesen Nachweisen, die sich in der Folge verdichten, ist das Zusammenfinden der sächsischen und tschechischen bzw. polnischen Restpopulation mit größter Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Sehr bemerkenswert ist auch der erste Totfund aus der Nähe der Talsperre Klingenberg von Pretzschendorf im Kreis Dippoldiswalde. Von ihm berichtet KRETZSCHMAR am 11.8.1980. K. LIEBSCHER meldet am 1.1.1981, daß M. WILHELM an der Vorsperre Klingenberg den Otter nachweisen konnte. RÖBER beobachtete am 17.7.1985 an der Weißeritz in Freital ein Exemplar. Aus diesen Angaben kann man die Hoffnung schöpfen, daß der Otter im Begriff ist, auch im Osterzgebirge und seinem Vorland wieder heimisch zu werden.

Im gleichen Zeitraum nahmen auch im Bezirk Leipzig die Nachweise des Otters zu. Im NSG Presseler Teich und Wildenhainer Bruch wird von 1972 bis 1981 von SCHMIDT und HOFMANN der Otter nachgewiesen (MEYER, 1994). W.-D. BEER stellt am 1.1.1980 in der Freiburger Mulde bei Leisnig den Otter fest. Sichtbeobachtungen folgten am 1.1.1985 von Creudnitz, Sitzenroda in der Dahleiner Heide und am 26.11.1985 vom Großteich Torgau (MEYER, 1994). H. KOPSCH sieht nach 30 Jahren am 27.2.1988 am Stolpenteich wieder einen Otter. K. HANDKE stellt am 19.11.1988 im NVA-Gelände Mockrehna (Kreis Eilenburg) einen Totfund durch Stromschlag fest. Mit diesen Angaben wird deutlich, daß sich der Fischotter auch im Bezirk Leipzig wieder ausbreitet.

Im vormaligen Bezirk Karl-Marx-Stadt (Chemnitz) wird am 5.10.1984 am Staubecken Saidenbach eine tote Otterfähe gefunden und im Museum Augustusburg präpariert. Am 10.3.1986 beobachtet D. SAEMANN in der Flöha bei Rauenstein einen Otter. 1987 wurde ein Exemplar wiederholt in der Zschopau bei Hopfgarten festgestellt. Erfahrungsgemäß kündigt sich auf diese Weise die Wiederbesiedlung eines Gewässernetzes an. Im Bezirk Chemnitz kann seit diesen Beobachtungen wieder mit der Anwesenheit des Fischotters gerechnet werden.

In der Periode von 1990-1993 häuften sich die Nachweise im Ausbreitungsgebiet und es kamen weitere Nachweisorte hinzu (vgl. auch Kap. 3.1.3). Nach dem Abzug der russischen Truppen konnten H. KUBASCH und T. PEPPER auf dem Truppenübungsplatz nördlich von Königsbrück ab 1990 den Otter an allen Bachläufen regelmäßig nachweisen. In der südlichen Oberlausitz verdichtete W. RICHTER ganz wesentlich das Mosaik der Otterbeobachtungen. Vom weiteren Vordringen in Richtung Zittauer Gebirge berichtet

P. BENNEWITZ am 12.6.1990. Er sah Anwesenheitsspuren im Pocheteich bei Bertsdorf und F. FÖRSTER am 12.6.1993 am Eichgrabener Teich bei Olbersdorf. In der Sächsischen Schweiz ist der Otter zu dieser Zeit wieder regelmäßig in der Sebnitz, Polenz und Kirnitzsch nachzuweisen (RIEBE, 1994). Links der Elbe sichtet am 24.5.1990 J. BENNDORF in der Kleinen Triebisch bei Taubenhain abermals einen Otter. B. KATZER findet am 3.5.1992 am Ketzerbach bei Löthain ein stark verwesenes Exemplar.

Im Regierungsbezirk Leipzig mehren sich ebenfalls die Nachweise des Otters. In der Dahleiner Heide südlich Reudnitz wird ein Otter nachgewiesen (MEYER, 1994). Im Park von Heyda gelingt H. KOPSCH und B. GROSSMANN am 1.6.1991 eine Sichtbeobachtung an der Lossabrücke. 1992 sieht S. BAUCH an der Deubener Lache bei Deuben ebenfalls einen Otter. MEYER (1994) meldet einen Totfund vom 4.2.1992 nördlich von Doberschütz. Einen weiteren Totfund nimmt S. BAUCH an der B6 zwischen Machern und Deuben auf. 1993 wird über H. KOPSCH je eine Sichtbeobachtung im Küchenteich und vom Stolpenteich bei Heyda gemeldet. Am 6.8.1993 wird der Otter von H. KOPSCH und B. GROSSMANN an der Lossa bei Müglenz und am 1.11.1993 wieder am Küchenteich Heyda festgestellt. S. SCHÖNN (mündl.) stellt am 20.11.1993 am Reiher- und Dokorteeich bei Sachsendorf den Otter fest. Am 25.11.1993 spürt H. KOPSCH den Otter am Mühlgraben und an der Lossa bei Müglenz auf. Schließlich wird der Otter am 25.2.1994 von H. KOPSCH nochmals im Stolpenteich bei Heyda gesehen. An diesen Nachweisen ist erkennbar, daß der Otter auch westlich der Elbe im Bereich der Wermisdorfer Teiche und der Dahleiner Heide wieder heimisch wurde und mit dem Flußsystem der Mulde verbunden ist.

Im Regierungsbezirk Chemnitz hält das erstmalig für 1984 belegte Wiederauftreten des Fischotters in den Erzgebirgsflüssen weiterhin an. Am 20.2.1991 liefert D. SAEMANN einen Nachweis von der Zschopau bei Erdmannsdorf und stellt am 9.1.1993 bei Lichtenwalde große Kotmengen auf einer Eisisel fest. Im gleichen Bereich beobachtete STECHER am 1.3.1993 einen Otter beim Verzehr eines Fisches. Im Flöhatal gelingt 1992 bei Falkenau eine Sichtbeobachtung und bei Hohenfichte werden Spuren ermittelt. Am 21.10.1993 meldet M. HIRDINA eine Sichtbeobachtung an der Zwickauer Mulde bei Weidnitz. Im Frühjahr 1994 wurde an der Talsperre Kriebstein ein Fraßplatz gefunden. Diese bemerkenswerten Angaben bezeugen eine Ausbreitung des Fischotters auch für Westsachsen. Wenn die Wiederbesiedlung gelingen und von Dauer sein soll, werden unterstützende Maßnahmen zur Renaturierung der Gewässerökosysteme in Sachsen unerlässlich und notwendig sein.

3.1.3 Ergebnisse der Erfassung von Fischotternachweisen von 1993 bis 1995 Reinhard Klenke

Trotz zahlreicher kleinerer und größerer Erfassungsaktionen, die hauptsächlich von der Universität Halle und Mitarbeitern des ehrenamtlichen Naturschutzes in den letzten Jahren und Jahrzehnten organisiert wurden (vgl. a. KUBASCH, in diesem Heft; STUBBE, 1972, 1977a), waren zu Beginn der Vorbereitungsarbeiten für das Artenschutzprogramm Fischotter in den Naturschutzbehörden nur wenige Angaben über die aktuelle Verbreitung und den Bestand des Fischotters in Sachsen verfügbar. Grundlagen lieferten die Publikationen von ANSORGE & STRIESE (1993), FIEDLER (1993a), KUBASCH (1984), STUBBE (1977a, b; 1989b) sowie STUBBE & HEIDECKE (1991). Eine fortlaufende Dokumentation von Nachweisen in Form eines Datenspeichers mit schnellem Zugriff gab es nicht.

Von den Naturschutzbehörden werden jedoch dringend gut lokalisierte Vorkommensnachweise benötigt, z. B. um den Fischotter gebührend bei der Sicherung von Naturschutzgebieten oder in der Ein-

griffsregelung berücksichtigen zu können (z. B. LABES et al., 1995). Mindestens ebenso wichtig sind genaue Angaben über die Populations- oder Bestandsgröße für die Einschätzung des Gefährdungsgrades und Ermittlung von Bestandstrends. Nur so kann der Einfluß der verschiedenen Verlustursachen (KUBASCH, 1987; STUBBE & HEIDECHE, 1992; STUBBE et al., 1993a; ZINKE, 1991) und der Erfolg gezielter Schutzmaßnahmen richtig eingeschätzt werden.

In den beiden Wintern von 1993/94 und 1994/95 wurde deshalb der Versuch unternommen, auf der Basis von eindeutigen Kennzeichen in Form von frischem Kot und Spuren, einer auf das Untersuchungsgebiet abgestimmten Methodik und unter Mitarbeit zahlreicher, vor allem in Ostsachsen beheimateter, ehrenamtlicher Naturschützer genauere Informationen über das Vorkommen und den Bestand des Fischotters in Sachsen zu gewinnen¹⁾. Gleichzeitig sollte diese Untersuchung den Grundstein für ein weiterführendes Bestandsmonitoring legen.

Methodik

Ziel der Untersuchungen war es, landesweit Daten über die Verbreitung und Dichte des Fischotters zu gewinnen. Dabei mußte berücksichtigt werden, daß die Populationsdichte zwischen den verschiedenen Landesteilen nach dem bisherigen Wissen (ANSORGE & STRIESE, 1993; STUBBE, 1977b, 1989b; ZINKE, 1991) erhebliche Unterschiede aufweist.

Üblicherweise wird für Untersuchungen über die Verbreitung des Fischotters von der IUCN/SSC Otter Specialist Group eine Stichprobenmethode empfohlen (MACDONALD, 1984; REUTHER, 1993; BINNER & REUTHER, 1996), die sich auch im internationalen Rahmen etabliert hat. Neue Erhebungen sollten deshalb auf dieser Methodik aufbauen, oder wenigstens den Vergleich ermöglichen (REUTHER, 1993a).

Diese Methode ist jedoch nicht geeignet, um semiquantitative Aussagen über die Populationsdichte und zum Bestand des Fischotters zu machen (REUTHER, 1993a). Umgekehrt ermöglicht eine von REID et al. (1987) am Kanadischen Flußotter (*Lutra canadensis*) erprobte Methode zwar die Schätzung von Individuendichten (vgl. a. LABES et al., 1991), liefert jedoch kaum verwertbare Angaben zur Verbreitung, da sie nicht landesweit praktikierbar ist. Deshalb mußten Prioritäten gesetzt werden, die zugunsten der Bestandserfassung ausfielen.

Angesichts der deutlichen Unterschiede in der Fischotterdichte zwischen Ostsachsen und den restlichen Landesteilen wurde eine abgestufte Vorgehensweise gewählt. In den nur dünn durch Fischotter besiedelten Landesteilen wurden Fragebögen über die Naturschutz- und Jagdbehörden verteilt, während in den Kreisen des Regierungsbezirkes Dresden eine flächendeckende Erfassung in Anlehnung an REID et al. (1987) vorbereitet wurde.

Hierbei wird die gesamte, als potentieller Fischotterlebensraum in Frage kommende Uferlinie von Stand- und Fließgewässern in aufsteigend nummerierte Abschnitte von 600 m Länge (Luftlinie) geteilt. Aus der Gesamtheit dieser Abschnitte wird eine Zufallsstichprobe gezogen und auf frische Zeichen der Anwesenheit von Fischottern kontrolliert. Aus dem Verhältnis von besetzten zu nicht besetzten Abschnitten und der Spurenzahl pro Abschnitt kann unter Berücksichtigung der Zahl aller Abschnitte eine Individuenzahl für das ganze Untersuchungsgebiet geschätzt werden.

¹⁾ An dieser Stelle möchte ich allen ehrenamtlichen Mitarbeitern, die zum Erfolg der Erfassungsaktion beigetragen haben, für die geleistete Arbeit herzlich danken. Von den Herren H.-D. SCHERNICK (Krauschwitz) und W. RICHTER (Ebersbach) erhielt ich neuere Nachweise, die zur Abrundung des Verbreitungsbildes wesentlich beigetragen haben. DR. H. ANSORGE und O. ZINKE danke ich für kritische Anmerkungen zum Manuskript.

Im Gegensatz zu den genannten Autoren wurde auf eine Stichprobenziehung zu den kontrollierten Abschnitten verzichtet und statt dessen darauf orientiert, jeden gekennzeichneten Gewässerabschnitt zu kontrollieren. Auf diese Weise sollte möglichst genaues Material gesammelt werden, das Auskunft über die räumliche Verteilung und Häufigkeitsverteilung der Spuren geben kann. Erst nach eingehender Analyse dieser Verteilung ist eine weiterführende Auswertung im Sinne der o.g. Autoren sinnvoll.

Die Abschnitte haben gegenüber einer koordinatengenauen Erfassung von entsprechenden Nachweisen den Vorteil, daß deutlich wird, wo überall kontrolliert werden muß und die kontrollierenden Flächen untereinander vergleichbar werden (z. B. über die Anzahl der Abschnitte/MTB).

Die Erfassung wurde auf der Basis von Topographischen Karten (Normalausgabe) im Maßstab 1 : 25 000 (Meßtischblätter bzw. TK25) vorbereitet. Bis zum Herbst 1993 lag von einer ganzen Reihe der Meßtischblätter Sachsens noch keine farbige Ausgabe vor (nur darin sind die Gewässer deutlich ausgezeichnet). Hierzu gehören vor allem Karten im Grenzbereich. Auf diesen war die Unterteilung in Abschnitte nicht möglich, Nachweise aus diesen Regionen wurden deshalb mit genauen Koordinaten erfaßt und einzeln gewertet.

Als positive Nachweise galten nur frische Spuren und Kot, die nicht älter als 24 Stunden waren. Spuren sollten, soweit möglich, von Anfang bis Ende verfolgt werden. Deshalb sollten die Kontrollen am ersten Tag nach Neuschnee durchgeführt werden. Zwischen größeren Regionen durften terminliche Differenzen bestehen. Sämtliche Nachweise waren, wenn möglich, durch sachliche oder fotografische Beweismittel zu untersetzen. Als Indiz zur Unterscheidung von Spuren verschiedener Individuen wurde gewünscht, die Spuren auszumessen.

Im gewählten Untersuchungsgebiet kann von guten bis sehr guten Kenntnissen der ehrenamtlichen Mitarbeiter über die Anwesenheitsmerkmale und Spuren des Fischotters ausgegangen werden, so daß mögliche Fehlinterpretationen, wie sie REUTHER (1993a) anführt, wenn nicht ausgeschlossen, so doch weitestgehend vernachlässigt werden können. Ein größerer Teil der Mitarbeiter wurde in kleineren Veranstaltungen speziell geschult. Dennoch sind mit der Einbeziehung ehrenamtlicher Mitarbeiter in solche Erfassungen deutliche Einschränkungen in der Güte der zu erwartenden Ergebnisse verbunden. Vor allem können Ungleichgewichte in der räumlichen Verteilung der Nachweishäufigkeit entstehen.

Leider war das eingegangene Datenmaterial in Qualität und zeitlicher Abfolge der Kontrollen sehr heterogen, so daß die statistische Auswertung nach REID et al. (1987) nicht angewendet werden konnte.

Statt dessen wurde das im Frühjahr 1994 eingegangene Material genau gesichtet, auf Zusammengehörigkeit von Nachweisen aus verschiedenen Abschnitten und Überschneidung von Nachweisen verschiedener Mitarbeiter geprüft und entsprechend summiert.

Für beide Jahre wurde eine Auswertung mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems (GIS) vorgenommen, dabei wurde um jeden Nachweis ein Puffer von 500 m Radius gesetzt. Nachweise, deren Puffer sich tangierten oder überschneiden, wurden gruppiert. Der minimale Abstand zwischen zwei getrennt zu wertenden Nachweispunkten würde demnach 1 km betragen. Jeder Gruppe wurde der Höchstwert der nachgewiesenen Spuren zugewiesen. Fanden sich keine frischen Spuren sondern nur Kot, so wurde der Gruppe der Wert 1 zugewiesen. Auf diese Weise sollte es möglich sein, die mindestens im Gebiet vorhandene

Anzahl der in den gewählten Grenzen räumlich deutlich voneinander getrennten Nachweise von vermutlich unterschiedlichen Tieren zu bestimmen.

Dieses Verfahren legt bewußt keine home ranges zugrunde (vgl. z. B. TSCHIRCH, 1989), nach allem bisherigen Wissen (u. a. ERLINGE, 1967b, 1968b; KRANZ, 1995; KRUK, 1995) wäre das eine der räumlichen Organisation des Fischotter wenig angepaßte Vorgehensweise, sondern gruppiert und summiert die Nachweise lediglich nach einem definierten Kriterium der Zusammengehörigkeit.

Ergebnisse

Verbreitung

Die in den Regierungsbezirken Chemnitz und Leipzig durchgeführte Fragebogenaktion erbrachte nur sehr wenige verwertbare Angaben zum aktuellen Vorkommen des Fischotter. Das bis 1993 hierzu vorliegende Wissen wurde in umfangreicher Weise von KUBASCH (in diesem Heft) zusammengetragen. Die Bestandserfassung in Ostsachsen war dagegen wesentlich erfolgreicher. Hier haben insgesamt 93 (1993/94) bzw. 113 (1994/95) ehrenamtliche Mitarbeiter in mehr oder weniger umfangreicher Weise Kontrollen durchgeführt. Das aktuelle Verbreitungsbild, das sich aus beiden Erfassungsjahren, den Ergebnissen der Umfrage von KUBASCH (1985, in diesem Heft), dem Vergleich mit der Verteilung aktueller Totfunde von 1990 bis 1993 (ZINKE, in diesem Heft sowie Mitteilungen H.-D. SCHERNICK, mündl. 07/96 und W. RICHTER, schriftl. 1995-1996) ergibt, rundet das bisher bekannte Bild ab und vermag einige bisher noch vorhandene Lücken in unserem Wissen zu füllen (vgl. Abb. 7). Erfreulicherweise haben sich die bisher nicht eindeutig belegten Nachweise für das mittlere Erzgebirge im Raum Chemnitz an der Zschopau und in Nordwestsachsen beidseitig der Mulde sowie im Wernsdorfer Teichgebiet mehrfach bestätigen lassen.

Von insgesamt 652 Meßtischblattquadranten, die das Territorium des Freistaates Sachsen umschreiben, konnten in den letzten 6 Jahren (1990-1995) auf 192 Quadranten Nachweise erbracht werden. Das entspricht in diesem Maßstab einer Frequenz von 29,4 %. Werden nur die 485 vollständig innerhalb des sächsischen Territoriums liegenden Quadranten mit entsprechenden Nachweisen gezählt, dann steigt die Frequenz der entsprechenden 167 besetzten Raster auf 34,4 %. Fischotter können demzufolge nach jetzigem Kenntnisstand nur auf etwa einem Drittel des sächsischen Territoriums nachgewiesen werden.

Hierbei muß berücksichtigt werden, daß aus den Quadranten, die bisher noch ohne Nachweis geblieben sind, nur wenige verwertbare Informationen darüber vorliegen, ob und wie intensiv kontrolliert wurde. Alle anderen weiter westlich liegenden Nachweise liegen mehr oder weniger vereinzelt und isoliert in zumeist unmittelbarer Nähe der Flüsse Pulsnitz, Kleine und Große Röder, Weißeritz, Elbe, Mulde, Freiberger Mulde und Zschopau.

Nachweishäufigkeit

Weiterführende Aussagen über den Verbreitungsschwerpunkt lassen sich durch die semiquantitative Darstellung der Abschnittszahlen mit positiven Nachweisen machen (Abb. 8).

Der Verbreitungsschwerpunkt auf Basis der Nachweiszahlen ist demnach ein nur ca. 60 km mal 20 km großes Gebiet, das vor allem die Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft umfaßt.

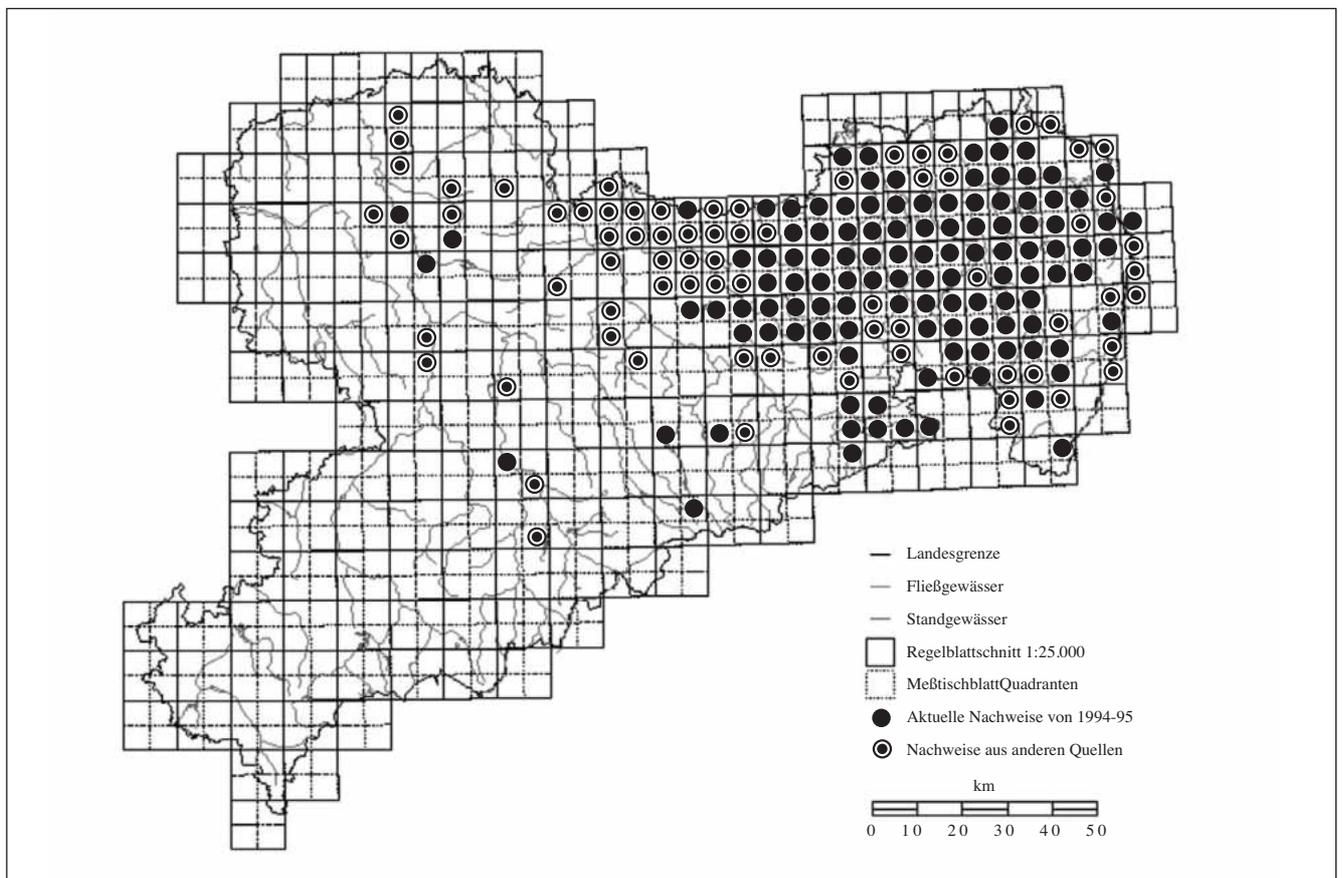


Abb. 7: Aktuelle Verbreitung des Fischotter in Sachsen anhand der Bestandserfassungen 1994-1995 und unter Einbeziehung der Ergebnisse von KUBASCH, ZINKE (alle in diesem Heft) sowie RICHTER (schriftl.) und SCHERNICK (mündl.)

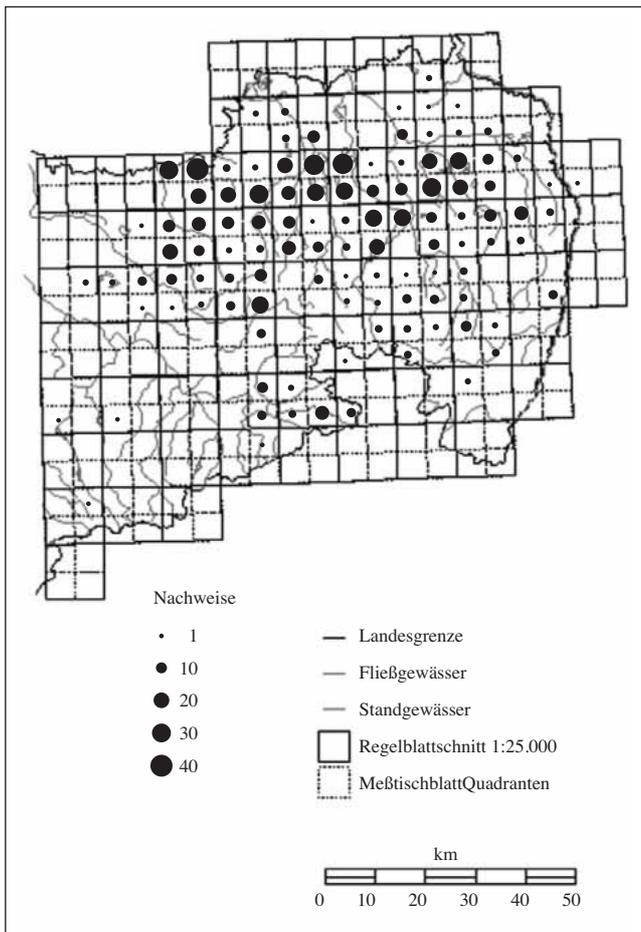


Abb. 8: Anzahl der Kontrollabschnitte mit positiven Nachweisen pro Meßtischblattquadrant

Nachweise geringerer, mit nach Norden und Süden hin abnehmender Häufigkeit, finden sich im Anschluß an die zuvor genannten Naturräume nach Norden z. T. in der Muskauer Heide und nach Süden im Westlausitzer Hügel- und Bergland, dem Oberlausitzer Gefilde, dem Oberlausitzer Bergland und der westlichen Hälfte der östlichen Oberlausitz bis nahe an das Zittauer Gebirge. Eine stärkere Häufung der Nachweise findet sich auch in der Sächsischen Schweiz.

Bestand

Wie bereits erwähnt, ist die Schätzung genauerer Bestandszahlen von der Erfüllung verschiedener Voraussetzungen abhängig. Diese waren in beiden Erfassungsjahren nicht gegeben.

Während des gesamten Winters 1993/94 herrschte nur an wenigen Tagen im November, zur Jahreswende und im Februar ein für die Spurensuche geeignetes Wetter, das zudem in den einzelnen Gebieten stark variierte. Im Landkreis Dresden fiel während des gesamten Winters kaum Schnee. Im Gegensatz dazu waren die Schneeverhältnisse im darauffolgenden Winter 1994/95 in weiten Teilen Ost Sachsens besser für die Spurensuche geeignet. So sind aus diesem Jahr qualitativ wesentlich bessere Ergebnisse eingegangen. In beiden Erfassungsjahren konnte weder eine flächendeckende noch eine weitestgehend zeitgleiche Bearbeitung in Ost Sachsen erzielt werden. Statistisch gesicherte Schätzergebnisse (REID et al., 1987) können daher nicht genannt werden.

Bei der genauen Analyse der Nachweise und Nachweishäufigkeiten stellte sich heraus, daß unerwartet viele Spuren über mehrere Kilo-

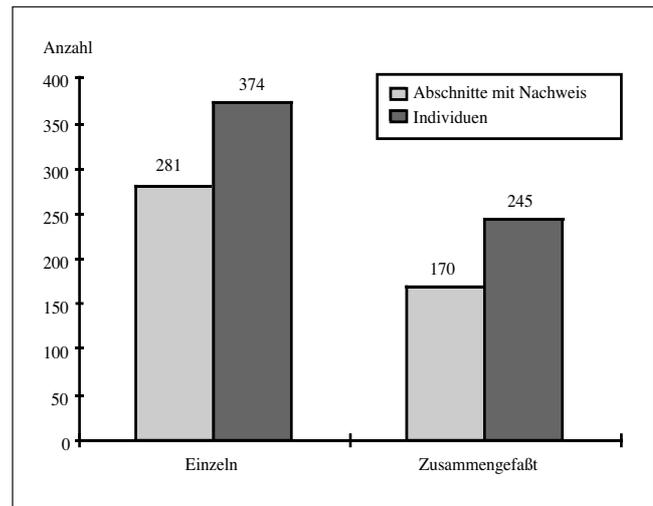


Abb. 9: Anzahl der Abschnitte mit Nachweisen und Summe der Individuenzahlen vor und nach der Zusammenfassung

meter (und damit Abschnitte) verfolgt werden konnten, die sich häufig mit den Spuren anderer Tiere überschneiden. Nicht selten wurden Spuren von bis zu 4 eindeutig trennbaren Tieren auf einem Abschnitt beobachtet, z. B. die Spuren einer Fähe mit zwei parallel laufenden kleineren Jungtieren und eines vierten deutlich größeren Tieres.

Anhand der Erfassungsblätter und Karten gelang es mitunter recht gut, Nachweise verschiedener Mitarbeiter in Beziehung zu bringen. Damit reduzierte sich die Anzahl der Einzelnachweise deutlich. Das Ergebnis findet sich in Abb. 9. Jung- und Alttiere können hier nicht in jedem Fall eindeutig getrennt werden. Die Zahlenangaben umfassen also beide Gruppen.

Die Auswertung mit Hilfe des GIS brachte in der Größenordnung mit der akribische Einzelauswertung der Erfassungsbögen erstaunlich gut übereinstimmende Zahlen. So konnten für den Winter 1993/94 214 und für den Winter 1994/95 232 in diesem Modus deutlich voneinander trennbare Einzelnachweise abgegrenzt werden. Hierbei muß berücksichtigt werden, daß verschiedene Teile der zu bearbeitenden Fläche in beiden Jahren nicht deckend bearbeitet wurden. Ein Konfidenzintervall kann für diese Zahlen nicht angegeben werden. Wie deutlich sich die Verteilungen der Nachweise im Gebiet unterscheiden können, zeigt die folgende Abbildung, auf der drei ausgewählte Meßtischblätter nebeneinander dargestellt werden (Abb. 10).

Diskussion

Verbreitung

Aus den hier dargestellten Ergebnissen läßt sich ein Verbreitungsbild zeichnen, das grundsätzlich mit dem bisher bekannten Wissen aus entsprechenden Arbeiten von ANSORGE (1994), ANSORGE & STRIESE (1993), FIEDLER (1993), KUBASCH (1984, 1993), RIEBE (1994) und TSCHIRCH (1989) übereinstimmt. Einige Lücken konnten gefüllt und die Grenzziehung besser beschrieben werden. Vor allem die Verteilung der westlich und südwestlich des Hauptverbreitungsgebietes gelegenen Nachweise unterstreicht die hohe Bedeutung der Flüsse für die Ausbreitung und Erhaltung des Fischotter in Sachsen.

Diese Ergebnisse dürfen jedoch nicht darüberhinwegtäuschen, daß noch große Bearbeitungslücken bestehen. So wurden die Regionen außerhalb des Regierungsbezirkes Dresden bisher weniger beachtet und regelrecht stiefmütterlich behandelt. Hier sind Fischotter selten, wenig bekannt und z. T. auch schwerer nachzuweisen, da

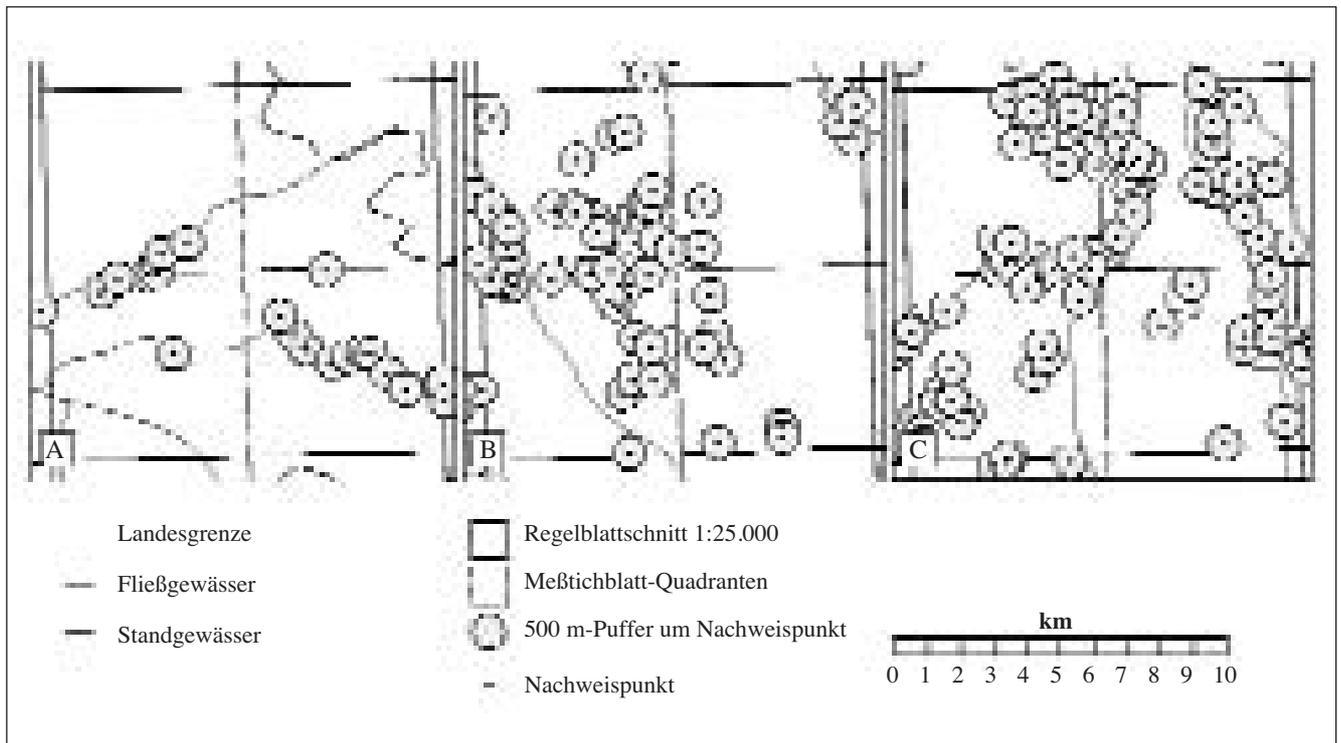


Abb. 10: Deutlich voneinander unterscheidbare Verteilungstypen von Nachweisen im Untersuchungsgebiet:

- A) in durch Fließgewässer dominierten Gebieten,
- B) in durch Standgewässer dominierten Gebieten,
- C) in Gebieten mit ausgewogenem Anteil von Stand- und Fließgewässern

Fließgewässerhabitate vorherrschen. Vielen ehrenamtlichen Naturschutzmitarbeitern in dieser Region fehlt es an Erfahrung und grundlegenden Kenntnissen über die spezifischen Nachweismöglichkeiten.

In den Gebieten außerhalb der Teichlandschaft und vor allem westlich der Elbe werden sich in Zukunft besonders leicht Verschiebungen und Trends nachweisen lassen. Daher muß diesen Regionen bei zukünftigen Erfassungsaktionen besonderes Augenmerk gewidmet werden.

Hieraus ergeben sich Schlußfolgerungen für die Zukunft. Neben weiteren, in größeren Abständen durchzuführenden Aktionen zur Überwachung der Bestandsentwicklung im Kern der Verbreitung auf sächsischem Territorium müssen Anstrengungen gemacht werden, um flächendeckende Informationen über die Verbreitung zu erhalten. Es muß mit einer einheitlichen Methodik (hier kommt nur die IUCN-Stichprobenmethode in Frage) deutlich herausgearbeitet werden, wo die Grenzen sind und welche Lücken nicht auf unzureichende Kontrollen sondern wirkliches Fehlen des Fischotters zurückzuführen sind.

Nachweishäufigkeit

Die Verteilung der Nachweishäufigkeiten ist besonders schwer zu interpretieren, da diese Ergebnisse durch folgende Faktoren mehr oder weniger stark beeinflusst werden können:

- die Anzahl der Mitarbeiter pro Meßtischblattquadrant
- die Länge der Uferlinie von Fließ- und Standgewässern (meßbar in Anzahl der Abschnitte pro Meßtischblatt)
- die Anzahl der kontrollierten Abschnitte
- die Gleichmäßigkeit bei der Kontrolle eines Gebietes (Kontrolle aller Abschnitte oder nur gezieltes Aufsuchen erfolgsträchtiger Stellen)

- die Gleichzeitigkeit der Kontrollen
- die Gewässerart und -verteilung
- die Nahrungsdichte und -verfügbarkeit
- die Fischotterdichte.

Wobei sich die Einflüsse der genannten Einzelfaktoren kaum voneinander abgrenzen lassen. Deshalb wurden weitere Informationen zur Überprüfung dieser Ergebnisse herangezogen.

Eine Möglichkeit besteht z. B. im Vergleich mit der räumlichen Verteilung der Totfunde aus dem Zeitabschnitt von 1950 bis 1994 (ZINKE, 1996), die ja trotz verschiedener anthropogen bedingter Charakteristika (Einfluß der Verkehrsdichte und des Zerschneidungsgrades der Landschaft, s. u. a. KLENKE et al., in diesem Heft) ein integratives Maß darstellt und einen deutlichen Bezug zur Populationsdichte aufweisen sollte. Die Berechnung des Korrelationskoeffizienten zwischen der Anzahl der Totfunde (1950-1993) und der Anzahl der Abschnitte mit Nachweisen pro Meßtischblattquadrant (für beide Jahre zusammen) ergibt $r = 0,526$ ($N = 72$, $p < 0,05$). Bezogen auf Meßtischblätter ergibt sich $r = 0,737$ ($N = 38$, $p < 0,05$). Im größeren Maßstab werden (wie auch immer verursachte) lokale Unterschiede in beiden Stichproben weitestgehend nivelliert.

Die Verteilung der Nachweise liefert demzufolge (zumindest im groben Maßstab) ein annäherndes Bild der Populationsdichte im untersuchten Gebiet, das auch mit entsprechenden Darstellungen von ANSORGE (1994) bzw. ANSORGE & STRIESE (1993) gute Übereinstimmung zeigt.

Bestand

Wie erwähnt konnten statistisch gesicherte Zahlen über den Fischotterbestand in der Lausitz nicht erzielt werden. Neuere Erkenntnisse über die Sozialstruktur und geschlechtsspezifische

Raumnutzung von Fischottern von KRUK (1995) stellen den Ansatz von REID et al. (1987) in flächig von Fischottern besiedelten Landschaften überhaupt in Zweifel.

So deutet vieles darauf hin (KRUK, 1995), daß mehrere Fischotterweibchen gemeinsam ein größeres Territorium nutzen und gegen andere Gruppen verteidigen. In diesem gemeinsam verteidigten Revier bevorzugen die einzelnen Tiere verschiedene sog. *core-areas*, die temporär wechseln können. Männchen nutzen größere Territorien und finden sich auch verstärkt in suboptimalen Habitaten. Eine Erklärung für diese verschiedenen ökologischen Strategien der beiden Geschlechter liefert das Angebot und die Verteilung der Nahrung, die in vielen vom Fischotter besiedelten Lebensräumen starken zeitlichen und räumlichen Schwankungen unterliegt. Auch das Markierungsverhalten scheint nach den Erkenntnissen des genannten Autors damit zusammenzuhängen. Daher kann nicht davon ausgegangen werden, daß Spuren oder Nachweise, selbst in einem kleinen Gebiet, nur von einem Tier stammen.

Andererseits muß die generell hohe Mobilität des Fischotters berücksichtigt werden. Auch weiter auseinanderliegende Nachweise, z. B. an einem Fließgewässer oder untereinander verbundenen Standgewässern, können trotzdem nur von einem einzigen Tier stammen. So ist es möglich, daß die hohe Spurendichte in manchen Teichgebieten lediglich Ausdruck der hohen Aktivität einzelner Tiere ist, die leicht und schnell in den Gräben von Teichgruppe zu Teichgruppe wandern können.

Auf das Gebiet bezogen, resultieren daraus mit großer Wahrscheinlichkeit Unterschätzungen der Individuendichten im Kern des Verbreitungsgebietes und Überschätzungen in durch Fließ- oder kleine Standgewässer dominierten Landschaften wie z. B. der Sächsischen Schweiz oder dem Lausitzer Hügelland.

Mit den bekannten Methoden ist es deshalb nicht möglich, gesicherte Aussagen zur Individuendichte und Bestandsgröße zu machen. Übliche Verfahren zur Bestandsschätzung, wie z.B. mark-recapture oder line transect Verfahren (vgl. u. BAYLISS, 1987; BURNHAM & ANDERSON, 1976; BURNHAM et al., 1980; KLENKE, 1991; OTIS et al., 1978; WEBB et al., 1989; WHITE et al., 1982) sind nicht anwendbar, da sowohl der Fang als auch die Markierung der Tiere problematisch und die Fangwahrscheinlichkeiten zu niedrig sind.

Bei sorgfältiger Wichtung der verschiedenen Einflußgrößen, vorsichtiger Interpretation und in Anbetracht des völligen Fehlens besserer Alternativen scheint das gewonnene Material dennoch geeignet, um beschränkte Aussagen zu liefern. Die genannten Zahlen belegen, daß mit mindestens 200 jungen und adulten Fischottern im Untersuchungsgebiet gerechnet werden muß. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Bearbeitungslücken und genannten Fehlerquellen dürfte diese Zahl eher noch deutlich höher sein. Sinnvollerweise sollte daher bei naturschutzfachlichen Entscheidungen mit einem Intervall von -50 % bis +100 % (bezogen auf die im Ergebnisteil genannten Zahlen) also etwa zwischen 100 und 500 zu erwartenden Tieren, gearbeitet werden. In diesem Bereich liegen auch Schätzwerte, die mit anderen Methoden gewonnen wurden (vgl. ANSORGE 1994; ANSORGE & STRIESE 1993; ANSORGE, SCHIPKE & ZINKE, in diesem Heft; ANSORGE 1994) schätzte eine Gesamtzahl von etwa 190 adulten Tieren im Gebiet Ostsachsens. ANSORGE et al. (im Druck) kommen dagegen in den Berechnungen ihres Populationsmodells schon auf einen Bestand von etwa 400 adulten Fischottern im Gebiet der Oberlausitz. Beide Zahlen beziehen sich auf adulte Tiere; zum Vergleich müssen also zwischen 25 % und 35 % hinzugerechnet werden.

Solange die hier genannten Zahlen nur als Anhaltspunkte dienen und nicht mit absolutem Wert einfließen, können sie zur Entschlei-

dungsfindung herangezogen werden. Voraussetzung ist dabei, daß die Grenzen der Aussagefähigkeit im jeweiligen Kontext berücksichtigt werden.

3.2 Kartierung und Bewertung der Lebensräume

Sabine und Thomas Peper

Die Kartierung und Bewertung der noch vorhandenen Lebensräume stellt neben der Erfassung von Verbreitung und Bestand sowie der Beschreibung von Rückgangsursachen die wichtigste Grundlage für die Einschätzung der Gefährdung und die Planung erfolgversprechender Schutzmaßnahmen dar. Kartierungen und Bewertungen von Fischotter-Lebensräumen erfolgen stärker erst in jüngerer Zeit (vgl. u. a. BECKER, 1978; BINNER, 1994; BINNER & REUTHER, 1996; BLANKE, 1996; KRUK, 1995; SCHRÖPFER & ENGSTFELD, 1984; WEBER, 1990).

Daran anknüpfend wurde für etwa 75 % der Landesfläche Sachsens, für einen etwas größeren Bereich als er derzeit von den aktuell bekannten Vorkommen des Fischotters eingenommen wird, eine Bewertung von Stand- und Fließgewässern anhand der Gewässer- und Ufermorphologie und Gestaltung der Uferbereiche vorgenommen.

Aus pragmatischen Gründen erfolgte eine Übersichtsbewertung der Gewässer in Anlehnung an BAUER (1990) und HEIDECHE (1989), deren Zielsetzung darin bestand, möglichst viele Gewässer hinreichend genau zu erfassen. Die gewonnenen Ergebnisse können je nach Bedarf durch Verkleinerung der Untersuchungsabschnitte und Einbeziehung weiterer Kriterien präzisiert werden.

Die vorliegenden Ergebnisse ermöglichen in Verbindung mit anderen Untersuchungen konkrete Aussagen über notwendige Renaturierungsmaßnahmen, vor allem an Fließgewässern, und können Wege zur Verknüpfungen von weitestgehend isoliert liegenden Fischottervorkommen aufzeigen.

Methodik

Für die Untersuchung wurde ein Erfassungs- und Bewertungskatalog erstellt (PEPER, 1994), der die in Tab. 1 dargestellten Faktorenkomplexe berücksichtigt.

Diese Faktoren lassen sich am Gewässer visuell ohne Anwendung von Hilfsmitteln und aufwendigen Messungen einschätzen. Unter Beachtung des vorgegebenen Rahmens wurde die Erfassung und Bewertung im wesentlichen auf die räumlich und zeitlich konstanten Aussagen zum Habitat des Fischotters beschränkt. Bei der Wahl der Faktoren wurden auch Erfahrungen u. a. von BAUER (1990), BINNER (1992), HEIDECHE (1989), SCHRÖPFER & ENGSTFELD (1984) und POPPEN (1989) berücksichtigt.

Für jeden der in Tab. 1 aufgeführten Faktoren erfolgte eine Einstufung anhand einer fünfstufigen ordinalen Punktskala. Kriterium für die Vergabe der höchsten Punktzahl ist eine Merkmalsausprägung der einzelnen Faktoren, die das Habitat aufweisen sollte, um nach bisherigem Wissen für die Reproduktion geeignet zu erscheinen. Dementsprechend bekommen die Merkmalsausprägungen die geringste Punktzahl, die den Ansprüchen des Fischotters an den jeweiligen Faktor nicht mehr genügen.

Für die Bewertung wurden die Gewässer in Untersuchungsabschnitte geteilt, deren Größe sich nach der Homogenität in der Ausprägung der genannten Faktoren richtete. Bei jedem deutlichen Wechsel auch nur eines Faktors wurde ein neuer Abschnitt begonnen.

Die Punktzahl der Faktoren für die angrenzenden Bereiche wird mit dem Anteil an der Gesamtlänge des Untersuchungsabschnittes

Tab. 1: Erfaßte Merkmale der Lebensräume

Gewässermorphologische Faktoren	
Fließgewässer	Standgewässer
Morphologie des Gewässerlaufes	Form des Gewässers
Morphologie der Ufer- und Gewässersohle	Art der Strukturelemente im Gewässer
Art der Strukturelemente im Gewässerbett	Art des Ufers und der Böschungsbefestigung
Art der Böschungsbefestigung	Vegetation am Ufersaum
Vegetation am Ufersaum	Vegetation im Gewässer
Angrenzende Bereiche bis 100 m [% Anteil der Biotope bzw. Nutzungsarten]	
	Verkehrswege Bebauung Weide, Grünland Acker, Brache Hecke, Gehölzsaum Röhricht, Ried, Moor Wald
Fischotterspezifische Angaben	
	Prozentualer Anteil an Hartholz am Böschungsfuß Prozentualer Anteil an Weichholz am Böschungsfuß Breite des Wasserlaufs Durchschnittliche Wassertiefe Bewuchs der Gewässersohle Nahrungsangebot Gefährdungsfaktoren

gewichtet und auf einer Skala von 0 bis 10 normiert. Von maximal 35 erreichbaren Punkten können demzufolge 10 Punkte durch die angrenzenden Bereiche eingebracht werden.

Die Summe der Wertigkeiten aller Faktoren ergibt die ökologische Wertigkeit, die in Anlehnung an BAUER (1990) und BINNER (1992) wiederum in 5 Wertgruppen gegliedert wurde, von V = natürlich bis I = extrem naturfern (Tab. 2). Sie spiegelt vor allem den Natürlichkeitsgrad der Gewässer im Hinblick auf ihre geomorphologische Grundstruktur und den Uferbewuchs wider.

Quantitative Angaben können für die Fließgewässer aus der Länge des Abschnitts und für Standgewässer aus der Größe der Wasserfläche gewonnen werden.

Es wurden alle Fließgewässer ab einer Breite von 1 m erfaßt. Standgewässer wurden mit wenigen ausgewiesenen Einschränkungen weitestgehend vollständig erfaßt. Insgesamt konnten ca. 4.100 km Fließgewässer und 11.600 ha Standgewässer bewertet werden (Längen und Flächen wurden anhand der Karte kurvimetriert bzw. überschläglich ermittelt).

Als Grundlage für die Kartierung wurde die Topographische Karte im Maßstab 1 : 25 000 gewählt (TK 25-N). Für das gesamte Untersuchungsgebiet wurden 102 derartige Karten bearbeitet.

Tab. 2: Bewertung der Lebensräume in ihrer Eignung für den Fischotter

Wertgruppe	Bezeichnung	Eignung für den Fischotter
V	naturnah/quasi natürlich	sehr gut
IV	bedingt naturnah	gut
III	naturfern	bedingt
II	sehr naturfern	nicht
I	extrem naturfern	feindlich

Die Ergebnisse wurden in Foliendruckauflagen für die TK 25 und in einer Übersichtskarte im Maßstab 1 : 200 000 getrennt nach Fließ- und Standgewässern dokumentiert. Einzelbeispiele wurden in einer Fotodokumentation erläutert (Abb. 51 u. 52).

Bei den Bewertungen im Gelände wirkten D. JANZ, H. RIEBE, E. TERPE und S. WETZLICH mit. Technische Arbeiten erfolgten durch S. SCHWANDT und S. ZIESCHE.

Ergebnisse

Verteilung der Fließgewässer

Abb. 11 zeigt die Verteilung der Fließgewässerdichte im Untersuchungsgebiet. Höhere Fließgewässerdichten zeigen sich hier zusammenhängend auf den Kartenblättern Hoyerswerda, Wittichenau, Lohsa, Großdubrau und Baruth. Diese Gewässerkonzentration ist größtenteils glazial bedingt, schließt umfangreiche Grabensysteme ein und erstreckt sich über ca. 400 km². In diesem Bereich liegen die Mittelläufe von Schwarzer Elster, Schwarzwasser, Kleiner Spree, Spree und Löbauer Wasser. Weitere Fließgewässerkonzentrationen geringerer Dimensionen befinden sich an der Mulde im Bereich Eilenburg, im Unterlauf der Großen Röder, und an der Elbe oberhalb von Dresden bis zur Landesgrenze. Demgegenüber gibt es auch Landesteile, in denen nur wenig Gewässer mit einer Breite > 1 m vorkommen. Das sind vor allem ein Geländezug im Bereich der Kartenblätter Mutzschen, Dahlen, Oschatz-Merkwitz, Belgern, die Dünengebiete um Weißwasser und Weißkeißel und die Wasserscheide zwischen den Flüssen Flöha und Freiburger Mulde.

Verteilung der Standgewässer

Analog zur Verteilung der Fließgewässerdichte wird in Abb. 12 die Verteilung der Standgewässerdichte dargestellt.

Ausgesprochen hohe und im Vergleich zum gesamten Land auffällige Standgewässerkonzentrationen finden sich im Lausitzer Teichgebiet. Sie sind größtenteils identisch mit den anfangs genannten Fließgewässerkonzentrationen, erstrecken sich aber noch weiter nach Osten. Die fließende Welle wird hier aufgehalten und durch ein ausgeklügeltes künstliches Grabensystem verteilt. Die

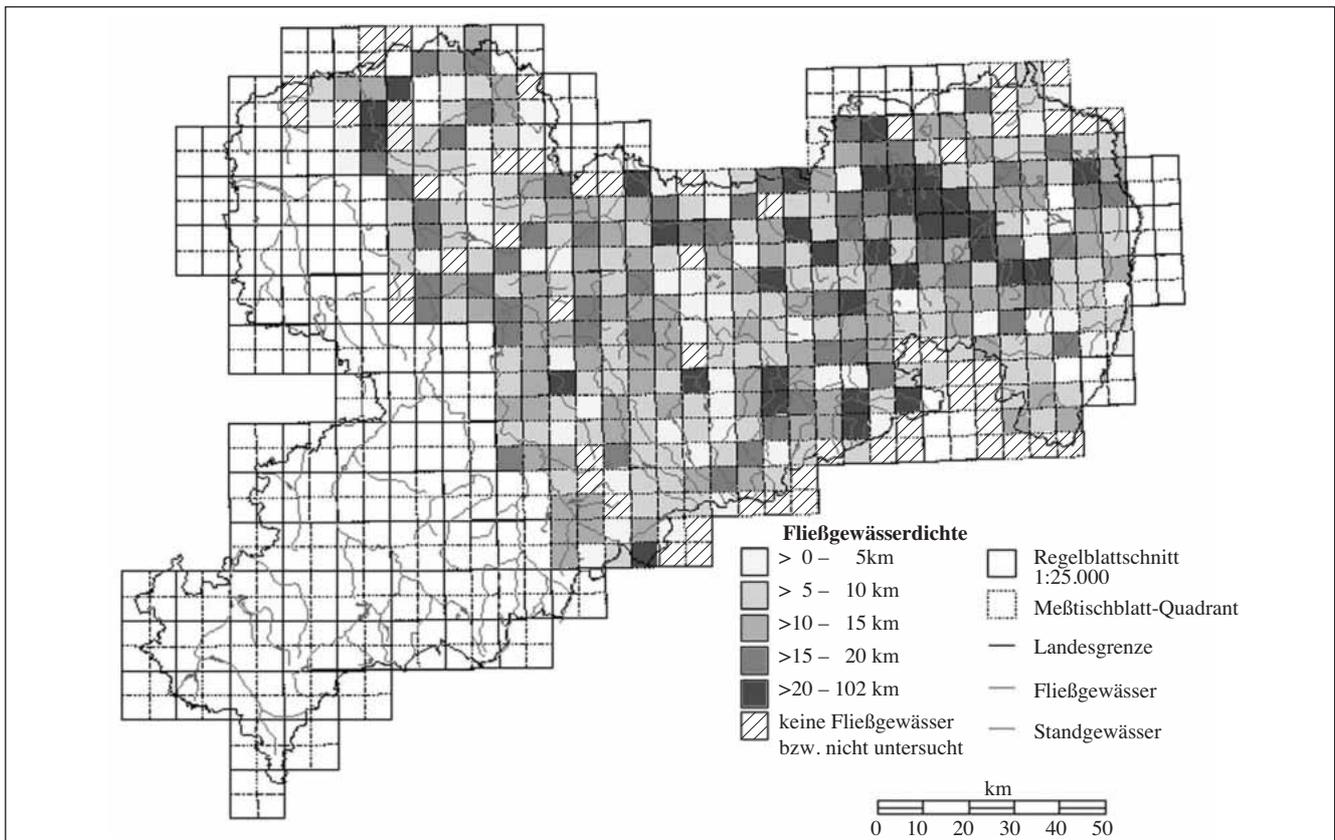


Abb. 11: Verteilung der Fließgewässerdichte im Untersuchungsgebiet

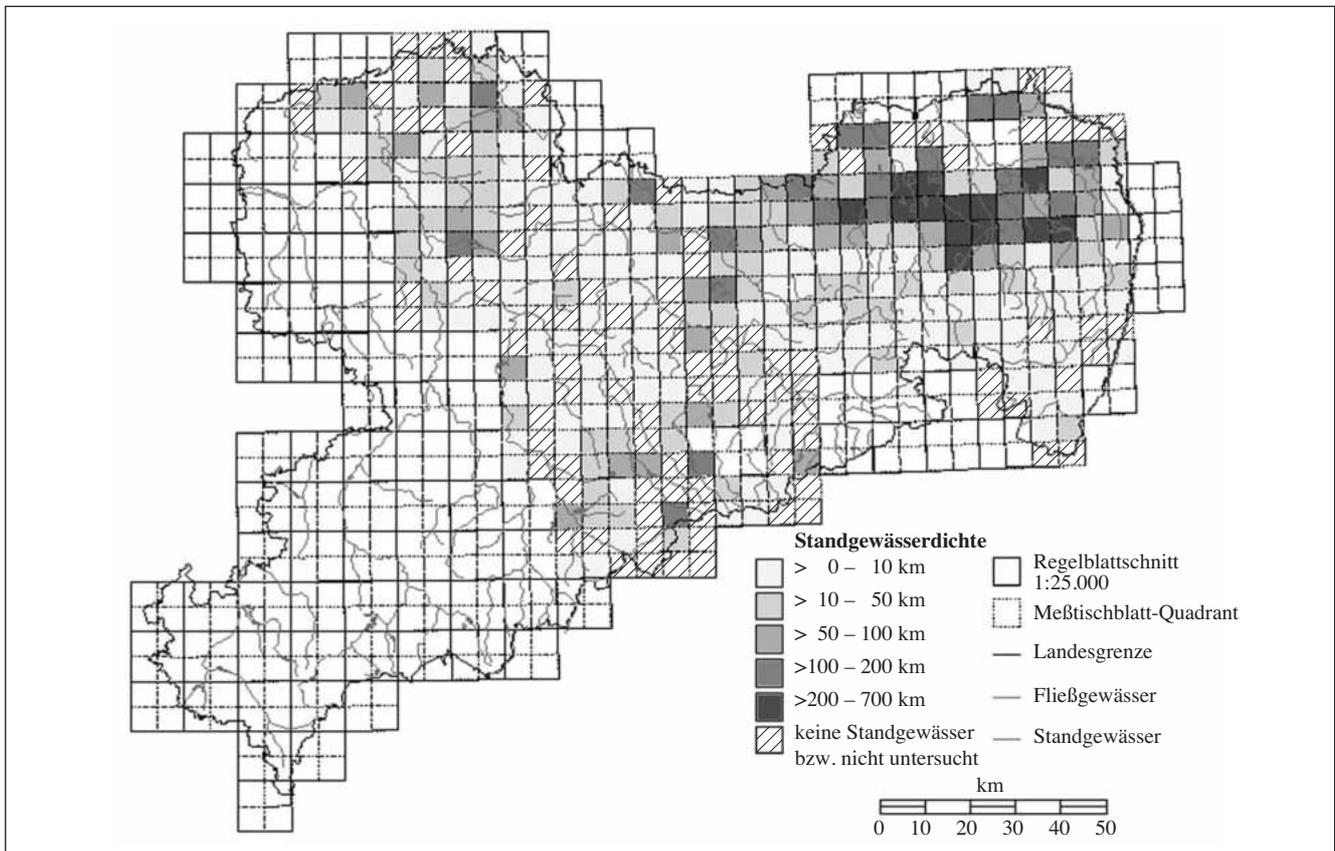


Abb. 12: Verteilung der Standgewässerdichte im Untersuchungsgebiet

Teiche sind oftmals im Nebenschluß mit den Fließgewässern verbunden. Dadurch erhöht sich die Mannigfaltigkeit und das Angebot an Strukturen für den Fischotter erheblich. Viele Teichzuleiter und Ablaufgräben mit geringerer Breite wurden nicht erfaßt und sind in der Dichteberechnung nicht enthalten. Im Hauptschluß befinden sich die Talsperre Bautzen und die Talsperre Quitzdorf. Der hier beschriebene Raum hat eine ungefähre Nord-Süd-Ausdehnung von 15-20 km und eine West-Ost-Ausdehnung von ca. 60 km.

Im Norden werden die Teichgebiete abrupt durch die Kohleförderung und Dünenfelder abgeschnitten. Nach Südwesten läßt sich ein nahezu geschlossenes Standgewässerband bis zum Moritzburger Teichgebiet nachweisen. Der Unterlauf der Großen Röder und das dazugehörige Grabensystem speisen ebenfalls ein relativ isoliert gelegenes Teichgebiet.

Eine weitere Anhäufung von Standgewässern erstreckt sich von Torgau bis Dahlen in einem schmalen Band von 5 bis max. 15 km Breite und einer Längenausdehnung von ca. 40 km.

Standgewässerkonzentrationen wie im Lausitzer Teichgebiet werden im Bereich des Erzgebirges nicht erreicht. Im Kartenbild heben sich aber deutlich die Gebiete mit größeren Talsperren heraus. Die Talsperren und Regenrückhaltebecken sowie die überdimensionierten Teiche bei Wernsdorf sind im Hauptschluß mit den Fließgewässern verbunden. Im Gegensatz zu den Teichgebieten der Lausitz, die durch Gräben und vielgestaltige Uferlinien gekennzeichnet sind, ist die Habitatqualität viel weniger ausgeprägt.

Allgemeine Bewertung

In Tab. 3 sind die Längenanteile der Fließgewässerabschnitte mit den verschiedenen Bewertungsmerkmalen absolut (Länge in km) und in Prozent dargestellt. Tab. 4 enthält die Anteile der Standgewässer mit den entsprechenden Bewertungsmerkmalen.

Die prozentualen Anteile der einzelnen Bewertungsmerkmale lassen auf den geomorphologischen Gesamtzustand der Gewässer schließen. Nur 21 % der Fließgewässer haben eine sehr gut ausgebildete Ufervegetation. 55 % der Ufer sind massiv befestigt, so daß eine Anlage von Bauen gar nicht oder nur sehr schwer möglich ist. Bei den Standgewässern ließen sich günstigere Bedingungen feststellen. Hieraus lassen sich Schwerpunkte für die Renaturierung ableiten.

Lediglich 6 % der Fließgewässer, jedoch 46 % der Standgewässer sind aufgrund der vorliegenden Erfassungen als Reproduktionshabitate (Mutterreviere) geeignet. Ein qualitätsmindernder Einfluß der angrenzenden Bereiche auf die Eignung der Fließgewässer läßt sich nachweisen.

Im Vergleich mit Angaben zur Verbreitung (vgl. ANSORGE, 1994; KLENKE; KUBASCH, beide in diesem Heft) lassen sich die vorhandenen Vorkommensschwerpunkte und „Ungunsträume“ erklären, aber auch potentiell geeignete Lebensräume finden.

In den Abb. 13 und 14 werden die Anteile der einzelnen Biotope bzw. Nutzungsarten an den angrenzenden Bereichen der Fließ- und Standgewässer dargestellt. Auch hier fällt auf, daß Biotope bzw. Nutzungsarten, die einen höheren Anteil an Deckung gewährleisten, in den an Fließgewässer angrenzenden Bereichen im Vergleich zu den an Standgewässer angrenzenden Bereichen deutlich unterrepräsentiert sind.

In Abb. 15 wird die Verteilung der Eignung von Fließgewässern als Fischotterhabitat dargestellt. Abb. 16 zeigt die Verteilung der Eignung von Standgewässer für den Fischotter.

Nur etwa 25 % der Fließgewässer sind sehr gut oder gut als Fischotterhabitat geeignet. 38 % der Fließgewässer sind

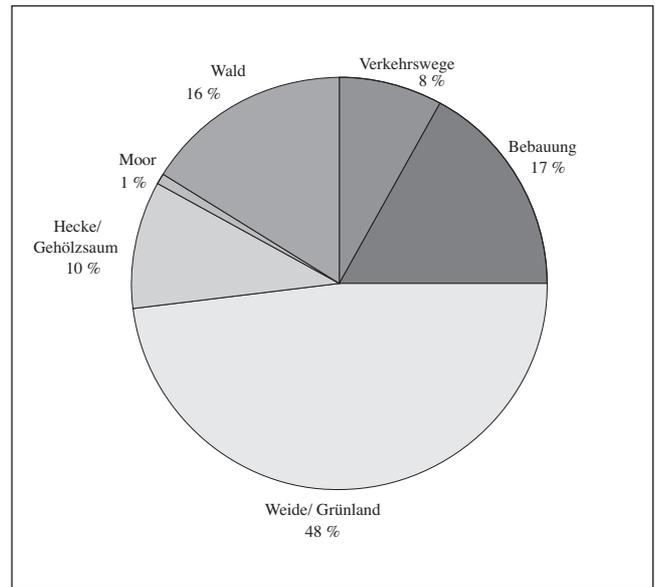


Abb. 13: Verteilung der Nutzungsarten in an Fließgewässer angrenzenden Uferbereichen

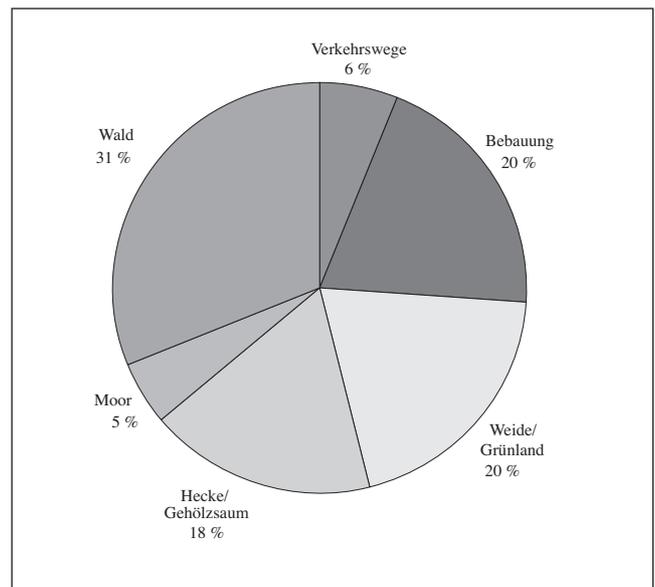


Abb. 14: Verteilung der Nutzungsarten in an Standgewässer angrenzenden Uferbereichen

bedingt geeignet. Über ein Drittel der untersuchten Flüsse sind als Fischotterhabitat nicht geeignet. Hierbei handelt es sich vor allem um Gewässer in Ortslagen und an Straßen meist mit massiver Uferbefestigung.

Dagegen ist fast die Hälfte der Standgewässer sehr gut als Fischotterbiotop geeignet. Dazu zählen der überwiegende Teil der Teichgruppen. Geringwertige Teiche befinden sich zum größten Teil in Ortslagen.

Räumliche Verteilung der potentiellen Fischotterhabitate – Fließgewässer

Fließgewässer mit sehr gut geeigneten Habitaten in einer Konzentration von mehr als 15 km Länge pro topographischem Kartenblatt befinden sich nur im Bereich der Sächsischen Schweiz und des NSG Königsbrücker Heide (Abb. 17). Kleinere Konzentrationen

Artenschutzprogramm Fischotter

Tab. 3: Bewertungsmerkmale Fließgewässer – Gesamtes Bearbeitungsgebiet

Flußlauf	Punktzahl	Länge [km]	Anteil [%]
verrohrt/überbaut	1	32	1
technisch ausgebaut	2	749	18
begradigt, befestigt	3	1537	38
begradigt, kaum befestigt	4	1056	26
Flußlauf weitgehend natürlicher Verlauf	5	679	17
Uferzone Sohle	Punktzahl	Länge [km]	Anteil [%]
massive Sohle/Böschung	1	82	2
befestigte Sohle u. Böschung	2	828	20
Uferzone Sohle Regelprofil	3	1523	38
naturnäher bzw. ingenieurbioologischer Ausbau	4	1135	28
weitgehend natürlich	5	485	12
Strukturelemente im Gewässerbett	Punktzahl	Länge [km]	Anteil [%]
ohne	1	670	16
wenig	2	966	24
durch längere Ruhe abwechslungsreich	3	1373	34
abwechslungsreich, vielfältig	4	836	21
Wildbach	5	208	5
Böschungsbefestigung	Punktzahl	Länge [km]	Anteil [%]
verrohrt	1	27	1
gemauert, gepflastert	2	443	11
Steinschüttung, längere Ruhe	3	1773	44
überwiegend biologisch	4	1315	32
natürliche Befestigung	5	495	12
Vegetation	Punktzahl	Länge [km]	Anteil [%]
ohne	1	67	2
Grünland permanent bewirtschaftet	2	645	16
Kräuter, Stauden vereinzelt Gehölze	3	1349	33
Ufergehölze teilweise gepflanzt	4	1152	28
Ufergehölze beidseitig, Althölzer	5	840	21

Tab. 4: Bewertungsmerkmale Standgewässer – Gesamtes Bearbeitungsgebiet

Gewässerform/Lage -Kommunikation	Punktzahl	Fläche [ha]	Anteil [%]
isolierte wassergefüllte Hohlformen (Steinbruch, Kiesgrube)	1	836	7
Talsperren	2	2612	23
Bewässerungsspeicher; Rückhaltebecken	3	721	6
Einzelteiche	4	1974	17
Teichgruppen	5	5426	47
Ufer/Böschungsbefestigung	Punktzahl	Fläche [ha]	Anteil [%]
gemauert, gepflastert, betoniert	1	250	2
Steinschüttung, steile Abbauwände	2	737	7
Regelprofil	3	4972	43
überwiegend biologisch	4	4640	40
natürliche, quasinatürliche Befestigung	5	970	8
Strukturelemente	Punktzahl	Fläche [ha]	Anteil [%]
ohne	1	2209	19
Halbinseln, Buchten	2	3089	27
Inseln künstlich angelegt	3	1547	13
Dämme zwischen Gewässern	4	1764	15
natürliche, schilfbestandene Inseln	5	2960	26
Vegetation im Gewässer	Punktzahl	Fläche [ha]	Anteil [%]
ohne höhere Pflanzen	1	2535	22
verlandet oder kleinflächig Schilf	2	2278	20
Krautschicht bis 20m vom Ufer	3	1892	16
Schilfgürtel bis 20 m Breite	4	2904	25
Schilfgürtel über 20 m Breite	5	1960	17
Vegetation am Ufer	Punktzahl	Fläche [ha]	Anteil [%]
ohne	1	392	3
Grünland, permanent bewirtschaftet	2	765	7
Kräuter, Stauden, vereinzelt Gehölze	3	2744	24
Ufergehölze teilweise gepflanzt	4	4420	38
Althölzer, Anlage von Bauen möglich	5	3248	28

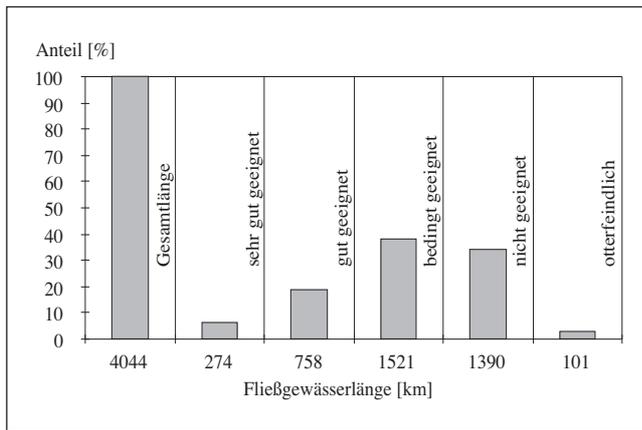


Abb. 15: Histogramm der Eignung von Fließgewässern als Fischotterhabitat

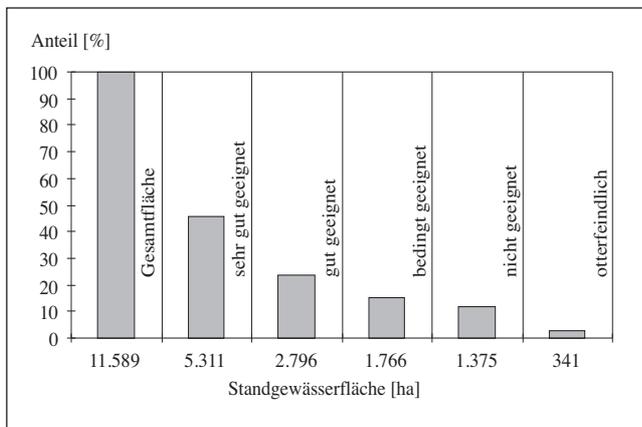


Abb. 16: Histogramm der Eignung von Standgewässern als Fischotterhabitat

von (10-15 km pro TK 25) lassen sich noch im Gebiet der Großen Röder unterhalb Großenhains, am Oberlauf der Flöha, im Gebiet um Rechenberg-Bienenmühle und an der Wesenitz feststellen. Bereiche mit 4-10 km pro Kartenblatt konzentrieren sich im westelbischen Teil oberhalb Dresdens (Osterzgebirge). Während sich im ostelbischen Raum die Große und Schwarze Röder, Pulsnitz und Prießnitz ebenfalls abheben.

Bei einer Bewertung ausschließlich nach der Verteilung der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet sind durchgängig Möglichkeiten für das Auftreten des Fischotters vorhanden.

Räumliche Verteilung der potentiellen Fischotterhabitate – Standgewässer

Eine Konzentration von sehr gut geeigneten Teichen mit mehr als 200 ha pro topographischem Kartenblatt erstreckt sich durchgängig in West-Ost-Richtung von Schwepnitz (TK 25 4649) bis Rietschen (TK 25 4654) und in Südwest-Nordost-Ausdehnung von Großdubrau (TK 25 4752) bis Pechern (TK 25 4555). Weiterhin heben sich das Moritzburger Teichgebiet, die Frauenhainer Teichgruppe, das Wermisdorfer Teichgebiet und die Torgauer Teiche, jedoch mit wesentlich geringerer Konzentration, ab.

Auf 14 topographischen Karten konnten keine sehr gut geeigneten Habitate sowohl bei den Fließgewässern, als auch bei den Standgewässern >1 ha festgestellt werden. Davon befinden sich 600 km² zusammenhängende Fläche in Mittelsachsen im Bereich Oschatz, Riesa-Lommatzsch-Meißen, Freiberg und Dresden. In diesen

Gebieten ist eine erfolgreiche Reproduktion der Art nahezu ausgeschlossen.

Diskussion

Für eine ausreichend differenzierte Bewertung der Lebensräume müssen eigentlich Analysen über die Bedeutung der einzelnen Habitatstrukturen für die unterschiedlichen Lebensbereiche (Wanderung, Nahrungssuche, Reproduktion) des Fischotters vorgehen (vgl. ANONYMUS, 1980a, 1981; HEIDECHE & KLENNER-FRINGS, 1992; WEBER, 1990). Hierzu sind aber langwierige Untersuchungen zur Habitat- und Raumnutzung notwendig. Für den Mitteleuropäischen Bereich fehlen diese Untersuchungen noch weitestgehend (BEHRENS, 1992; KRANZ, 1995; VOGEL, 1995). Gute Daten existieren hierzu bislang nur von hauptsächlich in Küstenbereichen lebenden Ottern (KRUUK, 1995; KRUUK & HEWSON, 1978; ROY, 1992). Der akute Handlungsbedarf zwang deshalb zu einer Vorgehensweise, wie sie auch von anderer Seite gewählt wurde, der Begründung auf langjährige Erfahrungen und Expertenwissen (vgl. WEBER, 1990). Unterstützt wurde die ökologische Fließgewässerbewertung von Seiten des Gewässerbau (BAUER, 1990) hinzugezogen.

Die hier gewählte Methodik birgt sowohl Vor- als auch Nachteile in sich. So liefert die Geländeaufnahme in dieser Form Datengrundlagen, die über Jahre hinaus verwendbar bleiben werden, da leichter beeinflussbare Kriterien, die verschiedensten temporären, periodischen und anthropogenen Veränderungen unterliegen, wie Gefährdungen, Nahrung und Wasserbeschaffenheit, nicht in die Bewertung einfließen. Genau hier liegen aber auch die Grenzen, denn es können z. B. kaum Aussagen über die Konsequenzen gemacht werden, die deutliche Veränderungen der Bewirtschaftungsform von Teichen und damit der Nahrungsgrundlage der Fischotter, auf deren Bestand haben werden. Derartige Faktoren haben, ungeachtet ihrer existentiellen Bedeutung für die Art, nur eine mehr oder minder zeitlich begrenzte Gültigkeit und müssen in anderer Form in die Betrachtung einfließen.

Deutliche Grenzen werden durch die Form der Bewertung gesetzt. Sowohl für die ökologische Bewertung von Fließgewässern als auch die spezifische Bewertung von Habitaten gibt es z. T. bessere Vorschläge (ANONYMUS, 1980b). Im Rahmen der verfügbaren Mittel und des gesetzten Untersuchungszeitraumes mußte aber eine zielgerichtete und pragmatische Methode gewählt werden.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen in für den gewählten Zweck ausreichender Form, wie die Stand- und Fließgewässer hinsichtlich ihrer Dichte und potentiellen Eignung für den Fischotter in Sachsen verteilt sind.

Bei der Interpretation der Gewässerverteilung müssen die verschiedenartigen naturräumlichen Bedingungen sowie der Urbanisierungsgrad berücksichtigt werden, da z. B. im Gebirge eine ungehinderte Wanderung zwischen den Einzugsgebieten und Flußsystemen wesentlich schwieriger als im Flachland ist, und dicht besiedelte, zerschnittene Flußgebiete ein unüberwindbares Hindernis darstellen können.

Es wird außerdem deutlich, in welchen Regionen und an welchen Gewässern dringende Veränderungen zugunsten des Fischotters vorgenommen werden müssen, um den jetzt erreichten Bestand zu halten und die weitere Ausbreitung zu unterstützen. Das sollten vornehmlich Maßnahmen sein, die den Deckungsschutz an Fließgewässern durch das Anlegen von Ufergehölzstreifen, oder Offenlassen der Uferandstreifen verbessern. Daneben können die nur bedingt als Lebensraum für den Fischotter geeigneten Gewässer durch gezielte Renaturierungsmaßnahmen (vgl. z. B. WEISE & JORGA, 1989) aufgewertet werden. Viele der zur

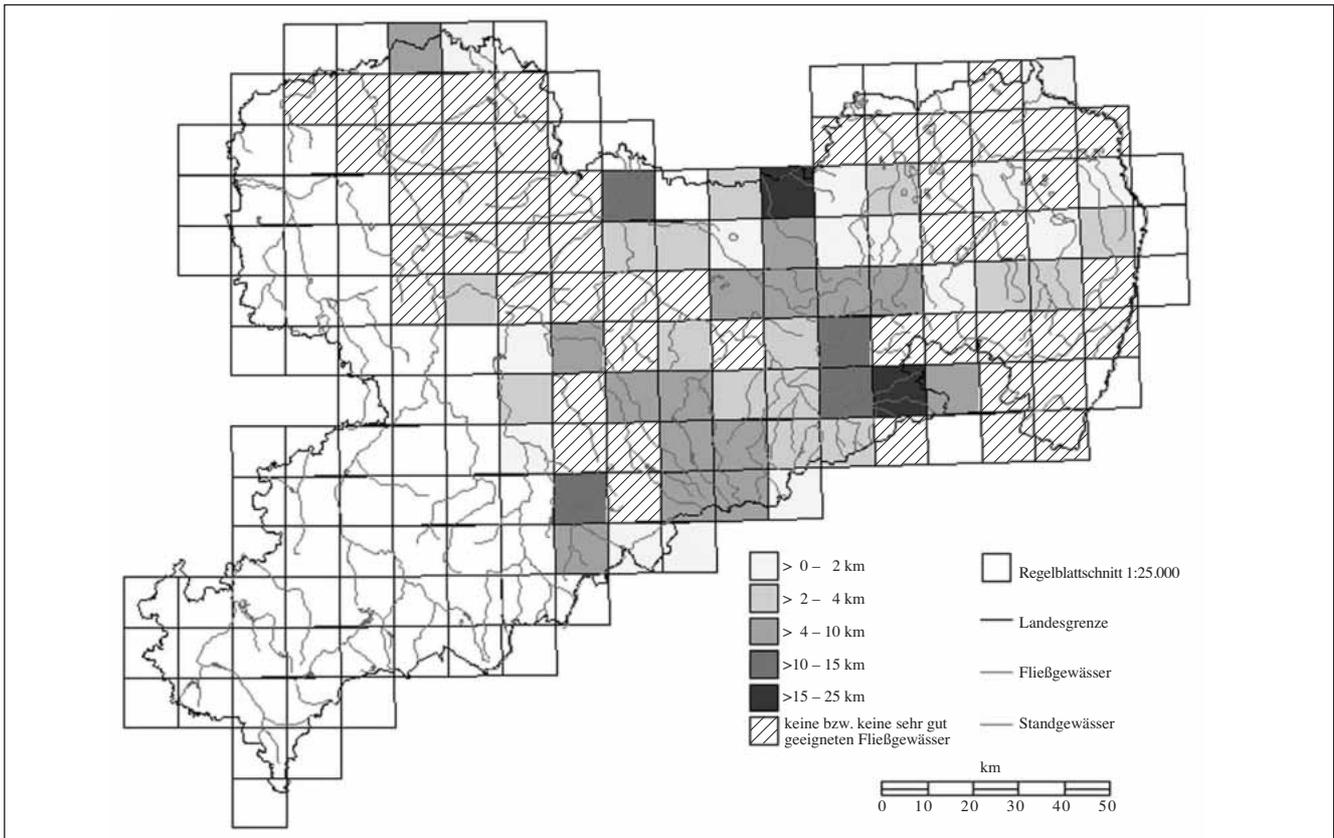


Abb. 17: Dichte der sehr gut geeigneten Fließgewässer [km/TK 25] im Untersuchungsgebiet

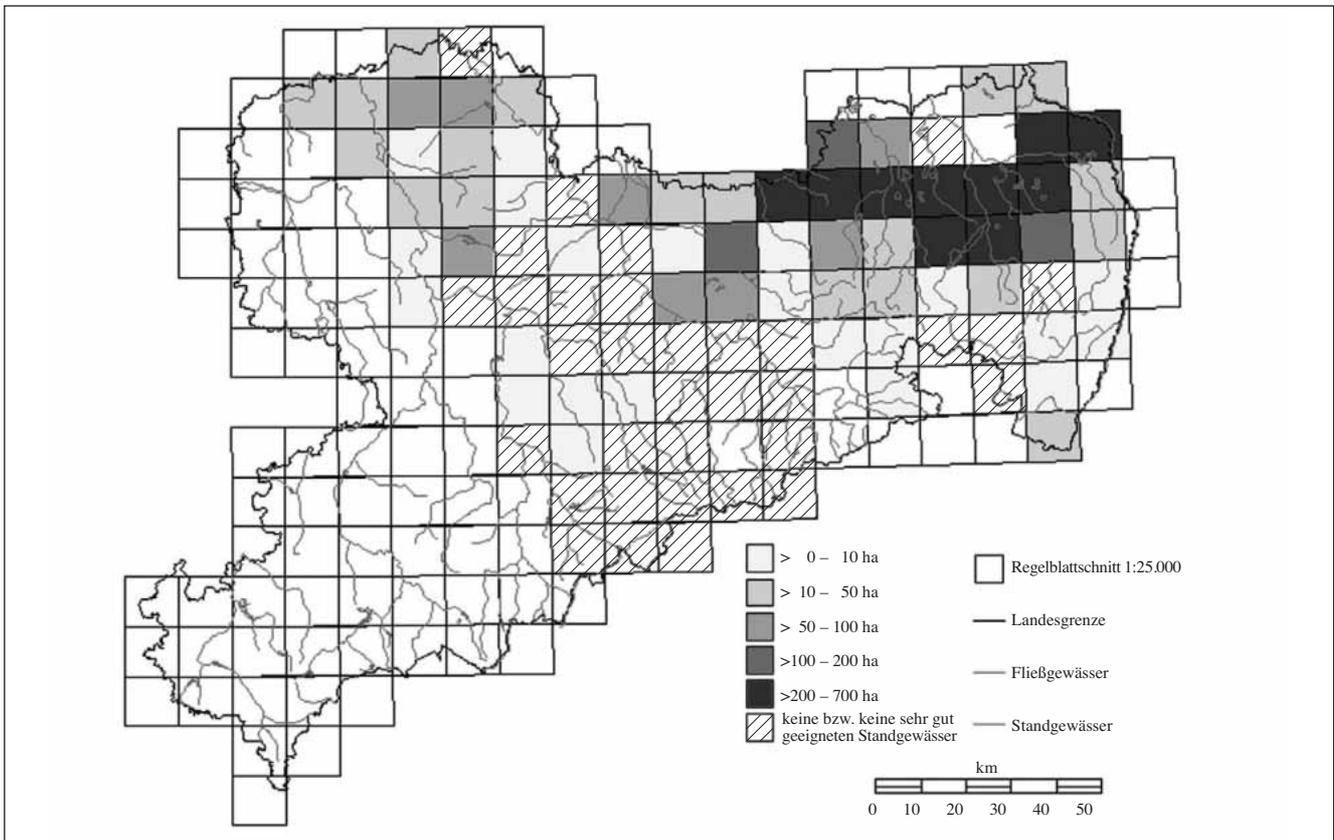


Abb. 18: Dichte der sehr gut geeigneten Standgewässer [ha/TK 25] im Untersuchungsgebiet

Zeit nicht als Fischotterhabitat geeigneten Abschnitte sind Gewässer in Ortslagen und an Straßen meist mit massiver Uferbefestigung. Renaturierungen werden an diesen Gewässerabschnitten kaum oder nur mit sehr großem finanziellen Aufwand durchsetzbar sein.

3.3 Vergleichende Betrachtungen zwischen Bestandserfassung und Lebensraumkartierung Reinhard Klenke

Die Lebensraumkartierung (PEPER & PEPER, in diesem Heft) und Bestandserfassung des Fischotters (KLENKE, in diesem Heft) in Sachsen stellen bereits jede für sich genommen wichtige Grundlagen für die weitere Planung von Schutzmaßnahmen dar, dennoch dürfen beide nicht für sich alleine stehen bleiben. Erst in der Zusammenfassung der Ergebnisse beider Untersuchungen (vgl. BINNER & REUTHER, 1996), auch im Komplex mit den Analysen der Totfundverteilungen und Todesursachen (ZINKE, in diesem Heft) entsteht ein abgerundetes Bild von der Gefährdung, aber auch den Chancen für den Fischotter in Sachsen.

Um diesen Vergleich vornehmen zu können, wurden die vorliegenden Informationen über die Habitatqualität der einzelnen Gewässerabschnitte in einem der Güte und den Flächen bzw. Längenteilen der Stand- und Fließgewässer entsprechenden Wert pro TK 25 zusammengefaßt.

Material und Methodik

Ausgangsbasis sind die auf TK 25-Basis aufbereiteten Ergebnisse der Habitatkartierung, Bestandserfassung und Totfundkartierung (PEPER & PEPER; ZINKE, alle in diesem Heft).

Die TK 25 wurde als Bezugseinheit gewählt, weil sich die Ergebnisse dieser drei Untersuchungen derzeit nur auf dieser Ebene vergleichen lassen. Grenzen werden vor allem durch die Aufarbeitung der Habitatkartierung gesetzt. Diese hat zwar wesentlich genauere Ergebnisse geliefert, die aber noch nicht vollständig digital vorliegen. So ist eine Bearbeitung nach der auf den folgenden Seiten vorgestellten Methodik noch nicht möglich.

Aus den Güteklassen und ihren entsprechenden Flächenanteilen bzw. Fließgewässerslängen läßt sich die mittlere Güte der Stand- und Fließgewässer auf den jeweiligen Meßtischblättern berechnen (Formel 1). In einer analogen Kartendarstellung würde dies dem Übereinanderlegen mehrerer Folien entsprechen (Abb. 19).

Die gewonnenen Mittelwerte für Stand- und Fließgewässer können addiert und durch zwei geteilt werden. So wird sichergestellt, daß sich der berechnete Wert auch weiterhin innerhalb der Spanne von 1 bis 5, entsprechend den ursprünglichen Güteklassen, bewegt. Eine Karte, die auf diesen Werten aufbaut, kann Informationen über die mittlere Güteklasse beider Gewässertypen liefern.

So berechnete Werte enthalten aber noch keine Mengeninformatio- n, d. h. ein Meßtischblatt, das insgesamt wasserarm ist und nur wenige, aber sehr gute Stand- und Fließgewässerabschnitte enthält, wiegt genau soviel, wie ein wasserreiches Meßtischblatt mit vielen sehr guten Stand- und Fließgewässern. Entscheidend für das Vorkommen der Fischotter ist aber auch die Quantität geeigneter Lebensräume, die ihren Ausdruck in der Gewässermenge und Vernetzung findet.

Damit der genannte Aspekt ausreichend berücksichtigt wird, können die bisher gewonnenen Zahlenwerte noch mit dem Quotienten aus der Gewässerabschnittslänge auf dem jeweiligen Meßtischblatt und der Summe aus den insgesamt kartierten Gewässerabschnittslängen

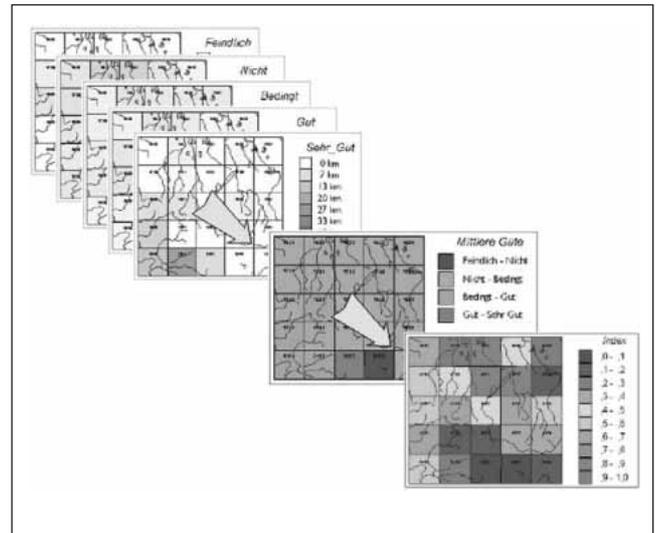


Abb. 19: Bildhafte Darstellung der Überlagerung von verschiedenen Informationen mit Folien am Beispiel eines Kartenausschnittes, der die Länge von Fließgewässern in einer bestimmten Güte pro Meßtischblatt, den resultierenden Mittelwert und Index (nach Einbeziehung der entsprechenden Gewässerslängen) in Graustufungen zeigt

als Maß für den Anteil des jeweiligen Meßtischblattes an den insgesamt untersuchten Abschnitten multipliziert werden (Formel 2).

Das Problem besteht nun darin, die ordinal, also verbal und numerisch, in einer fünfstufigen Rangordnung eingeteilten Güteklassen von linearen und flächenhaften Gewässertypen mit ihren Längen bzw. Flächenanteilen zusammenzufassen, da die Dimensionen für Fläche und Länge nicht vergleichbar sind. Aus diesem Grund wurde ein dimensionsloser auf 1 normierter Index für jeden Gewässertyp gebildet (Formel 3). Abb. 19 veranschaulicht dieses Vorgehen noch einmal anhand von Kartenausschnitten. Die beiden gewässerspezifischen Indizes können durch Mittelung in einer Zahl, dem Lebensraumpotential, zusammengefaßt werden (Formel 4).

$$\bar{x}_t = \frac{\sum_{i=1}^5 (n_i \cdot i)}{\sum_{i=1}^5 n_i} \quad (1)$$

$$N_t = \frac{n_{t,mtb}}{\sum n_{t,mtb}} \quad (2)$$

$$I_t = \frac{\bar{x}_t \cdot N_t}{\max(\bar{x}_t \cdot N_t)} \quad (3)$$

$$L = \frac{I_{Standgewässer} + I_{Fließgewässer}}{2} \quad (4)$$

- i – Güteklasse
- t – Gewässertyp (Fließgewässer, Standgewässer)
- mtb – Meßtischblatt

- n – Fläche bzw. Länge der Gewässer in ha bzw. km
- \bar{x}_1 – Arithmetisches Mittel der Gewässergüte für den Gewässertyp
- N_1 – Anteil der Gewässerlänge bzw. Fläche des Meßtischblattes an der insgesamt untersuchten Gewässerlänge bzw. Fläche
- I – Index für den Gewässertyp
- L – Lebensraumpotential

Der hier benutzte Begriff des Lebensraumpotentials bezieht sich nur auf die im Rahmen der genannten Untersuchungen erhobenen Variablen. Er erlaubt integrative Aussagen, ist aber für die Ursachenanalyse nur bedingt geeignet. Hierfür müssen die vorhandenen Detailinformationen aus der Habitatkartierung herangezogen werden. Räumlich beschränkt sich die Aussagefähigkeit nur auf den Bereich, für den Daten erhoben wurden.

Ergebnisse

Für die Interpretation der nachfolgend in Karten dargestellten Ergebnisse ist eine Darstellung von Verteilungen der Ausgangsgrößen und berechneten Werte hilfreich. Hier zeigt sich, daß zwischen den Verteilungen der auf das Meßtischblatt bezogenen mitt-

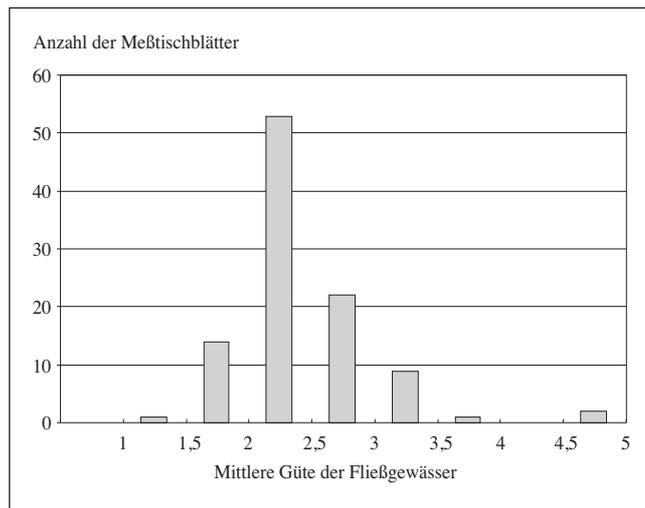


Abb. 20: Verteilung der mittleren Güte von Fließgewässern

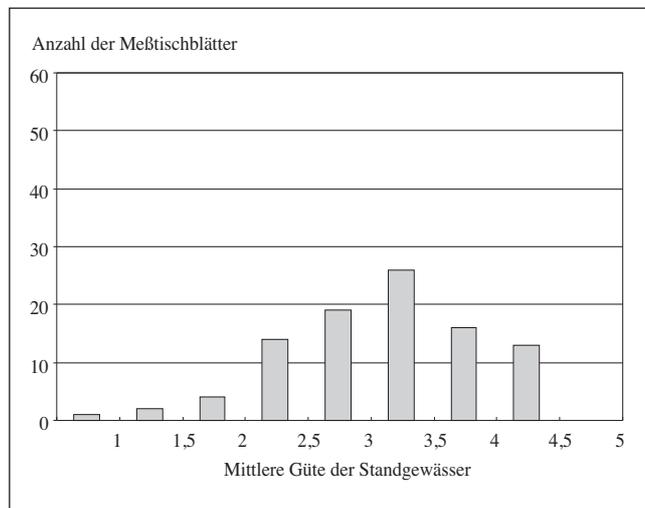


Abb. 21: Verteilung der mittleren Güte von Standgewässern

leren Güte von Fließ- und Standgewässern deutliche Unterschiede bestehen (Abb. 20 u. 21).

Während die mittlere Güte der Fließgewässer eine leicht linkssteife Verteilung aufweist und auf eine für den Fischotter eher schlechte Eignung der meisten Fließgewässer in Sachsen hindeutet (Median: 2,84), findet sich bei den Standgewässern ein entgegengesetztes Bild. Demnach sind die Standgewässer auf den meisten Meßtischblättern bedingt bis gut für den Fischotter geeignet (Median: 3,7).

Ebenso wichtig sind die Längen- bzw. Flächenverteilungen (vgl. PEPPER & PEPPER, in diesem Heft). Die Fließgewässerslänge der untersuchten Meßtischblätter ist annähernd normal verteilt (Median 38,4). Im krassen Gegensatz dazu steht die Verteilung der Standgewässerfläche auf die untersuchten Meßtischblätter. Der größte Teil der Meßtischblätter hat weniger als 50 ha Standgewässerfläche (Median: 43,1), aber auf 6 von 95 Meßtischblättern mit untersuchten Standgewässern findet sich mit 509 ha bis 1193 ha pro Meßtischblatt mehr als die 10 bis 20fache Standgewässerfläche des Mittelwertes (Median). Mehr als 50 % der Fläche (50,8 %) aller untersuchten Standgewässer befinden sich auf insgesamt nur neun Meßtischblättern. Dabei muß berücksichtigt werden, daß weniger die Gewässerfläche als die Uferlänge für den Fischotter von Bedeutung ist und sich diese Fläche auf eine Vielzahl von Teichen verteilt. Daraus resultiert auch eine entsprechende Zunahme der Uferlänge.

Diese Phänomene müssen zwangsläufig auch Niederschlag in den aus der mittleren Gewässergüte und den Längen- bzw. Flächenanteilen berechneten Indizes (Formel 3) und dem Lebensraumpotential (Formel 4) finden (Abb. 22). Das Lebensraumpotential wird also wesentlich durch die Verteilung der Standgewässerfläche beeinflusst.

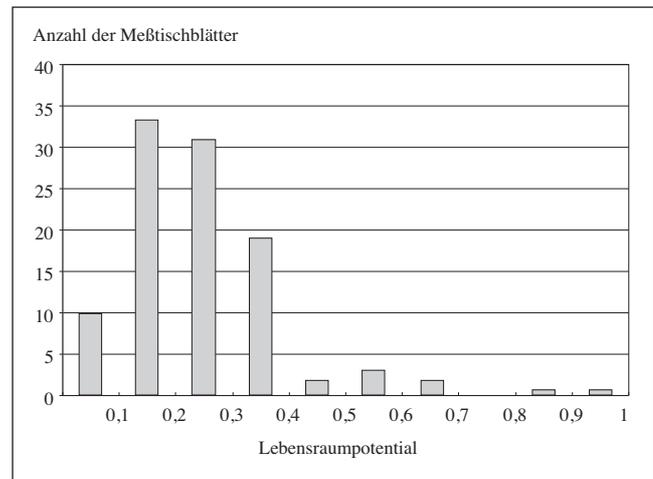


Abb. 22: Histogramm des Lebensraumpotentials

Im Ergebnis dieser Berechnungen entsteht die in Abb. 23 dargestellte Karte. Die Überlagerung mit den Nachweiszahlen aus den beiden Bestandserfassungen (vgl. KLENKE, in diesem Heft) ergibt in den meisten Fällen eine gute Übereinstimmung zwischen dem Lebensraumpotential und den Nachweiszahlen. Beide sind miteinander korreliert ($r = 0,735$, $p < 0,05$, $N = 47$). Noch enger scheint die Beziehung zwischen den Totfunden (ZINKE, in diesem Heft) und dem Lebensraumpotential zu sein, hier beträgt der Korrelationskoeffizient $r = 0,777$ ($p < 0,05$, $N = 51$).

Diskussion

Das erläuterte Vorgehen ähnelt der Konstruktion von Habitat-Eignungs-Modellen (Habitat Suitability Index Models; vgl. ANONYMUS, 1980a, b, 1981), ist aber nicht vollständig damit ver-

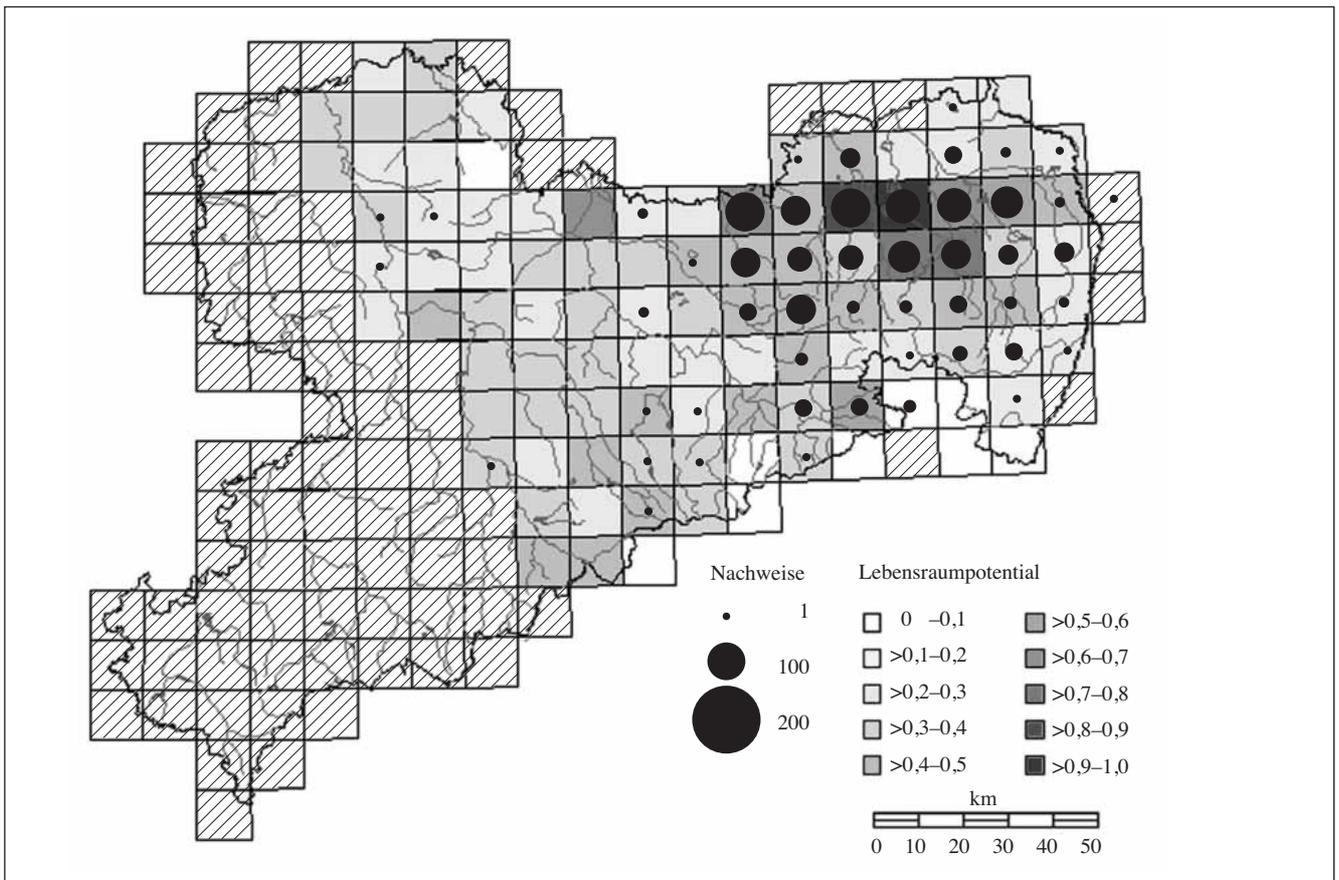


Abb. 23: Räumliche Verteilung von Lebensraumpotential und Nachweisen

gleichbar. Gründe dafür liegen hauptsächlich in der Kürze des Projektzeitraumes und der Verwendung bereits vorliegender Daten der Habitatkartierung. Die dort erfaßten Variablen wurden a priori, also auf der Basis vorhandenen Wissens ausgewählt und nicht mit Hilfe von gezielten Untersuchungen über die Habitatnutzung verifiziert (vgl. PETERSON, 1986), hier fehlt es bekannterweise noch an ausreichenden Ergebnissen im mitteleuropäischen Raum (BEHRENS, 1992; BINNER et al., 1996; KRANZ, 1995; ROY, 1992; VOGEL, 1995).

Die gewonnenen Ergebnisse, insbesondere die gute Übereinstimmung zwischen den semiquantitativen Dichtemaßen und dem Lebensraumpotential, lassen dennoch vermuten, daß die in der Habitatkartierung erfaßten Parameter mit den tatsächlichen Habitatansprüchen des Fischotters weitestgehend konform gehen. Bedauerlicherweise fehlen semiquantitative Angaben für das hinsichtlich der Habitatansprüche deutlich herausfallende MTB 4646. Der Fischotter fehlt dort nicht, wie den vorangegangenen Artikeln von KUBASCH und KLENKE zu entnehmen ist. In einigen Fällen (z. B. Staatsgrenze in der Sächsischen Schweiz) werden die Grenzen der gewählten Bezugseinheit (MTB) deutlich, wenn z. B. nur Teilflächen im untersuchten Territorium liegen.

Obwohl die Nahrung nicht mit erfaßt wurde, wird auch dieser Faktor indirekt, über die Standgewässerfläche einfließen. In Sachsen sind Standgewässer bis auf wenige Ausnahmen (Tagebaurestlöcher, kleinere Weiher und Talsperren) mehr oder weniger intensiv genutzte Fischteiche.

Wenn diese Annahmen stimmen, dann wird klar, welche große Bedeutung die Teichwirtschaft für das jetzige Vorkommen des Fischotters in Sachsen hat. So wirkt sich die häufig bessere mittlere Güte der Standgewässer auf den meisten Meßtischblättern kaum aus, aber bestimmt das Bild auf den wenigen Meßtischblättern mit hoher Standgewässerfläche in der Teichlausitz. Gleichzeitig zeigt sich, daß nur die flächendeckende Aufwertung der Fließgewässer eine wesentliche Verbesserung und Ausweitung der Fischotterlebensräume bewirken kann.

Das eben Gesagte gilt für das Nahrungsangebot – weil die heimischen Fischarten in intakten und unverbauten Fließgewässern wieder selbst reproduzierende Bestände bilden könnten - und das Angebot an wichtigen Habitatstrukturen sowie Ruheräumen für die Reproduktion des Fischotters. Solange sich hier nicht positive Veränderungen verzeichnen lassen, werden die auf der Suche nach neuen Lebensräumen aus der Teichlausitz auswandernden Jungtiere in den angrenzenden Regionen mit minderer Habitatqualität über kurz oder lang auf der Strecke bleiben – überfahren!

Mit Hilfe der hier vorgestellten Vorgehensweise und einer detaillierten Analyse der Daten aus der Habitatkartierung wird es möglich sein, neben dem großen Überblick, auch kleinflächige Planungen zur Auswahl und gezielten Renaturierung von Gewässersystemen vorzunehmen. Hierzu bedarf es allerdings noch einer vollständigen Aufarbeitung der zum jetzigen Zeitpunkt weitestgehend analog vorliegenden Daten.

4 Beiträge zur Ökologie des Fischotters

4.1 Altersstruktur und Reproduktion in der Oberlausitz Hermann Ansoerge, Reinhard Schipke und Olaf Zinke

Zur Beurteilung der Vitalität einer Population sind Kenntnisse ihrer Reproduktion, der Mortalität und der Populationsstruktur unerlässlich. Dazu liegt im günstigsten Falle eine größere Stichprobe toter Tiere aus der Population vor, die z. B. mit den Methoden „Bejagung“ oder „Straßentod“ gesammelt wurden. Diese „Sammelmethoden“ arbeiten aber meist selektiv, d. h. die Geschlechter- und Altersverhältnisse der Stichprobe spiegeln nicht die Struktur des Bestandes wider.

Dieses allgemeine Dilemma betrifft auch die geringen Kenntnisse über die Populationsökologie des Fischotters. Die bisherigen inhaltsreichen Daten, Analysen und Schlußfolgerungen von HEGGBERGET (1988), HEGGBERGET & CHRISTENSEN (1994) und KRUK & CONROY (1991) gründen sich auf Kollektionen von toten Fischottern. Die Autoren sind sich der Problematik bewußt und interpretieren ihre Ergebnisse entsprechend vorsichtig. Lediglich SIDOROVICH (1991) kann seine herausragenden Ergebnisse der Populationsstruktur und -dynamik auf direkte Beobachtungen beziehen. Allerdings kann er in seinen Freilandhebungen an den Ottern Weißrusslands nur drei Altersklassen unterscheiden.

Alle genannten Studien zur Populationsökologie des Fischotters stammen aber aus Nord- oder Osteuropa. Es gibt bislang nur wenig Informationen über die Struktur, die Natalität und Mortalität von zentral-europäischen Populationen aus zersplitterten Arealteilen mit anthropogen geprägten Lebensräumen. Allerdings erbrachten die Auswertungen des am Zoologischen Institut Halle gesammelten Materials erste Einsichten in die Populationsstruktur des Fischotters im östlichen Deutschland (UTHLEB et al., 1992; STUBBE, 1989a, b; STUBBE et al., 1993a). Sie stützen sich aber ebenfalls auf Kollektionen tot gefundener Fischotter und unterliegen damit den oben genannten Einschränkungen.

Das Anliegen der vorliegenden Studie ist es, ein Modell für die Populationsparameter des Fischotters zu entwickeln, das die Kenntnisse aus den Totfunden mit den Freilanddaten zusammenfügt. Dieses Modell sollte die Verhältnisse des lebenden Bestandes widerspiegeln, um als eine der Grundlagen im Artenschutzprogramm für den Fischotter in Sachsen zu dienen.

Material und Methoden

Die Untersuchung beruht auf 225 toten Fischottern, die seit 1980 in der Oberlausitz aufgefunden wurden. Die meisten Tiere (insgesamt 64 %) waren auf Straßen überfahren worden. Gegen Ende des Untersuchungszeitraumes stieg dieser Anteil auf 85 % (ZINKE, 1994). Das Material stammt aus allen Jahreszeiten mit einem deutlichen Herbstgipfel.

Von allen Tieren wurden das Geschlecht und die Daten zum Reproduktionsstatus wie Anzahl der Embryonen, Uterusnarben und Gelbkörper durch die Sektion ermittelt.

Die potentiellen Wurftermine errechnen sich aus der Entwicklung angelegter Embryonen und anhand sehr frischer Uterusnarben.

Zur Ermittlung des Lebensalters der Fischotter wurde bei allen Tieren eine vorläufige Altersschätzung vorgenommen, die lediglich juvenile, subadulte und adulte Otter trennt. Dazu dienen vor allem der allgemeine Verwachsungsgrad der Schädelnähte, die Ausbildung der Ektorbitalfortsätze, der postorbitalen Verengung und der Crista sagittalis, die Anlagerung von Knochensubstanz über den Caninus-Alveolen und die Strukturierung der Hirnschädel-Ober-

fläche (VAN BREE et al., 1966; STUBBE, 1969; HEGGBERGET, 1984; SKARÉN, 1987; UTHLEB et al., 1992). Im Zweifelsfall wurde die Epiphysen-Verknöcherung oder bei den Männchen die Entwicklung des Penis-Knochens hinzugezogen.

Bei allen älteren Tieren ermöglichten die Wachstumsunterbrechungen im Wurzelzement des oberen Caninus eine genauere Beurteilung des erreichten Lebensalters. Mit der zeitsparenden Methode eines niedertourigen Diamant-Trennschleifers (DRISCOLL et al., 1985; ANSORGE, 1995) wurde die Beurteilung der jährlichen Zuwachslinien und die Zuordnung einer Altersklasse erreicht.

Der Fischotter hat in der Oberlausitz keine bestimmte Fortpflanzungszeit, nach der sich die Altersermittlung orientieren könnte (vgl. u.). Deshalb wurden die Anzahl der Wachstumslinien in Jahren zuzüglich eines halben Jahres als wahrscheinliches Lebensalter in der Mitte der möglichen Spanne gewertet (HEGGBERGET, 1984).

Über 40 verlässliche Beobachtungen zur Anzahl junger Fischotter je Weibchen und zum Reproduktionszeitraum wurden von versierten Otterkennern aus verschiedenen Teilen der Oberlausitz mitgeteilt.¹⁾

Ergebnisse der Totfund-Daten

In der Oberlausitz werden Fischotter zu allen Jahreszeiten geboren. Der Entwicklungsstand von Embryonen und kleinen Jungtieren oder sehr frische Uterusnarben weisen auf durchgängige Reproduktion ohne einen besonderen Wurfzeitraum hin.

Die Reproduktionsdaten des Fischotters finden sich in Tabelle 5. Nur bei 14 Weibchen konnten durch Embryonen oder Uterusnarben die Anzahl der Jungtiere ermittelt werden. Die mittlere Wurfgröße beträgt 2,75 Embryonen und 2,7 Uterusnarben je reproduzierendes Weibchen bei einer Spanne von 1 bis 4. Nur in drei Fällen konnte die Anzahl der Gelbkörper festgestellt werden (3, 2, 2 Corpora lutea), so daß keine pränatale Mortalitätsrate ermittelt werden konnte. Es wurden aber durchschnittlich nur 2,1 Jungtiere (n = 42) je jungführendes Weibchen beobachtet. Die Jungtierversluste der ersten Monate liegen somit bei 22 %.

Tab. 5: Reproduktionsdaten des Fischotters aus der Oberlausitz

Anzahl Würfe	Wurfgröße				\bar{x}	n
	1	2	3	4		
nach Embryonen	–	2	1	1	2.75	4
nach Uterusnarben	1	3	4	2	2.70	10
nach Jungtieren	12	20	15	1	2.12	48

Alle Weibchen mit sicheren Reproduktionsnachweisen waren älter als vier Jahre.

Die Freilandbeobachtungen zeigen, daß – wie erwartet – höchstens ein Wurf im Jahr erfolgt. Aber nicht alle Weibchen führen jährlich Jungtiere. Um den Anteil der Weibchen bestimmen zu können, die nicht an der Fortpflanzung beteiligt sind, wurde der Prozentsatz der in jedem Monat tot eingelieferten Tiere mit Embryonen bewertet. Die Otter-Embryonen sind im Verlauf ihrer Entwicklung nur etwa 40 Tage sicher durch die Sektion festzustellen. Daraus wurde ein Anteil von 40 % nicht reproduzierender Weibchen bestimmt. Von den adulten, über zwei Jahre alten Weibchen beteiligen sich demnach in der Oberlausitz jährlich nur 60 % an der Fortpflanzung.

Die Altersverteilung der untersuchten Fischotter (n = 225) ist aus

¹⁾ Den Herren K. BRISCHKO, F. FIEDLER, G. HILDEBRANDT, P. KALLENBACH, CH. KLOUDA, S. PETSCHEL, H. ROTHMANN, M. SCHMUTZLER, R. SCHWELNUS, J. TAMKE, U. TETZEL, W. TSCHIRCH und allen Mitarbeitern, die an dieser Stelle leider anonym bleiben, sei herzlich und aufrichtig gedankt.

Abb. 24 ersichtlich. Die Alterspyramide der Totfunde erscheint verhältnismäßig gestreckt. Nur 28 % der Tiere sterben schon in ihrem ersten Lebensjahr. Die meisten Otter der Stichprobe (58 %) sind erwachsene Tiere mittleren Alters zwischen 3 und 10 Jahren. Einige Fischotter (3 %) erreichen ein hohes Alter von 10 bis 16 Jahren. Das arithmetische Mittel der Altersklassen aller tot gefundenen Tiere beträgt 4,2.

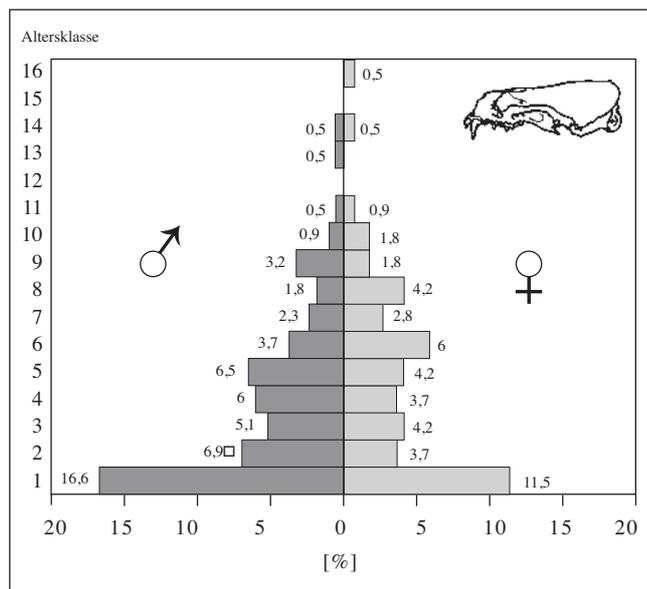


Abb. 24: Alters- und Geschlechterstruktur der Fischotter-Kollektion (n = 225)

Das Geschlechterverhältnis der gesamten Stichprobe ist mit 56 % Männchen und 44 % Weibchen (1,2 : 1) leicht zugunsten der männlichen Otter verschoben. Während in den jüngeren Altersklassen (AK 1-5) die Männchen mit 60 % (1,5 : 1) überwiegen, befinden sich unter den älteren Tieren nur 42 % Männchen (0,7 : 1). Die über zwei Jahre alten erwachsenen Tiere zeigen allerdings zusammengefaßt ein erstaunlich ausgewogenes Geschlechterverhältnis (1 : 1).

Begründung des Populationsmodells

Die dargestellten Daten aus der untersuchten Stichprobe können allerdings nur bedingt der Populationsstruktur des lebenden Bestandes entsprechen. Die Totfunde erfassen z. B. kaum die Verluste im ersten Lebensabschnitt der Jungtiere. Die gesamte AK 1 ist in der Alterspyramide mit großer Wahrscheinlichkeit unterrepräsentiert. Zum anderen sind z. B. die erwachsenen Männchen durch ihre größeren Streifgebiete und eine allgemein höhere Aktivität stärker der Gefahr ausgesetzt, überfahren zu werden. Sie werden durch die Totfunde sicher überbewertet.

Um ein ungefähres Bild von der lebenden Population zu erhalten, wird ein Populationsmodell entwickelt. Es gründet sich hauptsächlich auf die folgenden Kenntnisse, die aus der Untersuchung bekannt sind:

- Jungtierverluste der ersten Monate
- Sexilität der tot gefundenen Jungtiere
- Altersverteilung und Mortalitätsrate der adulten Otter
- Sexilität der tot gefundenen adulten Otter
- Reproduktionsrate der adulten Weibchen

Dazu sind allerdings mehrere Postulate zu akzeptieren, die z. T. nicht der Realität entsprechen können:

- Die Bestandsgröße und -struktur sind gleichbleibend. Es findet keine Zu- oder Abwanderung von Tieren statt.
- Die seit 1980 ermittelten Daten werden als zeitgleich angesehen.
- Zwischen den adulten Altersklassen ist die Gefährdung durch Verkehrstod gleich groß (KRUUK & CONROY, 1991).
- Die Jungtiere werden im Geschlechterverhältnis 1 : 1 geboren (HEGGBERGET, 1988; SIDOROVICH, 1991).

Weitere Erläuterungen zur Entwicklung dieses Modells für die Populationsstruktur des Fischotters in der Oberlausitz geben ANSORGE et al. (im Druck).

Ergebnisse des Populationsmodells

Die Altersstruktur und das Geschlechterverhältnis des Populationsmodells zeigt die Alterspyramide in Abb. 25. Unter den über ein Jahr alten Tieren überwiegen die Weibchen deutlich. Im fortpflanzungsfähigen Populationsteil besteht ein Geschlechterverhältnis von 1 Männchen : 3,5 Weibchen. Mit diesem enormen Weibchen-Übergewicht wird trotz des hohen Anteils nicht reproduzierender Weibchen eine Vermehrungsrate der Population von etwas über 100 % erreicht.

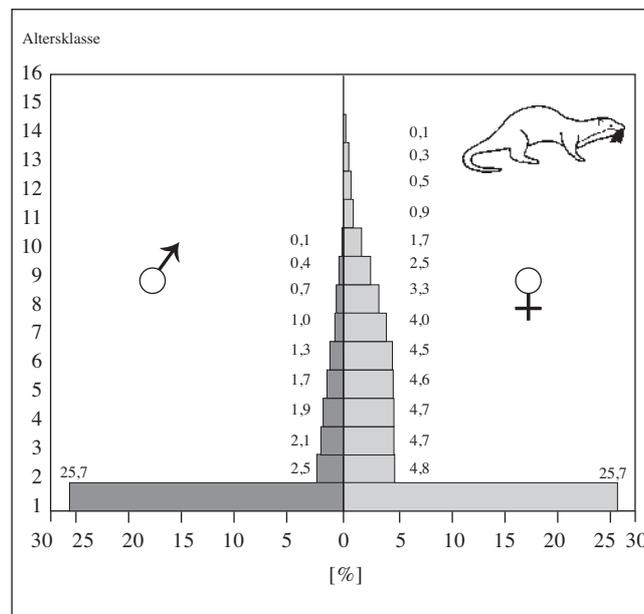


Abb. 25: Modell der Populationsstruktur

Aus dem Modell resultiert eine Lebensstafel (Tab. 6), in der beide Geschlechter zu den jeweiligen Altersklassen zusammengefaßt werden. Sie verdeutlicht mit der Mortalitätsrate von 86 % in der AK 1 eine auffällig hohe Jungtiersterblichkeit. Der Zeitraum des ersten Lebensjahres scheint der gefährdetste Lebensabschnitt der Oberlausitzer Fischotter-Population zu sein. Die Sterblichkeit nimmt in den folgenden mittleren Altersklassen dann erheblich ab (vgl. Abb. 26) und bleibt z. T. weit unter 10 %.

Die entsprechende Überlebenskurve (Abb. 27) veranschaulicht ebenfalls die hohe Jungtier-Mortalität. Ab dem zweiten Lebensjahr nimmt die Kurve einen leicht konvexen Verlauf. Überlebt ein Fischotter sein erstes Jahr, so hat er große Chancen, ein mittleres oder höheres Lebensalter zu erreichen.

Die durchschnittliche Lebenserwartung eines gerade geborenen Fischotterwelpen beträgt in der Oberlausitz nur 1,4 Jahre. Nach dem 1. Jahr erfolgt ein sprunghafter Anstieg auf 6,1 Jahre. Danach

Tab. 6: Lebensstafel des Fischotters in der Oberlausitz

Altersklasse [x]	Anzahl Überlebender [l _x]	Anzahl nicht Überlebender [d _x]	Mortalitätsrate [q _x]	Lebenserwartung [e _x]
1	1000	858	858	1.4
2	142	10	70	6.1
3	132	4	30	5.5
4	128	5	39	4.7
5	123	10	81	3.9
6	113	16	142	3.2
7	97	19	196	2.6
8	78	22	282	2.1
9	56	21	375	1.8
10	35	17	486	1.5
11	18	8	444	1.5
12	10	4	400	1.3
13	6	4	666	0.8
14	2	2	1000	0.5

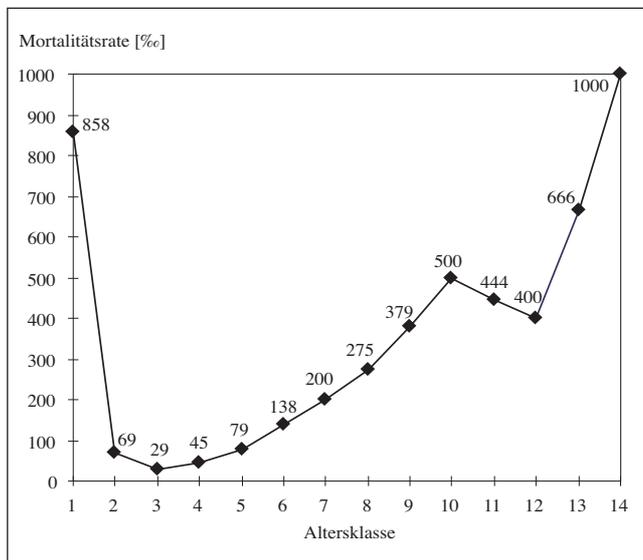


Abb. 26: Mortalitätsraten des Fischotters in der Oberlausitz

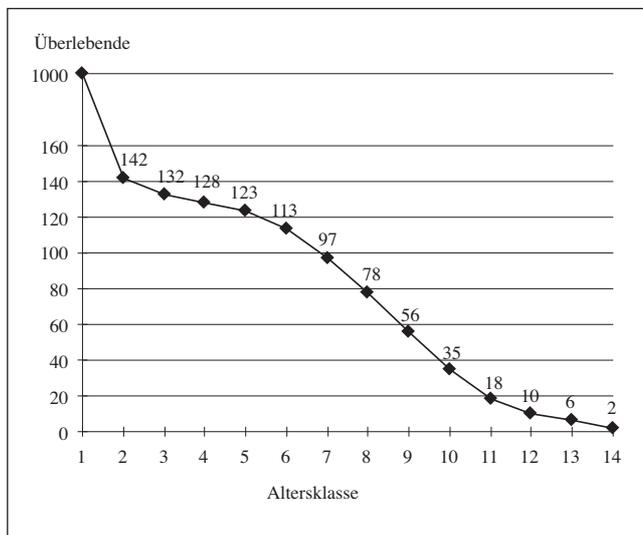


Abb. 27: Überlebenskurve für den Fischotter in der Oberlausitz

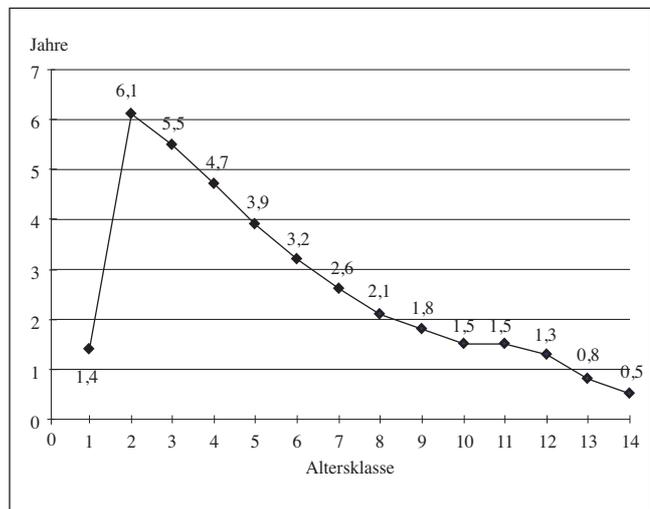


Abb. 28: Lebenserwartung der Fischotter in der Oberlausitz

nimmt die Lebenserwartung langsam und stetig wieder ab. In Abb. 28 wird dies durch eine fast gerade abfallende Linie verdeutlicht. Die mittlere Lebenserwartung der gesamten Oberlausitzer Population beläuft sich auf 2,6 Jahre.

Diskussion

Reproduktionsleistung

Für mehrere Carnivoren-Arten wurde eine Steuerung der Bestandsdichte über soziale Regelmechanismen nachgewiesen (z. B. TULLAR et al.; 1976, HARRIS, 1981). Die umfangreichen Arbeiten von KRUUK et al., (1991) an den Fischottern der Shetland-Inseln weisen ebenfalls in diese Richtung, indem sie einen engen Zusammenhang der Jungenzahlen und des Nahrungsangebotes feststellen. Zum anderen fand SIDOROVICH (1991) in bejagten Populationen Weißfußlands eine gesichert höhere Geburtenrate als in solchen mit Schutzstatus, was den reproduktiven Ausgleich höherer Mortalität wahrscheinlich macht.

Nur wenige vergleichbare Arbeiten mit Angaben zur Wurfgröße des Fischotters, die sich auf die Anzahl der Embryonen oder Uterusnarben gründen, können zur Bewertung der Reproduktionsdaten aus der Oberlausitz genutzt werden (siehe SIDOROVICH, 1991; STUBBE et al., 1993a; HEGGBERGET & CHRISTENSEN, 1994). Danach

reicht sich die hier festgestellte Wurfgröße von 2,7 Embryonen oder Uterusnarben je Wurf im oberen Bereich der Variationsbreite ein. Es wurden in der Oberlausitz aber nur durchschnittlich 2,1 Jungtiere je führende Fähe beobachtet. Dies liegt deutlich unter den meisten Feststellungen aus anderen Freilandstudien vom europäischen Kontinent (REUTHER, 1980; BARUS & ZEJDA, 1981; WLODEK et al., 1989; SIDOROVICH, 1991). Nur STUBBE (1993) teilt ähnlich niedrige Werte für das gesamte östliche Deutschland mit.

Die Fischotter der nördlichen Küstenbereiche Norwegens und der Shetland-Inseln weisen noch geringere Jungenzahlen auf (HEGGBERGET & CHRISTENSEN, 1994; KRUK et al., 1991). Auf den Shetland-Inseln stellt offensichtlich Nahrungsknappheit den Hauptgrund des niedrigen Reproduktionserfolges dar.

In der Oberlausitz ist dies nicht so einfach zu erklären. Die meiste Zeit des Jahres steht den Fischottern ausreichend und leicht erreichbare Nahrung durch die Fischteiche zur Verfügung. Dem könnte die hohe Reproduktionsrate nach der Anzahl der Embryonen und Uterusnarben entsprechen. Die hohe Jungenmortalität während der ersten Monate von 24 % ist sicher zu einem großen Teil auf Störungen durch menschliche Aktivitäten verschiedener Art zurückzuführen.

Andererseits ließe der hohe Anteil guster Fähen (40 %) in der Oberlausitz eine Dichte-Regulation durch verringerte Reproduktion vermuten. Im Zentrum der Teichlausitz erreichen die Fischotter eine recht hohe Dichte von 1,0 - 1,3 ad./10 km² (ANSORGE, 1994). Leider stehen keine Angaben zur Beteiligung der Weibchen an der Reproduktion aus vergleichbaren Gebieten zur Verfügung. Nur SIDOROVICH (1991) ermittelte die Anteile guster Fähen (27 % - 75 %), die er aber auf starke Bejagung und sehr geringe Otterdichten in Weißrußland zurückführt.

Die mittlere Anzahl von 2,1 beobachteten Jungtieren erscheint in der Oberlausitz recht niedrig. Die Ursache könnte eigentlich nur in einer hohen Jungensterblichkeit liegen. Insgesamt sichert aber der größere Anteil älterer Weibchen in der Population die beachtliche Reproduktionsrate der Gesamtpopulation von über 100 %.

Populationsmodell

Neben der gestreckten Alterspyramide stellen das stark zu Gunsten der Weibchen verschobene Geschlechterverhältnis und die hohe Jungenmortalität die am meisten überraschenden Ergebnisse des Populationsmodells dar (Abb. 25 u. Tab. 6).

Die meisten Studien an Musteliden zeigen aber ein allgemeines Überwiegen der Männchen (vgl. BUSKIRK & LINDSTEDT, 1989). Die größeren Streifgebiete der Männchen und deren höhere Bewegungsaktivität lassen sie in den Streckenlisten und Totfundanalysen gewöhnlich stärker in Erscheinung treten (z. B. STUBBE et al., 1993a). Im Bestand müßten demnach aber mehr Weibchen überleben, wie es SIDOROVICH (1991) überzeugend für bejagte Otterpopulationen Weißrußlands darstellt.

In der Oberlausitz nimmt der Straßentod als bedeutendste Todesursache die Stelle der Bejagung ein, und der Weibchenüberschuß des Populationsmodells wird von den Feldbeobachtungen bestätigt. Eine weitere Übereinstimmung mit dem Modell stellt das Umschlagen des Geschlechterverhältnisses in den höheren Altersklassen dar. Im Bestand leben relativ wenige ältere Männchen und somit dominieren die Weibchen sogar unter den eingelieferten Tieren.

Andererseits ist die Jungenmortalität mit 86 % sehr viel höher als in allen anderen Untersuchungen, die sich nur auf Totfunde oder Jagdstrecken beziehen (SIDOROVICH, 1991; KRUK et al., 1991; HEGGBERGET, 1984). Im Gegensatz zu diesen Studien umfaßt das Populationsmodell der Oberlausitz auch den hohen Anteil der

frühen Jungtierversuche ab der Geburt. Außerdem weisen die kleineren Jungtiere sicherlich in höherem Maße natürliche Abgänge auf, die kaum gefunden werden und somit auch nicht in den o. g. Analysen enthalten sind.

Die Lebensstafel (Tab. 6) ergibt nach dem ersten Jahr einen sehr bemerkenswerten Trend der Überlebensrate, den die Kurve in der Abb. 27 verdeutlicht. Sie zeigt weitgehend den konvexen Verlauf von nicht bejagten Populationen und bedeutet, daß in der Oberlausitz etliche Otter ihre physiologische Lebensdauer erreichen. Sie ist eigentlich typisch für langlebige Großsäuger (ODUM, 1959). Damit spricht diese Überlebenskurve für gute allgemeine Lebensbedingungen erwachsener Fischotter in der Oberlausitz.

Die Mortalität ist unter den Jungtieren mit 86 % auffällig hoch, während sie im mittleren Lebensalter z. T. weit unter 10 % bleibt. Zu dieser Aussage sind allerdings die grundsätzlichen Postulate des Populationsmodells (s. o.) kritisch zu bewerten. Das Modell geht von einer absolut stabilen Population ohne Dismigration aus. Das Abwandern von jüngeren Tieren auf der Suche nach unbesetzten geeigneten Lebensräumen ist aber z. B. mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen. Somit würde sich die sehr hohe Jungtiermortalität und der große Weibchenanteil des Modells verringern. Die Grundaussage bliebe aber erhalten. Leider bestehen fast keine Kenntnisse zur Migration der Fischotter in der Oberlausitz. Eine Lösung dieser Frage könnten vor allem Markierungen lebender Tiere oder telemetrische Untersuchungen erbringen.

Schlußfolgerungen zur Bedeutung des Straßentodes

Um die Bedeutung der Verkehrstopfer für die Otterpopulation der Oberlausitz einschätzen zu können, wird die wichtige Gruppe der Altersklassen 5-10 betrachtet. In dieser mittleren Altersgruppe liegt zumindest bei den Weibchen das reproduktive Potential der Population. Die jährlichen Verluste durch den Straßenverkehr belaufen sich auf mindestens 10 Tiere dieser Altersgruppe, die entdeckt und in einer wissenschaftlichen Einrichtung abgeliefert werden.

Für das Gebiet der Oberlausitz wird von den Autoren ein Bestand von ca. 400 Fischottern – ohne Jungtiere – geschätzt. Nach den Mortalitätsraten der Lebensstafel verliert die Population davon jährlich ca. 40 Tiere der AK 5-10. Die jährlich anfallenden Verkehrstopfer stellen somit in den mittleren Altersklassen bereits ein Viertel der gesamten Mortalität dar. Ein großer Anteil überfahrener Otter wird aber sicher nicht gefunden oder nicht abgeliefert. Die an sich geringe Mortalität dieser reproduzierenden Altersgruppe wird somit überwiegend vom Straßenverkehr bewirkt. Es ist offensichtlich, daß ein weiterer Anstieg des Straßentodes eine unbedingt ernst zu nehmende Gefahr für die Fischotter-Population der Oberlausitz darstellt.

4.2 Methodische Aspekte und praktische Beispiele zur Raumnutzung

4.2.1 Farbmarkierte Nahrung

Oliver Grohmann und Reinhard Klenke

Raubbewegungen des Fischotters lassen sich nur schwer im Gelände verfolgen. Neben der Spurensuche und -verfolgung (z. B. ERLINGE, 1967) werden dazu Sender eingesetzt (u. a. BEHRENS, 1992; KRANZ, 1990; KRUK, 1995; ROY, 1992; VOGEL, 1995). Beide Methoden erfordern einen erheblichen Aufwand und sind, wie im Falle der Spurensuche, an geeignete Witterungsbedingungen geknüpft. In der Vorbereitungsphase für die Raumnutzungsstudie in der Lausitz (GEIDEZIS, in diesem Heft) und der Sächsischen Schweiz (HERTWECK, in diesem Heft) wurde deshalb nach einem einfachen Verfahren gesucht, mit dem sich Informationen über Ortsbewegungen einzelner Tiere auch unabhängig von Schneela-

Tab. 7: Lage und Größe vermuteter Reviere von Fischotter-Weibchen im Untersuchungsgebiet

Datum	Revier	Aktionsradius [km]	Adulte	Jungtiere
Herbst 93, Feb. 94	Schwarzwasser, Caminauer Teichgebiet, Brennteich, Nikolausteich	1-2	1	3 (-2 überfahren)
09.02.94	Biwatschteichgruppe, Mühlteich, Versuchsteiche, Commerauer Teichgebiet	2	1	1
19.02.94	Zescha, Schwarzwasser, Mühlgraben, Hammermühlenteich	1-2	1	2
Gesamt			3	4

gen gewinnen lassen. Dies sollte auf indirektem Weg, über die Markierung der Nahrung mit farbigen Plastikkügelchen, geschehen¹⁾. KRUK (1989) konnte dieses Verfahren mit Erfolg beim Dachs (*Meles meles*) einsetzen.

Untersuchungsgebiet, Material und Methodik

Die Untersuchungen wurden im Februar und März 1994 in einem ca. 980 ha großen Gebiet mit 54 Teichen von 0,25 ha bis 43 ha Größe (Gesamtfläche ca. 270 ha) zwischen den Ortschaften Königswartha, Commerau und Caminau durchgeführt. Dieses Gebiet liegt inmitten der Lausitzer Heide- und Teichlandschaft im Nordosten Sachsens.

Während des Untersuchungszeitraumes waren nur 12 Teiche (Pieschzangteich, Großer Ziegelteich, Wiesenteiche 1-4, Griesteich 2 und 3, 4 Versuchsteiche) bespannt. Zwischen den Teichen verlaufen zahlreiche Gräben unterschiedlicher Größe und natürliche, z. T. stärker ausgebaute Fließgewässer.

Zur Köderung wurden mit farbigem Plastikgranulat markierte Speisekarpfen (*Cyprinus carpio*) verwendet. Das farbige Granulat bestand aus einem inerten, ungiftigen Material unterschiedlicher Farbe sowie Form und hatte eine Größe von ca. 2-3 mm Durchmesser.

Drei Varianten der Köderung mit markierten Karpfen wurden näher untersucht:

1. Köderung in Einhängenetzen (60 cm x 60 cm),
2. Köderung in offenen Hühnertransportkäfigen (100 cm x 65 cm x 45 cm, Öffnung 65cm x 30 cm, Maschenweite 5 cm x 5 cm) und
3. Köderung in mit Horden abgesperrten Grabenabschnitten.

Täglich wurden die Anfütterungsstellen, die Halteranlage in Königswartha und alle bekannten Markierungsorte des Fischotters kontrolliert. Nach der Neuschneenacht zum 19. Februar wurden alle im Gebiet vorhandenen Spuren so weit wie möglich abgegangen.

Ergebnisse

Während die verwendeten Einhängenetze nicht angenommen wurden, waren die beiden anderen Köderungsvarianten erfolgreich.

Die gefundenen Fraßplätze befanden sich alle in weiterer Entfernung (bis 100 m) von der Köderstelle. Die gefischten Karpfen wurden also erst weitere Strecken im Wasser oder über Land transportiert.

Von der applizierten Granulatmenge wurden vom Fischotter ca. 10 % bis 20 % aufgenommen und mit dem Kot wieder abgegeben. Die markierten Losungen waren durchschnittlich mit 1 bis 2 farbi-

gen Plastikgranula versetzt. Bis zu 15 mit Granula versetzte Losungen konnten nach einer Nacht mit entsprechender Nahrungsaufnahme wiedergefunden werden. Nicht alle abgegebenen Losungen sind markiert. Bei einer Beobachtung betrug das Verhältnis 15 markierte zu 49 insgesamt gefundenen Losungen, also etwa 30 % der gefundenen Losungen waren markiert.

Granulat mit leuchtend roten Farbtönen scheinen sich am besten für derartige Untersuchungen zu eignen, Grün ähnelt der Farbe der Fischotterlosung zu sehr, Weiß hebt sich im Winter bei Schneelage nicht genug ab.

Einige Beobachtungen lassen vermuten, daß der Fischotter die Fraßstelle ein zweites Mal (auf dem Rückweg) aufgesucht hat. Die Anzahl der am Fraß beteiligten Fischotter konnte nicht ermittelt werden. Auch die Unterscheidung von Spuren gelang nicht mit zufriedenstellender Genauigkeit.

Die Entfernungen der gefundenen, markierten Losungen zwischen Fundort und Köderstelle deuten darauf hin, daß der Kot in der gleichen Nacht bereits kurze Zeit nach der Nahrungsaufnahme abgesetzt wird, der Verdauungsvorgang also recht kurz ist. Die größte Entfernung zwischen Köderstelle und gefundenen, markierten Losungen betrug ca. 800 m Luftlinie.

Anhand aller Beobachtungen werden im Gebiet drei Weibchen-Reviere mit einem durchschnittlichen Aktionsradius von 1 bis 2 km vermutet, das entspricht mindestens 0,3 adulten Tieren/km² bzw. 30 adulten Tieren/100 km² (vgl. Tab. 7).

Beobachtungen und Fotografien belegen die Benutzung von ca. 120 m langen (im Durchmesser ca. 40 cm) verrohrten Zu- bzw. Abläufen einer Halteranlage (Fa. Greim), die einen rechtwinkligen Knick aufweisen, durch den nahrungssuchenden Fischotter (vgl. GROHMANN, 1995).

Diskussion

Die Ergebnisse belegen die prinzipielle Eignung dieser „indirekten“ Markierungsmethode für Untersuchungen zur Raumnutzung des Fischotters. Sie erfordert nur geringen technischen Aufwand, ist billig und bei gezieltem Einsatz durchaus ergebnisträchtig. Allerdings sollte die Methode weiter abgewandelt werden, um in weiteren Untersuchungen Verwendung finden zu können. So erscheinen Barsche (*Percius fluviatilis*) und für Untersuchungen an klaren Fließgewässern Forellen (*Salmo trutta fario*) für die Köderung geeigneter als Karpfen. Diese Fische können leichter mit dem in die Nahrung eingebetteten Granulat gefüttert werden.

Auf Grund der hohen Verdauungsgeschwindigkeit des Fischotters können Ergebnisse wahrscheinlich nur aus einem kleineren Gebiet gewonnen werden. Eine geschickte Auswahl von Köderstellen und Markierungsfarben verspricht dennoch interessante Einsatzvarianten.

Die genannten Fischotterdichten erscheinen sehr hoch und entstehen mit großer Wahrscheinlichkeit durch die geringe Größe des Untersuchungsgebietes, geben jedoch einen Eindruck von mögli-

¹⁾ Herrn R. SCHIPKE möchten wir für die Bereitstellung von Literatur, tatkräftige Unterstützung im Gelände und seine Diskussionsbereitschaft herzlich danken. Dank schulden wir außerdem Dr. H. MÜLLER-STIEB (Öko-Log, Zweibrücken), Herrn F. LANGNER und der Fa. Greim (beide Königswartha) für die kostenlose Bereitstellung des Markierungsmaterials bzw. der Köderfische sowie der Karpfen- und Feinfisch GmbH Königswartha für die Mitbenutzung von Labor und Halteranlage.

chen Konzentrationen in den Teichgebieten (vgl. a. KLENKE, in diesem Heft).

4.2.2 Fäkalsteroiduntersuchungen

Werner Tschirch, Gerda Hempel, Hagen Rothmann,
Reinhard Schipke und Reinhard Klenke

Die Methodik der Fäkalsteroidanalyse wurde von BERCOVITZ in den Jahren 1978 bis 1983 am Vogel erprobt, nachdem TAYLOR 1971 die Grundlagen des Hormonmetabolismus in Galle und Kot bearbeitet hatte. Nach ersten Untersuchungen und praktischen Rückschlüssen auf das Reproduktionsgeschehen bei landwirtschaftlichen Nutztieren wurde die Methode zunehmend zum Trächtigkeitsnachweis und zur Zyklusdiagnostik bei Zoo- und Wildtieren eingesetzt (BERCOVITZ et al., 1983; LOSKUTOFF et al., 1983).

Die Arbeiten befassen sich ausschließlich mit Ovarzyklus, Ovulationskontrolle, Corpus-Luteum-Aktivität und Graviditätsbestimmung. Es wurden nur Östrogenmetaboliten und Gestagene bestimmt. Die Angaben von GROSS et al. (1990) zum Schwarzfußbilitis und von VARLEY (1991) zum Grizzly-Bären ließen die Möglichkeiten von Aussagen zur Zusammensetzung freilebender Populationen erkennen, da männliche und weibliche Tiere, Adulte und Juvenile sowie gravide und nichtgravide Weibchen mittels Steroidanalyse aus dem Kot unterscheidbar sein sollten.

Bei den in der Literatur vorliegenden Untersuchungen wurde Kot von Haustieren frisch abgesetzt oder manuell direkt aus dem Enddarm entnommen, bei Zootieren frischabgesetzter Kot von abgesperrten Einzeltieren und bei Wildtieren in Semireservaten frischabgesetzter Kot sichtmarkierter Einzeltiere oder frisch erlegter Tiere. Gesammelter Kot völlig freilebender Populationen von Tieren wurde bisher nicht in Untersuchungen einbezogen. Fäkalsteroiduntersuchungen freilebender Fleischfresser existieren gegenwärtig ebenfalls nicht, also auch keinerlei Untersuchung von Kot freilebender Fischotter.

Es gibt weltweit nur 6 Arbeiten über Fäkalsteroid bei Fleischfressern in Gefangenschaft: Schwarzfußbilitis (GROSS et al., 1990), Nerz und Katze (LEHMANN, 1992; MÖSTL et al., 1990, 1993), Mähnenwolf (GROSS et al., 1991) und Katzenartige (BROWN et al., 1994). In allen Fällen wurden nur Gestagene und Östrogene bestimmt. Androgenbestimmungen aus Kot liegen lediglich vom Eber vor (PALME & GSCHWENDTNER, 1992; PALME & MÖSTL, 1993).

Da die bisher genutzten Möglichkeiten zur Erfassung von Populationsgröße und -struktur des Fischotters im Freiland wie Regionalkartierungen nach Befragung, Erfassung der Otterspuren in Sand und Schnee durch Auszählen, Vermessen, Fotografieren oder Zeichnen bzw. Ausgießen mit Gips oder Paraffin genauso wenig eine Aussage zum Einzeltier nach Alter, Geschlecht und Reproduktionszustand zulassen wie das Aufsuchen und Auszählen von Kotmarkierungsstellen und ihre Zuordnung zu besetzten Revieren, sollten solche Aussagen durch Untersuchung der Fäkalsteroid in Otterkot aus dem Freiland versucht werden (TSCHIRCH, 1993b).

Methodik

International arbeiten bisher in den USA und Europa Forschungsgruppen mit dieser Methodik, wobei sich die Analysemethoden dieser Gruppen etwas unterscheiden. Durch das Entgegenkommen der Wiener Arbeitsgruppe um Prof. BAMBERG und Doz. Dr. MÖSTL wurden unsere Arbeitsergebnisse ermöglicht, da uns die Analysemethodik einschließlich der „chemischen Zutaten“ freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden und Hilfe bei der Einschätzung und Wertung der Analyseergebnisse zuteil wurde.

Die Methodik der Gestagen-(Progesteron-)Bestimmung entstammt der Arbeit von MÖSTL et al. (1993) mit der Änderung, daß als Label 5(-Pregnan-3 β -ol-20-on-3HS:DADOO-Biotin) verwendet wurde. Die Empfindlichkeit des Assays war 6,4 pmol per Ansatz. Die Methodik der Östrogen/Androgen-Bestimmung entstammt der Arbeit von PALME & MÖSTL (1993). Die Empfindlichkeit des Assays war für Epiandrosteron 34 fmol/Ansatz, für Östrogene 0,7 fmol/Ansatz. Östrogenbestimmungen wurden mittels RIA-Technik für uns in Wien gemacht.

Nach Vorversuchen in Wien zur Bestätigung der Eignung der Methodik für im Freiland gesammelten Otterkot wurde zunächst Kot alters- und geschlechtsbekannter sowie gravider Otter aus Zoohaltungen zur Grenzwertfestlegung untersucht, wobei uns die Zoos in Hoyerswerda, Dresden, Görlitz, München, Stuttgart, Leverkusen, Innsbruck, Zürich und das Fischotter-Zentrum Hankensbüttel hervorragend unterstützten.

Anschließend wurden in zwei Aktionen im November 1993 und im Mai 1994 flächendeckend im gesamten Kreisgebiet Hoyerswerda 72 bzw. 63 Proben aus dem Freiland jeweils an einem Tag gesammelt, um Aussagen zu Populationsgröße und -struktur zu versuchen. Dabei wurden wir hervorragend unterstützt durch die Freiland-Naturschutzmitarbeiter H. ROTHMANN, H. SCHNABEL, R. SCHIPKE und K. NITSCH. So gelangten insgesamt ca. 750 Kotproben zur Analyse.

Ergebnisse der Hormonanalysen

Die Analysenwerte zweier alters- und geschlechtsbekannter Otter aus dem Zoo Hoyerswerda (1,1 Adulte) ließen den Schluß zu, daß sich Männchen und Weibchen aus dem Kot eindeutig unterscheiden lassen (Abb. 29). Das ergaben je 25 Proben beider Tiere. Die Progesteron-Äquivalente konnten als Metaboliten des Progesteron (Gelbkörperhormon, Schwangerschaftsschutzhormon), die Epiandrosteron-Äquivalente als Metaboliten des Testosteron (männliches Keimdrüsenhormon) bestimmt werden.

In Abstimmung mit Herrn Dozent Dr. MÖSTL legten wir 1000 ng/g Kot für Epiandrosteron-Äquivalente als Grenzwert männlich-weiblich zunächst willkürlich fest, wobei Werte unter 1000 ng/g Kot Epiandrosteron-Äquivalente Fischotterweibchen zuzuordnen sind, Werte über 1000 ng/g Kot Männchen. Werte anderer geschlechtsbekannter Zoo-Otter und Freilandkotproben ließen sich bei dieser Grenzwertfestlegung problemlos einordnen (Abb. 30).

Progesteron-Äquivalente tragender Fischotterweibchen aus Zoohaltungen lagen deutlich höher als die Werte ingravidier Weibchen. Auch hier legten wir willkürlich 220 ng/g Kot Progesteron-Äquivalente als Grenzwert für ingravid/gravid fest und konnten damit bisher problemlos bekanntermaßen gravide Weibchen einordnen. Da jedoch bei graviden Weibchen (Werte über 220 ng/g Kot Progesteron-Äquivalente) die Epiandrosteronwerte den Grenzwert von 1000 ng/g Kot weit übersteigen können, müssen immer beide Werte (Progesteron-Äquivalente und Epiandrosteron-Äquivalente) in die Betrachtung einbezogen werden, um Männchen/Weibchen und ingravid/gravid unterscheiden zu können. Die hohen Epiandrosteronwerte entstehen bei graviden Weibchen als Nebenprodukt der Progesteronsynthese (MEYER, IZW Berlin, mündl. Mitt. 05/96). Die Gesamt-Östrogenbestimmung über HPLC-Fraktionierung und Erstellung von Immunogrammen mittels zweier Radio-Immuno-Assays (RIA) aus Proben tragender Weibchen ergaben ungewöhnlich hohe Östrogenwerte (Östron- und Östradiol-17 α -Werte), die gegenwärtig nicht erklärbar sind. Aus Kotproben eines ca. zweijährigen männlichen Jungtieres im Zoo Hoyerswerda mit noch nicht sichtbarem und tastbarem Hoden, aber tastbarem Baculum und vorstülpbarem Penis wurden bisher stets nur Epiandrosteronwerte unter 1000 ng/g Kot gefunden.

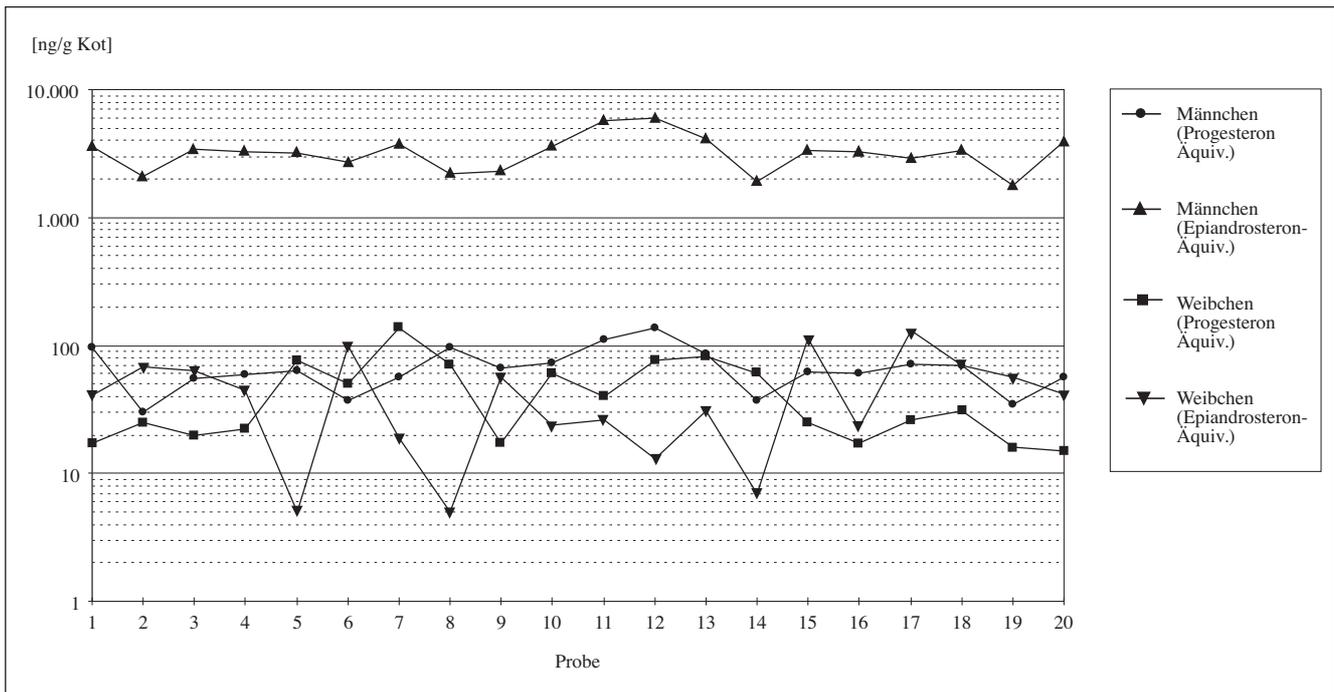


Abb. 29: Analysewerte der Progesteron- und Epiandrosteron-Äquivalente zweier alters- und geschlechtsbekannter Otter aus dem Zoo Hoyerswerda (n = 20)

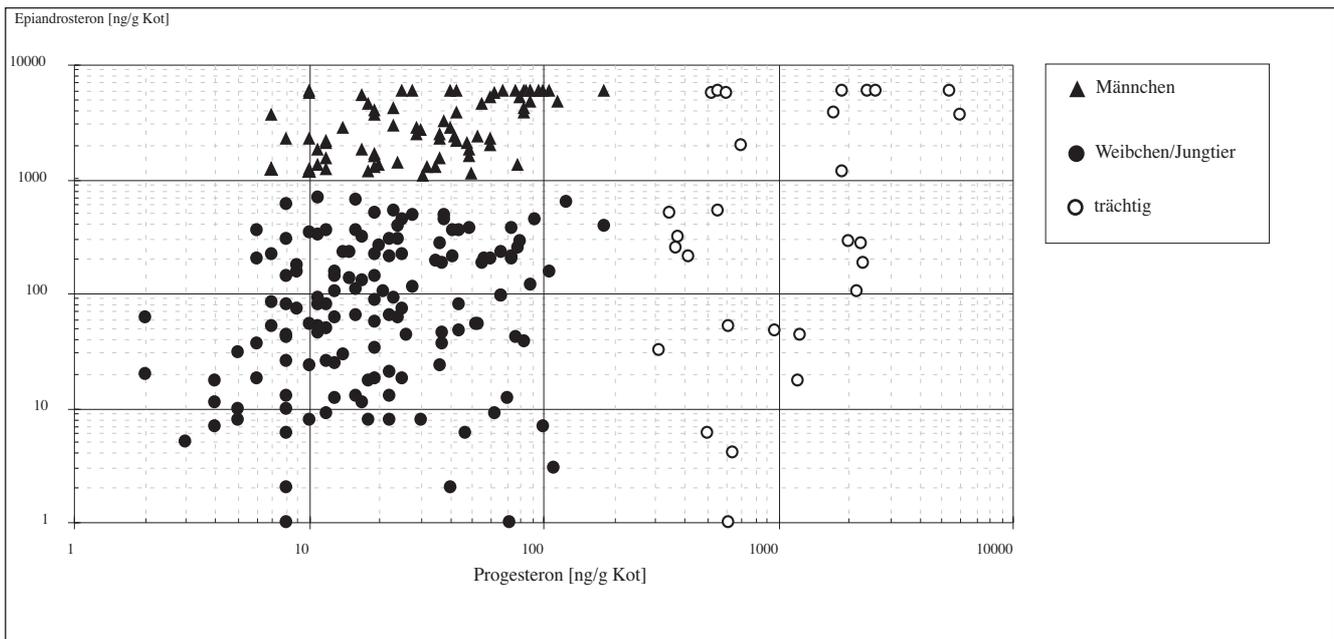


Abb. 30: Verteilung der Analysenwerte (Progesteron- und Epiandrosteron-Äquivalente) von Fischottern aus dem Freiland und Zuordnung zum Geschlecht (n = 236)

- Damit entsprechen Epiandrosteron-Äquivalente über 1000 ng/g Kot bei gleichzeitigen Progesteron-Äquivalenten unter 220 ng/g Kot unserem bisherigen Kenntnisstand für Männchen.
- Epiandrosteron-Äquivalente unter 1000 ng/g Kot bei gleichzeitigen Progesteron-Äquivalenten unter 220 ng/g Kot sprechen für ingravide Weibchen oder nicht geschlechtsreife Männchen.
- Epiandrosteron-Äquivalente unter oder über 1000 ng/g Kot bei gleichzeitigen Progesteron-Äquivalenten über 220 ng/g Kot sprechen für gravide Weibchen.

Die Unsicherheit der bisherigen Kenntnisse liegt in der geringen Stückzahl der Otter mit bekanntem Alter, Geschlecht und Graviditätszustand, wenn auch die Anzahl der untersuchten Kotproben dieser wenigen Tiere ausreichend hoch ist.

Um ausreichende Sicherheit der Ergebnisse für Studien an freilebenden Otterpopulationen zu erbringen, sind sowohl Grundlagenwerte für Hormone (Östrogene, Progesteron, Testosteron) im Plasma des Fischotters circadian, circannual, auf Alter, Geschlecht und Reproduktionszustand bezogen, zu erbringen wie auch die verstoffwechselten Hormonmetaboliten in Körpersekreten bzw. -exkreten (Speichel, Urin, Fäzes).

Der Einfluß des Sammelns, Transportierens, Lagerns, Einfrierens und Untersuchens der Kotproben sowie der Kothomogenisierung auf die Analysenergebnisse sind zu klären, wie auch der Einfluß der Extraktionsmethoden und der verwendeten spezifischen Assays.

Der Einfluß des individuell und jahreszeitlich sehr unterschiedlichen Markierungsverhaltens männlicher und weiblicher Fischotter und die daraus resultierende äußerst unterschiedliche Zahl der Kotabgaben und der im Winter möglicherweise äußerst geringen Kotmengen auf die Fäkalsteroidwerte des Otters sind zu analysieren (TSCHIRCH, 1994).

Nutzen der Methodik für Freilandstudien

In einem seit ca. 20 Jahren von R. SCHIPKE intensiv überwachten kleinen Teichgebiet bei Wartha wurden am 27.03.1993 alle bekannten Kot-Markierungsplätze gesäubert und in der Nacht vom 27. zum 28.03.1993 alle Beobachtungen des territorialen Weibchens mit 1,2 Jungtieren und einem nachts durchziehenden adulten Männchen vom Beobachtungspunkt aus genauestens notiert. R. SCHIPKE glaubt, seine Tiere genau an den Stimmen unterscheiden zu können. Schlafplätze sind ihm bekannt. Am 28.03.1993 entnahm er von den Kotmarkierungsplätzen insgesamt 24 frische Kotproben, die ohne seine Aufzeichnungen zur Untersuchung gelangten. Als nach Vorliegen der Untersuchungsergebnisse die Befunde mit seinen subjektiven Beobachtungen gemeinsam in eine Karte des Teichgebietes eingezeichnet wurden (Abb. 31), ergab sich für uns alle überraschend eine hundertprozentige Übereinstimmung.

RIEBE (1994) konnte seine Beobachtungen im Nationalpark Sächsische Schweiz genau so gut mit unseren Fäkalsteroidwerten seiner Otterkotproben in Übereinklang bringen. Aus den Erkenntnissen dieser beiden Studien von begrenzten Flächen sahen wir es als gerechtfertigt an, die Ergebnisse unserer beiden flächendeckenden Beprobungen des gesamten Kreisgebietes Hoyerswerda (668 km²) bei gleichzeitiger Berücksichtigung jahrelanger freilandbiologischer Daten zu Bestandsberechnungen zu verwenden. Wir kamen dabei auf einen Bestand von ca. 40 Tieren, der zwischen dem berechneten Bestand von 1988 von 30 Tieren (TSCHIRCH, 1989) und dem von H. ROTHMANN geschätzten Bestand von 50-55 Tieren für 1993/94 liegt. Wir lagen damit bei der gleichen Populationsdichte, die ANSORGE & STRIESE (1993) für ihr gesamtes Untersuchungsgebiet mit 3 ad./100 km², für die eigentliche Teichlausitz mit 6 ad./100 km² angeben. Unsere Werte liegen für die gesamte Kreis-

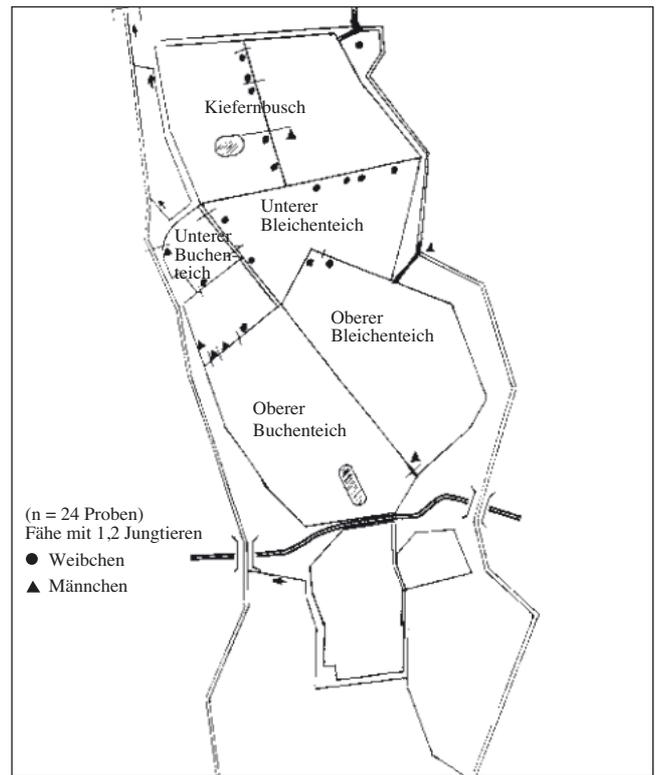


Abb. 31: Beprobte Markierungsstellen im Warthaer Teichgebiet und ermitteltes Geschlecht

fläche bei 4 ad./100 km², für das reine Teichgebiet im Süden des Kreises als Hauptvorkommensgebiet bei 6-7 ad./100 km².

Bei allen noch zu lösenden Problemen und Fragestellungen um die Fäkalsteroidanalyse des Fischotters sind wir der Meinung, daß die Methode unter Zuhilfenahme guter feldbiologischer Beobachtungsdaten gut geeignet ist, territoriale Fragestellungen lösen zu helfen.

4.2.3 Ergebnisse von Geländeuntersuchungen im Oberlausitzer Teichgebiet

Liana Geidezis

Im Zeitraum von Juni 1994 bis Mai 1995 wurden Daten zur saisonalen Verteilung freilebender Fischotter in einem Oberlausitzer Teichgebiet aufgenommen. Diese Untersuchung erfolgte im Kontext mit einer nahrungsökologischen Studie (vgl. GEIDEZIS & JURISCH, in diesem Heft). Ziel war es, über die Anzahl und Verteilung von Otternachweisen – wobei es sich hier hauptsächlich um Losungsnachweise handelte – Einblicke in die Raumnutzung der Fischotter in einem Teichgebiet zu erhalten.

Studienggebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im nordöstlichen Sachsen innerhalb des Biosphärenreservates „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“, etwa 15 km nördlich von Bautzen. Es umfaßt eine Fläche von rund 300 ha. Im Untersuchungsgebiet liegen 11 Teiche von 0,75 ha bis 21 ha Größe (Gesamtteichnutzfläche 75 ha). Hinzu kommen noch zwei kleine „Winterteiche“ von jeweils 550 m² Größe. Einige der Teiche weisen Schilfgürtel und Verlandungszonen auf. Manche Teichdämme und Grabenränder tragen z. T. noch relativ alte Baumbestände und entsprechen als weitgehend naturnahe Gewässerufer einigermaßen den Lebensraumanprüchen des Fischotters.

Die Kleine Spree (7 m breit, bis 1,5 m tief) fließt durch das Gebiet. Dieses Fließgewässer ist begradigt worden und, um eine Sohlerosion zu verhindern, wurde die Sohle teilweise geschottert. Ferner fehlen weitgehend Gehölze am Ufer. Erstaunlich ist im Sommer der Bewuchs mit Wasserpflanzen (Großer Schwaden, Aufrechter Igelkolben, Gelbe Teichrose, Froschlöffel, Wasserpfefferknöterich) in der Kleinen Spree, der die durch den Gewässerausbau bedingte Monotonie mildert (Abb. 44, S. 47). Trotz des naturfernen Zustandes dieses Flusses sind Fischotter anwesend. Sie nutzen kleine Höhlen in der Uferböschung und hatten vor allem im Sommer Wälz- und Ruheplätze in der relativ hohen Vegetation des Uferstreifens. Einmal im Jahr (Herbst) wird allerdings der gesamte Uferandstreifen abgemäht und auch ein Großteil der Wasserpflanzen mit Baggern aus dem Fluß herausgeholt, so daß für Fischotter und auch andere Tiere bis zur nächsten Vegetationsperiode keinerlei Sichtschutz mehr am Flußufer vorhanden ist.

Material und Methoden

Erfassung der Fischotter-Nachweisstellen

Fischotter setzen ihre Losung bevorzugt an markanten Punkten ab, die über Jahre hinweg benutzt werden können. Dabei handelt es sich meist um Erhebungen, die entweder natürlich vorhanden sind (Steine, Wurzeln, Baumstämme, Grasbüschel etc.) oder um selbst mit den Pfoten zusammengescharrte Erd- und Grashaufen (ERLINGE, 1968b; MACDONALD & MASON, 1987; REUTHER, 1993b; eig. Beob.). Auf den Kot wird häufig ein Markierungssekret mit abgegeben. Die Losungen sind somit ein wichtiges Mittel in der olfaktorischen Kommunikation (GREEN et al., 1984; KRUK, 1995).

Zu Beginn der Studie wurde das gesamte Untersuchungsgebiet abgegangen, vornehmlich entlang der Teich- und Flußufer und Gräben. Sämtliche zu findende Otternachweise, wie Kot, Markierungshaufen, Markierungssekret und Trittsiegel wurden genau dokumentiert. Bei Rundgängen an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen jedes Monats wurden in immer gleicher Reihenfolge die Nachweisstellen auf frische Otter-Nachweise kontrolliert. Positive Nachweise basierten hauptsächlich auf Losung und/oder Markierungssekret. Trittsiegel konnten aufgrund der Bodenbeschaffenheit im Untersuchungsgebiet nur äußerst selten gefunden werden. Es können somit ungefähre Aussagen über die Otter-Verteilung gemacht werden, doch birgt diese Methodik Probleme, insbesondere durch die großen saisonalen Schwankungen im Markierungsverhalten der Otter (CONROY & FRENCH, 1991).

Auswertung

Das Untersuchungsgebiet wurde entlang der Teiche, Gräben und Kleinen Spree in 27 Sektionen eingeteilt, um bessere Aussagen über die Nutzung durch Otter treffen zu können. Zur Vergleichbarkeit der gefundenen Otternachweise wurde die relative Häufigkeit (Anzahl der Nachweise einer Sektion x 100/Gesamtanzahl aller Nachweise pro Saison) ermittelt, wobei die Summe der Nachweise jeder Saison als 100 % gesetzt wurde. Die Einteilung der vier Saisons erfolgte in Sommer (Juni-August), Herbst (September-November), Winter (Dezember-Februar) und Frühling (März-Mai).

Ergebnisse

In Abb. 32 sind die absoluten Anzahlen an gefundenen Otternachweisen in den jeweiligen Sektionen während des gesamten Untersuchungsjahres dargestellt. In den Sektionen 6, 7 und 22 wurden die meisten Nachweise registriert. Bei Sektion 6 handelt es sich um einen betonierten Graben, der zu den Brückenteichen führt und einen Wechsel vom Graben in den ersten Brückenteich. Entlang des Zuflußgrabens befanden sich allein 12 Losungsplätze im Abstand von ca. 2-15 m. Sektion 7 befindet sich an der Kleinen Spree und beinhaltet den Bereich unter einer Brücke, wo sich ebenfalls mehrere Kotplätze befanden. Die Mündungen eines relativ natürlichen

Grabens und eines verrohrten Ablaufgrabens des Neuteiches in die Kleine Spree schließt Sektion 22 ein. Eine hohe Anzahl an Nachweisen wurde auch in den Sektionen 9 (Wechsel zwischen Kleiner Spree und Brückenteich), 13 (Wechsel zwischen zwei Brückenteichen) und 23 (Mündung eines relativ natürlichen Ablaufgrabens in die Kleine Spree) gefunden.

Betrachtet man die saisonale Verteilung und relative Anzahl der Otternachweise (Abb. 33) im Studiengebiet, ist zu erkennen, daß in einigen Sektionen die Otter in jeder Jahreszeit häufig anwesend sind und markieren, wohingegen in anderen Sektionen nur zu bestimmten Jahreszeiten viele Nachweise zu finden waren. So waren Otter besonders in den Sektionen 6, 7, 22 und 23 zu allen Jahreszeiten sehr oft anwesend. Hingegen wurden in den Sektionen 4 (zwei Winterteiche), 13 und 15 nur im Winter und Frühling relativ viele Nachweise registriert.

Im November 1994 konnte anhand von Trittsiegeln im Schlamm ermittelt werden, daß sich vermutlich eine Fähe mit einem Jungotter, eine Fähe mit einem subadulten Otter und mindestens ein adulter Rüde im Untersuchungsgebiet aufhielten. Die führende Fähe wurde in Sektion 22 und 26 nachgewiesen, Trittsiegel der Fähe zusammen mit dem subadulten Tier konnten in Sektion 7 und 9 gefunden werden und eine Rüdenspur befand sich ebenfalls in Sektion 22.

Diskussion

Über ein Jahr (Juni 1994 bis Mai 1995) wurde in jedem Monat während mehrerer aufeinanderfolgender Tage das gesamte Untersuchungsgebiet abgelaufen. Bei diesen täglichen Rundgängen wurden die bekannten Otter-Nachweisstellen auf frische Nachweise kontrolliert. Die Strecken zwischen den Nachweisplätzen sind größtenteils zu Fuß zurückgelegt worden, um gegebenenfalls vom Otter neu angelegte Kotplätze zu erfassen. Obwohl diese punktuelle Nachweiserfassung nur eine vorsichtige Interpretation der Raumnutzung der Fischotter erlaubt, kann eine ungefähre Abgrenzung der Streifgebiete bzw. Aktivitätszentren der Otter im Untersuchungsgebiet gemacht werden. Da die Nachweiserfassung größtenteils auf gefundenen Losungen basierte muß mit gewissen Unschärfen der Aussage gerechnet werden. So bedeutet fehlende Losung an einem Kotplatz nicht mit Sicherheit, daß kein Otter anwesend war.

Da diese Studie im Juni begann, kann nicht ausgeschlossen werden, daß durch die bereits sehr dichte Vegetation an den Gewässern Markierungsplätze übersehen wurden (vgl. CONROY & FRENCH, 1991). Hingegen war das Auffinden von Markierungsstellen während der vegetationsarmen Zeit erleichtert. Somit konnte ein großer Teil der vom Otter genutzten Stellen gefunden werden.

In Anbetracht der Verteilung und Anzahl der Nachweise, insbesondere Faeces, im Untersuchungsgebiet, scheinen Losungen eine kommunikative Funktion zu besitzen, die mit der Raumnutzung durch Otter in Beziehung steht (GREEN et al. 1984). Die Häufigkeit der abgesetzten Kothaufen spiegelt vermutlich den Wert (die Bedeutung) eines Gebietes für das ansässige Tier wider. So ist die in den Sektionen 6, 7 und 22 hohe Dichte an Losungen während des gesamten Jahres (vgl. Abb. 33) vermutlich auf überlappende Streifgebiete bzw. Streifgebietsgrenzen zurückzuführen (vgl. ERLINGE, 1968b; GREEN et al., 1984; KRANZ, 1990). Hingegen könnte die erhöhte Anzahl an Nachweisen in einigen Sektionen im Winter und Frühling (vgl. Abb. 33) darauf hinzuweisen, daß hier die momentane Nutzung einer Ressource - wie Nahrung - signalisiert werden soll (KRUK, 1992). In Sektion 4 liegen zwei Winterteiche, in denen vor allem Karpfen in hohen Dichten über den Winter eingesetzt waren, wodurch sich die erhöhte Nachweisanzahl erklärt. In den vier Brückenteichen befanden sich während der Wintermonate ebenfalls Karpfen, so daß die erhöhte Markierungsaktivität der Otter vermut-

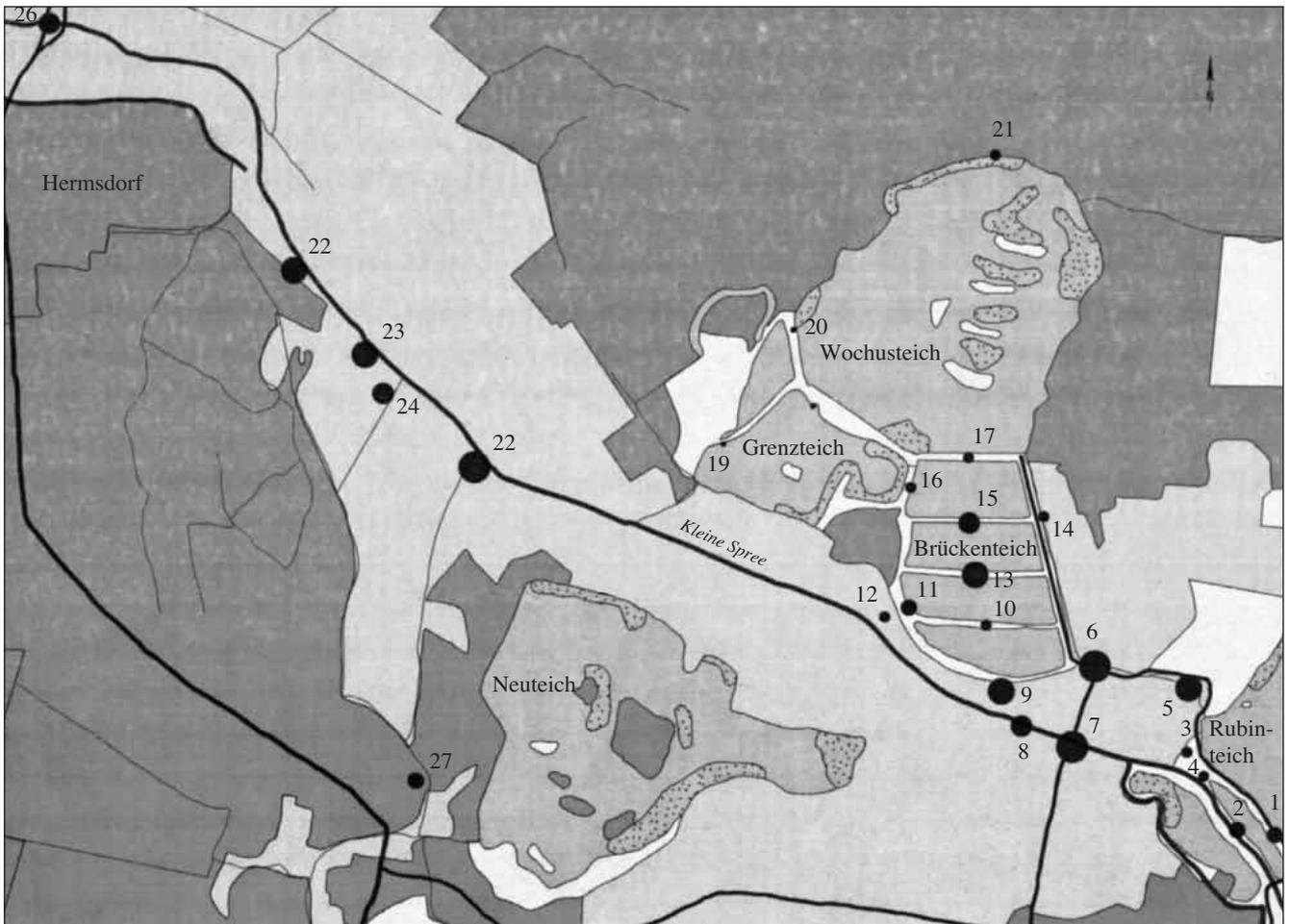


Abb. 32: Anzahl der Otternachweise nach Sektionen während des gesamten Untersuchungsjahres.

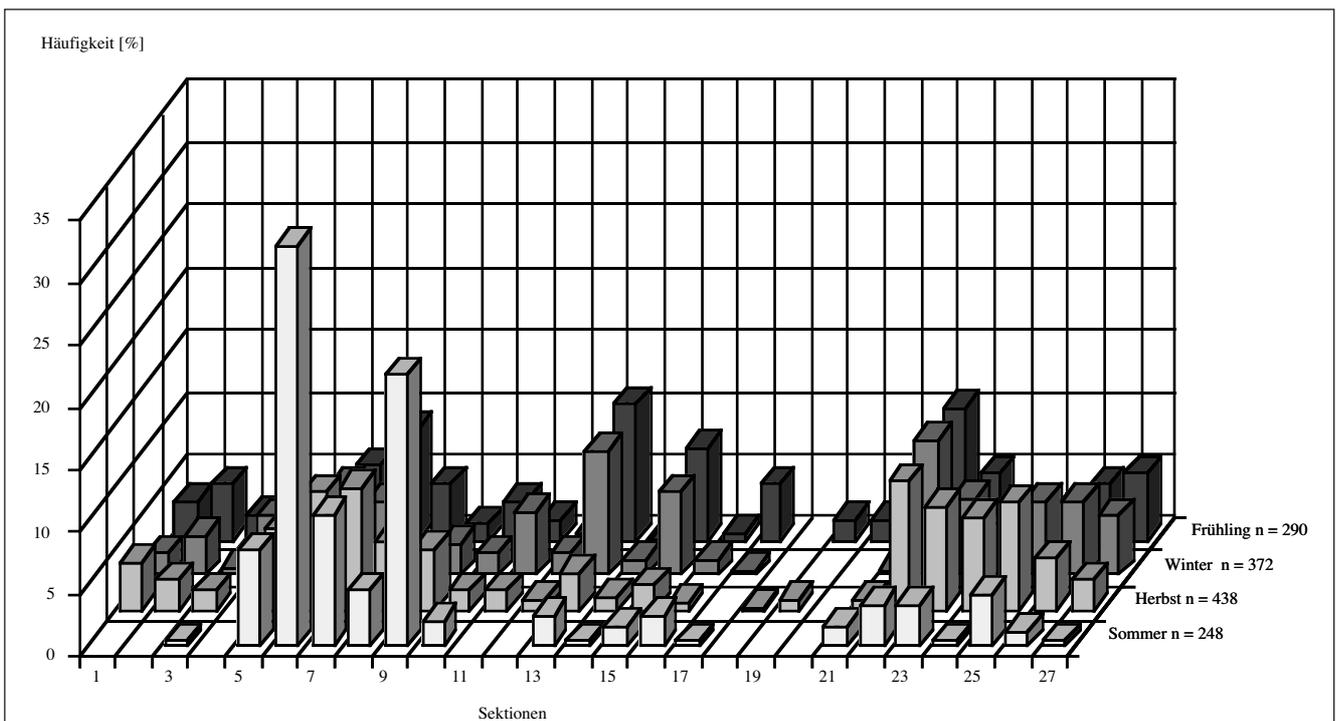


Abb. 33: Saisonale Verteilung der Otternachweise nach Sektionen im Untersuchungsgebiet.

lich eine Art „Nahrungsrevier“ bzw. den Zugang zu einer Ressource gegen andere Otter abgrenzen soll. Anzumerken ist, daß durch den Fluß und die über den Winter besetzten Teiche im Untersuchungsgebiet keine Nahrungsknappheit für die ansässigen Otter bestand und sie kaum gezwungen waren ihre Streifgebiete zu verschieben. Allerdings ist es wahrscheinlich, daß Otter aus anderen Gebieten diese Nahrungsquelle während des Winters mitnutzten.

4.2.4 Ergebnisse von Geländeuntersuchungen in der Sächsische Schweiz

Klaus Hertweck

Zwischen März und Oktober 1994 wurden im Nationalpark „Sächsische Schweiz“ Untersuchungen zum Raum/Zeit-Verhalten des Fischotters durchgeführt. Die Aktivitäten freilebender Fischotter sind nur schwer zu erfassen, da ihre nächtliche und äußerst heimliche Lebensweise längere Beobachtungen dieser Tiere kaum erlaubt. Deshalb wurde versucht, über die Erfassung und Auswertung von Otterspuren im Freiland (Kotmarkierungen, Fraßreste, Trittsiegel usw.) Aussagen über die Raumnutzung zu gewinnen. Ähnliches wurde z. B. von ERLINGE (1967b, 1968b) in Schweden praktiziert. Dem Bodensubstrat des Untersuchungsgebietes kommt bei dieser Methode eine entscheidende Bedeutung zu. Das Elbsandsteingebirge bietet durch seine Geologie und Topographie günstige Voraussetzungen für eine derartige Vorgehensweise.

Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen zur Raumnutzung des Fischotters mußten auf das Einzugsgebiet der Kirnitzsch beschränkt werden. Die Kirnitzsch, die sich auf 30 m tief in den anstehenden Kreidesandstein eingeschnitten hat, weist die typischen Merkmale naturnaher Mittelgebirgsflüsse auf. Während die steilen Talhänge nahezu völlig bewaldet sind, zeichnet sich die Talsohle durch einen häufigen Wechsel von Nadelwäldern, kleinen Auwaldbeständen und Feuchtwiesen aus. Größere menschliche Ansiedlungen beschränken sich auf die unteren Talabschnitte.

Bei einer durchschnittlichen Flußbreite von 5 bis 7 m und einer Gewässertiefe von 0,3 bis 0,6 m, weist die Kirnitzsch viele Flach- und Tiefwasserzonen mit unterschiedlich hohen Strömungsgeschwindigkeiten auf. In dem oligotrophen Gewässer leben vor allem die für Salmonidengewässer charakteristische Bachforelle (*Salmo trutta fario*) und die Groppe (*Cottus gobio*). Das Ufer bietet, geologisch bedingt, ein großes Angebot an potentiellen Versteckmöglichkeiten für den Fischotter. Staumaßnahmen und Uferbefestigungen lassen hingegen die anthropogenen Einflüsse besonders am Unterlauf der Kirnitzsch erkennen. Weitere Angaben zum Untersuchungsgebiet finden sich bei HERTWECK (in diesem Heft).

Methodik

Infolge des geologischen Untergrundes und der unterschiedlichen Strömungsverhältnisse haben sich in der Kirnitzsch vielerorts Sandbänke ausgebildet, die ideale Voraussetzungen für eine Erfassung von Otterspuren schaffen. Zunächst wurden 87 Standorte ausgewählt, an denen sowohl Otterspuren nachgewiesen werden konnten, aber auch die verschiedenen Flußabschnitte der Kirnitzsch ausreichend repräsentiert wurden (Abb. 34). Der gesamte Flußlauf wurde an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen abgegangen und die ausgewählten Standorte auf Otterspuren hin untersucht. Von vollständig erhaltenen Trittsiegeln wurden Gipsabdrücke angefertigt. Zwischen März und Oktober wurden 6 derartige Untersuchungen mit einer Dauer von jeweils 7 bis 10 Tagen durchgeführt (insgesamt 52 Tage). Die Nachweishäufigkeiten an den einzelnen Flußabschnitten wurden anschließend mit der Habitatstruktur verglichen.

Mit dieser Methode kann nur die Anwesenheit von Fischottern eindeutig nachgewiesen werden, nicht jedoch das Fehlen. Die geringe Flußbreite der Kirnitzsch und die große Zahl an Standorten rechtfertigen jedoch eine derartige methodische Vorgehensweise im Untersuchungsgebiet.

Ergebnisse und Interpretation

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, daß sich die räumlichen Aktivitäten der Fischotter zwischen März und Oktober fast ausschließlich auf die Kirnitzsch beschränken. Die Zuflüsse werden nur selten aufgesucht. An allen Flußabschnitten der Kirnitzsch konnten regelmäßig Spuren registriert werden. Am Oberlauf der Kirnitzsch ist die, den Fluß in einer Klamm anstauende „Obere Schleuse“ von besonderer Bedeutung, da diese Barriere mit einer Fallhöhe von 5 m von den Fischottern allem Anschein nach nicht überwunden wurde und dadurch eine künstliche Grenze für die Aktionsräume der Otter darstellt. Die Otterspuren, die in den Flußabschnitten oberhalb dieser Barriere nachgewiesen werden konnten, stammen offensichtlich von Tieren, die von böhmischer Seite gelegentlich in das Untersuchungsgebiet einwandern.

Die Anzahl der Otternachweise, insbesondere der Kotmarkierungen, war zwischen April und Juni deutlich geringer als in den übrigen Monaten. Von Mai bis Anfang Juni konnten am Mittellauf der Kirnitzsch auf einer Strecke von ca. 5 km Länge keine Otter nachgewiesen werden, während an den übrigen Flußabschnitten nach wie vor Spuren festzustellen waren. Dafür konnten ab Ende Juni in diesem Bereich die Spuren von mindestens einem Jungotter, meist in Begleitung eines adulten Tieres, vorgefunden werden.

Anhand der Größe der Gipsabdrücke ließen sich lediglich 3 verschiedene Gruppen unterscheiden: die Trittsiegel der Jungotter (im Mittellauf der Kirnitzsch), Trittsiegel von mittlerer Größe (Mittell- und Oberlauf) sowie sehr große Abdrücke (Unterlauf).

Die graphische Darstellung der Nachweishäufigkeiten (Abb. 34) zeigt mehrere Gewässerbereiche, an denen Otterspuren in größerer Zahl nachgewiesen wurden und die als Aktivitätszentren interpretiert werden können. Nach Auswertung aller Ergebnisse ist davon auszugehen, daß die Kirnitzsch zwischen der „Oberen Schleuse“ und der Elbe von mindestens 3 Otterindividuen ständig besiedelt wird. Der obere Flußabschnitt wird zudem von weiteren Individuen zeitweise aufgesucht (Abb. 35). Aufgrund der Trittsiegelgröße muß am Unterlauf mit mindestens einem adulten Männchen gerechnet werden, dessen Aktionsraum sich über ca. 13 km von der Elbe bis zur Felsenmühle erstreckt und sich dort teilweise mit dem Aktionsraum eines adulten Weibchens überlagert. Die Jungotter-spuren konnten auf einer Länge von ca. 7 km nachgewiesen werden. Zwischen dem Aktionsraum dieses Familienverbandes und der „Oberen Schleuse“ ist mindestens ein weiteres Otterindividuum anzutreffen, dessen Spurengröße entweder auf ein junges Männchen oder auf ein Weibchen schließen lassen, welches 1994 nicht an der Reproduktion beteiligt war.

Eine Korrelation zwischen den Nachweishäufigkeiten und bestimmten Habitatstrukturen konnte nicht festgestellt werden. In diesem Zusammenhang spielen sicherlich das Angebot an Versteckmöglichkeiten, die unterschiedliche Attraktivität der einzelnen Markierungsstellen sowie das Nahrungsangebot eine größere Rolle. Die hohe Nachweishäufigkeit von Otterspuren im Mündungsbereich der Kirnitzsch, wo der Lebensraum durch den Menschen besonders nachteilig verändert wurde, lassen auf einen Wechsel von Otterindividuen zwischen der Elbe und der Kirnitzsch schließen.

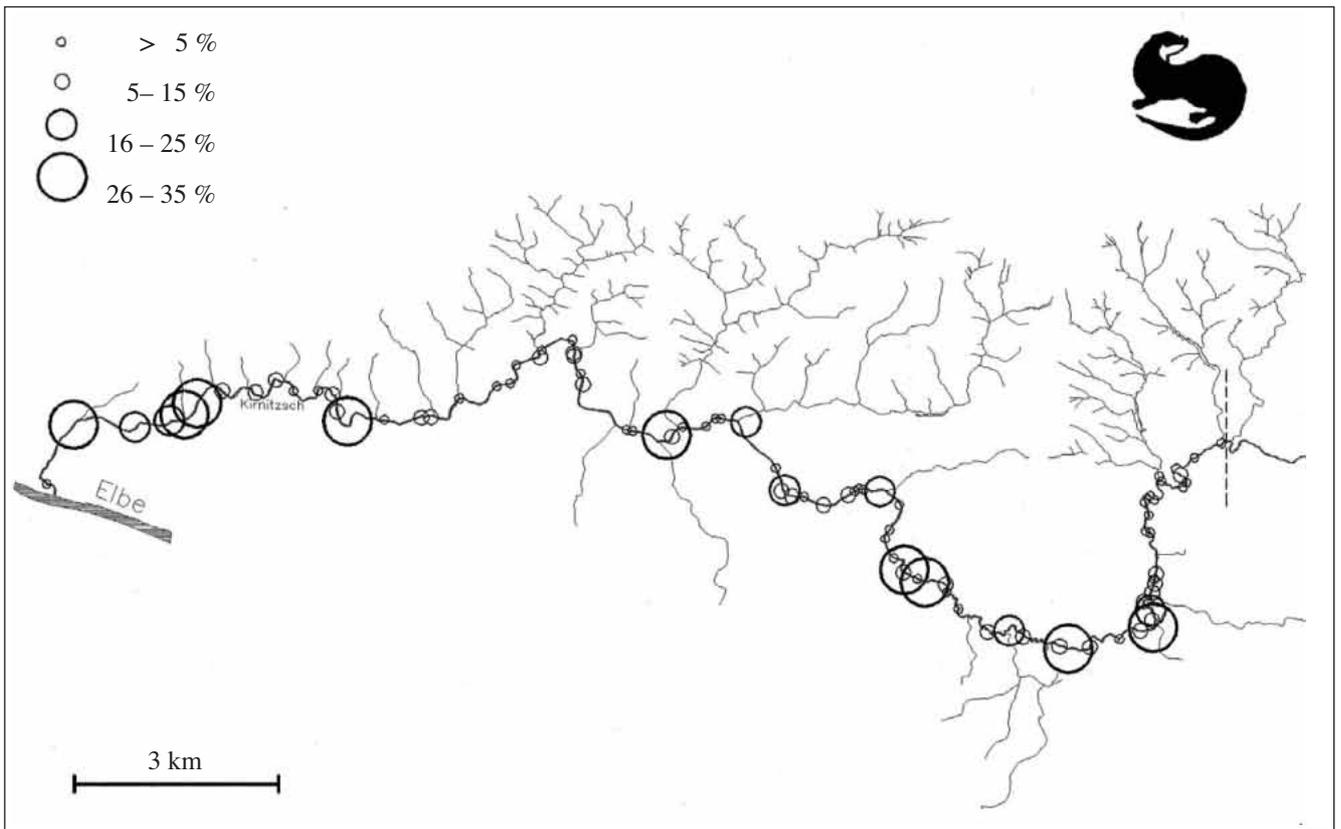


Abb. 34: Nachweishäufigkeiten (proz. Anteil der Untersuchungstage, an denen Otterspuren nachgewiesen wurden) für die einzelnen Standorte an der Kirnitzsch

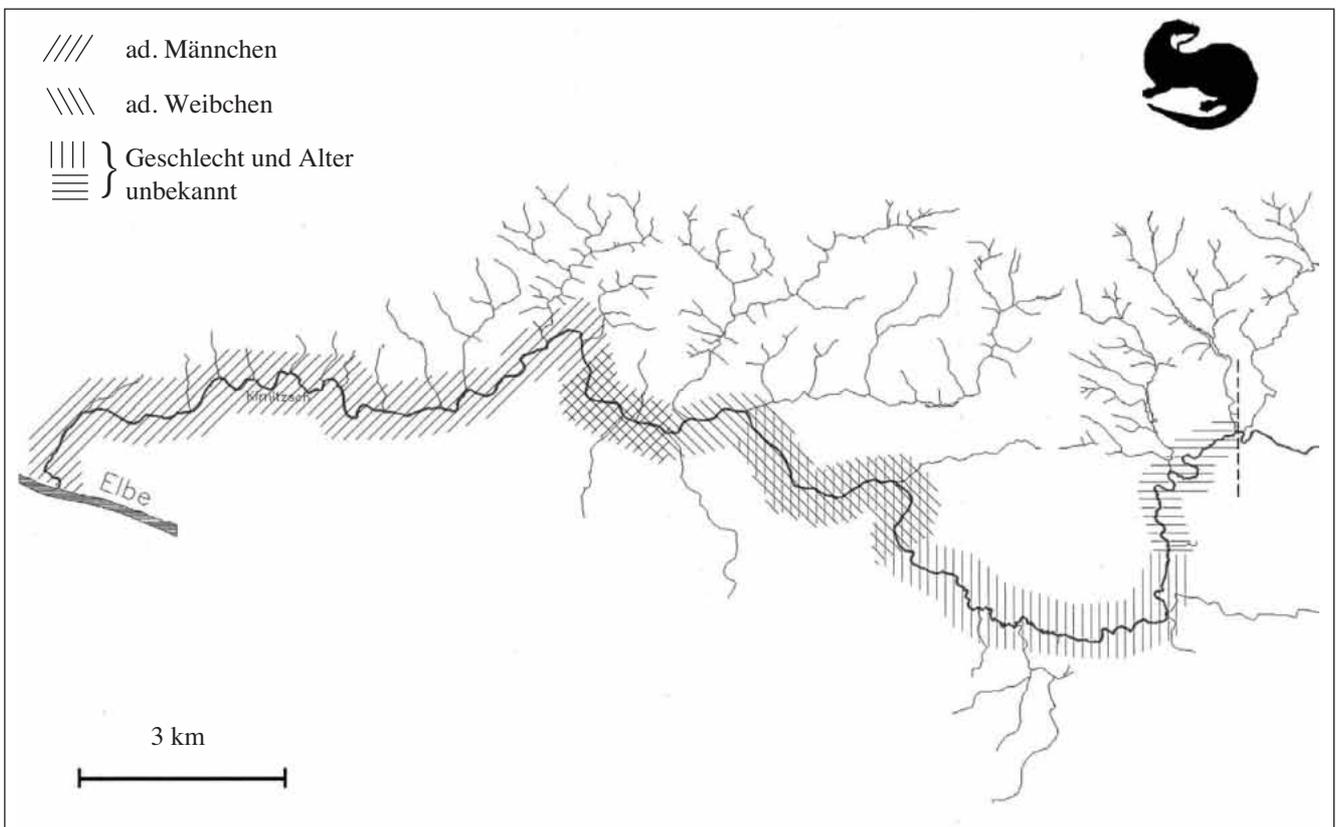


Abb. 35: Vermutete Aktionsräume der Otterindividuen an der Kirnitzsch

4.3 Nahrungsuntersuchungen

4.3.1 Ergebnisse aus dem Oberlausitzer Teichgebiet

Liana Geidezis und Christoph Jurisch

Die Nahrungszusammensetzung des Fischotters ist bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen im In- und Ausland gewesen (vgl. Zusammenstellung bei MASON u. MACDONALD, 1986; STUBBE, 1989a). Die meisten Freilandstudien zur jahreszeitlich bedingten Nahrungswahl gehen zurück auf Kot-Analysen (ERLINGE, 1967a, 1969; FAIRLEY, 1972; HEWSON, 1973; WEBB, 1975; KRUEK & HEWSON, 1978; WISE et al., 1981; HOFMANN & BUTZECK, 1992).

Von Juni 1994 bis Mai 1995 wurden Untersuchungen zur saisonalen Nahrungsökologie freilebender Fischotter in der Oberlausitzer Teichlandschaft durchgeführt. Bisher liegen derartige Untersuchungen von Fließgewässern oder marinen Lebensräumen und nicht von wirtschaftlich genutzten Teichen vor. In dieser Studie wurden Losungen in einem ausgewählten Oberlausitzer Teichgebiet gesammelt und die Beutefisch-Verfügbarkeit im Jahresverlauf anhand von Elektrobefischungen und Teichbesatzangaben ermittelt. Ziel war es, die saisonale Nahrungsverfügbarkeit mit der vom Fischotter tatsächlich genutzten Nahrung zu vergleichen, um etwaige Präferenzen für bestimmte Beutearten zu ermitteln.

Ferner sollte versucht werden, Aufschluß über die Zahl gefressener Beutefische zu bekommen. Entsprechende Daten könnten Argumente in der Diskussion um die durch den Fischotter verursachten Schäden in der Fischerei liefern. Da eine solche Methodik bisher nicht verfügbar ist, wurde im Rahmen einer Diplomarbeit nach einem entsprechenden Verfahren gesucht.

Studieng Gebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Biosphärenreservates „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ im Osten des Freistaates Sachsen. Weitere Beschreibungen zum Studieng Gebiet sind bei GEIDEZIS (in diesem Heft) nachzulesen. Seit dem Mittelalter wird diese Teichlandschaft, das größte zusammenhängende Teichgebiet Deutschlands, durch die Bewirtschaftung der Teiche mit Karpfen (*Cyprinus carpio*) geprägt. Die Karpfen werden nach Jahrgängen getrennt und mit genau bemessener Besatzdichte in den Teichen gehalten. Neben den gezüchteten Karpfen werden - allerdings in wesentlich geringeren Mengen - meist auch Hechte, Schleien, Zander und Flußbarsche in die Teiche eingesetzt. Vor allem durch die Teichbewirtschaftung mit Karpfen ist trotz des verschlechterten Nahrungsangebotes in den Flüssen die Nahrungsgrundlage für Fischotter erhalten geblieben.

Material und Methoden

Erfassung der Fischotter-Nahrung

Im Zeitraum von Juni 1994 bis Mai 1995 wurden vornehmlich entlang der Teich- und Flußufer und Gräben 359 Losungen aufgesammelt. Durchschnittlich wurden 135 sog. „Aufsammlungspunkte“ im Studieng Gebiet angelaufen, die bei Rundgängen an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen jedes Monats in immer gleicher Reihenfolge auf frische Nachweise kontrolliert wurden. Es sind nur frische Kotproben der vorhergehenden Nacht aufgesammelt worden, die bis zur weiteren Aufbereitung bei -20° C tiefgefroren wurden. Nach dem Trocknen und Wiegen (vgl. WISE, 1980; BEJA, 1991; CONROY et al., 1993) wurden die in Waschmittelkonzentrat aufgeweichten Proben durch ein Sieb (1 mm) gewaschen und die übriggebliebenen Nahrungsreste getrocknet.

Die verschiedenen Beutetierrückstände (Wirbel, Schuppen, Knochenanteile, Zähne, Haare, Federn) wurden unter einem Binocular separiert und, sofern es der Zustand des Materials noch zuließ, bis zur

Art bestimmt. Für die Identifizierung wurden charakteristische Fragmente der einzelnen Beutetierrgruppen herangezogen. Fehlten spezifische Strukturen oder waren nur Bruchstücke vorhanden, konnte keine Artbestimmung vorgenommen werden.

Fische und Froschlurche wurden mittels den freundlicherweise zur Verfügung gestellten Vergleichssammlungen von Dr. H. ANSORGE (Naturkundemuseum Görlitz), Prof. Dr. M. STUBBE und TH. HOFMANN (Zoologisches Institut der Universität Halle/S.), einer eigens angelegten Sammlung ausgewählter Fischarten aus dem Untersuchungsgebiet in Zusammenarbeit mit C. JURISCH (Universität Erlangen) und speziellen Bestimmungsschlüsseln (KNORR, 1977; MEHNER, 1989; WINFIELD & NELSON, 1991; CONROY et al., 1993) identifiziert. Eine Bestimmung bis auf Familienniveau war nahezu immer möglich. Herrn Dr. H. WINKLER (Universität Rostock) wird für die Unterstützung bei der Einarbeitung in die Fischanatomie gedankt.

Krebse konnten anhand der auffälligen Chitinpanzerreste in den Losungen gut identifiziert werden. Insektenreste wurden von Dipl.-Biol. J. SCHMIDL (Universität Erlangen), wenn möglich, bis auf Artniveau bestimmt. Insekten wurden nur als vom Otter vorsätzlich gefressen gewertet, wenn entweder fast ausschließlich Insektenreste oder Reste von großen Wasserkäfern in Kotproben nachzuweisen waren. Säugetiere und Vögel wurden anhand von Haaren (Deckhaaren), Zähnen bzw. Federn in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. D. v. KNORRE (Universität Jena), mit dessen zur Verfügung gestelltem Vergleichsmaterial bestimmt.

Erfassung der Beutefisch-Populationen

Die Menge und Zusammensetzung der Fischbesätze der jeweiligen Teiche im Jahresverlauf wurden vom Teichwirt erfragt. Dabei wurden Angaben über die Stückzahlen und kg Karpfen pro Teich und die jeweiligen Altersklassen gemacht. In die Teiche waren auch Hechte (*Esox lucius*), Schleien (*Tinca tinca*), Flußbarsche (*Perca fluviatilis*), Zander (*Stizostedion lucioperca*), Welse (*Silurus glanis*) und Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*) eingesetzt worden. Die Angaben des Teichwirtes über Stückzahlen und Masse der jeweiligen Fischart pro Teich wurden dokumentiert. Ein Überblick über die Menge und Zusammensetzung der Wildfische in den Teichen konnte nur nach Ablassen der Teiche erhalten werden. Hauptsächlich vorkommende Wildfischarten in den Teichen waren Flußbarsche, Plötzen (*Rutilus rutilus*), Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*), Dreistachlige Stichlinge (*Gasterosteus aculeatus*), Kaulbarsche (*Gymnocephalus cernua*) und Hechte.

In Zusammenarbeit mit der Fischereibehörde Königswartha wurde einmal pro Jahreszeit eine Elektrobefischung in der Kleinen Spree durchgeführt. Es wurden zwei Probestellen ausgewählt, welche die im erwähnten Abschnitt liegenden Fließgewässerstrecken mit unterschiedlicher Fließcharakteristik repräsentieren. Die Länge der befischten Gewässerstrecke betrug jeweils 100 m. Hierbei wurde die qualitative Zusammensetzung des Fischbestandes erfaßt und es sind Aussagen zur Bestandsgröße gemacht worden. Die gefangenen Fische wurden bestimmt, gezählt und verschiedenen Größenruppen zugeteilt.

Die Auftretenshäufigkeit und relative Auftretenshäufigkeit der verschiedenen Nahrungsreste in den Losungen wurde bestimmt (vgl. ERLINGE, 1967a; BEKKER & NOLET, 1990). Ein Auftreten wird definiert als das Vorhandensein einer Beuteart (oder Beutefamilie) in einer Kotprobe. Die Ergebnisse der Analyse sind dargestellt worden als Auftretenshäufigkeit (Anzahl des Auftretens einer Beutekategorie x 100/Gesamtanzahl aller Kotproben), und als relative Auftretenshäufigkeit (Anzahl des Auftretens einer Beutekategorie x 100/Gesamtanzahl aller Auftreten).

Zur Vergleichbarkeit des Fischbestandes im Fließgewässer und in den Teichen wurden die erfaßten Mengen der verschiedenen Fischarten und -größen jeweils als Stückzahlen pro Hektar Gewässerfläche berechnet.

Alle erhobenen Daten wurden in vier Zeitabschnitte eingeteilt: Sommer (Juni-August), Herbst (September-November), Winter (Dezember-Februar) und Frühling (März-Mai).

Fütterungsversuche

Zur Quantifizierung von Beutefischen aus den in Losungen (Spraints) enthaltenen Hartteilen wurden Fütterungsversuche mit einem Gehegeotter des Tierparks Hellabrunn (München) durchgeführt. Dabei sollte untersucht werden, in welcher mengen- bzw. massenmäßigen Beziehung die in den Losungen gefundenen unverdaulichen Teile der Futterfische in Beziehung zur aufgenommenen Futtermenge oder -masse stehen.

Der sogenannte Wirbelsäulenindex (vgl. JURISCH, 1996) basiert auf dem Vergleich von präparierten Wirbelsäulen ganzer Fische und den Resten der Wirbelsäule gleich großer Futterfische aus den Losungen, nach dem sie den Verdauungstrakt des Fischotter passiert hatten. Unter Einbeziehung eines für die Fischfamilie spezifischen Korrekturfaktors können daraus Aussagen über die Anzahl der gefressenen Beutefische gewonnen werden. In einer weiteren Vereinfachung des Konzeptes werden nur noch die mittleren Massen von präparierten und aus der Losung (von gefressenen Futterfischen) gewonnenen Wirbelsäulen verglichen. Zur Ableitung der Methodik siehe JURISCH (1996).

Ergebnisse

Der Anteil an Fisch in der Otternahrung im Untersuchungsgebiet schwankte jahreszeitlich nur zwischen 84,7 und 93 % und stellte somit während des ganzen Jahres die wichtigste Nahrungsquelle dar (Abb. 36). Fische wurden im Herbst am häufigsten in den Lo-

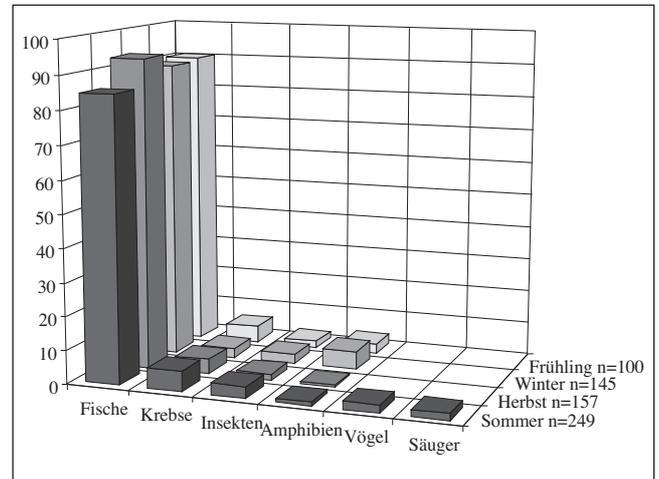


Abb. 36: Saisonale Nahrungszusammensetzung (Relative Auftretenshäufigkeit [%]) der Fischotter in der Oberlausitzer Teichlandschaft; n = Anzahl der Nachweise.

Tab. 8: Auftretenshäufigkeit [%] der verschiedenen Beutetiergruppen im Kot der Fischotter von Juni 1994 bis Mai 1995 in der Oberlausitzer Teichlandschaft; n = Anzahl der analysierten Losungen

Beutetiere	Sommer n = 157	Herbst n = 66	Winter n = 77	Frühling n = 59
Fische				
Perca fluviatilis	29,3	34,9	44,2	23,7
Gymnocephalus cernua	0,6	6,1	3,9	5,1
Gasterosteus aculeatus	5,1	3,0	-	1,7
Esox lucius	2,6	25,8	19,5	22,0
Stizostedion lucioperca	-	-	2,6	-
Cyprinus carpio	47,1	50,0	45,5	42,4
Rutilus rutilus	4,5	28,8	9,1	42,4
Gobio gobio	1,3	9,1	-	-
Leucaspis delineatus	7,6	50,0	15,6	1,7
Leuciscus cephalus	0,6	-	-	-
Tinca tinca	-	-	7,8	-
Ctenopharyngodon idella	-	-	5,2	-
Cyprinidae indet.	33,1	9,1	14,3	11,9
Pisces indet.	2,6	4,6	-	1,7
Krebse				
Orconectes limosus	9,6	10,6	5,2	8,5
Insekten				
Notonecta glauca	2,5	1,5	5,2	1,7
Dytiscus marginalis	-	3,0	-	-
Coleoptera	3,2	-	-	1,7
Amphibien				
Rana spec.	1,9	1,5	10,4	5,1
Vögel				
Anas platyrhynchos	0,6	-	-	-
Tachybaptus ruficollis	0,6	-	-	-
Anas spec.	1,9	-	-	-
Aves indet.	0,6	-	-	-
Säugetiere				
Arvicola terrestris	1,3	-	-	-
Rattus norvegicus	1,3	-	-	-
Ondatra zibethicus	0,6	-	-	-

sungen gefunden, in den Sommermonaten am wenigsten, wobei auffallend ist, daß Vögel und Säuger nur im Sommer nachgewiesen wurden. Hingegen wurden Krebse, Insekten und Amphibien in jeder Jahreszeit erbeutet. Über den Sommer war der Anteil an Krebsen (6 %) in der Nahrung am größten, nahm über den Herbst (4,5 %) und Winter (2,8 %) ab, um dann im Frühling wieder auf 5 % anzusteigen. Hingegen war der Amphibienanteil mit 5,5 % im Winter am größten und zeigte dann über den Frühling (3 %), Sommer (1,2 %) und Herbst (0,6 %) eine abnehmende Tendenz. Insekten zeigten keine so eindeutige Jahresrhythmik in der Otternahrung wie Krebse und Amphibien.

In Tab. 8 sind alle Beutetierarten aufgelistet, die in den analysierten Fischotter-Lösungen nachgewiesen werden konnten. In der Beutekategorie der Fische, stellten Karpfen und Flußbarsche in nahezu jeder Jahreszeit die wichtigste Nahrungsquelle dar. Nur im Herbst wurden Moderlieschen gleichhäufig wie Karpfen in 50 %, im Frühling Plötzen gleich oft wie Karpfen in 42,4 % der analysierten Kotproben und somit häufiger als Flußbarsch (34,9 bzw. 23,7 %) nachgewiesen. Allerdings hatten Moderlieschen in den restlichen Jahreszeiten nur einen relativ geringen Anteil an der Nahrung. Plötzen traten vor allem im Herbst und Frühling, kaum im Sommer und Winter auf. Hingegen schwankte der Karpfenanteil in der Otternahrung jahreszeitlich nur zwischen 42,4 und 50 %. Flußbarsch wurde in den Wintermonaten am häufigsten in den Kotproben gefunden (44,2 %) und nahm nahezu den gleichen Anteil wie Karpfen (45,5 %) ein. Im Herbst, Winter und Frühling stellten Hechte auch einen wichtigen Nahrungsbestandteil dar, im Sommer hingegen kaum. Auffallend ist, daß Zander, Schleien und Graskarpfen nur in den Wintermonaten nachzuweisen waren.

Amerikanische Flußkrebse scheinen entsprechend ihrer jahreszeitlichen Verfügbarkeit erbeutet worden zu sein. Es wurden ausschließlich im Wasser lebende Insekten, wie Rückenschwimmer und Gelbrandkäfer, in den Lösungen gefunden. Rückenschwimmer wurden während des gesamten Jahres erbeutet, wobei sie den relativ größten Insektenanteil im Winter ausmachten. Eine im Februar aufgesammelte Otterlösung enthielt ausschließlich fünf Rückenschwimmer, wonach hier eine „Sekundäraufnahme“ nahezu auszusprechen ist. Der Anteil an Fröschen in der Nahrung war im Winter, also in der Zeit der Winterruhe dieser Tiere, mit 10,4 % am größten. Im Frühling, der Laichzeit, traten Frösche häufiger in den Lösungen auf als im Sommer und Herbst. In vier im Sommer aufgesammelten Kotproben befanden sich Federn von Schwimmern, davon konnte einmal eindeutig eine Stockente identifiziert werden. In einer weiteren Lösung wurden Federn eines Zwergtauchers nachgewiesen. Säugetiere traten, wie die Wasservögel, nur während der Sommermonate im Otterkot auf. Es wurden ebenfalls nur im bzw. nahe am Wasser lebende Säuger erbeutet. Jeweils zweimal befanden sich hauptsächlich Fellreste von Schermaus und Wanderratte in der Nahrung, in einer Kotprobe konnten Zähne einer jungen Bisamratte identifiziert werden.

In Abb. 37 wird die saisonale Häufigkeit der verfügbaren Fischarten pro Hektar Gewässerfläche (ermittelt durch Elektrofischung und Teichbesatzangaben) mit der Auftretenshäufigkeit als Beutefische im Otterkot verglichen.

Im Sommer nahmen Karpfen rund 70 % der verfügbaren Beutefische im Untersuchungsgebiet ein und wurden auch am häufigsten, d. h. in 47 % der Lösungen nachgewiesen. Doch wurde Flußbarsch in fast 30 % der Kotproben gefunden, obwohl Barsche nur 4 % der verfügbaren Fische ausmachten. Plötzen nahmen mit 14,5 % den zweiten Platz in der Anzahl an verfügbaren Fischen ein, kamen aber nur in 4,5 % der analysierten Proben vor. Moderlieschen machten knapp 9 %, d. h. mehr als doppelt so viel wie Flußbarsch, der verfügbaren Fische aus,

waren jedoch nur in 7,6 % der Lösungen enthalten. Die Verfügbarkeit der weiteren Beutefische war relativ gering und dies schlug sich auch in der Otternahrung nieder.

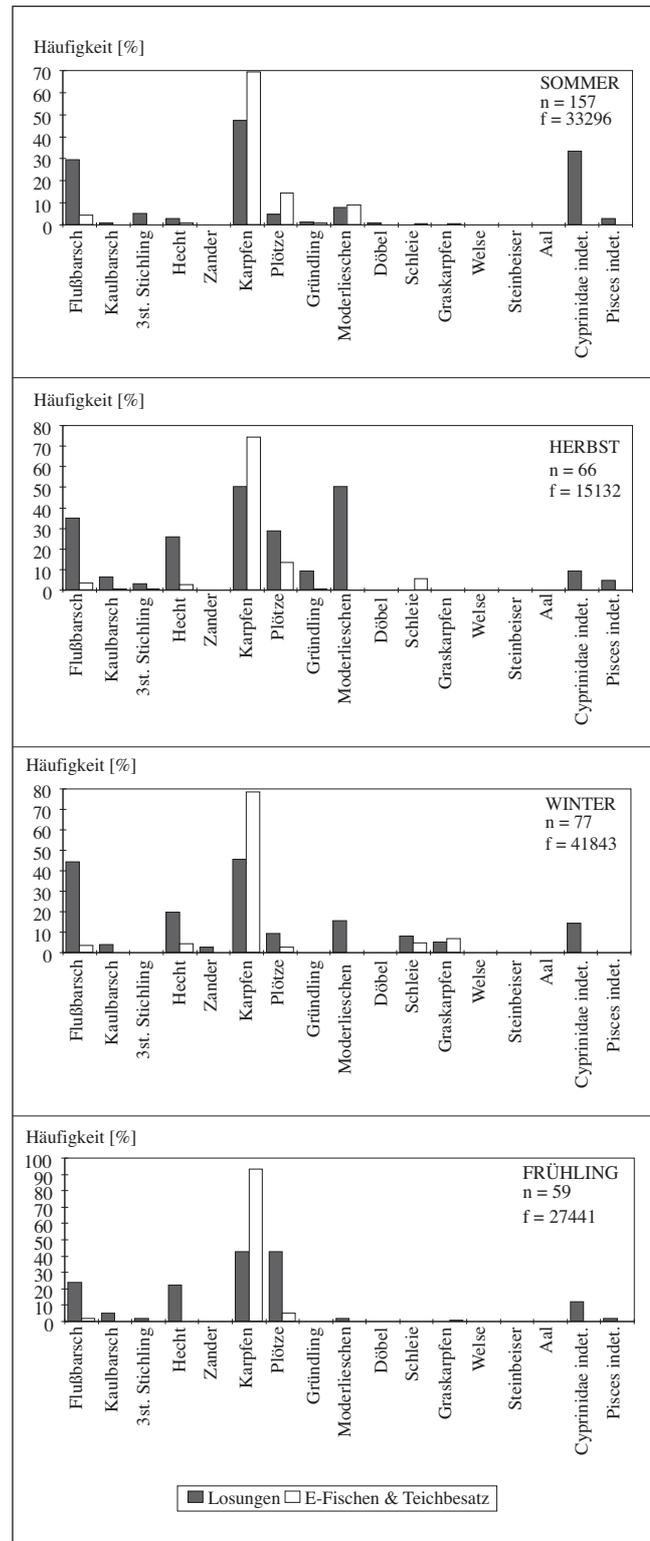


Abb. 37: Verfügbarkeit von Beutefischen im Untersuchungsgebiet (f = Stückzahlen pro Hektar Gewässerfläche) und Auftretenshäufigkeit im Otterkot (n = Anzahl der Lösungen) im Sommer 1994, Herbst 1994, Winter 1994/95 und Frühling 1995.

Im Herbst zeigte sich, daß die Otter verschiedene Fischarten häufiger in ihrer Nahrung haben als von der Verfügbarkeit zu erwarten wäre. Obwohl Karpfen wiederum den weitaus größten Anteil (74 %) an verfügbaren Fischen stellten, wurden Moderlieschen genauso häufig nachgewiesen wie Karpfen. Flußbarsch und Hecht wurden jeweils rund zehnmal häufiger nachgewiesen als die Daten der Verfügbarkeit erwarten lassen. Schleien waren mit 5,3 % die dritthäufigste verfügbare Fischart, konnten aber in den Losungen nicht gefunden werden.

Auch in den Wintermonaten sind Karpfen (78 %) am häufigsten im Studiengebiet verfügbar gewesen, da sie in relativ hohen Dichten in sechs Teichen überwintert haben. Jedoch wurden Flußbarsche, die nur 3,4 % der verfügbaren Fische ausmachten, in nahezu gleich vielen Losungen (44 %) nachgewiesen wie Karpfen (45 %). Hechte wurden etwa fünfmal häufiger im Kot gefunden als die Verfügbarkeit erwarten lassen würde. Schleien und Graskarpfen, die sich auch in den „Überwinterungsteichen“ befanden, wurden etwa entsprechend ihrer Verfügbarkeit erbeutet.

Im Frühling nahmen Karpfen mit 93 % den relativ größten Anteil der verfügbaren Fischarten innerhalb des Untersuchungsjahres ein. Doch wurden Plötzen, die nur 4,6 % der verfügbaren Beutefische ausmachten, gleichhäufig in der Otternahrung nachgewiesen wie Karpfen, jeweils in 42 % der Losungen. Flußbarsche und Hechte waren auch in über 20 % der Kotproben enthalten, obwohl sie im Vergleich zu Karpfen in nur sehr geringen Anzahlen pro Hektar Gewässerfläche vorhanden waren (1,4 bzw. 0,2 %).

Parallel zu diesen qualitativen Auswertungen liefen die Fütterungsversuche. Sie brachten eine ganze Reihe spezieller Ergebnisse (vgl. JURISCH, 1996). An dieser Stelle sollen aus Platzgründen aber nur die für die im hier behandelten Rahmen wichtigen Ergebnisse genannt werden.

Der erste Versuch ergab als einzige Bezugsmöglichkeit die Masse der Wirbel pro Sammelintervall (hier 24 h). Zwar war die Mehrzahl der Wirbel zerbrochen, jedoch weisen deren Bruchstücke so charakteristische Merkmale auf, daß sie immer sicher erkennbar – und damit isolierbar – waren.

Der zweite Fütterungsversuch im November diente dazu, den Zusammenhang zwischen der Wirbelmasse pro 24 h Sammelintervall und der Anzahl gefressener Fische zu überprüfen. Diese korrelieren signifikant positiv (SPEARMAN Rang-Korrelationskoeffizient, $r_s = 0,8729$; $N = 8$; $p < 0,01$; zweiseitig).

Diskussion

Verfügbarkeit der Beute und Zusammensetzung der Fischotternahrung

Der Anteil an Fisch in der Otternahrung im Oberlausitzer Teichgebiet schwankte jahreszeitlich nur zwischen 84,7 und 93 %. Fisch stellte somit die Hauptbeute für den Otter dar, was auch in vielen anderen Nahrungsstudien ermittelt worden ist (vgl. Zusammenstellungen bei MASON & MACDONALD, 1986; STUBBE, 1989). Das Nahrungsspektrum setzte sich vornehmlich aus Fischen der Familien Cyprinidae, Percidae und Esocidae zusammen. Von 16 im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fischarten wurden lediglich fünf in erwähnenswerten Mengen gefressen. Die beiden Hauptbeutefische Karpfen und Flußbarsch machten zusammen einen Anteil von rund 44 % der Gesamtnahrung und 50 % der Fischnahrung aus.

Die geringen jahreszeitlichen Schwankungen im Nahrungsspektrum der Otter in dieser Studie sind sicherlich darauf zurückzuführen, daß Fische, insbesondere Karpfen, zu jeder Jahreszeit in ausreichender Menge verfügbar und auch fangbar sind. Somit besteht für die Otter kein zwingender Anlaß, auf sog. Alternativnah-

rung zurückzugreifen. Im Sommer war die Nahrung am vielfältigsten und der Nicht-Fischanteil am größten. Dies könnte auf die höheren Wassertemperaturen im Sommer zurückzuführen sein, wenn die Fische eine erhöhte Mobilität zeigen, somit sehr reaktionsschnell sind und leichter der Erbeutung entfliehen können (WEBB, 1975; ROWE-ROWE, 1977; WISE et al., 1981; HOFMANN & BUTZECK, 1992; OLSTHOORN, 1994). Andererseits sind in den Sommermonaten die anderen Beutetiere, wie z. B. Krebse und Insekten, auch in größerer Anzahl vorhanden als zu den anderen Jahreszeiten.

Amerikanische Flußkrebse stellten entsprechend ihrer jahreszeitlichen Verfügbarkeit im Sommer, Herbst und Frühling die häufigste Alternativnahrung für Otter dar. Dies stimmt mit anderen Studien überein, in denen Krebse ebenfalls als wichtige Otterbeute in den Sommermonaten nachgewiesen wurden (ERLINGE, 1967b; ADRIAN & DELIBES, 1987; HOFMANN & BUTZECK, 1992). Mit Einsetzen der kühlen Jahreszeit ziehen sich die Krebse in ihre Winterlager zurück, ohne jedoch die Nahrungsaufnahme einzustellen (MUUS & DAHLSTRÖM, 1993). In den Wintermonaten ist auch der Krebsanteil in der Nahrung am geringsten. Nach Beobachtungen von KRUK (1995) können Krebse eine wichtige Nahrungsquelle für Otter darstellen, wenn es z. B. zu einem starken Rückgang in der Fischanzahl in einem Gebiet kommt. Das Vorkommen von Amphibien (Fröschen) in der Otternahrung stimmt mit der Variation ihrer Verfügbarkeit entsprechend ihrer teilweise aquatischen Lebensweise überein. Im Sommer und Herbst zeigen Frösche eine mehr terrestrische Lebensweise und spielten wohl daher auch nur eine sehr geringe Rolle in der Otternahrung. Im Untersuchungsgebiet erbeuteten die Otter die meisten Frösche im Winter, wenn sich diese Tiere in ihre Winterlager am Boden der Gewässer zurückziehen. Dies wurde auch schon in anderen Studien beschrieben (LAANETU, 1989; WEBER, 1990). Obwohl Amphibien im Frühjahr in großer Anzahl im Studiengebiet vorhanden waren (eig. Beob. 1995) und sie während ihres Paarungs- und Laichgeschehens eine leichte Beute für den Otter darstellen, wurden sie nur in geringer Anzahl in den Otterlosungen nachgewiesen. Dies scheint darauf hinzuweisen, daß die Otter im Teichgebiet genügend Fische zur Verfügung haben und diese wohl den leicht erbeutbaren Amphibien bevorzugen. Insekten zeigten keine eindeutige Jahresrhythmik in der Erbeutungshäufigkeit durch Fischotter. Sie werden vermutlich zufällig von einem sich auf Nahrungssuche befindendem Otter erbeutet. Vögel und Säuger wurden nur in sehr wenigen Otterlosungen und ausschließlich im Sommer nachgewiesen. Auch in anderen Untersuchungen werden hauptsächlich Wasservögel vornehmlich im Sommer vom Otter erbeutet (WEBB, 1975; WISE et al., 1981; LAANETU, 1989; O'SULLIVAN, 1994). Von Säugetieren waren ausschließlich Arten nachzuweisen, die sich hauptsächlich im oder nahe am Wasser aufhalten.

Cypriniden sind die Hauptbeutefische der Otter in der vorliegenden Studie, ähnlich wie auch in anderen sommertrüben (eutrophen) Seen und Flüssen (WISE et al., 1981; ARCA & PRIGIONI, 1987; HOFMANN & BUTZECK, 1992). In einigen Studien (ERLINGE, 1967b; WEBB, 1975; HOFMANN & BUTZECK, 1992) wurde festgestellt, daß Cypriniden weniger häufig im Sommer als im restlichen Jahr erbeutet werden, was auf dieses Studiengebiet nicht zutreffen scheint. Dies liegt sicherlich in der ganzjährigen Verfügbarkeit von Karpfen begründet, die während des gesamten Jahres 70-93 % der verfügbaren Beutefische im Untersuchungsgebiet ausmachten und zu allen Jahreszeiten in über 40 % der Losungen nachgewiesen wurden. Aufgrund der geringen Tiefe der Teiche und der bis auf wenige Schilfbestände weitestgehend fehlenden Unterwasservegetation, sind diese relativ langsam schwimmenden Fische eine leichte Beute für den Otter. Auch in anderen Studien (MASON & MACDONALD, 1980; KRUK & MOORHOUSE, 1990; KRUK, 1995) werden langsam schwimmende, bodenlebende Fischarten am häufigsten vom Otter erbeutet. Im Winter werden die Karpfen in höheren Dichten als im Sommer in den Überwinterungsteichen gehalten,

wo sich die Tiere an den tiefsten Stellen versammeln und eine sehr leichte Beute für Otter darstellen.

Die häufigste Fischart des Fließgewässers im Studiengebiet ist die Plötze. Obwohl sie im Sommer in größerer Anzahl verfügbar war als zu den anderen Jahreszeiten, wurde sie in den Sommermonaten am wenigsten in den Losungen nachgewiesen. Die Ergebnisse entsprechen den oben genannten Untersuchungen, wo Cypriniden seltener im Sommer als im restlichen Jahr nachgewiesen wurden. Moderlieschen wurden vor allem im Herbst in sehr großer Anzahl vom Otter gefressen. Diese kleinen, gesellig lebenden Fische konnten in 50 % der analysierten Losungen nachgewiesen werden, obwohl sie bei den Verfügbarkeitsdaten im Herbst nicht auftraten. Ab Ende September wurden die Teiche abgelassen und sicherlich gelangten Moderlieschen dabei in großer Anzahl in die Kleine Spree. Die Elektrofischung, die aber erst Ende November durchgeführt worden ist, hat diese Schwärme vermutlich nicht erfaßt. Es scheint Fischottern keine Schwierigkeiten zu bereiten, diese kleinen im Schwarm lebenden Fische zu erbeuten. Allerdings könnten Otter die Moderlieschen auch kurz nach Ablassen der Teiche in den übriggebliebenen Wasserlöchern erbeuten. Hierfür sprechen Otterspuren im Schlamm der leeren Teiche, die z. T. gezielt auf die restlichen Wasserbereiche hinführen. Schleien, die im Sommer, im Herbst und Winter sogar als dritthäufigste Beutefischart, verfügbar waren, wurden nur im Winter in den Otterlosungen nachgewiesen. Dieser dämmerungsaktive, bodenlebende Fisch stellt im Winter die Nahrungsaufnahme ein, gräbt sich in den Schlamm ein und hält „Winterruhe“ (MUUS & DAHLSTRÖM, 1993). Durch das Eingraben sind die Schleien für Otter vermutlich nicht erreichbar. Allerdings wurden sie gerade im Winter in den Losungen nachgewiesen. Gründe können darin liegen, daß die Schleien mit den Karpfen in den kleinen Winterteichen waren und beim Eindringen der Otter aufgeschreckt wurden. Nach Beobachtungen von R. SCHIPKE (mündl. 07/94) in einem Oberlausitzer Teichgebiet, wurden Schleien zwar vom Otter erbeutet, aber nicht gefressen und liegengelassen. Nach seinen Aussagen scheint diese Fischart den Ottern nicht zu „schmecken“ und wenn genügend andere Beutefischarten verfügbar sind, werden diese den Schleien vorgezogen. Flußbarsche wurden in allen Jahreszeiten, besonders aber im Winter, viel häufiger vom Otter gefressen als die Daten zur relativen Verfügbarkeit erwarten lassen. Die Tendenz, daß Perciden besonders wichtig im Winter sind, ist auch bei Untersuchungen von ERLINGE (1967b), WEBB (1975) und HOFMANN & BUTZECK (1992) nachgewiesen worden. Nach Beobachtungen zum Beutefangverhalten (B. ROGOSCHIK, mündl. Mitt. 09/95), scheint der Barsch durch sein Freißvermeidungsverhalten eine leichte Beute für Otter zu sein. Die Barsche blieben, nachdem sich der Otter genähert hatte, wie erstarrt im Wasser stehen, worauf sie nur noch vom Otter gefaßt werden mußten. Hechte spielen im Sommer nur eine untergeordnete Rolle in der Nahrung des Otters, wurden aber im Herbst, Winter und Frühling viel häufiger erbeutet als zu erwarten gewesen wäre. Der Hecht lebt als Standfisch, steht meist ruhig nahe der Oberfläche zwischen den Wasserpflanzen der Uferzone und lauert auf vorüberziehende Beute. Im übrigen ist der Hecht jedoch kein guter, ausdauernder Schwimmer, was ihn im Herbst und Winter, bei fehlender Deckung im Gewässer, für den Otter leicht erbeutbar machen könnte. Im Frühjahr kann die Laichzeit des Hechtes für den Anstieg in der Otternahrung verantwortlich sein.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß, obwohl Karpfen durchschnittlich 80 % der verfügbaren Beutefische während des gesamten Jahres ausmachten, sie nur in 46 % der analysierten Losungen nachgewiesen wurden. Hingegen haben Flußbarsche nur einen Anteil von durchschnittlich 3 % an den verfügbaren Fischen im Untersuchungsgebiet, sind aber in 33 % der Kotproben gefunden worden. Plötzen, die häufigsten Fische im Fließgewässer, nahmen im Durchschnitt einen Anteil von 9 % an allen verfügbaren Beutefischen ein, kamen jedoch nur in 21 % der Losungen vor. Diese Er-

gebnisse deuten darauf hin, daß sich die Otter in diesem Gebiet auf Fische als Nahrungsquelle spezialisiert haben, obwohl andere Beutekategorien in großer Anzahl verfügbar sind. Innerhalb der Beutekategorie „Fisch“ fressen Otter aber nicht immer das, was in größter Anzahl vorhanden ist, sondern sie selektieren in gewisser Weise. Vermutlich haben Verhalten (Fluchtverhalten und Fangbarkeit), Lebensweise, Vorkommen (Teich oder Fließgewässer) und/oder auch der Nährstoffgehalt der potentiellen Beutefische einen entscheidenden Einfluß auf die Nahrungswahl der Fischotter.

Fütterungsversuche

Die bisherigen Ergebnisse der Fütterungsversuche deuten darauf hin, daß es eine engere Beziehung zwischen der ganzen Wirbelsäule von potentiellen Futterfischen und den in der Losung gefundenen Resten gibt. Aus den in den Losungen gefundenen Wirbelsäulenresten könnte also direkt auf die Anzahl der gefressenen Futtertiere geschlossen werden. Allerdings müssen Bedingungen erfüllt sein, wie sie selbst in Teichgebieten kaum zu finden sind. Hier ist z. B. der großflächig homogene Besatz der Gewässer im Untersuchungsgebiet mit nur einer Altersklasse der interessierenden Fischart zu nennen. Grundsätzlich müßte die Praktikabilität dieser Methode erst noch im Freiland überprüft werden. Vorschläge für ein derartiges Experiment befinden sich bei JURISCH (1996).

4.3.2 Ergebnisse aus der Sächsischen Schweiz

Klaus Hertweck

Im Rahmen des Artenschutzprogrammes Fischotter des Freistaates Sachsen wurde zwischen März und Dezember 1994 die Nahrungsökologie des Fischotters im Nationalpark „Sächsische Schweiz“ untersucht. Die Auswirkungen der besonderen Standortbedingungen einer naturnahen Mittelgebirgslandschaft auf die Nahrungsökologie des Fischotters standen hierbei im Mittelpunkt der Untersuchungen.

Die Mittelgebirgslandschaften zählten ursprünglich in Mitteleuropa zu den typischen Lebensräumen, welche durch den Fischotter besiedelt wurden. Inzwischen ist der Fischotter aus diesem Lebensraum mit seinen naturnahen Fließgewässern fast völlig verschwunden, ohne daß seine Ökologie genauer erforscht worden wäre. Das Elbsandsteingebirge wurde hingegen in den letzten Jahrhunderten zumindest im Einzugsgebiet der Kirmitzsch ständig von Fischottern besiedelt (RIEBE, 1994). Zusammen mit der Lausitzer Teichlandschaft besteht damit in Sachsen die einzigartige Möglichkeit, die Ökologie des Fischotters in zwei benachbarten, aber völlig unterschiedlichen Lebensräumen zu untersuchen.

Untersuchungsgebiet

Der Nationalpark „Sächsische Schweiz“ befindet sich am nordöstlichen Rand des Elbsandsteingebirges zwischen den Ausläufern des Osterzgebirges im Westen und dem Lausitzer Berg- und Hügelland im Osten. Das Untersuchungsgebiet selbst liegt unmittelbar an der deutsch-tschechischen Staatsgrenze und umfaßt drei Nebenflüsse der Elbe, soweit diese auf sächsischem Gebiet verlaufen: die Kirmitzsch (30 km), die Sebnitz einschließlich Lachsbach (23 km) und den Unterlauf der Polenz (10 km).

Diese Flüsse haben sich tief in den anstehenden Kreidesandstein im Süden bzw. Lausitzer Granit im Norden des Untersuchungsgebietes eingeschnitten, so daß die Einzugsgebiete der bearbeiteten Flußsysteme durch die steilen und hochaufragenden Talhänge stark voneinander isoliert werden. Die Höhe des Untersuchungsgebietes beträgt 120 m bis 550 m ü. NN. Landwirtschaftlich intensiver genutzt werden lediglich die Hochplateaus, während ansonsten im Untersuchungsgebiet ausgedehnte Misch- und Nadelwälder vorherrschen. In den, besonders in den Sandsteingebieten reichhaltig

strukturierten Tälern wechseln häufig Nadel-, Schlucht- und Auwälder mit extensiv genutzten Feuchtwiesen ab.

Die untersuchten Flußläufe lassen weitestgehend die charakteristischen Merkmale naturnaher Mittelgebirgsflüsse erkennen. Die abwechslungsreiche Uferstruktur bietet dem Fischotter die erforderliche Deckung und ein großes Angebot an Versteckmöglichkeiten. Entsprechend der Fließgewässerzonierung Mitteleuropas (MÜLLER, 1981; SCHWOERBEL, 1977) lassen sich die Flüsse der Forellenregion sowie in den unteren Flußabschnitten der Äschenregion zuordnen. Typische Vertreter dieser Regionen sind unter den Fischen die Bachforelle (*Salmo trutta fario*), die Groppe (*Cottus gobio*), die Äsche (*Thymallus thymallus*) sowie unter den Vögeln die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und die Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*). Das Wasser zeichnet sich durch eine geringe Wassertrübung, einen geringen Nährstoffgehalt und ganzjährig niedrige Wassertemperaturen aus.

Die Kirnitzsch weist mit einer mittleren Flußbreite von 5 m bis 7 m und einer durchschnittlichen Gewässertiefe von ca. 0,3 m bis 0,6 m nur eine relativ geringe Wasserführung auf. Das oligotrophe Fließgewässer bedingt eine niedrige Wachstumsrate der Lebewesen. Die verschiedenen Staumaßnahmen an der Kirnitzsch und mehrere stillgelegte Mühlengräben bieten als Standgewässer günstige Voraussetzungen für eine reichhaltige Entwicklung der Amphibien.

An Polenz und Sebnitz hingegen tragen wesentlich höhere Bevölkerungszahlen und eine intensivere Landnutzung mit dazu bei, daß diese beiden Fließgewässer besser mit Nährstoffen versorgt werden als die Kirnitzsch. Dies ermöglicht eine fischereiwirtschaftliche Nutzung, wobei alljährlich sowohl Fische entnommen werden, als auch bestimmte Fischarten wie Regenbogenforelle (*Salmo gairdneri*), Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*) und verschiedene Cyprinidenarten eingesetzt werden. Die Gewässerstruktur der Polenz ist an ihrem Unterlauf der Kirnitzsch sehr ähnlich, während die größtenteils bereits im Granit verlaufende Sebnitz bei einer durchschnittlichen Flußbreite von ca. 10 m und einer Gewässertiefe von 0,6 m bis 1 m deutlich mehr Wasser führt als Polenz und Kirnitzsch.

Methodik

Die Nahrungsökologie des Fischotters wurde mittels einer Analyse der in den Otterlosungen enthaltenen Hartteile der verschiedenen Beutearten untersucht. Diese Nahrungsreste lassen häufig spezifische Strukturen erkennen, die eine nachträgliche Bestimmung der Beutegruppen, im besten Falle bis auf das Artniveau, ermöglichen. Zwischen März und Dezember 1994 wurden die Flußläufe des Untersuchungsgebietes mindestens einmal pro Monat intensiv nach Fischotterlosungen abgesucht. Frischer Kot wurde eingesammelt und in Polyäthylenbehälter bis zur Analyse tiefgefroren. Insgesamt flossen die Analyseergebnisse von 258 Kotproben in die Auswertungen ein (Tab. 9).

Zur Aufbereitung der Proben wurden diese jeweils für 48 Stunden in eine Reinigungsflüssigkeit (handelsübliches Spülmittel) gegeben, anschließend in einem Sieb (1 mm Maschenweite) ausgewaschen und für weitere 48 Stunden bei 50°C im Trockenschrank getrocknet. Danach wurden die Nahrungsreste jeder Probe unter dem Binokular auf mögliche, zur Bestimmung geeignete Partikel hin untersucht.

Für die Bestimmung der Beutefischkategorien eigneten sich insbesondere die Wirbelkörper, die Bestandteile des Kieferapparates (Dentale, Maxillare, Premaxillare) sowie Schuppen und Kiemendeckel (Operculum). Die Nahrungsreste der Amphibien, Vögel und Säuger konnten vergleichsweise leicht anhand der spezifischen Knochenstrukturen sowie den teilweise enthaltenen Federn und

Tab. 9: Anzahl der gesammelten Kotproben

Monat	Kirnitzsch	Polenz	Sebnitz
März	35	–	–
April	23	–	–
Mai	7	5	12
Juni	22	7	13
Juli	–	7	–
August	24	9	10
September	8	5	6
Oktober	17	3	0
November	6	16	11
Dezember	4	3	5
Gesamt	146	55	57

Haaren identifiziert werden. Zur Bestimmung wurde die einschlägige Fachliteratur (CONROY et al., 1993; ENGELMANN et al., 1993; HÄRKÖNEN, 1986; MÄRZ, 1972; MEHNER, 1990; WEBB, 1976) herangezogen. Eine zusätzlich angelegte Vergleichssammlung, welche die Hartteile der wichtigsten, im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fisch- und Amphibienarten umfaßte, erwies sich für die Identifizierung der Beutegruppen als außerordentlich hilfreich.

Durch die Frequenzanalyse lassen sich die Häufigkeiten darstellen, mit denen die einzelnen Beutekategorien in dem gesamten Probenumfang enthalten sind. In den meisten Kotproben konnten jedoch mehr als eine Beutekategorie nachgewiesen werden, so daß in dieser Arbeit sowohl die absolute Frequenz (Anzahl der Kotproben, in denen eine Beutekategorie X nachgewiesen werden konnte / Gesamtzahl der Kotproben) als auch die relative Frequenz (Anzahl der Nachweise der Beutekategorie X / Gesamtzahl der Nachweise aller Beutekategorien) berechnet wurden. Zur quantitativen Auswertung der Nahrungsreste wurde das Volumen und die Masse der Nahrungsreste für jede Beutekategorie ermittelt und die prozentualen Anteile berechnet.

Im Rahmen dieser Arbeit konnten aus den qualitativen und quantitativen Auswertungsergebnissen der Nahrungsreste die Biomasseanteile der einzelnen Beutegruppen an der Nahrungszusammensetzung des Fischotters nicht berechnet werden.

Die Kotanalyse ist geeignet, die Nahrungszusammensetzung des Fischotters in einem größeren Gebiet über einen längeren Zeitraum zu untersuchen (ERLINGE, 1967a). Während bei einer direkten Beobachtung der Nahrungsaufnahme im Freiland oder bei Mageninhaltsanalysen die Ergebnisse den einzelnen Otterindividuen zugeordnet werden können, ist dies bei der Kotanalyse nicht möglich. Ebenso können Aussagen über den Ort des Beuteerwerbs nur bedingt getroffen werden, da zwischen der Nahrungsaufnahme und dem Absetzen des Kots mehrere Stunden vergehen können. Die genannten Kritikpunkte werden im Untersuchungsgebiet durch die hohe Isolation der Einzugsgebiete und das linienhafte Verbreitungsmuster der Fischotter entlang der Flußläufe teilweise entschärft.

Bei der Interpretation der Auswertungsergebnisse müssen einige Faktoren sorgfältig beachtet werden, die mit der jeweiligen Beutart, der Größe der Beutetiere, dem Alter und dem Geschlecht der Otterindividuen sowie den örtlichen Lebensraumbedingungen variieren können. So führt beispielsweise ein unterschiedliches Verhältnis zwischen den in den Kotproben nachgewiesenen Hartteilen und der Biomasse der einzelnen Beutearten dazu, daß die Fischarten mit Schuppen gegenüber Fischarten ohne Schuppen überbewertet werden. Bei der Frequenzanalyse werden bei gleicher Nachweishäufigkeit kleinere Beutetiere gegenüber größeren Beutetieren überbewertet (ERLINGE, 1967a, 1968a; HANSEN & JACOBSEN, 1992; KRUK, 1995; LOCKIE, 1959; WISE et al., 1981).



Abb. 38: Fischotter (Gehegeaufnahme), Foto: Archiv LfUG, G. Engler



Abb. 39: Markierungsplatz in der Pulsnitz im NSG Tieftal
Foto: H. Kubasch



Abb. 40: Frische Otterspur im Schnee
Foto: Archiv LfUG, R. Schipke



Abb. 41: Otterspur im Teichschlamm,
Foto: Archiv LfUG, R. Schipke

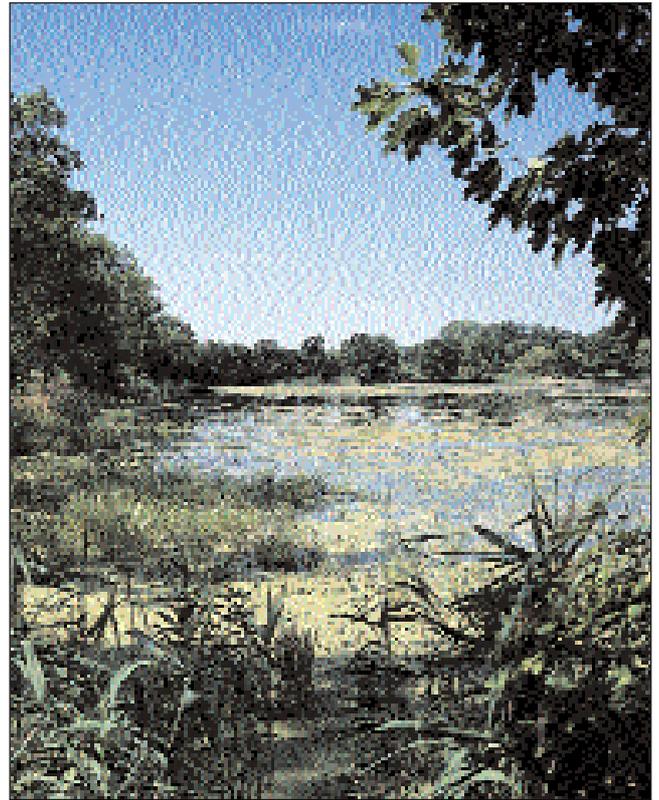


Abb. 42: Fischotterlebensraum im Oberlausitzer Heide- und
Teichgebiet – Teichgruppe Mönau,
Foto: Archiv LfUG, W. Böhnert



Abb. 43: Fischotterlosung und Markierungssekret, Foto: Archiv LfUG, R. Schipke



Abb. 44: Fließgewässer im Untersuchungsgebiet (Kleine Spree)
Foto: L. Geidezis



Abb. 45: Fischotter-Bau an einem Kleinteich in der Nähe von
Pulsnitz, Foto: Archiv LfUG, D. Synatzschke



Abb. 46: Totfund eines Fischotters am Rande eines Teiches , Foto: Archiv LfUG, D. Synatzschke



Abb. 47: Fischotter überquert eine Straße, Foto: Archiv LfUG, R. Schipke



Abb. 48: Vom Fischotter angefressener Karpfen, Foto: F. Förster



Abb. 49: Sanierung Rudolph-Teiche bei Neusalza-Spremberg, Foto: Archiv LfUG, J. Döring



Abb. 50: Eingezäunte Hälteranlage, Foto: F. Förster



Gewässer: Löbauer Wasser	Punkte	angrenzende Bereiche: Weide, Grünland, Acker, Brache 100 % B 3 unbewirtschafteter Streifen von 5 m Breite bis zum Ufer		
Abschnitt-Nr.: 1				
Topografische Karte: 4854/3	(1 - 5)	Potentielle Eignung als Fischotterhabitat		
Morphologie des Flußlaufes	2			
Morphologie der Uferzone und Gewässersohle:	2			
Strukturelemente im Gewässerbett (Abbrüche, Anlandungen...)	2			
Böschungsbefestigung	3	sehr gut geeignet	(32-35)	X (18)
Vegetation (am Gewässer)	3	gut geeignet	(26-32)	
gesamt	12	bedingt geeignet	(19-26)	
Einstufung in Wertgruppe	II	nicht geeignet	(12-19)	
		extrem ungeeignet	(7-12)	

Abb. 51: Ausgewähltes Beispiel aus der Fotodokumentation für Fließgewässer

Ökologische Bewertung Fischotterlebensräume

STANDGEWÄSSER

Fotodokumentation



Gewässer: Großer Wildschützteich (Nechern)	Punkte	angrenzende Bereiche: 50 % Weide, Grünland, Acker, Brache 3 B unbewirtschafteter Streifen von 5 m Breite bis zum Ufer 50 % Hecke, Gehölzsaum Ufersaum von 5 bis 25 m 4 C reich strukturiert, hoher Anteil Sträucher und Bäume, Deckung ganzjährig	
Abschnitt-Nr.: 18			
Topografische Karte: 4853/2	(1 - 5)	Potentielle Eignung als Fischotterhabitat	
Gewässerform	5		
Ufer / Böschungsbefestigung	5	sehr gut geeignet (25-35) gut geeignet (20-25) bedingt geeignet (16-20) nicht geeignet (12-16) extrem ungeeignet (7-12)	
Strukturelemente im Gewässer (z. B. Inseln, Halbinseln, Dämme, Buchten)	4		
Vegetation im Gewässer	2	X (28)	
Vegetation am Ufer	5		
gesamt	21		
Einstufung in Wertgruppe	V		

Abb. 52: Ausgewähltes Beispiel aus der Fotodokumentation für Standgewässer

Ergebnisse und Interpretation

Mit Ausnahme von Reptilien konnten in den Kotproben Vertreter aller Wirbeltierklassen nachgewiesen werden, wobei die Hartteile von Fischen erwartungsgemäß sehr stark vertreten waren (Tab. 10).

Tab. 10: Das aktuelle Nahrungsspektrum des Fischotters

<i>Salmo trutta fario</i>	(Bachforelle)
<i>Salmo gairdneri</i>	(Regenbogenforelle)
<i>Salvelinus fontinalis</i>	(Bachsaiibling)
<i>Cottus gobio</i>	(Groppe)
<i>Thymallus thymallus</i>	(Äsche)
<i>Perca fluviatilis</i>	(Flußbarsch)
<i>Anguilla anguilla</i>	(Flußaal)
Cyprinidae*	
Amphibia*	(Lurche)
<i>Anas platyrhynchos</i>	(Stockente)
<i>Cinclus cinclus</i>	(Wasseramsel)
<i>Talpa europaea</i>	(Maulwurf)
<i>Ondatra zibethicus</i>	(Bisamratte)
<i>Microtus spec.</i>	

* wurde nicht bis auf Artniveau bestimmt

Die Ergebnisse der relativen Frequenzanalyse (Abb. 53) zeigen, daß an der Kirmitzsch die Bachforelle (*Salmo trutta fario*) mit 43 % am häufigsten in den Kotproben bestimmt werden konnte. Daneben erreichen nur noch die Groppe (*Cottus gobio*) mit 27 % und die Amphibien mit 16 % höhere Werte.

An Polenz und Sebnitz sind vor allem die Groppe und die Regenbogenforelle (*Salmo gairdneri*) mit Werten zwischen 23 % und 32 % sowie die Äsche (*Thymallus thymallus*) und die Cypriniden häufig in den Kotproben vertreten. Die Bachforelle, welche hier zusammen mit dem Bachsaiibling (*Salvelinus fontinalis*) in einer Kategorie zusammengefaßt werden mußte, und die Amphibien treten hingegen weniger häufig in Erscheinung als an der Kirmitzsch.

Der Flußbarsch (*Perca fluviatilis*), der Flußaal (*Anguilla anguilla*) sowie Vögel und Säuger konnten nur ausnahmsweise in den Kotproben nachgewiesen werden und sind wohl für die Ernährung des Fischotters im Untersuchungsgebiet nicht von größerer Bedeutung.

Die lokalen Unterschiede in der Nahrungszusammensetzung spiegeln unter anderem das unterschiedliche potentielle Nahrungsangebot an der Kirmitzsch einerseits sowie der Polenz und Sebnitz andererseits wider. Das häufige Auftreten der Groppe, die fischereiwirtschaftlich nicht genutzt werden kann und als potentieller Fischbruträuber von den Fischzüchtern nicht sehr geschätzt wird, ist besonders bemerkenswert, da diese Art bisher in keiner nahrungsökologischen Studie als wichtige Beutearart des Fischotters erwähnt wurde.

Saisonale Änderungen in der Zusammensetzung der Nahrungsreste im Untersuchungsgebiet (Abb. 54) sind bei den Amphibien, der Äsche und der Groppe zu beobachten, während die Werte der Salmoniden und Cypriniden im Jahresverlauf nur geringen Schwankungen unterworfen sind. Die Amphibien, die im Frühjahr ihre Fortpflanzungsgebiete und im Spätjahr ihre Überwinterungsgebiete aufsuchen und dann in entsprechend hoher Individuendichte an den Gewässern angetroffen werden können, sind im Frühjahr und Winter auffällig häufig in den Kotproben vertreten. Die Äsche, die offensichtlich nur an der Polenz und der Sebnitz von größerer Bedeutung für den Fischotter ist, konnte im Sommer seltener in den

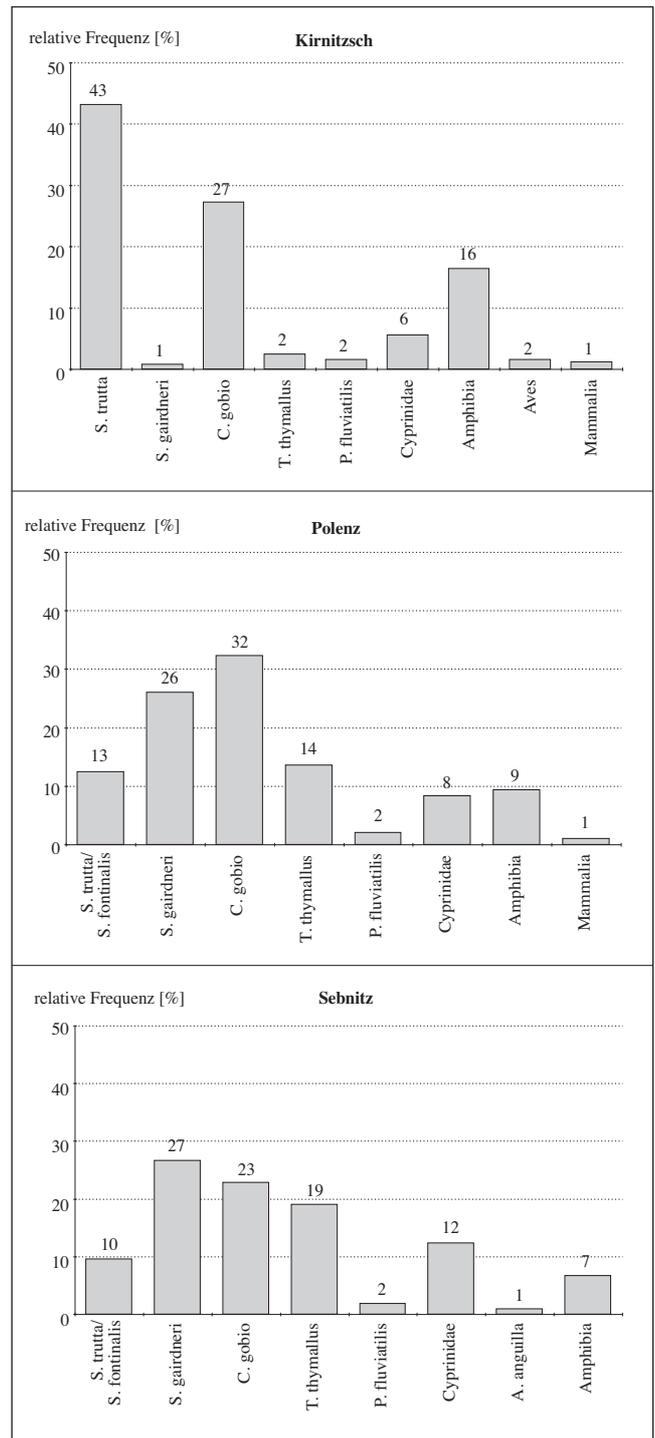


Abb. 53: Ergebnisse der relativen Frequenzanalyse über den gesamten Untersuchungszeitraum

Proben nachgewiesen werden als zu den übrigen Jahreszeiten. Möglicherweise führt die Entnahme von Äschen durch die Fischereibetriebe im Frühjahr dazu, daß diese Art im Sommer seltener von den Ottern erbeutet wird.

Neben natürlichen oder anthropogen bedingten Änderungen des potentiellen Nahrungsangebotes können auch Verhaltensänderungen der Beutetiere dazu führen, daß bestimmte Beutegruppen saisonal stärker an der Nahrungszusammensetzung des Otters beteiligt sind. So zeigt die Groppe im Frühjahr und Anfang Sommer ein

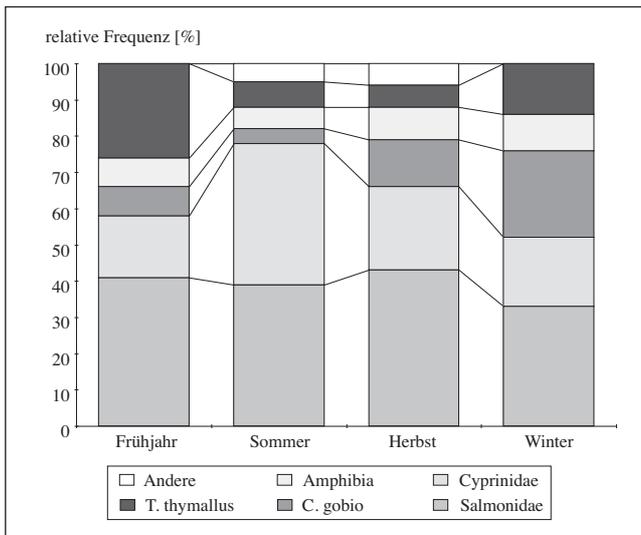


Abb. 54: Saisonale Änderungen der Anteile unterschiedlicher Nahrungskategorien für den gesamten Untersuchungszeitraum. Ergebnisse der relativen Frequenzanalyse

für Fische außergewöhnliches Fortpflanzungsverhalten, indem die Brut nach dem Ablachen noch einige Wochen durch den Milchneer bewacht wird (CIHAR, 1993). Dieses Verhalten macht das Groppe Männchen auffälliger für potentielle Räuber und es kann infolgedessen leichter erbeutet werden.

Das häufige Auftreten der Groppe in den Kotproben während der Sommermonate könnte aber auch durch den zeitlichen Wechsel der abiotischen Umweltfaktoren bedingt sein, die unter anderem die Erreichbarkeit der verschiedenen Beutearten für den Fischotter beeinflussen. Bei der meist geringen Gewässertiefe der Kirmitsch, insbesondere während der regenarmen Sommermonate, kann davon ausgegangen werden, daß die Schwimm- und Tauchaktivitäten des Fischotters deutlich eingeschränkt werden. Daher sind schnell schwimmende Fischarten, wie die Bachforelle, schwieriger zu erbeuten, während diejenigen Beutetiere, die, wie die Groppe, versteckt im Lückensystem des Gewässergrundes leben, einem höheren Jagddruck unterliegen (CHANIN, 1985).

Die Ergebnisse der Frequenzanalyse werden im wesentlichen durch die quantitative Auswertung der Nahrungsreste bestätigt, wobei erwartungsgemäß die Äsche und die Cypriniden, deren Nahrungsreste sich vor allem aus Schuppen zusammensetzen, stärker in Erscheinung traten.

In ihrer nahrungsökologischen Bedeutung sind die verschiedenen Salmonidenarten, die Groppe, die Äsche und die Amphibien entsprechend der Häufigkeit, mit der diese Arten in den Kotproben nachgewiesen werden konnten, sicherlich am höchsten einzustufen. Die Salmoniden, die sich zudem durch einen hohen Nährwert auszeichnen, stellen an der Kirmitsch mit der Bachforelle und an Polenz und Sebnitz mit der allochthonen Regenbogenforelle ganzjährig die Nahrungsgrundlage der ansässigen Otterpopulationen. Die Groppe, die aufgrund ihrer Lebensweise in den Flachwasserzonen leichter erbeutet werden kann als die Forellen, ist ebenfalls das ganze Jahr über häufig in den Proben vertreten. Zudem konnten in ca. 30 % der Proben, in denen die Nahrungsreste der Groppe enthalten waren, anhand paarig auftretender Skeletteile mehr als ein Individuum festgestellt werden, so daß eine Überbewertung dieser vergleichsweise kleinen Beuteart bei der Frequenzanalyse ausgeschlossen werden kann.

Die Äsche, welche an Polenz und Sebnitz günstige Lebensbedingungen vorfindet und vor allem an der Sebnitz einen durchaus bedeutsamen Bestandteil der Fischotternahrung darstellt, ist hingegen an der Kirmitsch kaum von größerer nahrungsökologischer Bedeutung.

Die Amphibien werden dann häufig von den Ottern erbeutet, wenn diese in hoher Individuendichte an den Gewässern anzutreffen sind. An Kirmitsch und Polenz erreichen die Amphibien im Frühjahr bei der Frequenzanalyse Werte von ca. 30 % und sind auch im Spätjahr häufig in den Kotproben vertreten.

Die Ergebnisse lassen kaum einen Zweifel offen, daß für die Nahrungszusammensetzung des Fischotters in erster Linie die Erreichbarkeit der Beutetiere entscheidend ist. Lokale und saisonale Änderungen in der Nahrungszusammensetzung lassen sich größtenteils durch Unterschiede im potentiellen Nahrungsspektrum erklären. In einem nährstoffarmen Fließgewässer wie der Kirmitsch, in welchem die Beutefische nur eine vergleichsweise geringe Biomasse aufweisen, kann zudem davon ausgegangen werden, daß der Fischotter zur Deckung seines Energiebedarfes eine größere Anzahl an Tieren erbeuten muß, als beispielsweise in den nährstoffreichen Gewässern der Lausitz.

5 Gefährdung des Fischotters

5.1 Gefährdungsschwerpunkte und Verlustursachen aus der Totfundanalyse

Olaf Zinke

Eine entscheidende Grundlage für den erfolgreichen Schutz des europaweit stark gefährdeten Fischotters *Lutra lutra* (L., 1758) ist die genaue Kenntnis von Verlust- und Gefährdungsursachen. Langzeitstudien geben die Möglichkeit, die Entwicklung und Bedeutung spezifischer Verlustursachen aufzuklären und sind somit ein wichtiges Werkzeug des Artenschutzes. Nachfolgende Studie will die bekanntgewordenen Fischotterverluste in Sachsen aus den zurückliegenden 44 Jahren zusammenfassen und bewerten.

Material und Methoden

Die Datenerhebung stützt sich auf die Auswertung bereits publizierter Angaben zu Fischotterverlusten in Sachsen sowie das in Museen und Instituten bearbeitete und magazinierte Totfundmaterial. Darüber hinaus wurden zuverlässige Gewährspersonen und Behörden befragt.

Ausführliche Daten bis zum Jahr 1974 enthalten die Arbeiten von CREUTZ (1967) und STUBBE (1977a, 1978). Für den ehemaligen Bezirk Dresden gibt KUBASCH (1984) eine zusammenfassende Darstellung zu Fischottervorkommen und führt darüber hinaus einige bis dahin unpublizierte Fischotterverluste auf. Für den Zeitraum 1979 bis 1989 standen die Urlisten zum „Fischottermonitoring 1975 bis 1984“ der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zur Verfügung, wofür Herrn Prof. Dr. M. STUBBE an dieser Stelle aufrichtig gedankt sei. Das nordöstliche Sachsen betreffend, faßt TSCHIRCH (1989) die ihm bekannt gewordenen Fischotterverluste für den ehemaligen Kreis Hoyerswerda aus dem Zeitraum 1960 bis 1988 zusammen. Zuletzt geben STUBBE et al. (1993a) einen Überblick für die Jahre 1985 bis 1991.

Die größte Bedeutung für die Datenerhebung, vor allem im Hinblick auf klare Aussagen zur tatsächlichen Verlustursache, kommt den in Museen und wissenschaftlichen Instituten bearbeiteten und magazinierten Fischottertotfunden zu. Die bedeutendsten Sammlungen hierzu sind in Sachsen im Staatlichen Museum für Naturkunde Görlitz und im Museum der Westlausitz Kamenz. Beide

Museen haben derzeit den größten Anteil an der Sicherstellung und Bearbeitung sächsischer Fischottertotfunde (vgl. Tab. 11). Dies ergibt sich aus ihrer geographischen Lage im Hauptverbreitungsgebiet des Fischotters in Sachsen sowie aus gezielter und kontinuierlicher Öffentlichkeitsarbeit.

Tab. 11: Verbleib sächsischer Fischottertotfunde (n = 442) und Lebendfänge (n = 9) für den Zeitraum 1950-1993

Verbleib der Fischottertotfunde	Anzahl	Prozent
Zoologisches Institut der Martin-Luther-Universität Halle	40	8,9
Museum für Tierkunde Dresden	21	4,7
Naturkundemuseum Görlitz	83	18,4
Museum der Westlausitz Kamenz	113	25,1
Museum für Jagdtier- und Vogelkunde Schloß Augustusburg	3	0,7
Naturkundemuseum Leipzig	2	0,4
Phyletisches Museum Jena	1	0,2
Museum Rothenburg	1	0,2
Museum Zeißholz	1	0,2
Schulen	2	0,4
Abbalgstation	1	0,2
Veterinäramt	2	0,4
Privatbesitz	10	2,2
unbekannter Verbleib	162	36,0
Zoo/Tierpark	7	1,6
in Freiheit entlassen	2	0,4
gesamt	451	100

Die Ermittlung der Todesursachen im Einzelfall erfolgt in den bereits genannten sächsischen Museen und im Zoologischen Institut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg durch gründliche makroskopische Sektion. Sind die makroskopischen Sektionsbefunde nicht ausreichend, werden in der Regel Spezialisten für weiterführende veterinärpathologische Untersuchungen herangezogen. Weiterhin erweist sich die Verknüpfung der genauen Fundumstände mit den Sektionsergebnissen für zweifelsfreie Aussagen zur Todesursache als nützlich (ZINKE, im Druck). Sofern nicht begründete Zweifel oder Widersprüche bestanden, wurde für die in Privatbesitz gelangten Verluste sowie die Totfunde mit unbekanntem Verbleib die vom Finder bzw. der Gewährsperson genannte Verlustursache als richtig angenommen. War eine exakte Klärung unmöglich, wurde die Verlustursache „unklar“ gewählt.

Von allen für den Untersuchungszeitraum bekannten Verlusten sind insgesamt 263 (58,3 %) in wissenschaftlichen Einrichtungen durch Sammlungsbelege nachweisbar und dokumentiert (vgl. Tab. 11).

Die Untersuchung ergab einen erheblichen Anstieg des Anteils wissenschaftlich exakt erfaßter Fischottertotfunde nach 1975. So wurden im Zeitraum 1985 bis 1993 mehr als 85 % der bekanntgewordenen Totfunde in wissenschaftliche Einrichtungen eingeliefert und hinsichtlich der Verlustursache untersucht. Diese hohe Bearbeitungsfrequenz für Totfunde im letztgenannten Zeitabschnitt ergibt sich aus der gesetzlich fixierten Abgabepflicht für Totfunde vom Aussterben bedrohter Tierarten in der DDR sowie den engagierten Bemühungen der genannten Sammelstellen bei der Sicherstellung tot aufgefundener Tiere dieser Schutzkategorie. Die praktischen Erfahrungen im Museum der Westlausitz Kamenz zeigen heute deutlich, daß das Wissen um die ehemals gesetzlich festgeschriebene und deshalb konsequente Verpflichtung zur Abgabe von Totfunden vom Aussterben bedrohter Tierarten auch heute noch in Kreisen von Naturfreunden und Jagdausübungsberechtigten in einer hohen Abgabewahrscheinlichkeit positiven Niederschlag findet.

Trotz der genannten umfangreichen Publikationen und zahlreichen Sammlungsbelege erwies es sich als zwingend notwendig, alle bekannten Informationen vergleichend zu betrachten, um enthaltene Doppelnennungen sowie Fehlmeldungen zu korrigieren und fehlende Funddaten zu ergänzen. Sehr nützlich war hierfür die Befragung von Gewährspersonen, Naturschutzbehörden und Findern, die in vielen Einzelfällen hilfreiche Unterstützung gaben.

Geographische und zeitliche Verteilung der Fischotterverluste im Untersuchungszeitraum

Entsprechend dem Vorkommen des Fischotters in Sachsen, sind auch die registrierten Verluste nicht gleichmäßig über das Untersuchungsgebiet verteilt. Mehr als 98 % der Gesamtverluste entfallen auf das Territorium des jetzigen Regierungsbezirkes Dresden. Für die Regierungsbezirke Chemnitz und Leipzig konnten lediglich drei (0,7 %) bzw. fünf (1,1 %) Verluste ermittelt werden.

Wird der gesamte Untersuchungszeitraum betrachtet, finden sich deutliche Verlustschwerpunkte in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, der Westlausitz sowie den südlich und westlich angrenzenden Regionen (vgl. Abb. 55). In den Gebieten hoher Populationsdichte wird die größte Zahl an Verlustnachweisen erreicht. Dies gilt besonders für die Landkreise Bautzen und Kamenz sowie den Niederschlesischen Oberlausitzkreis.

Die Betrachtung dieser Verteilung in verschiedenen Perioden des Untersuchungszeitraumes (vgl. Abb. 55) zeigt deutlich eine Vergrößerung des Nachweisareals. Unter Berücksichtigung des angewachsenen Beobachternetzes wird eine Wiederausbreitungstendenz des Fischotters in ehemals verlorene Lebensräume sichtbar. Besonders seit Beginn der 1980er Jahre wird die Expansion des sächsischen Fischottervorkommens deutlich. Von den acht Nachweisen außerhalb des Regierungsbezirkes Dresden entfallen fünf auf den Zeitraum nach 1974. Besonders hervorzuheben sind drei aktuelle Totfunde vom Südrand bzw. südlich der Dübener Heide.

Die zeitliche Verteilung der Verluste im Untersuchungszeitraum ist nicht gleichmäßig (vgl. Abb. 56).

Bis zum Ende der 1960er Jahre wurden jährlich nur wenige Totfunde registriert. Danach steigt ihre Zahl stetig an. Datenhäufungen zeigen sich sowohl um das Jahr 1970 als auch am Beginn der 1980er Jahre. Diese decken sich weitestgehend mit den Aufrufen der „Aktion Fischotter“, die von der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg realisiert wurden und widerspiegeln vor allem eine erhöhte Aufmerksamkeit der Beobachter sowie ein dichteres Beobachternetz. Der starke Anstieg der Totfundzahlen seit 1988, bei einem auf hohem Niveau befindlichen Beobachter- und Bearbeitungsnetz, läßt sich aus einem Anwachsen des Fischotterbestandes bei gleichzeitig stark gestiegener Verkehrsmortalität (s. u.) erklären.

Ergebnisse und Diskussion

Für die für 1950 bis 1993 insgesamt nachgewiesenen 451 Fischotterverluste in Sachsen ist eine zuverlässige Aussage zum Geschlecht für 314 Verluste möglich. Das Geschlechterverhältnis beträgt demnach 1,33 : 1 (179 Männchen : 135 Weibchen) und fällt somit leicht zugunsten der Männchen aus.

Die im Gesamtmaterial erfaßten Fischotterverluste lassen sich drei verschiedenen Verlustkategorien zugeordnen. Für 345 Verluste (76,5 %) wurden anthropogene Ursachen ermittelt. Als natürlich eingestufte Verluste (n = 26) machen im Gesamtmaterial lediglich 5,8 % aus. Für 80 Verluste (17,7 %) bleibt die genaue Ursache unklar. Bereits bei dieser wenig differenzierten Betrachtung fällt die überragende Bedeutung der durch menschliche Einwirkung verur-

Artenschutzprogramm Fischotter

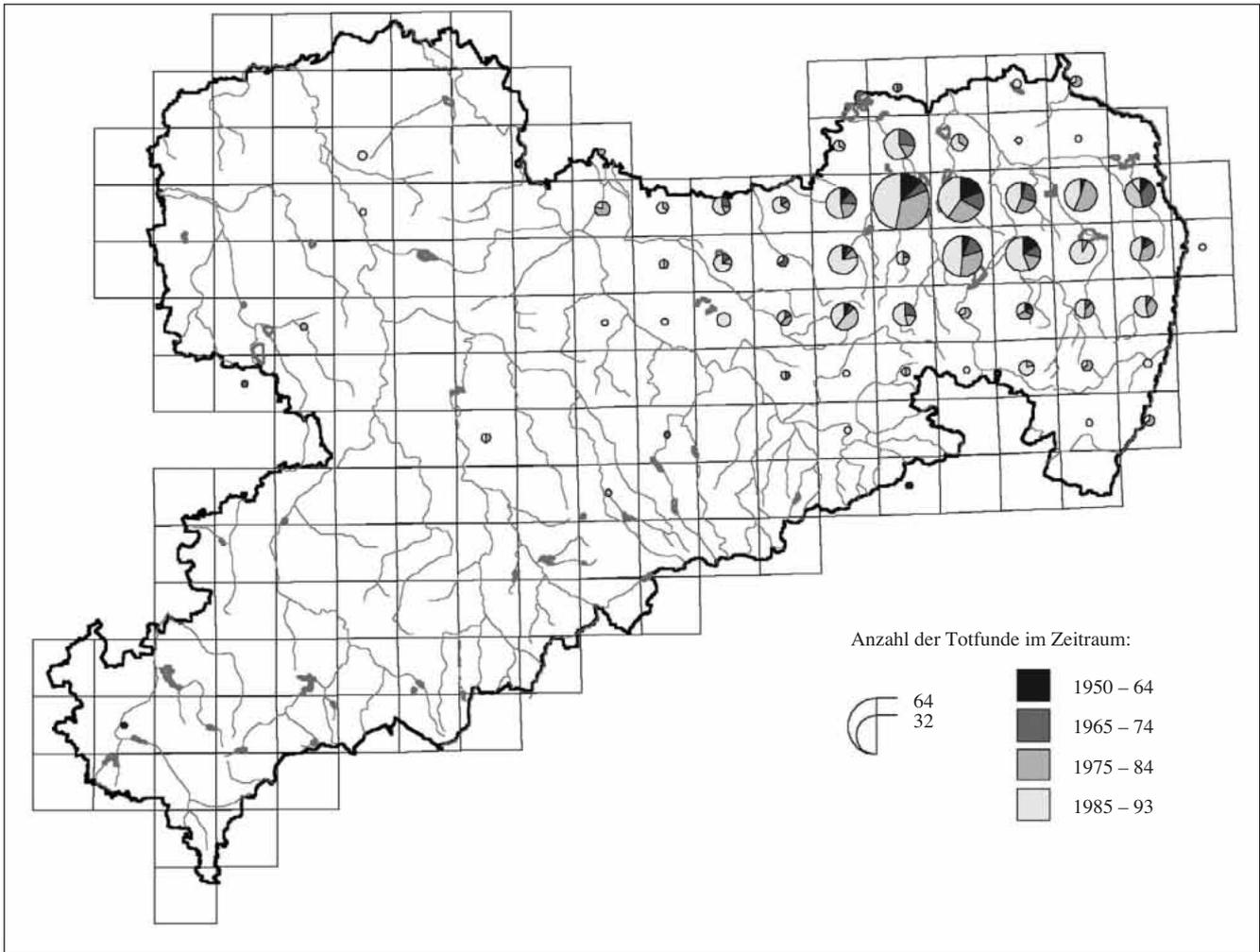


Abb. 55: Geographische Verteilung der Verluste im Meßtischblattraster in vier Perioden von 1950 bis 1993

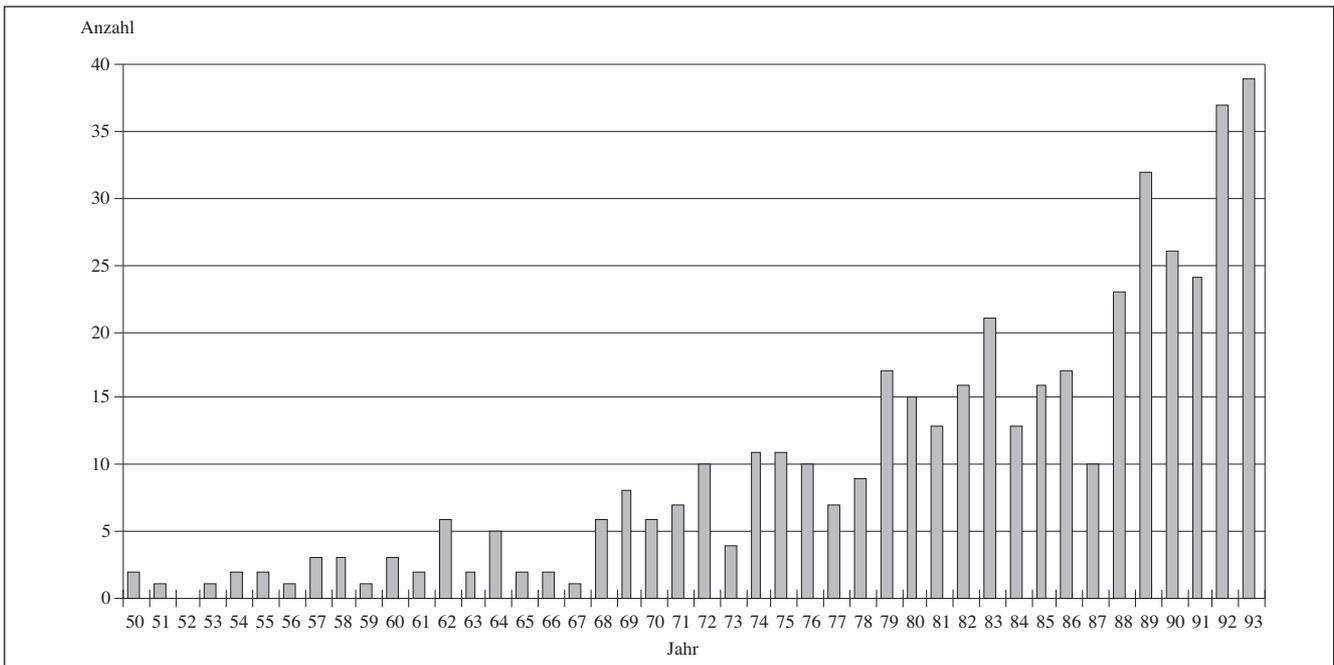


Abb. 56: Verteilung der Verluste auf die einzelnen Jahre des Untersuchungszeitraumes

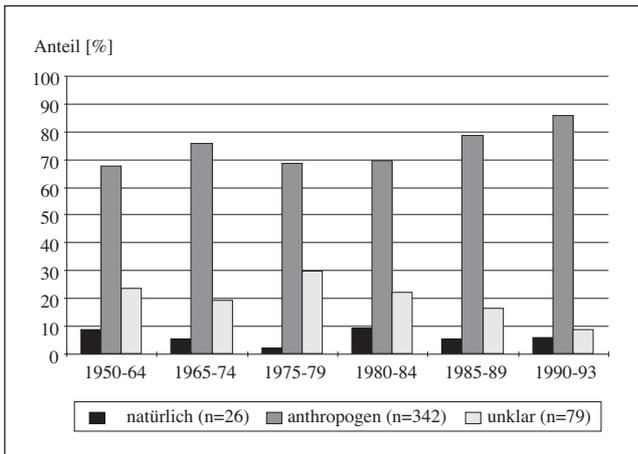


Abb. 57: Anteil der Verlustkategorien in verschiedenen Abschnitten des Untersuchungszeitraumes

sachten Verluste auf. Bis Mitte der 1980er Jahre liegt der Anteil anthropogener Verluste etwa gleichmäßig zwischen 60 und 75 %. Danach wird ein Anstieg dieser Verluste verzeichnet (vgl. Abb. 57).

Ursache für den geringen Anteil ermittelter natürlicher Verluste ist in erster Linie die äußerst geringe Fundwahrscheinlichkeit für Verluste dieser Kategorie. Die Verteilung natürlicher Verluste ist über den gesamten Untersuchungszeitraum gleichmäßig niedrig (vgl. Abb. 57). Im Jahresverlauf verteilen sich die natürlichen Verluste nicht gleichmäßig (vgl. Abb. 58). Trotz des geringen Stichprobenumfanges wird eine hohe Winter- und Frühjahrssterblichkeit deutlich. Die Vereisung der Gewässer und die insgesamt schlechtere Verfügbarkeit der Nahrung in den Wintermonaten sowie die erhöhte Krankheitsanfälligkeit konditionsschwacher Tiere dürften für den gefundenen Kurvenverlauf maßgebliche Ursachen sein. In den Sommermonaten wurden keine natürlichen Verluste registriert. Dabei ist jedoch zu beachten, daß die Nachweisbarkeit von Erkrankungen durch schnelle Verwesung der Kadaver im Sommer sehr stark eingeschränkt ist.

Ungeklärte Verlustursachen sinken nach 1985 unter 20 % und erreichen für den letzten betrachteten Zeitabschnitt 1990-1993 mit 8,7 % ein sehr niedriges Niveau. Das ist besonders auf die große Sorgfalt bei der Sicherstellung der Totfunde und die hohe Qualität der Todesursachenanalyse der letzten Jahre zurückzuführen.

Ermittelte Verlustursachen

Für die 451 erfaßten Fischotterverluste können insgesamt acht spezifische Verlustursachen angegeben werden (vgl. Tab. 12).

Tab. 12: Ursachen der Fischotterverluste in Sachsen 1950 bis 1993

Verlustursache	Anzahl	Anteil [%]
Verkehr	242	53,7
Jagd	84	18,6
Erkrankung	19	4,2
erschlagen	10	2,2
Winter	6	1,3
Stromtod	4	0,9
Vergiftung	1	0,2
andere	9	2,0
unklar	76	16,9
gesamt	451	100,0

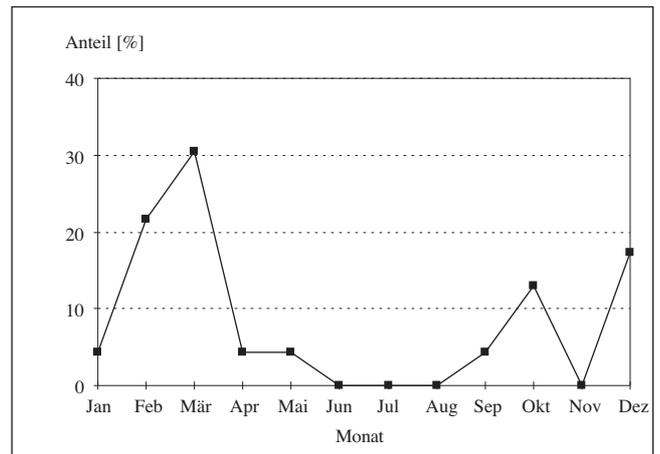


Abb. 58: Verteilung der natürlichen Verluste des Untersuchungszeitraumes 1950-1993 im Jahresverlauf

Der Anteil der einzelnen Ursachen am Gesamtmaterial ist sehr unterschiedlich. Verkehr und Jagdausübung sind die bedeutendsten Mortalitätsquellen. Verglichen mit diesen Verlusten, deren Anteil zusammen über 70 % beträgt, ist der Anteil der weiteren anthropogenen sowie der natürlichen Verlustursachen unbedeutend gering.

Verluste unbekannter Ursache

Für 76 Fälle bleibt die Verlustursache im engeren Sinne unbekannt. Mit 16,9 % ist der Anteil ungeklärter Verluste insgesamt niedrig und mit Erhebungen anderer Autoren (CREUTZ, 1967; STUBBE, 1989b; UTHLEB, 1991) vergleichbar.

Verluste durch Erkrankungen

Bei 19 Totfunden konnte eine Erkrankung als direkte oder indirekte Verlustursache ermittelt werden.

In drei Fällen wurden kranke, geschwächte Fischotter von Menschenhand gefangen bzw. erschlagen. In zwei der genannten Fälle wurden durch Sektion Nierenerkrankungen diagnostiziert, die nach eingehender Begutachtung der Schädel – die Schädelmerkmale und der Zustand der Zähne weisen beide Tiere als senil aus – wahrscheinlich altersbedingte Ursachen hatten. Für fünf Totfunde bleiben Ursache und Art der Erkrankung im engeren Sinne unklar. Die Fundumstände weisen jedoch nachdrücklich auf eine Erkrankung als Todesursache hin. Nach Schädel- und Zahnmerkmalen ist auch hier ein Individuum als senil anzusehen und wahrscheinlich einer altersbedingten Erkrankung erlegen. Bei einem stark verwesten Männchen wurden Nierensteine gefunden.

Für weitere 10 untersuchte Totfunde zeigt Tab. 13 die wahrscheinliche Todesursache.

Tab. 13: Fischotterverluste durch Erkrankung

Geschlecht	Alter	Sektionsbefund
männlich	adult	Gehirnschlag
männlich	juvenil	Hydrocephalus internus
männlich	adult	katharralisch-blutige Dünndarmentzündung
weiblich	juvenil	Pneumonie
männlich	subadult	Darmerkrankung unbekannter Art
weiblich	adult	in der Lunge Hämangiom mit Kalkeinlagerungen
männlich	adult	Darminfektion unbekannter Genese
weiblich	subadult	Leberlappentorsion
männlich	adult	chronisch-produktive Pneumonie
männlich	adult	Sepsis nach Schädel- und Zahnverletzung

Für die insgesamt 18 dargestellten Fälle läßt sich keine Häufung eines bestimmten Krankheitsbildes ableiten, lediglich bei alten Fischottern scheinen Nierenerkrankungen von Bedeutung zu sein. Nach FINK (1989) wurden in der DDR im Zeitraum 1978-1988 zwölf Fischotter durch direkten Immunfluoreszenztest hinsichtlich Tollwut untersucht und so bei zwei Tieren der positive Tollwutnachweis erbracht. Für den Untersuchungszeitraum gelang so ein Nachweis von Tollwut in Sachsen (WILHELM & VOGT, 1981). Aus dem vorliegenden Gesamtmaterial wurden weitere drei Totfunde mit negativem Untersuchungsergebnis bekannt.

Winterverluste

Eine eindeutige Zuordnung in diese Verlustgruppe gelang in sechs Fällen. Mit 1,3 % haben Winterverluste einen sehr geringen Anteil an der erfaßten Gesamtmortalität. Eine hohe Dunkelziffer infolge geringer Fundwahrscheinlichkeit untersuchungsfähigen Materials muß angenommen werden. Dennoch sind während des Frühjahrsabfischens im Schlamm abgelassener Teichanlagen gefundene, verlüderte Fischotter oder Skelette nicht zwangsläufig Winterverluste. Für Rußland geben HEPTNER & NAUMOV (1974) den winterlichen Eisgang der Gewässer als wichtige Todesursache an. Zwei nachfolgend aufgeführte Beispiele belegen, daß die Vereisung der Gewässer über einen längeren Zeitraum auch bei in guter Kondition befindlichen Fischottern in den gemäßigeren Breiten Sachsens zu Winterverlusten führen kann.

Ein etwa drei Monate altes weibliches Jungtier wurde während einer langanhaltenden Frostperiode, halb in einem Eisloch der zugefrorenen Röder bei Radeberg liegend, tot aufgefunden. Nach dem Sektionsbefund war dieses unerfahrene Tier nicht ertrunken sondern dem Streß eines langen Tauchganges unter der Eisdecke erlegen.

Ein adultes Weibchen, mit Uterusnarben als Zeichen zurückliegender Reproduktion, ertrank unter der Eisdecke eines lange Zeit zugefrorenen Teiches bei Deutschbaselitz. Die Sektion erbrachte Wasser in beiden Lungenflügeln sowie Schürfwunden am Nasenspiegel, die es sich bei den Versuchen, die Eisdecke zu durchstoßen, zugezogen hatte.

Die Beispiele zeigen weiterhin, daß neben Jungtieren auch erfahrene Alttiere dieser natürlichen Mortalitätsquelle zum Opfer fallen können.

Andere Verlustursachen

Die in dieser Gruppe zusammengefaßten Verluste stellen kein homogenes Material dar. Es sind sowohl natürliche als auch anthropogene Verluste enthalten. Mit 2,0 % (n = 9) ist der Anteil am Gesamtmaterial sehr gering. Zwei Verluste sind auf Prädatoren zurückzuführen, wobei ein juveniles Männchen von einem großen Greifvogel gegriffen und ein männlicher Fischotter von zwei wildernden Hunden getötet wurde. Ein subadultes Männchen wurde in einem Zaun eingequetscht tot aufgefunden. Für sechs weitere Verluste kann lediglich der Einfluß äußerer Gewalt als Todesursache angegeben werden. Ob die Gewalteinwirkung anthropogener oder natürlicher Art war, konnte für keinen Einzelfall zweifelsfrei ermittelt werden.

Verluste durch Jagd

Verluste durch Jagdausübung haben mit fast 20 % (n = 84) den zweitgrößten Anteil im untersuchten Material.

Eine zeitlich differenzierte Betrachtung der Verlustursache Jagd (Abb. 59) zeigt eine deutliche Abnahme des Anteils an den Gesamtverlusten. Am Beginn des Untersuchungszeitraumes waren die Jagdopfer mit 44,1 % die größte Verlustgruppe. Mit 12,2 % bzw. 2,4 % für die beiden letzten betrachteten Zeitabschnitte ist der Anteil durch Jagdausübung getöteter Fischotter an den Gesamtverlusten sehr gering, jedoch als vermeidbare anthropogene Verlustur-

sache noch immer zu hoch. Die in Bezug auf die Gesamtverluste rückläufige Tendenz der Verlustursache Jagd ist in erster Linie auf die stark angestiegene Verkehrsmortalität (s. u.) zurückzuführen. Tatsächlich wurden ab 1960 bis zum letzten Jahr der Untersuchung, mit Ausnahme der Jahre 1966 und 1991, jährlich ein bis sieben Jagdopfer registriert. Trotz strengen Schutzes durch die DDR-Gesetzgebung konnte die Jagd als Verlustursache für den Fischotter nicht gänzlich ausgeschaltet werden. Auch nach der Herauslösung des Fischotters aus dem Jagdrecht im Jahr 1984 sank die Zahl der registrierten Jagdverluste nicht. Die Wiederaufnahme der Art in die Jagdgesetzgebung nach 1990 und die spontan ausgelösten Konflikte zwischen Fischotter und dem privatisierten Fischereigewerbe bergen somit ein hohes Gefährdungspotential.

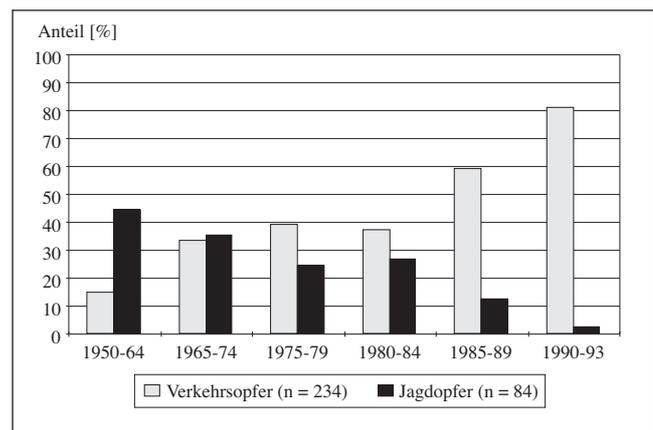


Abb. 59: Entwicklung des Anteils der wichtigsten Verlustursachen Straßenverkehr und Jagd im Untersuchungszeitraum

Innerhalb der Verlustursache Jagd können die drei unterschiedlich bedeutsamen Jagdarten Fallenfang, Abschluß und Jagdhund unterschieden werden.

Fallenfänge machen 76,5 % der Jagdverluste aus. Neben illegal, direkt auf Fischotter gestellte Fangeisen sind besonders zum Zwecke der Fuchs- und Marderjagd gestellte Fallen eine Gefährdung für Fischotter. Die Abb. 60 zeigt die saisonale Verteilung der Jagdverluste durch Fallenfang. Das hohe Winterniveau ist gekennzeichnet durch Spitzenwerte in den Monaten Februar und November, den Monaten mit verstärktem Fallenfang auf Fuchs und Marder. Für

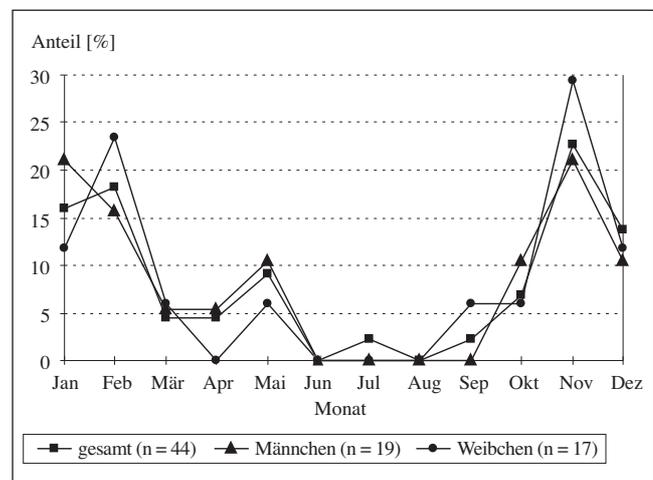


Abb. 60: Verteilung der Verluste durch Fallenfang im Jahresverlauf (1950-1993)

diese Monate ermittelte beispielsweise H. ANSORGE (briefl.) für die Jahre 1981 und 1982 in der Oberlausitz den prozentual höchsten Anteil der Fuchsstrecke durch Fallenfang. In den Sommermonaten treten nahezu keine Verluste durch Fallenfang auf. Das unterstreicht ebenfalls die besondere Gefährdung des Fischotters durch Fallen in Zeiten gezielter Raubzeugjagd. Das Geschlechterverhältnis bei den Fallenopfern ist nahezu ausgeglichen (21 Männchen : 19 Weibchen). Werden die prozentualen monatlichen Anteile der Fallenfänge nach Geschlechtern getrennt betrachtet (vgl. Abb. 61), fällt die besonders starke Gefährdung der Weibchen in den Monaten Februar und November auf. Unter dem Einfluß einer schlechten Verfügbarkeit von Nahrung in diesen Monaten könnten zwei Gründe vorliegen. Für die standorttreueren Weibchen muß eine intensivere Raumnutzung zur Aufrechterhaltung der Kondition angenommen werden, somit erhöht sich die Gefahr, in stationäre Fallen zu geraten. Möglicherweise sind weibliche Fischotter in der Nahrungswahl stärker opportunistisch als Männchen und somit der Gefahr, in beköderte Fallen zu geraten, stärker ausgesetzt.

Fischotterverluste durch Abschluß machen 15,3 % der Jagdverluste aus und sind gegenüber dem Fallenfang von untergeordneter Bedeutung. Sie sind über den gesamten Untersuchungszeitraum gleichmäßig verteilt und bis in das letzte Jahr der Untersuchung nachweisbar. Von sieben geschossenen Fischottern konnte das Geschlecht ermittelt werden. Fünf Männchen stehen zwei Weibchen gegenüber, was eine größere Gefährdung männlicher Fischotter durch Abschluß andeutet. Geschossene Fischotter entfallen vornehmlich auf die Herbst- und Wintermonate. Offenbar kann sich der heimliche und vor allem nächtlich aktive Fischotter während der Vegetationsperiode im Sommer diesem jagdlichen Zugriff besser entziehen.

Drei Fischotterverluste (3,5 %) gehen zu Lasten stöbernder Jagdhunde und betreffen ausschließlich sehr junge Tiere, bei denen der Zahnwechsel noch nicht (n = 2) bzw. gerade (n = 1) abgeschlossen war. Die Verluste fallen in die Monate August (n = 2) und Oktober (n = 1). Zur Jagdausübung mitgeführte Hunde können demnach, wenn sie außer Aufsicht geraten, zu einer ernststen Gefahr für junge und folglich unerfahrene Fischotter werden.

Verluste durch Erschlagen

Zehn Fischotter (2,2 %) aus dem Untersuchungsmaterial wurden von Menschen erschlagen. Verglichen mit Angaben zurückliegender Untersuchungen (KINTZEL, 1973; PIECHOCKI, 1975) ist der Anteil dieser Verlustursache sehr gering. Nach PIECHOCKI (1975) werden bevorzugt unerfahrene Jungtiere, geschwächte Fischotter oder im Tageslager überraschte Tiere durch Menschen erschlagen.

Für sieben der neun bekannten Fälle sind die näheren Umstände, die zum Tod durch Erschlagen führten, nicht bekannt. Die zwei bekannten Fälle entsprechen den von PIECHOCKI (1975) getroffenen Aussagen. Ein juveniler Otter wurde als „große Ratte“ erschlagen und ein subadultes Männchen von einem Bauern bei einer Grabenräumung im Versteck überrascht und getötet.

Seit 1985 wurden keine Verluste durch Erschlagen mehr bekannt. Trotz einer sicher sehr hohen Dunkelziffer kann eine geringe Gefährdung durch diese anthropogene Verlustursache für die jetzige Zeit angenommen werden.

Verluste durch Vergiftung

Für einen Totfund, ein laktierendes Weibchen, wurde eine Vergiftung als Todesursache ermittelt (vgl. ZINKE, 1991). Die näheren Hintergründe zu Ursache und Art der Vergiftung blieben jedoch unbekannt.

Verluste durch Stromtod

Stromtod als Verlustursache wurde in vier Fällen nachgewiesen, wobei ein Fischotter durch eine herabgestürzte Starkstromleitung getötet wurde und sicher eine untypische Ausnahme darstellt. Drei Verluste sind auf elektrische Sicherungsanlagen in Armeegeländen zurückzuführen. Die Dunkelziffer derartiger Verluste ist sehr hoch anzusetzen und es muß davon ausgegangen werden, daß nur ein Bruchteil der tatsächlichen Elektrozaunopfer bekannt wurde. Hochspannung führende Elektrozäune können für viele Tierarten tödliche Fallen darstellen, so auch für den Fischotter, wenn sie in seinem Lebensraum eingesetzt werden. Als stationäre Gefährdungsursache ist ihr Wirkungsraum zwar eng umgrenzt, aber für im Umkreis lebende Tiere beständig vorhanden.

Verluste durch Verkehr

Verkehrsverluste haben mit 53,7 % (n = 242) den größten Anteil an den festgestellten Verlustursachen. Mehr als die Hälfte aller im Untersuchungszeitraum erfaßten Totfunde sind demnach Verkehrsoffer. Mit Schienenverkehr (n = 6) und Straßenverkehr (n = 236) können zwei grundsätzlich verschiedene Gruppen von Verkehrsverlusten unterschieden werden.

Die sechs ermittelten Verluste durch Schienenverkehr kennzeichnen diesen als mögliche anthropogene Mortalitätsquelle. Der Anteil an den gesamten Verkehrsverlusten ist jedoch mit 2,5 % sehr gering. Gegenüber Straßenverkehrsoffern ist aber, aufgrund geringerer Fundwahrscheinlichkeit, mit einer weitaus höheren Dunkelziffer zu rechnen.

Der Straßenverkehr ist die bedeutendste Verlustursache im Untersuchungszeitraum. Abzüglich der Schienenverkehrsverluste beträgt der Anteil 52,3 % bezogen auf das gesamte Untersuchungsmaterial. Die Abb. 59 verdeutlicht die sehr stark angewachsene Bedeutung dieser anthropogenen Mortalitätsquelle seit Mitte der 1980er Jahre. Bis 1984 machen Straßenverkehrsoffer weniger als 40 % der Verluste pro Zeitabschnitt aus. Den höchsten Anteil erreichen die Straßenverkehrsverluste im letzten betrachteten Zeitraum 1990-1993 mit 81,0 %. Bis zum Ende der 1960er Jahre wurden nur vereinzelt und in zum Teil mehrjährigen Abständen auf Straßen überfahrene Fischotter gefunden. Vom Ende der 1970er Jahre bis 1988 fanden jährlich zwischen fünf und acht Fischotter auf sächsischen Straßen den Tod. Im Jahr 1989 (n = 13) ist ein sprunghafter Anstieg ablesbar, der sich stetig fortsetzend, im Jahr 1993 mit 33 registrierten Straßenverkehrsoffern seinen Höhepunkt findet.

Dieser gravierende Anstieg wird auch im prozentualen Anteil an den jährlichen Verlusten, bei steigender Zahl der Gesamt-Totfunde für den sehr gut dokumentierten Zeitraum 1985 bis 1993 deutlich. Von 1985 bis 1988 waren jährlich etwa 50 % der ermittelten Verluste Straßenverkehrsoffer. Ab 1991 beträgt der jährliche Anteil über 80 %. Das bedeutet, daß in den Jahren 1991 bis 1993 vier von fünf Fischottertotfunden dem Straßenverkehr als Verlustursache zugerechnet werden müssen. Ursachen für diese stark angewachsene Verkehrsgefährdung sind das sprunghaft angestiegene Verkehrsaufkommen, der verstärkte Straßenausbau, höhere Fahrgeschwindigkeiten sowie die Zerschneidung bisher ungestörter Lebensräume durch neue Verkehrsstrassen.

Die Verteilung der Verkehrsverluste im Jahresverlauf (Abb. 61) zeigt, daß die Wahrscheinlichkeit, im Straßenverkehr getötet zu werden, für den Fischotter in den Monaten September bis Dezember am höchsten ist. Im Oktober wird ein deutlicher Spitzenwert erreicht. Für das Frühjahr ist der April ein kritischer Verlustmonat. Der gefundene Kurvenverlauf deutet auf die bereits von ZINKE (1991) diskutierte mögliche Ursache in Aktivitäten der Binnenfischerei im Frühjahr und Herbst und den sich dadurch kurzfristig ändernden Nahrungs- und Habitatverhältnissen in den Fischotterrevieren. Eine erhöhte Mobilität und die Verlagerung von Akti-

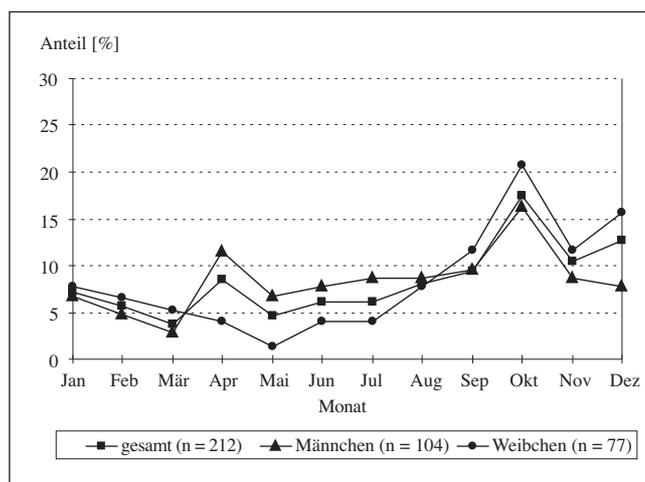


Abb. 61: Verteilung der Verluste durch Straßenverkehr im Jahresverlauf (1950-1993)

vitätsräumen führt zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit des Verkehrstodes. Ein weiterer Grund für eine stärkere Gefährdung durch den Straßenverkehr im Herbst und Winter ist in den sich stärker überschneidenden Aktivitätszeiten des bevorzugt nachtaktiven Fischotters mit den abendlichen und morgendlichen Hauptverkehrszeiten zu suchen. Auffällig ist der geringe Anteil weiblicher Verkehrstopfer im April und eine stärkere Gefährdung der Weibchen im Winterhalbjahr. Eine Ursache könnten die kleineren Aktionsräume der Weibchen bei guter Verfügbarkeit von Nahrung in den Sommermonaten sein. Die Männchenreviere sind während des gesamten Jahres größer als die der Weibchen, so daß der winterliche Einfluß der Nahrungsverknappung bei den Männchen weniger stark auf eine erhöhte Verkehrsgefährdung einwirkt. Der gefundene Kurvenverlauf der Verkehrstopfer wird in seinen wesentlichen Grundzügen von adulten Tieren bestimmt. Die Verkehrsverluste nichtgeschlechtsreifer Fischotter schwanken ohne erkennbares Muster im Jahresverlauf stark und erreichen im Juli ein Maximum. Betrachtet man die Geschlechterverteilung von 186 Straßenverkehrstopfern bekannten Geschlechts, wird ein Überwiegen männlicher Tiere deutlich (105 Männchen : 81 Weibchen; Geschlechterverhältnis 1,3 : 1). Ausgehend von einem sekundären Geschlechterverhältnis in der Fischotterpopulation von 1 : 1 bedeutet das eine höhere Gefährdung männlicher Fischotter durch den Straßenverkehr. Größere Männchenreviere und die daraus resultierende größere Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens mit Verkehrswegen sowie längere Aktivitätszeiten der Männchen sind mögliche Ursachen.

Keine der anderen ermittelten Verlustursachen erreichte im Untersuchungszeitraum eine ähnliche Größenordnung. Um die tatsächliche Höhe der Verkehrsverluste und mögliche Auswirkungen auf den Bestand abschätzen zu können, muß die Dunkelziffer, hervorgerufen durch nicht gefundene bzw. nicht geborgene sowie verschwiegene Verkehrsverluste, mit in die Betrachtung einbezogen werden. UTHLEB (1991) schätzt die Dunkelziffer unter der Voraussetzung des relativ dichten Beobachternetzes der letzten Jahre mit 300 bis 500 % bezogen auf alle Verlustursachen. Für die Verkehrstopfer könnte wegen der recht hohen Fundwahrscheinlichkeit eine Dunkelziffer von 200 bis 300 % angenommen werden, d.h. die ermittelten Verkehrsverlustzahlen spiegeln nur bedingt die tatsächlichen Verhältnisse wider. Die Bedeutung der stark angestiegenen Verkehrsmortalität wird bei der Betrachtung des Modelles der Fischotterpopulation der Oberlausitz (ANSORGE et al., in diesem Heft) deutlich. Langfristig wirksame Maßnahmen, die einem weiteren Anstieg der Verkehrsmortalität entgegenwirken, stellen deshalb eine wichtige Voraussetzung für den Erhalt des sächsischen Fischottervorkommens dar.

5.2 Verteilung der Gefährdungsstellen und Analyse von Einzelfällen

Olaf Zinke und Michael Striese

Da der Straßenverkehr zur bedeutendsten anthropogenen Verlustursache für den Fischotter in Sachsen geworden ist (vgl. ZINKE, in diesem Heft) und das darüber hinaus für alle neuen Bundesländer gilt (STUBBE et al., 1993a), wurde von den Autoren eine detaillierte Untersuchung der bekannten Unfallorte durchgeführt.

Material und Methode

Grundlage für die vorliegende Arbeit ist die Studie zu Ursachen und Ausmaß von Fischotterverlusten in Sachsen im Zeitraum 1950 bis 1993 (ZINKE, 1994). Darin werden insgesamt 242 Fischotterverluste durch Straßenverkehr aufgeführt.

Ziel der Untersuchung war es, möglichst viele der Lokalitäten an denen Fischotter überfahren wurden (nachfolgend Verlustpunkte genannt) mit einer Genauigkeit von <30 Metern zu ermitteln und zu analysieren. Sofern nicht eigene Kenntnis vorhanden war, wurden die Gewährspersonen der einzelnen Verlustmeldungen persönlich aufgesucht und befragt bzw. ein Lokaltermin vereinbart. Trotz erheblicher Schwierigkeiten, die bei der Lokalisierung auftraten, wurden für 186 Straßenverkehrsverluste die Verlustpunkte mit oben genannter Genauigkeit ermittelt. Die Gesamtzahl der Verluste verteilt sich auf 153 Verlustpunkte:

- 131 Verlustpunkte mit einem Fischottertotfund (nachfolgend Einzelverlustpunkte genannt)
- 22 Verlustpunkte mit mehr als einem Fischottertotfund (nachfolgend Mehrfachverlustpunkte genannt)

Die 22 Mehrfachverlustpunkte entsprechen 55 Verlusten und gliedern sich wie folgt:

- 15 Verlustpunkte mit zwei Fischottertotfunden
- 3 Verlustpunkte mit drei Fischottertotfunden
- 4 Verlustpunkte mit vier Fischottertotfunden

Jeder der 153 Verlustpunkte wurde persönlich aufgesucht und durch Fotografien dokumentiert. Alle Messungen und Einschätzungen zu den einzelnen Bewertungskriterien wurden vor Ort ausgeführt. Insgesamt wurden pro Verlustpunkt 50 Aufnahmekriterien untersucht (vgl. STRIESE & ZINKE, 1995).¹⁾

Während der Geländearbeiten erfolgte zusätzlich eine Aufnahme von potentiellen Gefährdungsstellen ohne bekannten Verkehrsverlust. Die dafür aufgenommenen Daten dienen als Grundlage für vorbeugende Maßnahmen.

Um eine Vergleichbarkeit der Verlustpunkte zu gewährleisten, wurden die gewonnenen Datensätze je nach Anzahl der Fischotterverluste pro Verlustpunkt in der Auswertung berücksichtigt.

Ergebnisse und Diskussion

Betrachtet man die Verlusthäufigkeit in Beziehung zum Straßentyp, fällt auf, daß im Hinblick auf ihren Anteil am Gesamtstraßennetz im Untersuchungsgebiet Autobahnen und Bundesstraßen im Gegensatz zu Landstraßen eine erhöhte Verlustrate aufweisen. Es stehen 11 Verluste auf 60 km Autobahn 109 Verlusten auf mehreren tausend km Landstraße gegenüber. Noch of-

¹⁾ Aufrichtiger Dank für die uneigennütige Datenbereitstellung gilt den Herren F. FIEDLER, P. KALLENBACH, N. LANGNER, O. GROBMANN, P. REUBE, H. ROTHMANN, R. SCHIPKE, H. SCHNABEL, J. TAMKE, Dr. W. TSCHIRCH und S. WAURISCH, ohne deren langjährige Arbeit im Fischottererschutz und die genaue Ortskenntnis das exakte Auffinden eines großen Teils der Verlustpunkte nicht möglich gewesen wäre.

fensichtlicher wird die Bedeutung von Bundesstraßen für Fischotterverluste, wenn man die Verluste (n = 55) an Mehrfachverlustpunkten (n = 22) betrachtet. Zwölf Mehrfachverlustpunkten an Landstraßen mit 23 Verlusten stehen elf Mehrfachverlustpunkte an Bundesstraßen mit 30 Verlusten gegenüber. Dieser Befund läßt sich sowohl mit den höheren Verkehrsdichten, als auch mit den hohen Geschwindigkeiten, welche auf Autobahnen und Bundesstraßen gefahren werden, begründen.

Ähnliche Unterschiede treten auch im Hinblick auf die Begleitstrukturen an den Verlustpunkten auf (vgl. Abb. 62 u. 63). Die Begleitstrukturen wurden jeweils vor und hinter dem Verlustpunkt beidseitig der Straße aufgenommen, dadurch erhält man vier Begleitstrukturen pro Aufnahmepunkt. Im Vergleich der Begleitstruk-

turen bei Einzelverlusten (n = 30) an Bundesstraßen fällt der hohe Anteil an Siedlungen mit 29 % (Acker 15 %, Wald 28 %, Teiche 4 %, Wiese/Grünland 16 %, Sonstiges 8 %) gegenüber 15 % Siedlung (Acker 26 %, Wald 28 %, Teiche 11 %, Wiese/Grünland 19 %, Sonstiges 1 %) bei Einzelverlusten (n = 86) an Landstraßen auf. Bisher konnte für diese Tatsache keine Erklärung gefunden werden. Dem gegenüber spielen Teiche mit 48 % als Begleitstruktur bei Mehrfachverlusten (n = 30) an Bundesstraßen (Acker 12 %, Wald 23 %, Siedlung 10 %, Wiese/Grünland 7 %) die herausragende Rolle. An Landstraßen (23 Mehrfachverluste) bilden Teiche (33 %) und Wald (30 %) knapp zwei Drittel der Begleitstrukturen (Acker 11 %, Siedlung 9 %, Wiese/Grünland 15 %, Sonstiges 2 %). Daraus ist zu entnehmen, daß von Straßen, welche Teiche oder Teichgebiete tangieren und/oder durchschneiden, die größte Gefahr für Fischotter aus-

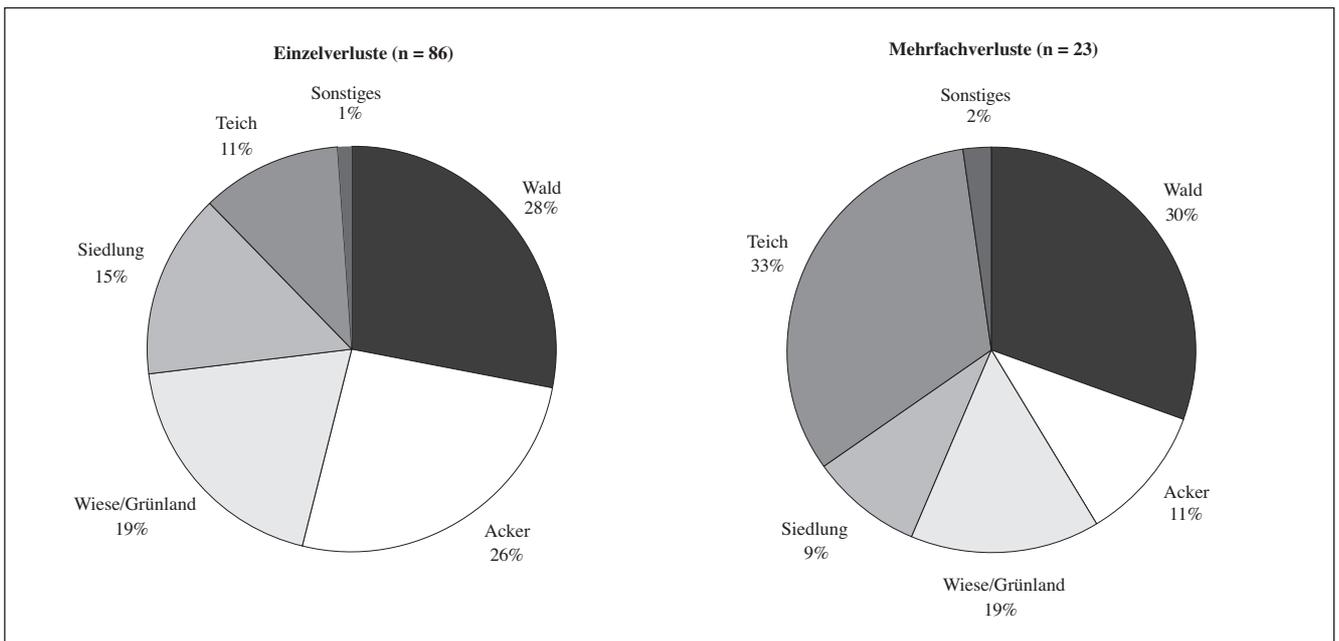


Abb. 62: Bedeutung der Begleitstrukturen an Landstraßen bei Einzel- und Mehrfachverlusten

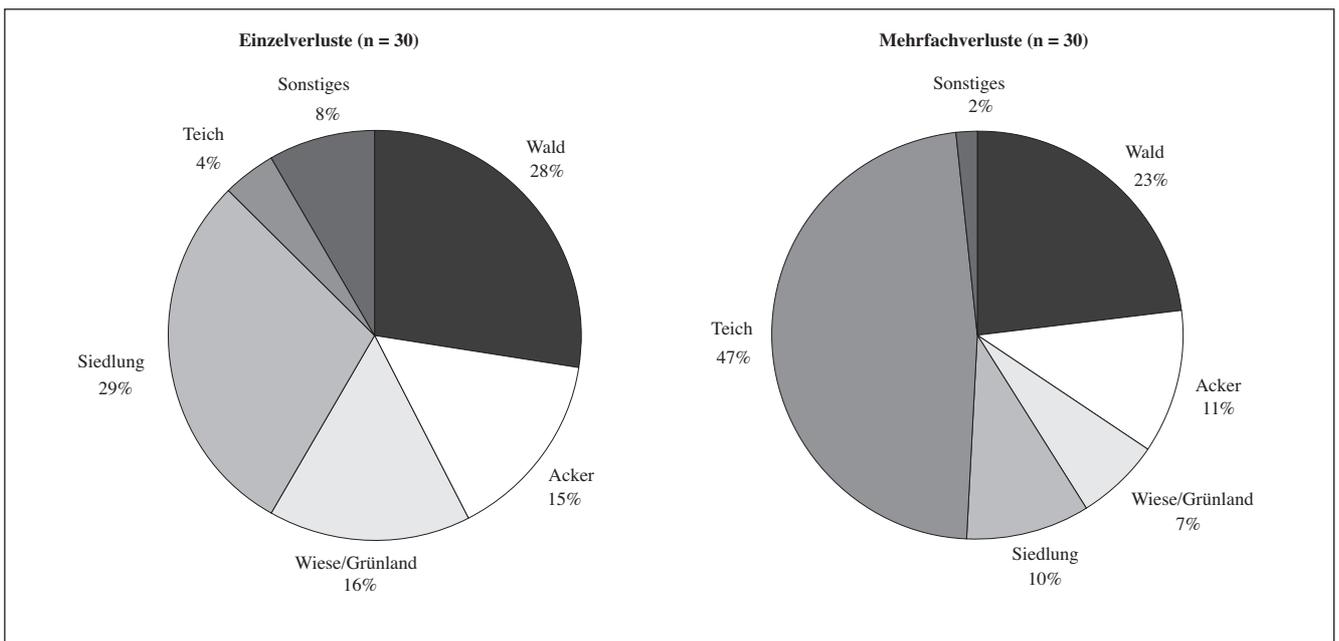


Abb. 63: Bedeutung der Begleitstrukturen an Bundesstraßen bei Einzel- und Mehrfachverlusten

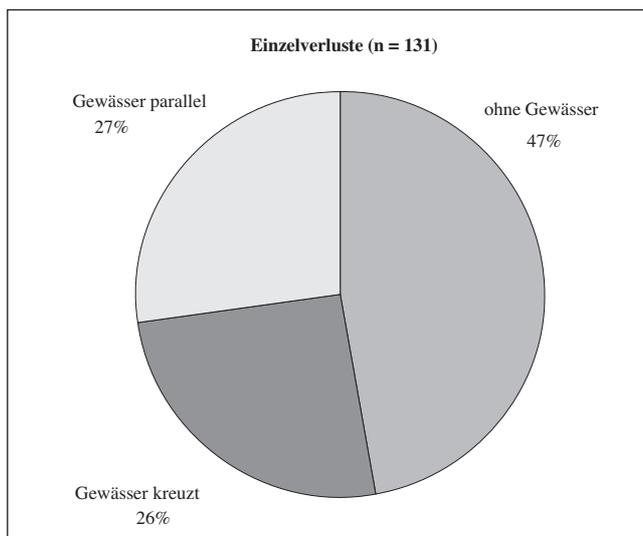


Abb. 64: Beziehung des Gewässerverlaufes zur Straße bei Einzelverlusten (n = 131)

geht. Derartige Straßenabschnitte müssen von vornherein als potentielle Mehrfachverlustpunkte angesehen werden.

An allen Mehrfachverlustpunkten können Geschwindigkeiten von 100 km/h oder darüber gefahren werden, woraus ersichtlich wird, daß hohe Fahrgeschwindigkeiten ebenfalls einen Einfluß auf vermehrte Fischotterverluste haben. Die Nachweise von Fischotterverlusten an Wald- und Feldwegen (n = 2) zeigen aber, daß auch straßentechnisch bedingte, niedrige Geschwindigkeiten zu Verlusten führen können.

Gegenüber der Geschwindigkeit hat die maximale Sicht für den Kraftfahrer am Unfallort scheinbar keinen Einfluß auf das Unfallgeschehen. An Verlustpunkten mit drei und vier Fischotterverlusten fanden sich in allen Fällen Sichtverhältnisse >100 Meter, das heißt Verluste von mehr als zwei Fischottern an einer Stelle sind nicht direkt durch schlechte Sichtverhältnisse für den Fahrer bedingt. Auf Grund der guten Sichtverhältnisse können an diesen Verlustpunkten jedoch sehr hohe Geschwindigkeiten gefahren werden, was wiederum ein erhöhtes Unfallrisiko nach sich zieht.

Für die Auswertung der Böschungsneigungswerte und Böschungslängen beider Straßenseiten wurden die gewonnenen Daten gemittelt. Die durchschnittliche Böschungsneigung bei Einzelverlusten und Mehrfachverlusten ist im Bereich zwischen eben und mittel (<45°) angesiedelt. Kein Mittelwert liegt über 1,5 Punkten. Das entspricht einer flachen Straßenböschung von etwa 20-30 % Neigung. Die Verlustpunkte mit mehr als zwei Fischotterverlusten sind ausschließlich durch ebene bis sehr flache Straßenböschungen gekennzeichnet (MW = 0,3). Die durchschnittliche Länge der Straßenböschung nimmt von Einzelverlusten zu Mehrfachverlusten zu. Die Verlustpunkte mit mehr als zwei Verlusten sind durch die größte mittlere Straßenböschungslänge gekennzeichnet, das heißt Verlustzahlen >2 traten an langen und flachen Straßenböschungen auf.

Mit dem Deckungsgrad wurden die Kleinstrukturen am Straßenrand der Verlustpunkte definiert. Die mittleren Deckungswerte liegen bei Einzel- und Mehrfachverlusten immer unter 1,5 Punkten. Das bedeutet, daß bei der Mehrzahl der Verlustpunkte nur eine geringe Deckung vorhanden ist. An Mehrfachverlustpunkten liegt der mittlere Wert des Deckungsgrades jedoch höher als bei Einzelverlusten.

Um eine mögliche Abhängigkeit der Verluste von den angrenzenden Gewässern beurteilen zu können, wurden der Gewässerverlauf

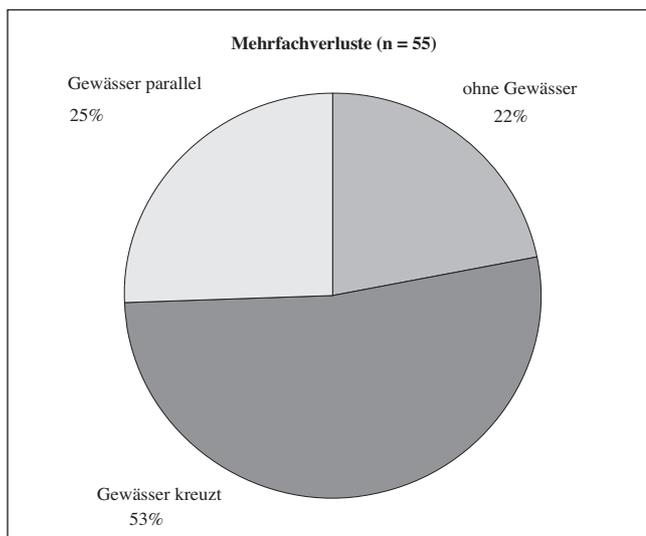


Abb. 65: Beziehung des Gewässerverlaufes zur Straße bei Mehrfachverlusten (n = 55)

am Unfallort und die minimale Entfernung zum nächsten Gewässer aufgenommen. Bei Einzelverlustpunkten spielen parallel verlaufende Gewässer nur eine geringe Rolle (Abb. 64). Der Anteil von Fischotterverlusten ohne direkte Beziehung zu einem Gewässer - Entfernungen >50 bis unter 500 Meter - ist mit fast 40 % unerwartet hoch. Hingegen sind bei Mehrfachverlusten parallel verlaufende Gewässer mit mehr als 50 % Anteil von herausragender Bedeutung (Abb. 65). Diese parallel verlaufenden Gewässer sind zum größten Teil Teiche. Bei der Betrachtung der minimalen Gewässerentfernung vom Verlustpunkt (Abb. 66) fällt auf, daß zwei Drittel aller Verluste unter 50 Meter vom Gewässer entfernt auftreten. Unter 10 Meter entfernt vom Gewässer treten etwa 60 % aller Verluste auf. Etwa ein Viertel aller Verluste weisen jedoch Entfernungen von 100 Meter und mehr zum nächsten Gewässer auf.

An 61 straßenkreuzenden Gewässern - 40 % der Verlustpunkte - traten 68 Fischotterverluste auf, welche rund 37 % der Gesamtverluste darstellen. Die an straßenkreuzenden Gewässern auftretenden Brückenkonstruktionen konnten vier verschiedenen Typen zugeordnet werden. Rohrdurchlässe waren mit 44,1 %, gefolgt von Kastenbrücken (39,7 %), Bogenbrücken (11,8 %) und Pfeilerbrücken (4,4 %), am häufigsten vertreten. Kastenbrücken und Rohrdurchlässe, die generell einen relativ kleinen Querschnitt aufweisen, haben mit zusammen fast 85 % den größten Anteil an den Verlusten. Es ist jedoch nicht möglich, die Verteilung der Brückentypen, an denen Verluste auftraten, mit der aller vorhandenen Brücken zu vergleichen, da keine entsprechenden Daten verfügbar waren. Zur besseren Darstellung der räumlichen Verhältnisse der Brückenbauwerke in Bezug auf ihren Querschnitt und der sich daraus ergebenden Durchlässigkeit für wandernde Säuger, wurde ein Brückenindex, von OLBRICH (1984) als relative Enge beschrieben, errechnet. Dieser setzt sich aus der Brückenhöhe mal der Brückenbreite durch die Brückenlänge zusammen. Eine große Brückenlänge bei kleinem Brückenquerschnitt ergibt einen kleinen Brückenindex, der wiederum eine schlechte Passierbarkeit der Brücke ausdrückt.

Brückenhöhe = lichte Höhe des Bauwerkes über Wasserspiegel
 Brückenbreite = lichte Breite des Bauwerkes über Gewässerquerschnitt
 Brückenlänge = größte verbaute Länge über dem Gewässerlauf

$$\text{Brückenindex} = \frac{\text{Brückenhöhe} \times \text{Brückenbreite}}{\text{Brückenlänge}}$$

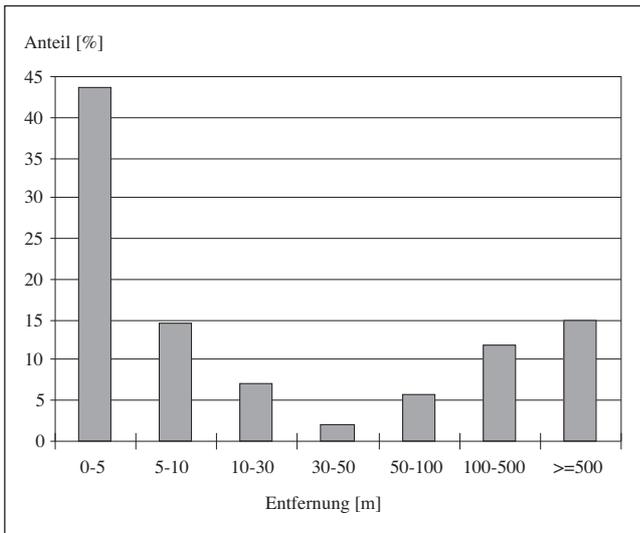


Abb. 66: Auftreten der Verluste (n = 186) in Abhängigkeit von der Gewässerentfernung vom Verlustpunkt

Fast 90 % der Brücken mit Fischotterverlusten weisen einen Brückenindex von <1 auf (Abb. 67). Den insgesamt größten Anteil mit über 60 % haben Brücken mit einem Index von <0,1. Wird der Querschnitt des Brückenbauwerkes bei der Betrachtung vernachlässigt, zeigt sich, daß bei großen Brückenlängen die meisten Verluste auftreten. So ist die Brückenlänge bei 57 von 68 Verlusten an Brückenbauwerken größer als 10 m.

Von großer Bedeutung für das Passieren von Brücken durch Otter sind Bankette unter dem Bauwerk. Dies ergibt sich durch die Fortsetzung der Uferzone des Gewässers unter der Brücke als Grundlage für die Beibehaltung der Leitstruktur und als Möglichkeit für das Absetzen von Markierungen. Bei fehlenden bzw. nur temporär vorhandenen Banketten traten mehr als 85 % der Verluste an straßenkreuzenden Gewässern auf.

Die Untersuchungsergebnisse der 153 Fischotterverlustpunkte durch Straßenverkehr geben die Möglichkeit, besonders gefährliche Straßenabschnitte relativ genau charakterisieren zu können.

Eine besonders hohe Gefährdung des Fischotters durch Straßenverkehr ist gegeben wenn:

- in kurzer Entfernung zu Straßen parallel verlaufende Gewässer vorhanden sind,
- ebene bis flache Straßenböschungen bis an Gewässer heranreichen,
- Teiche oder Teichgebiete von stark befahrenen Straßen, wie Bundesstraßen oder Landstraßen, zerschnitten werden,
- von Straßen zerschnittene Teichgebiete in Waldkomplexe eingebettet sind,
- die Entfernung der Straße zu einem Gewässer weniger als 50 m beträgt,
- eine hohe zugelassene Höchstgeschwindigkeit in Verbindung mit parallel verlaufenden und kreuzenden Gewässern gefahren werden kann,
- Bankette unter Brücken an straßenkreuzenden Gewässern fehlen oder nur temporären Charakter haben,
- die Gewässertiefe straßenkreuzender Gewässer unter 0,5 m liegt und gleichzeitig nur ein kleiner Brückenquerschnitt zur Verfügung steht,
- die Brückenform als Kasten oder Rohr ausgebildet ist,
- die Länge des Brückendurchlasses 10 m übersteigt,
- der Brückenindex den Wert 1,5 nicht erreicht.

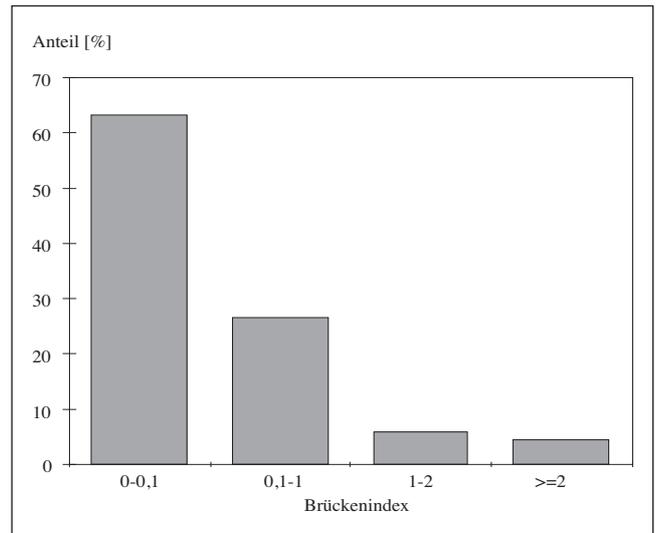


Abb. 67: Beziehung zwischen Brückenindex und Verlusten (n = 68) an straßenkreuzenden Gewässern

Eine hohe Gefährdung liegt bereits dann vor, wenn nur einer der oben genannten Punkte erfüllt ist. Treten mehrere der in den Punkten aufgeführten Qualitäten gemeinsam oder kombiniert auf, dann ist der betreffende Straßenabschnitt als akut gefährlicher, potentieller Mehrfachverlustpunkt zu bezeichnen.

5.3 Gefährdung durch Schadstoffe Werner Tschirch

Obwohl Einwirkungen von Umweltschadstoffen als einer der möglichen Gründe für den Rückgang des europäischen Otters gelten, gehen die Meinungen über ihre tatsächlichen Auswirkungen weit auseinander. So gab WEBER (1990) der Wiedereinbürgerung des Fischotters in der Schweiz deshalb keine Chance, weil die Schadstoffkonzentrationen, vor allem an polychlorierten Bipheylen (PCB's), eine erfolgreiche Reproduktion verhindern würden.

In Ostdeutschland deutet wenig auf engere Zusammenhänge zwischen bestimmten Schadstoffen und dem Rückgangs- bzw. Wiederausbreitungsgeschehen des Fischotters hin. Dennoch muß diese Gefahr im Auge behalten werden. Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis einer Literaturstudie, die einen Überblick über Gefährdungen durch Schadstoffe und Wirkmechanismen geben sollte, um eine Risikoabschätzung vornehmen zu können.

Eintrag organischer Verbindungen in Gewässer und Eutrophierung

Nährstoffeinträge aus eingeleiteten Abwässern oder aus den Ausspülungen land- und forstwirtschaftlicher Flächen nach natürlicher oder künstlicher Düngung werden von der Allgemeinheit nicht als Vergiftung angesehen. Sie führen aber zu einem Nährstoffüberangebot im Gewässer (Eutrophierung) und Trübung, was langfristige Konsequenzen vor allem für die Beutetiere des Otters hat.

Die bei geringgradiger Eutrophierung mögliche Zunahme des Fischbestandes kann ein Vorteil für den Otter sein; der Vorteil muß aber nicht entstehen, da meist bestimmte Fischarten bevorteilt werden, die aber nicht unbedingt zur bevorzugten Beute des Otters gehören. Durch die Wassertrübung sind eine höhere Zahl von Fangversuchen bis zum Erfolg nötig, was mit einem Energieverlust gleichzusetzen ist (GREEN, 1977).

Gewässerversauerung

Wasserabfluß aus bestimmten geologischen Formationen oder Eintrag von Stickstoff- und Schwefelverbindungen aus der Luft sind die Hauptursachen für das Absinken des pH-Wertes in Gewässern. Otter sollen Gewässer mit einem pH-Wert unter 5,5 meiden (MASON & MACDONALD, 1989), bei pH-Werten von 4,5 bis 5,5 sterben die Fische, wobei die Empfindlichkeit von Art zu Art sehr unterschiedlich ist.

Die Gewässerversauerung stellt eine Habitateinschränkung, verbunden mit Nahrungsverknappung für den Otter dar und hat in Sachsen vor allem in der Mittelgebirgsregion Bedeutung.

Ölverschmutzung

Seeotter und Küstenpopulationen des europäischen und kanadischen Otters sind hauptsächlich durch Tankerkatastrophen gefährdet (MCINNIS, 1991).

Im Inland können Teerseen der Braunkohlenindustrie oder Ölverschmutzungen der Gewässer über Fellverschmutzung mit Verlust der Wasserabweisung zu Lungenentzündungen, aber auch zu blutigen Darmentzündungen führen, die den Tod des Otters bedingen (BUTZECK, 1984).

Radioaktivität

Die aus natürlichen Strahlungsquellen (Radiumquellen, Uranabbau) oder Unfällen beim Umgang mit radioaktiven Stoffen (Medizin, Technik, Atomkraftwerke) sowie aktiven Auseinandersetzungen (Einsatz von Atomwaffen) stammende Radioaktivität muß normalerweise als unbedeutend in ihrer Auswirkung auf Fischotterpopulationen angesehen werden.

Nach der Tschernobyl-Katastrophe stiegen die Cs 137-Werte bei finnischen Ottern (1300 km Entfernung) jedoch auf das 10-100fache der Ausgangswerte (SKAREN, 1988).

Schwermetalle, Chlorkohlenwasserstoffe, PCB

Die akute toxische Wirkung dieser Schadstoffe bei direkter Aufnahme ist unbestritten, die kumulative Langzeitwirkung, die Wirkung der Abbauprodukte im Organismus sowie die potenzierende oder abschwächende Wirkung beim Zusammenwirken mehrerer Schadstoffe jedoch sind weitgehend ungeklärt, da sich experimentelle Untersuchungen am Fischotter aus verständlichen Gründen verbieten (TSCHIRCH, 1995).

Chronische Organschäden, Schwächung der Abwehrkraft, Auswirkungen auf das Verhalten und das Reproduktionsgeschehen der Population sind mögliche Folgen.

Bei den Schwermetallen wird dem Quecksilber die größte mögliche negative Wirkung auf Fischotterpopulationen zugeschrieben, da Quecksilber aus Fischen stark akkumuliert wird. KRUK & CONROY, 1991 gehen bei Leberkonzentrationen von 10 mg/kg von subletalen Effekten auf den Otter aus, verbunden mit Verhaltensveränderungen und Wirkungen auf das Reproduktionsgeschehen, da Quecksilber auf die Föten übergeht. Die nachweisbaren Belastungen mit Quecksilber gehen jedoch in Mitteleuropa zurück. Wirkungen von Blei, Cadmium, Arsen und anderen Schwermetallen sind lediglich lokal zu erwarten.

Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel auf der Basis der Chlorkohlenwasserstoffe und polychlorierte Biphenyle (PCB) sind biologisch sehr stabil und neigen auf Grund ihrer Fettlöslichkeit sehr zur Akkumulation im Fettgewebe, so daß akute Todesfälle

le auch zeitlich stark versetzt zur tatsächlichen Aufnahme möglich sind, wenn es bei Erkrankungen oder Nahrungsmangel im Winter zum Abbau des Körper-Depotfettes kommt.

Die stärkste Auswirkung auf das Fortpflanzungsgeschehen des Fischotters wird bei bestimmten PCB-Kongeneren vermutet (MASON 1989a), die Beweismöglichkeit ist bisher lediglich indirekt gegeben, da in Regionen der BRD mit stabilen Otterpopulationen (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen) die geringsten Gehalte an Chlorkohlenwasserstoffen und PCB in Otterkotproben nachgewiesen wurden, im Vergleich zu Bundesländern mit stagnierender oder fallender Fischotterpopulation (REUTHER & MASON, 1992).

Die Wirkung einzelner Kongenere der PCB, von Dioxinen, Furanen und dem östrogen wirkenden Nonylphenol auf Fischotterpopulationen ist weitgehend unbekannt.

5.4 Konflikte mit der Fischerei

Annegret Thiem und Friedhard Förster

Räumlicher Schwerpunkt der bewirtschafteten Teichflächen in Sachsen und damit auch des Fischottervorkommens sind die Teichlandschaft der Oberlausitz mit ca. 5.000 ha Teichnutzfläche (Sachsen ca. 8.000 ha) und weitere Teile der gewässerreichen Tieflandsregion zwischen Röder und Neiße. Die südliche Ausdehnung des Fischottervorkommens erreicht die Mittelgebirgsschwelle, wo vor allem Einzelteiche und kleine Teichgruppen liegen.

Fischotter ernähren sich überwiegend von Fisch (z. B. GEIDEZIS & JURISCH sowie HERTWECK, in diesem Heft). In Abhängigkeit von der Jahreszeit und Verfügbarkeit derartiger Nahrung in der Natur werden auch Klein- und Einzelteiche sowie Winterteiche und Hälteranlagen zu bevorzugten Nahrungshabitaten des Fischotters. Durch Beunruhigung, Verletzung oder den Verlust von Nutzfischen können den Teichwirten erhebliche Schäden entstehen. Im Zuge der Reprivatisierung der Teichwirtschaften in den letzten Jahren ist das Einzelinteresse an wirtschaftlicher Tragfähigkeit der Fischzucht enorm gestiegen. Fischotterschäden und dabei auftretende finanzielle Einbußen können in Einzelfällen für Haupterwerbsbetriebe bereits existenzgefährdend wirken, wenn z. B. sehr kleine Teichwirtschaften betroffen sind oder Laichkarpfen vernichtet werden. Vor diesem Hintergrund mehren sich Klagen über Gewinneinbußen und Schadenersatzforderungen. Aus diesem Konflikt für die Teichwirte ergab sich in der Vergangenheit und heute wieder verstärkt eine mehr oder weniger deutliche Abwehrhaltung gegenüber dem Fischotter. Oftmals wird in ihrer Folge eine mangelnde Bereitschaft für Zugeständnisse im Rahmen des Fischotterschutzes sichtbar. Das zeigt sich z. B. bei flächenhaften Teichtrockenlegungen im Winter ohne Schaffung alternativer Nahrungsquellen, im Einsatz von Reusen oder ähnlichen Fischfanggeräten ohne Ausstiegsöffnungen für Tiere und anhand nach wie vor stattfindender illegaler Tötungen von Fischottern.

Gezieltes Naturschutzmanagement soll dazu beitragen, diese Konflikte zu verringern. Größere Konflikte zwischen Fischotter und Fischwirtschaft treten insbesondere dort auf, wo

- Fische auf engem Raum gehältert werden (Hälteranlagen),
- Fische in Teichen überwintert werden (Winterteiche),
- Kleinteiche in einer überwiegend standgewässerarmen Landschaft zur Fischzucht genutzt werden.

Hälteranlagen

In den Hälteranlagen der Teichwirtschaften werden Speisefische in hoher Besatzdichte auf kleinstem Raum vom Zeitpunkt der Abfi-

schung bis zur Vermarktung bereitgehalten. Bei ständigem Wasserdurchfluß kann ein Hälterteich oder Hälterbecken (ca. 50 bis 400 m² Größe) im allgemeinen mehrere Tonnen Speisekarpfen (ca. 50 bis 200 kg/m²) aufnehmen. Insbesondere im Winter, wenn umliegende Teiche abgelassen oder zugefroren sind, werden diese Anlagen vom Fischotter als Nahrungsquelle genutzt. Neben den Verlusten durch die allnächtlichen Beutegänge des Fischotters wirken sich Beunruhigungen und mögliche Verletzungen der Fische auf die Verkaufsqualität negativ aus. Diese auftretenden Verluste werden in der Regel kurzfristig, spätestens nach Ablauf der Hälterungsphase (Anfang Januar) deutlich. Prozentual gesehen ist der Schaden meist wesentlich geringer als bei Kleinteichen, absolut gemessen kann er aber höher sein.

Winterteiche

Winterteiche sind tiefere Teiche (ca. 1,5 bis 2 m), in denen die Satzische einer Teichwirtschaft in größerer Bestandsdichte bei reduzierter Stoffwechseltätigkeit überwintern. Hier verursacht der Fischotter durch seine Jagd nach einzelnen Tieren große Unruhe, so daß mehr oder weniger alle Fische zur Mobilisierung ihres Stoffwechsels gezwungen werden. Im Frühjahr können neben den direkten Stückverlusten Sekundärschäden wie Gewichtsabnahme, Konditionsverlust und erhöhte Krankheitsanfälligkeit deutlich werden.

Kleinteiche

Kleinteiche als Einzelteiche stellen oft die wichtigste Nahrungsquelle für den Fischotter dar, wenn im entsprechenden Fischotterlebensraum kaum Stand- und Fließgewässer mit ausreichender Wassergüte und Fischbesatz vorhanden sind. Außerdem weisen viele Fließgewässer in Morphologie und Uferstruktur erhebliche Defizite auf und bilden daher keinen ausreichenden Lebensraum für sich selbst reproduzierende, tragfähige Fischbestände. Das betrifft in Sachsen die an die Teichlausitz angrenzenden Bereiche des Lausitzer Gefildes und Berglandes sowie die Sächsische Schweiz und das Erzgebirge.

Diese Teiche sind oft von geringer Größe (ca. 0,5 ha) und werden zumeist im Nebenerwerb mit einer geringeren Zahl von Nutzfischen bewirtschaftet. Hier betragen die Verluste oft mehr als 50 % des Fischbestandes, und es kann in Extremfällen auch zum Totalausfall kommen.

Solange die Gewässer in solchen Gebieten nicht ausreichend tragfähig sind bzw. nur in geringer Zahl vorhanden sind, stellen bewirtschaftete Kleinteiche eine maßgebliche Stütze für das jeweilige Fischottervorkommen dar. Aus diesen Gründen muß ein Kompromiß zwischen der ausschließlichen fischereilichen Nutzung des Teiches und seiner Funktion als Nahrungshabitat gefunden bzw. die Anlage weiterer Kleinteiche, die zur Lebensraumaufwertung und Ablenkfütterung dienen, betrieben werden.

Schäden können natürlich auch in sonstigen Teichen innerhalb von Teichwirtschaften in Fischotterlebensräumen auftreten. Hier sind die Konflikte in der Regel geringer als in oben genannten Fällen und eine Konfliktminderung bzw. -beseitigung kann durch Mehrbesatzmaßnahmen erreicht werden. Weitere Hinweise zur Aufwertung des Lebensraumes sowie zur Sicherung und Verbesserung des Nahrungsangebotes finden sich im Kapitel 7.2, zur Konfliktminderung in Kapitel 7.3.

6 Strategien und Grundsätze des Fischotterschutzes in Sachsen

Ulrich Zöphel, Reinhard Klenke und Rolf Steffens

6.1 Strategische Ziele des Fischotterschutzes

Erstes Ziel ist, das jetzige Kernvorkommen im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und in den Königsbrück-Ruhlander Heiden in der jetzigen Größe, Populationsdichte und in seinem Reproduktionspotential zu erhalten und wo möglich zu fördern. Anderenfalls würden die gegenwärtig guten Chancen verspielt, mittels gezielter Schutzaktivitäten in Sachsen einen wichtigen Beitrag zur Wiederbesiedlung erloschener Arealteile in Mitteleuropa zu leisten und die mehr als dreißigjährigen Bemühungen der ehrenamtlichen Naturschützer in der ehemaligen DDR um den Otter vernichtet. Dazu sind vordringliche Maßnahmen:

- die Reduzierung der Straßenverkehrstopfer durch ottergerechten Ausbau von Gefährdungsstellen einschließlich der Beeinflussung der Verkehrsplanung,
- die Erhaltung der Lebensraumqualität durch Programme des Vertragsnaturschutzes mit der Teichwirtschaft (Förderung von Mehrbesatz, Erhaltung von Reproduktionshabitaten) und die Lösung von Konfliktfällen mit der Fischerei,
- die Aufwertung von eingeschlossenen Teilgebieten mit niedrigem Lebensraumpotential.

Die Realisierung der Maßnahmen ist kurzfristig innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre anzugehen und anhaltend zu sichern.

Zweites Ziel ist, in weiteren Gebieten mit aktuellen Ottervorkommen außerhalb des Kernvorkommens das Lebensraumpotential großflächig so aufzuwerten, daß neue, stabile Reproduktionsgebiete entstehen. Schwerpunkte stellen die Düben-Dahlener-Heide und das Osterzgebirge dar. Weitere Gebiete liegen am Rand und in der Umgebung des bisherigen Kernvorkommens einschließlich der Sächsischen Schweiz. Maßnahmeschwerpunkte stellen Verbesserungen von Gewässergüte und -morphologie sowie der Ufervegetation und der ottergerechte Ausbau von Gefährdungsstellen dar. Unter Berücksichtigung gebietstypischer Eigenheiten sind auch spezielle Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsangebotes vorzusehen (z. B. Renaturierung von Feuchtgebieten, Reaktivierung von Kleinteichen in Bachauen). Die Maßnahmen können überwiegend ihres Umfanges wegen erst mittelfristig in einem Zeithorizont von drei bis sechs Jahren begonnen werden. In die Planung sind auch Schutz- und Fördermaßnahmen für weitere Arten einzubeziehen und tangierende Fachplanungen zu berücksichtigen (Wasserbauprogramme, Uferandstreifenprogramm). Einer der Hauptwege der Umsetzung ist die Fließgewässer-Renaturierung.

Drittes Ziel ist, die Ausbreitung des Fischotters aus dem Kernvorkommen heraus in aufgewertete und potentielle Lebensräume zu fördern bzw. zu erreichen durch eine Verbesserung der Güte von zeitweilig genutzten Lebensräumen mit Verbindungsfunktion und von Wanderungskorridoren. Folgende Flüsse besitzen dabei eine besondere Bedeutung: Spree, Neiße, Schwarze Elster, Löbauer Wasser, Weißer Schöps, Große Röder, Wesenitz, Müglitz, Seidewitz, Wilde und Rote Weißeritz, Triebisch, Ketzterbach, Zschopau, Flöha. Als Wanderungskorridor innerhalb Sachsens hat besonders die Elbe eine wichtige Bedeutung. Eine ähnliche Rolle können für die weitere Besiedlung die Vereinigte Mulde und die Freiburger Mulde spielen. Als Verbindung zwischen Elbe und Mulde über das Wermisdorfer Teichgebiet sollte die Döllnitz entwickelt werden.

Nur so kann der notwendige Individuenaustausch zwischen der Population des Kerngebietes und weiteren Vorkommen gewährleistet werden. Vordringliche Maßnahmen beziehen sich auf die ottergerechte Gestaltung von Gefährdungsstellen, die Verbesserung von

Gewässergüte und -morphologie sowie die Ufervegetation. Innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre sollten größere Abschnitte mit wichtiger Verbindungsfunktion unter Berücksichtigung weiterer Fachplanungen (s. o.) aufgewertet werden.

Viertes Ziel ist die Förderung weiterer Gebiete in Sachsen und angrenzender Nachbarländer durch das bis dahin vergrößerte Areal und das erhöhte Reproduktionspotential der sächsischen Ottervorkommen und Maßnahmen zur Aufwertung der potentiellen Lebensräume. Besondere Bedeutung besitzen die Zwickauer Mulde, die Weiße Elster/Luppe und evtl. die Parte. Ein großer Erfolg wäre es auch, wenn dadurch eine Wiederbesiedlung Thüringens eingeleitet würde, die Wiederbesiedlung von Sachsen-Anhalt weiter unterstützt werden könnte und eine Verbindung zu der offenbar isolierten und kleinen Population an der Ohře (Eger) in Tschechien hergestellt werden könnte. Dieses Ziel mit visionären Zügen kann nur langfristig verfolgt werden, so daß es zur Zeit nicht sinnvoll erscheint, einen Zeitrahmen anzugeben und konkrete Maßnahmen zu planen.

Im Zusammenhang mit der Ausarbeitung und schrittweisen Präzisierung der Strategie im Fischotterschutz ist auf die Bedeutung rechtzeitig getroffener, richtiger Entscheidungen und die Einleitung notwendiger Maßnahmen hinzuweisen. Große Erwartungen werden in diesem Zusammenhang an daß sächsische Fließgewässer-Entwicklungsprogramm geknüpft. Denn im Zusammenhang mit der Naturnutzung ist die langfristige Lenkung von Bau- und Investitionsmaßnahmen aus volkswirtschaftlicher Sicht weitaus günstiger als hohe Sanierungskosten für kurzfristig optimierte Entscheidungen, die sich später als fehlerhaft erweisen.

6.2 Grundsätze im Fischotterschutz

Die Grundsätze wurden ausgehend von den Ergebnissen und Erfahrungen der Voruntersuchungen zum Artenschutzprogramm aufgestellt. Insbesondere sind Angaben aus den Abschlußberichten von Herrn MuR H. KUBASCH und Frau S. PEPPER, dem Artenschutzprogramm Fischotter des Landes Niedersachsen (BLANKE, 1996), dem Artenschutzprogramm Fischotter der DDR (HEIDECHE et al., 1990) und Publikationen von BUTZECK & JORGA (1989), HEIDECHE & STUBBE (1989) und WEISE & JORGA (1989) eingeflossen.

Allgemeine Grundsätze

- Die Maßnahmen im Artenschutzprogramm Fischotter sind in die allgemeinen Vorhaben des Naturschutzes einzubinden und mit allen verfügbaren Instrumentarien umzusetzen (FFH-Richtlinie, Schutzgebiete, § 26-Biotope, Gewässerrandstreifen, Förder- und Ausgleichsmaßnahmen) und stellen Schwerpunkte bzw. wichtige Anliegen in relevanten Planungen und Programmen dar (z. B. Landesentwicklungsplan, Fließgewässerentwicklungsprogramm, Biotopschutz- und Biotopvernetzungsprogramm, Vertragsnaturschutz).
- Die Maßnahmen sind in den tangierten Planungen anderer Ressorts im abgestimmtem Umfang und mit entsprechender Terminierung zu verankern (z. B. Verkehrswegeplanung) und bei Eingriffen entsprechend zu berücksichtigen.
- Die Schutz- und Fördermaßnahmen für den Otter sind immer im Zusammenhang mit Biotopschutz insgesamt sowie Schutzmaßnahmen für andere Tierarten bzw. -gruppen (z. B. Wildfisch- und Amphibienfauna) zu sehen, da sie Biotopschutz und Biotopvernetzung im Einklang mit Nahrungs- und Habitatansprüchen des Fischotters verbessern sollen.
- Die Betreuung der Fischotterreviere ist – aufbauend auf den bisherigen guten Erfahrungen – im System der Vorkommensbetreuung zu organisieren. Die Vorkommensbetreuer arbeiten eng mit der unteren Naturschutzbehörde zusammen und werden von einem Artspezialisten im Zusammenwirken mit den Fachbehörden des Naturschutzes fachlich angeleitet. Maßnahmen zum

Schutz oder bei Eingriffen in die Lebensräume bedürfen der Einzelfallberatung.

- Die parallele Verankerung des Fischotters im Naturschutz- und Jagdrecht ist für den Vollzug bestimmter Schutzmaßnahmen sowie für die experimentelle Freiland- und die ökologische Todesursachenforschung hinderlich und sollte baldmöglich vom Bundesgesetzgeber gemäß der Gefährdungssituation durch ein Herauslösen aus dem Jagdrecht bereinigt werden. Allerdings ist auch jetzt in Sachsen der notwendige Handlungsspielraum für den Vollzug der Maßnahmen des Artenschutzprogrammes gegeben.

Minderung des Gefährdungspotentials

- Zur Minderung der Zahl tödlicher Kollisionen mit Fahrzeugen, die die Hauptursache direkter Otterverluste darstellen, sind Gefährdungsstellen an Straßen mit Brückenbauwerken, Durchlässen oder Unterführungen auszurüsten, die dem Fischotter und anderen größeren Wirbeltieren einen ungehinderten und freiwilligen Durchgang ermöglichen. In der Regel sind zusätzlich Leitplanken beidseitig des Verkehrsweges und längs der gesamten Gefährdungsstelle zu errichten.
- Weitere Gefährdungen von Fischottern entstehen bei der Jagdausübung (Fallenfang, Abschuß) und Bisambekämpfung. Fallen, die dem Fischotter gefährlich werden können, sollen im Umfeld von 250 m von allen Stand- und Fließgewässern in Gebieten mit Fischottervorkommen und flächendeckend in entsprechenden Teichgebieten unterbleiben. Kriminelle Handlungen zur privaten Erlangung und Aneignung von Ottern oder deren Körperteilen sind streng zu ahnden.
- Fischreusen spielen gegenwärtig als Gefährdungsquelle des Otters in Sachsen eine untergeordnete Rolle. Beim Einsatz von Reusen in Vorkommensgebieten des Otters sind entsprechende Schutzmaßnahmen vorzusehen (Schutzgitter, Ausstiegsmöglichkeit).

Minderung von Konflikten und Schäden

- Im Rahmen des Vertragsnaturschutzes entsprechend der geltenden Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung kann ein Mehrbesatz zum vorbeugenden Ausgleich von Fischverlusten durch den Otter gefördert werden.
- Zur Minimierung von Otterschäden in Hälteranlagen und Winterteichen kann die Durchführung von mit dem Otterschutz konform gehenden und kombinierten Abwehr- (z. B. Maschendrahtzaun, elektrischer Weidezaun) und Ablenkungsmaßnahmen (z. B. Nahrungsteich) in begrenztem und angemessenem Maß finanziell gefördert werden.
- Fraßschäden können in bestimmten Fällen mit den bestehenden Instrumentarien nicht hinreichend ausgeglichen werden. Die Schaffung eines gemeinsamen „Otterkontos“ z. B. durch interessierte Vereine und Verbände nach österreichischem Vorbild wäre geeignet, um akute Schäden, besonders in Kleinteichen finanziell zu kompensieren.

Sicherung und Verbesserung des Nahrungsangebotes

- Eine mit den Anforderungen des Naturschutzes konform gehende fischereiliche Bewirtschaftung der Teiche der Oberlausitz ist Grundlage für die günstige Bestandssituation des Fischotters in dieser Region.
- Zur Stützung des Nahrungsangebotes sollten im Winter einzelne ausgewählte, kleinere, tiefere Teiche angespannt bleiben und mit nicht vermarktungsfähigen Nutzfischen oder als Beifang anfallenden Wildfischen besetzt werden.
- Bewirtschaftete Kleinteiche sind im Gefilde und Hügelland beim gegenwärtigen Zustand der Fließgewässer eine unver-

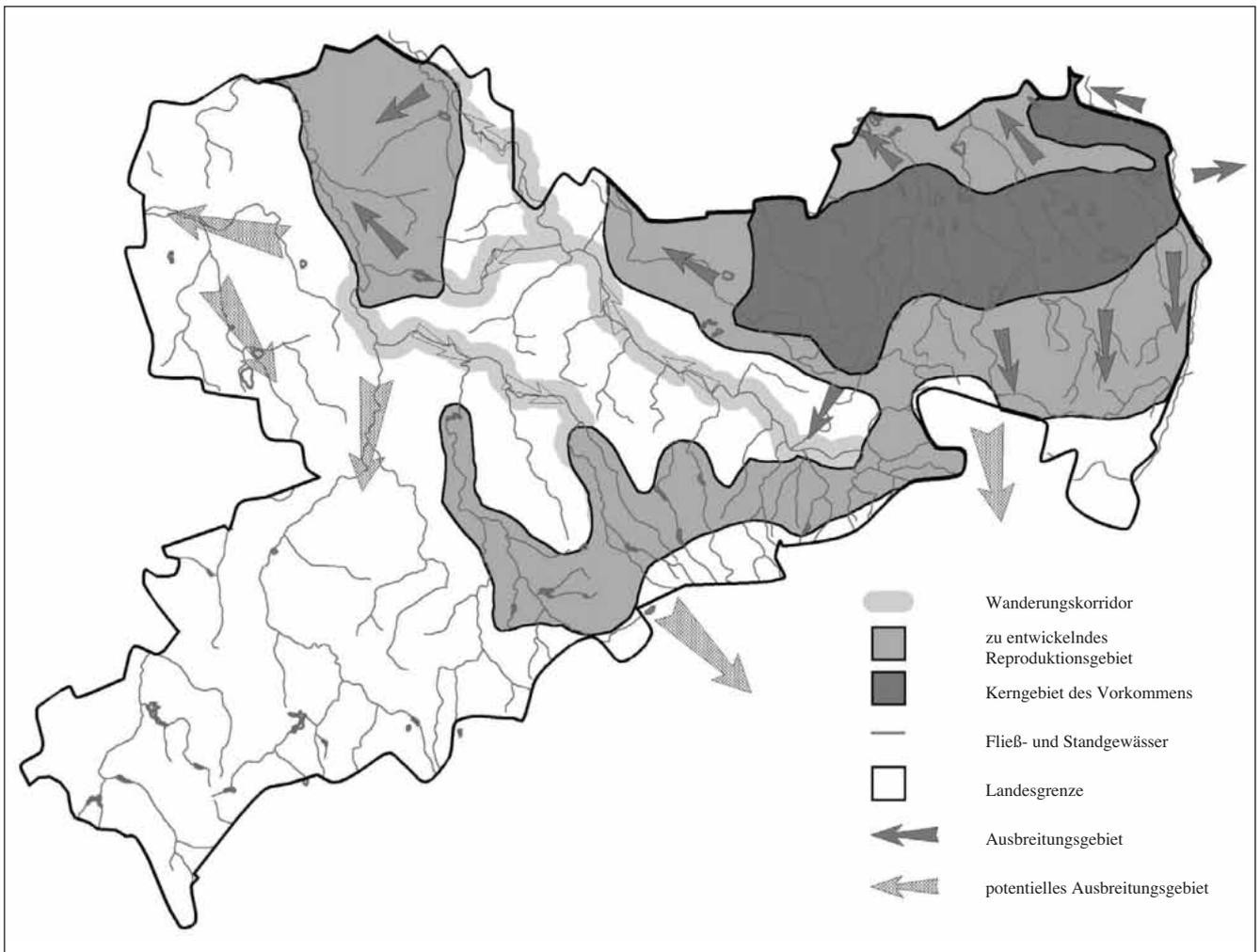


Abb. 68: Strategische Ziele im Fischotterschutz (schematisiert)

- zichtbare Nahrungsquelle für vorkommende Fischotter. Sie dürfen nicht ausgegrenzt werden, wenn andere Nahrungsquellen weitgehend fehlen.
- Die gewässertypische Tiergemeinschaft von Fließgewässern, insbesondere der Fischbestand, sind als Nahrungsbasis für den Fischotter durch den Erhalt und die Wiederherstellung einer ausreichenden Wassergüte sowie der natürlichen Struktur und Morphologie zu fördern. Zusätzliche Besatzmaßnahmen können auch hier zur Überbrückung praktiziert werden.

Aufwertung des Lebensraumes

- Naturnahe und unverbaute Bach- und Flußabschnitte, Altarme fließender Gewässer, naturnahe stehende Kleingewässer, Verlandungsbereiche stehender Gewässer, Röhrichte, seggen- und binsenreiche Naßwiesen sowie Moore, Sümpfe und Bruch-, Moor-, Sumpf- und Auwälder sind wertvolle Otterlebensräume und unterliegen einem Veränderungsverbot (§ 26 Sächs-NatSchG).
- Die 50 m breiten Schutzstreifen an Bundeswasserstraßen und Gewässern erster Ordnung (§ 34 SächsNatSchG) sind auch für den Otterschutz konsequent durchzusetzen. Nach Möglichkeit sind ähnliche Schutzstreifen auch an weiteren Fließ- und Standgewässern einzurichten, die Otterlebensräume darstellen. Sie sind frei von Bauwerken und gewässerparallelen, befestigten Verkehrswegen zu halten. Insbesondere weitere Zerschneidungen von Teichgebieten und Talauen sind unbedingt zu verhindern.
- Die Uferbereiche von Stand- und Fließgewässern liefern dem Fischotter Deckung, Nahrung, Ruhe und die Möglichkeit zur Anlage von Bauen. Sie sind gebietstypisch als mindestens 10 m breite, vertikal und horizontal gut gegliederte Saumbereiche aus Hochstauden und Gehölzen zu entwickeln. Natürlichen Sukzessionsprozessen ist dabei der Vorzug vor Bepflanzungen zu geben. Die Entwicklung derartiger Uferbereiche besitzt besonders an Fließgewässern außerhalb von Teichgebieten als Maßnahme zur Aufwertung des Lebensraumes Vorrang.
- An Fließgewässern mit einem von Siedlungen geprägten Umfeld (Städte, Straßen- und Waldhufendörfer) müssen unbebaute Gewässerabschnitte mit gutem Deckungsschutz durch die Vegetation unbedingt erhalten oder wiederhergestellt werden.
- Das Vorkommen des Fischotters in ausgewiesenen Schutzgebieten sollte sich in den Behandlungsrichtlinien niederschlagen. Um Fischotterbaue sind ggf. Schutzzonen nach § 25, Abs. 5, Sächs-NatSchG von mindestens 200 m und bis zu 500 m Entfernung auszuweisen. In den Ge- und Verboten sind insbesondere die Ausübung von Angelsport und Jagd sowie Einschränkungen für Fischerei-, Land- und Forstwirtschaft sowie Motorbootverkehr und Wassersport (z. B. 50 m breite Sperrzonen vom Ufer-/ Verlandungsbereich) sowie das Fernhalten von Hunden zu regeln.
- Die Mündungsbereiche von Zuflüssen sind in einen Zustand zu versetzen, der aquatisch und semiaquatisch lebenden Wirbeltieren den ungehinderten Wechsel zwischen den Gewässern gestattet.

- Die Gewässerrenaturierung ist überwiegend ohne aufwendige bauliche Umgestaltung des Gewässerlaufes durch Beseitigung von technischen Verbauungen, verminderte Unterhaltung und Schaffen von Initialen eigendynamisch zu entwickeln. Flächenerwerb muß dafür den notwendigen Raum schaffen; rechtzeitige, fachübergreifende Abstimmungen aller Beteiligten und Betroffenen (insbesondere Wasserwirtschaft und Naturschutz) schon ab der Planungsphase sind die notwendigen Voraussetzungen für die Umsetzung. Renaturierungsmaßnahmen werden sich in der Regel auf Gewässerabschnitte beschränken müssen. In solchen Fällen ist ein Verbund einzelner Renaturierungsabschnitte derartig anzustreben, daß er langfristig zu größeren naturnahen Gewässerstrecken führt.
- Verrohrte oder betonierte Bachläufe und Gräben sollten ab einer gebietsspezifischen Mindestgröße zurückgebaut werden.
- Bei der Rekultivierung und naturnahen Gestaltung von Tagebaurestgewässern und -flächen müssen bei der Biotopgestaltung die Belange des Fischotterschutzes angemessen berücksichtigt werden.
- Die Ausführung der Gewässerunterhaltung muß dem Gewässer individuell angepaßt sein. Großflächige Eingriffe sind zu vermeiden. Übermäßige Wasserpflanzenentwicklung im Sohlbereich kann z. B. durch Beschattung mit geeigneten Ufergehölzen begrenzt werden. Grundräumungen sollen nur dann erfolgen, wenn Querschnittsverringerungen den Wasserabfluß entscheidend behindern.
- Jeder wasserbauliche und meliorative Eingriff im Otterlebensraum ist vorab auf Vermeidbarkeit zu prüfen. Das betrifft auch Bauwerke zur Wasserenergie-Gewinnung und Schleusen, deren Neubau nur in wenigen und gut begründeten Fällen erfolgen soll.
- Schadstoffeinträge sowie widernatürlich hohe Nährstoffeinträge in die Gewässer und ihre Pufferzonen sind zu unterbinden; einschließlich des Herbizideinsatzes zur Gewässerentkrautung.
- Ausgleichsmaßnahmen für Zerschneidungen dürfen nicht durch Flächenzugewinn an anderer Stelle realisiert werden, sondern müssen die Minderung der Zerschneidung bzw. deren Aufhebung zum Ziel haben.
- Für die als Fischotterlebensraum geeigneten Gewässer sind auf der Basis der Ergebnisse der Habitatkartierung Vorranggebiete für den Naturschutz im Zusammenhang mit der Biotopschutz- und Biotopvernetzungsplanung zu benennen.

Öffentlichkeitsarbeit, Dokumentation, Forschung

- Die Öffentlichkeitsarbeit zum Fischotterschutz sollte auf freiwilliger Basis zwischen den staatlichen Einrichtungen und den Naturschutzverbänden abgestimmt werden.
- Vom Fischotterschutz tangierte Berufs- und Interessengruppen sind ausreichend in die Maßnahmen des Otterschutzes einzubeziehen (Fischerei, Angler, Jäger, Wasserwirtschaft, Binnenschifffahrt, Straßenbau u.a.).
- Die Dokumentation von Vorkommen und Verlusten des Fischotters erfolgt am LfUG im Zusammenwirken mit den Vorkommensbetreuern und Artspezialisten bzw. den entsprechenden naturkundlichen Museen. Zur Dokumentation der aktuellen Verbreitung sind mittelfristig besonders am Rand des Vorkommensgebietes Erhebungen in Abstimmung mit internationalen methodischen Standards zu organisieren.
- Die Sammlung und Analyse von Totfunden an den naturkundlichen Museen in Augustusburg, Dresden, Görlitz, Kamenz und Leipzig ist weiterzuführen. Eine Voraussetzung dafür ist die Fortführung der Ablieferungspflicht.
- Die Mitarbeit bei nationalen Datensammlungen zum Fischotter (z. B. Totfundmonitoring) basiert auf einem vollständigen, wechselseitigen Informationsaustausch.
- Die Koordinierung von Forschungsarbeiten am Fischotter in Sachsen erfolgt durch das LfUG in Abstimmung mit den am Otterschutz beteiligten Personen und Einrichtungen.

Individualschutz

- Für die Pflege und Auswilderung von Einzeltieren (z. B. verletzte Individuen, verwaiste Jungtiere) ist eine Einrichtung im Hauptverbreitungsgebiet zu benennen, und es sind Voraussetzungen zum sachgerechten Erfüllen dieser Aufgabe zu schaffen.

7 Handlungsempfehlungen für ausgewählte Maßnahmekomplexe

Im Ergebnis der Voruntersuchungen für das Artenschutzprogramm Fischotter wurde deutlich, daß neben entsprechendem Grundlagenwissen vor allem konkrete Empfehlungen fehlen. Mit den folgenden Handlungsempfehlungen soll diese Lücke geschlossen werden.

7.1 Maßnahmen zur Minderung des Gefährdungspotentials Reinhard Klenke

Straßenverkehr

Straßen- und wasserbauliche Einrichtungen bestimmter Bauweise führen nahezu zwingend zum Ausstieg des Fischotters aus dem Gewässer und zur Wahl des kürzesten, aber häufig gefährlichsten Landweges (vgl. Abb. 70 und STRIESE & SCHREYER, 1993; ZINKE & STRIESE, in diesem Heft).

Abhilfe kann hier nur durch eine angepaßte Konstruktion und ausreichende Zahl entsprechender Bauwerke geschaffen werden. Bevor konkretere Konstruktionsvorschläge unterbreitet werden, muß deutlich gesagt werden, daß für jedes Objekt eine eigene Lösung gefunden werden muß, die die hier genannten Anforderungen erfüllt.

Um das großflächige Netz akuter und potentieller Gefahrenstellen zu entschärfen, muß auf mehreren Wegen vorgegangen werden (vgl. a. BLANKE, 1996; ROGOSCHIK et al., 1994; STRIESE & SCHREYER, 1993):

1. Erhalt von unzerschnittenen, verkehrs- und entsprechend störungsarmen Räumen durch Ablehnung neuer Verkehrswege bzw. geeignete Trassenwahl. Dabei sollte der Verlauf neben Gewässern (z. B. entlang der Talau) möglichst gemieden und die Anzahl der Querungen minimiert werden.
2. An potentiell gefährlichen Stellen müssen bereits beim Neubau von Straßen in ausreichender Zahl und Verteilung Möglichkeiten zur sicheren Querung geschaffen werden.
3. Bekannte Gefahrenstellen an bereits bestehenden Verkehrsweegen müssen in ottergerechter Weise umgebaut werden.
4. Die Priorität der Maßnahmen muß sich nach der Gefährdung richten. Bei akut gefährlichen Stellen mit mehr als einem bekannten Totfund müssen diese sofort eingeleitet werden. Bei derartigen Stellen mit einem bekannten Totfund sowie potentiell gefährlichen Stellen sollten geplante Ausbaumaßnahmen zum Umbau genutzt werden. Zur Einschätzung der Gefährlichkeit derartiger Stellen finden sich Angaben bei ZINKE & STRIESE (in diesem Heft).
5. Die Bauwerke müssen von hinreichender Breite und Höhe sein. Je nach örtlicher Situation sollte auch Teilaufständerung der Straße in Betracht kommen.

Bis heute gibt es nur wenige konkrete Vorstellungen über ottergerechte Bauwerke. Daher soll versucht werden, das bisherige Wissen zusammenzutragen und Mindestforderungen zu formulieren. Nachstehend werden einige Vorschläge unterbreitet, wobei zum größten Teil auf Vorschläge von anderen Autoren (ANONYMUS, 1995b; BLANKE, 1996; ROGOSCHIK et al., 1994; STRIESE & SCHREYER, 1993) zurückgegriffen wurde.

ER, 1993) zurückgegriffen wird. Besonders instruktiv sind die „Handreiking maatregelen voor de fauna langs weg en water“ (ANONYMUS, 1995a), die auf Erfahrungen der holländischen Biologen und Straßenbauer zurückgehen.

Nach ROGOSCHIK et al. (1994) ist es notwendig, Präventivmaßnahmen bis 50 km an das aktuelle Verbreitungsgebiet angrenzend umzusetzen, da Fischotter während ihrer Aktivitätsphasen Strecken bis zu 20 km zurücklegen können. Auch Gewässer, die den Anschluß isolierter Populationen an das zusammenhängende Verbreitungsgebiet wiederherstellen können, sind nach den genannten Autoren zwingend mit Präventivmaßnahmen auszurüsten.

Aus Tab. 14 kann entnommen werden, in welchen Fällen unbedingt eine Brücke und wann auch ein Trockentunnel den gewünschten Effekt hat. Ausschlaggebend ist der Straßentyp und die Verkehrsdichte.

Ottergerechte Bauwerke

Brücken und andere Durchlässe

Die Maßnahmen bei Neu- oder Umbau von Brückenbauwerken müssen aus den o. g. Gründen vor allem darauf abzielen, dem Otter auch unter Brücken die Landpassage zu ermöglichen (vgl. Abb. 69). Die Annahme solcher Hilfestellungen hängt ab, von:

- der lichten Höhe unter der Brücke
- der relativen Enge
- der Helligkeit und
- dem Geräuschpegel.

Je nach Lage sollten solche Bauwerke mit einer Leitmaßnahme (s. u.) verbunden werden.

Nach ROGOSCHIK et al. (1994) müssen Brückenbreite (und damit die Breite der Uferandstreifen) sowie Brückenhöhe von der Länge des Bauwerks abhängig gemacht werden. Daraus resultieren Vorschläge für die Abmessung der Brücken (vgl. Tab. 15). Um bei Brücken und Durchlässen die gleiche Terminologie zu verwenden, wird die lichte Weite der Brücke als Brückenbreite und die größte überbaute Länge als Brückenlänge bezeichnet, obwohl der allgemein übliche Sprachgebrauch ein anderer ist.

BLANKE (1996) gibt als grobe Richtlinie an, daß die Landstreifen etwa die halbe Gewässerbreite umfassen sollten. Großzügig aufge-

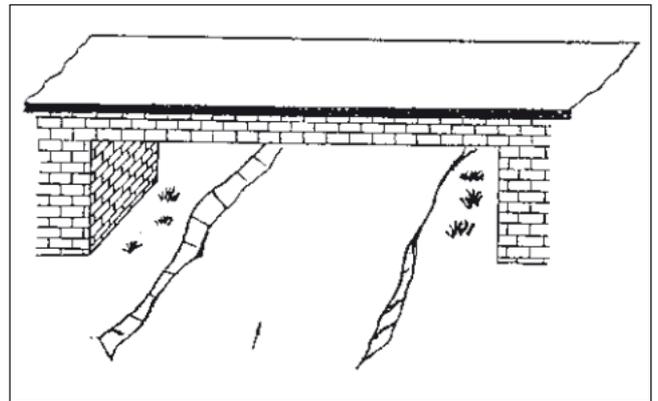


Abb. 69: Beispiele für eine ottergerechte Brücke mit breiten natürlichen Ufern (Skizze aus STRIESE & SCHREYER, 1993)

ständige, weitspannende Brücken, evtl. mit zusätzlichen Flutbrücken unmittelbar neben dem Gewässer, können nach demselben Autor als ideal gelten.

Bei vorhandenen Brücken mit ausreichender Durchlaßbreite können nachträglich Bermen eingemauert werden. Noch günstiger scheint aber (nach BLANKE, 1996) die Einbringung von Störsteinen (der Umgebung entsprechende Materialien) zu sein.

Die Brücke sollte aus einem hellen Material sein oder hell gestrichen werden. Das begünstigt entgegen bisheriger Vermutungen die Annahme durch Wildtiere (WÖLFEL & KRÜGER, 1991). Der Lichteinfall kann auch durch Aufständigung der Straße oder Böschungseinschnitte vergrößert werden (BLANKE, 1996).

Der Uferandstreifen unter der Brücke sollte nicht steiler als 25° geneigt, das Bodensubstrat der natürlichen Umgebung angepaßt und unbefestigt sein. Eine Begrünung ist auch im Sinne anderer Arten wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig. Auch im Bereich des Bauwerkes sollte die Gewässersohle in naturnahem Zustand erhalten bzw. in diesen zurückversetzt werden, um der aquatischen Fauna notwendige Wanderungsbewegungen zu ermöglichen (vgl. a. BLANKE, 1996). Auf diese Weise kann langfristig ein wesentlicher Beitrag zur Sicherung der Nahrungsgrundlage für den Fischotter gewährleistet werden (s. u.).

Tab. 14: Notwendige Ausführung von präventiv wirkenden Brücken bzw. Trockentunneln

	Verkehrsbelastung	
Straßentyp	hoch	niedrig
Autobahn	Brücke (weitspannend)	Brücke (weitspannend)
Bundesstraße	Brücke (weitspannend)	Brücke (Kastenprofil, Brückenindex >1,5)
Staatsstraße	Brücke (Kastenprofil, Brückenindex >1,5)	Brücke (Kastenprofil, Brückenindex >1,5)
Kreisstraße	Brücke (Kastenprofil, Brückenindex >1,5)	Brücke (Kastenprofil, Brückenindex >1,5)
Ortsverbindungsstraße	Brücke (Kastenprofil, Brückenindex >1,5)	Trockentunnel (Brückenindex >1,5)
Gemeindestraße	Brücke (Kastenprofil, Brückenindex >1,5)	Trockentunnel (Brückenindex >1,5)
Feldweg	Trockentunnel	keine Maßnahme

Tab. 15: Notwendige Abmessungen von präventiv wirkenden Brücken (aus ROGOSCHICK et al., 1994)

Brückenbreite [m]	Höhe ab Wasserspiegel (bei Hochwasser) [cm]	Uferandstreifen (beidseitig) [cm]	Überschwemmungssicherer Uferandstreifen [cm]
bis 10	100	150	100
bis 15	150	200	150
über 15	150 + je 5 pro 100 mehr Länge	250	200

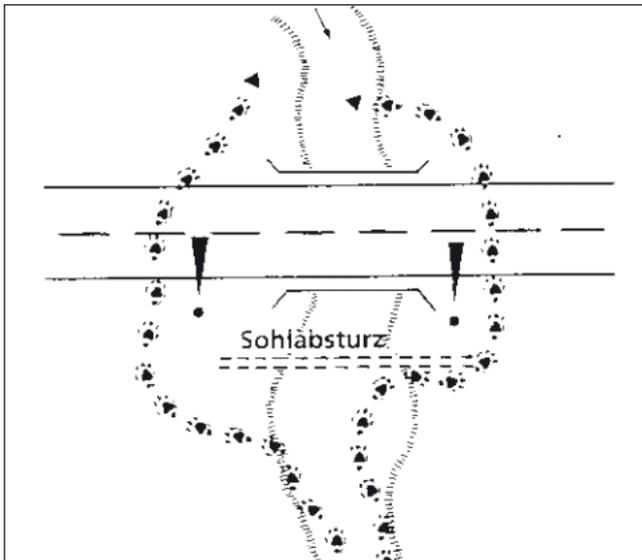


Abb. 70: Querverbauungen stellen für den Fischotter Hindernisse dar, an denen er das Wasser verläßt und den gefährträchtigen Weg über Land wählt (aus BLANKE, 1996, leicht verändert)

Die häufige Kombination Brücke – Stauwehr, muß in jedem Fall zurückgebaut werden bzw. darf beim Neubau nicht in Erwägung gezogen werden. Es bieten sich in solchen Fällen drei Lösungswege an:

1. Sofern genügend Platz zwischen Sohlabsturz und Brücke sowie parallel zum Gewässers vorhanden ist, bietet sich die Anlage eines langgestreckten Umfluters an. Im Umfluter sollte eine gute Wasserführung gewährleistet sein. Je nach Lage ist eine Leitzaunung anzubringen (vgl. Abb. 71).
2. Wenn die Anlage eines Umfluters nicht möglich ist, sollte eine langgestreckte Sohlgleite angelegt werden. Auch hier kann eine Begleitzaunung sinnvoll sein (vgl. Abb. 72).
3. Nur dann, wenn keine der beiden vorher aufgezeigten Varianten realisierbar ist, sollte die in Abb. 73 dargestellte Kombination von Brücke und Stau mit breiten Bermen in Erwägung gezogen werden.

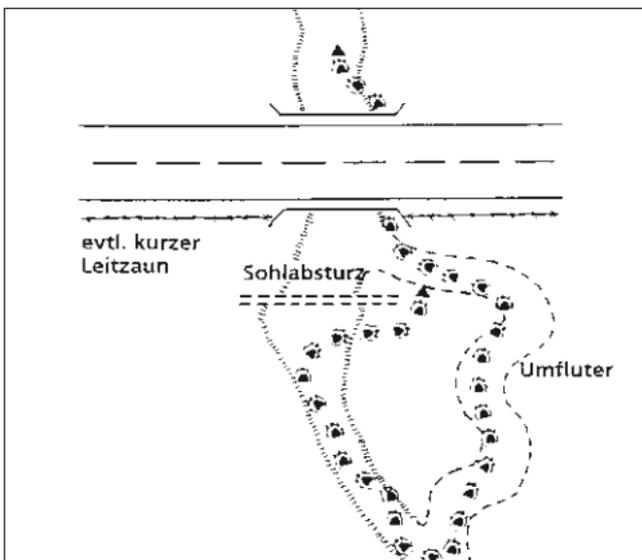


Abb. 71: Variante a: Beispiel für einen ottergerechten Umfluter (aus BLANKE, 1996)

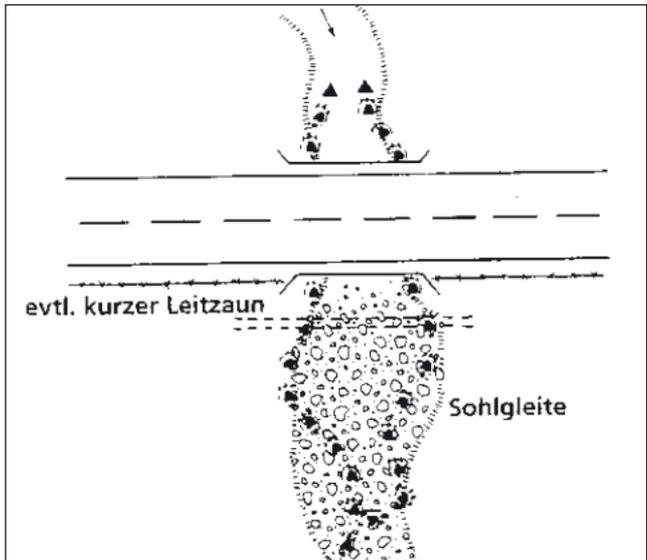


Abb. 72: Variante b: Beispiel für eine langgestreckte Sohlgleite (aus BLANKE, 1996)

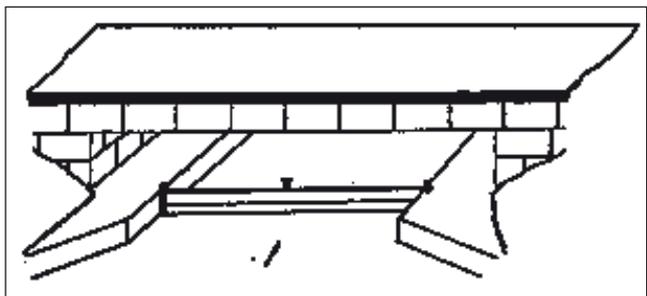


Abb. 73: Variante c: Beispiel für eine mögliche Kombination von Brücke und Stau (aus STRIESE & SCHREYER, 1993)

Die beiden zuerst genannten Vorschläge berücksichtigen nicht nur die Belange des Otterschutzes sondern ermöglichen es auch anderen Arten, angefangen bei Invertebraten und Fischen, die wasserbaulichen Hindernisse gefahrlos zu umgehen und tragen so wesentlich zu einer intakten Fließgewässerfauna bei.

Wenn der Wasserstand des Fließgewässers so stark variiert, daß ein ausreichend breiter Uferstreifen nicht garantiert werden kann oder nur ein Rohrdurchlaß vorliegt, sollten zusätzlich beidseitig des Ufers überschwemmungssichere Trockenrohre eingelassen werden, die vom Otter zur Passage genutzt werden können. Auch bei diesen Rohren sollte der Durchmesser im Verhältnis zur Straßenbreite bzw. Länge des Rohres stehen. ROGOSCHIK et al. (1994) schlagen folgende Maße vor (Tab. 16).

Tab. 16: Notwendige Abmessungen von präventiv wirkenden Trockendurchlässen (aus ROGOSCHICK et al., 1994)

Tunnel-länge [m]	Form	Höhe [cm]	Breite [cm]
bis 10	Rohr	100	100
bis 15	Rohr	120	120
bis 25	Rohr	150	150
über 25	kasten-förmig	150 pro 100 mehr Länge + je 5 mehr Höhe	300 pro 100 mehr Länge + je 10 mehr Breite

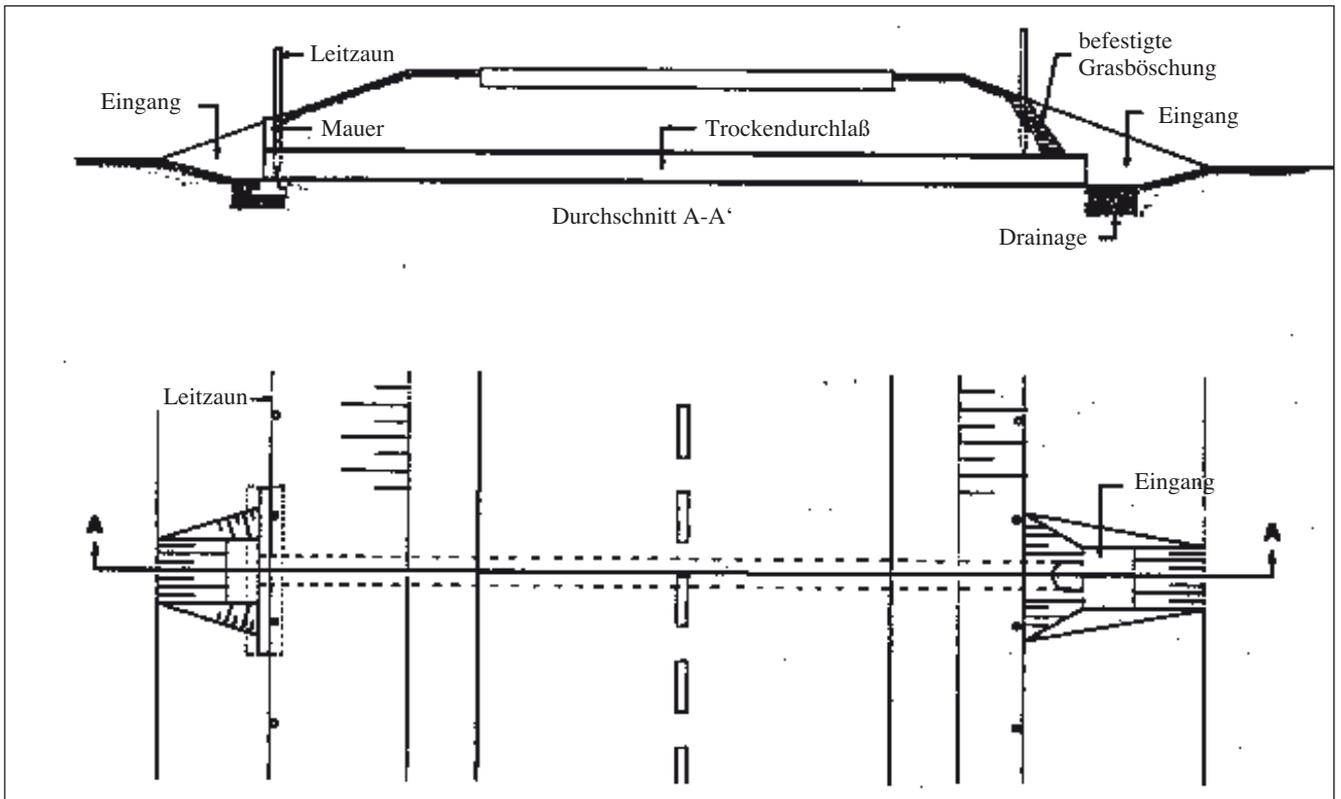


Abb. 74: Konstruktionsbeispiel für Trockentunnel mit Leitmaßnahme (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)

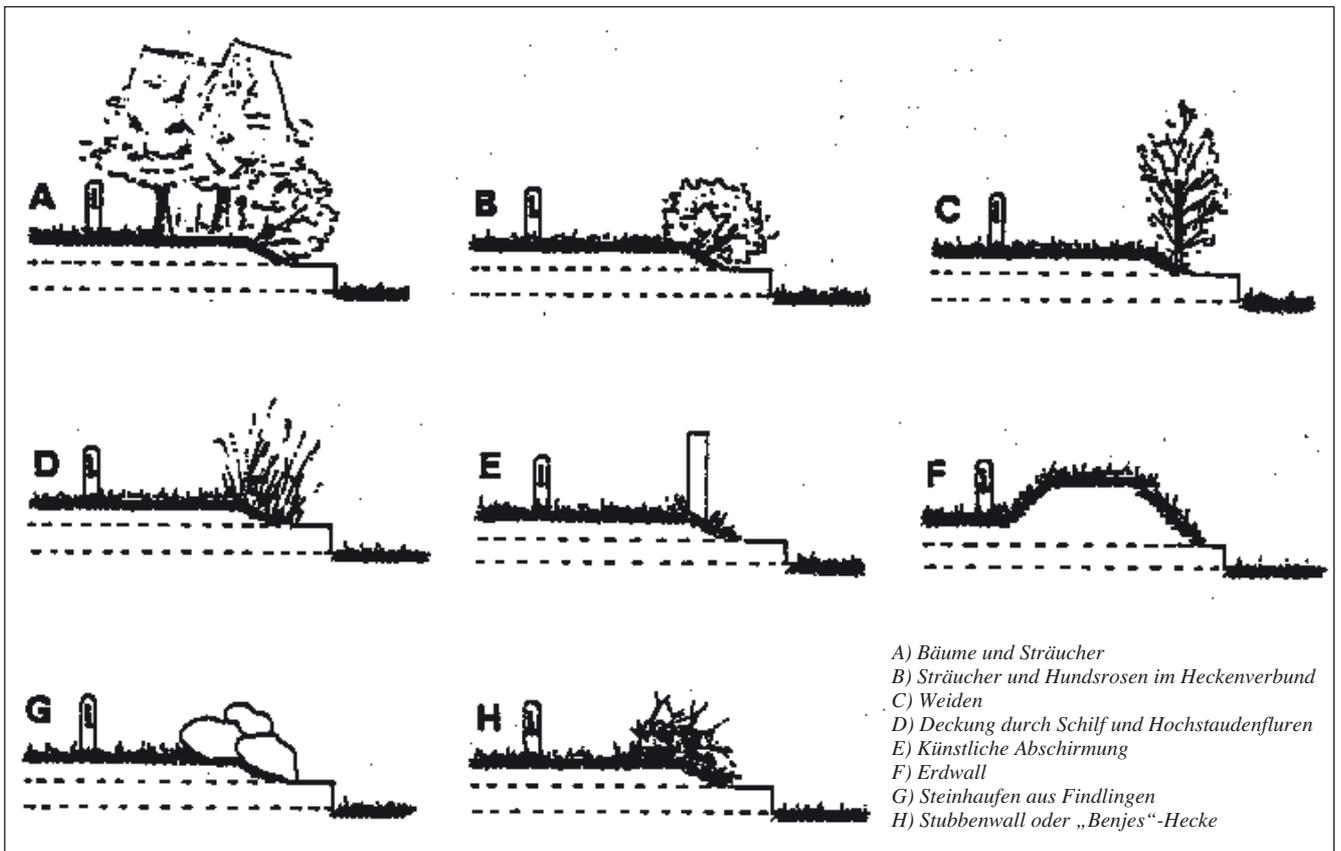


Abb. 75: Möglichkeiten zur Gestaltung von Tunnelleingängen (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)

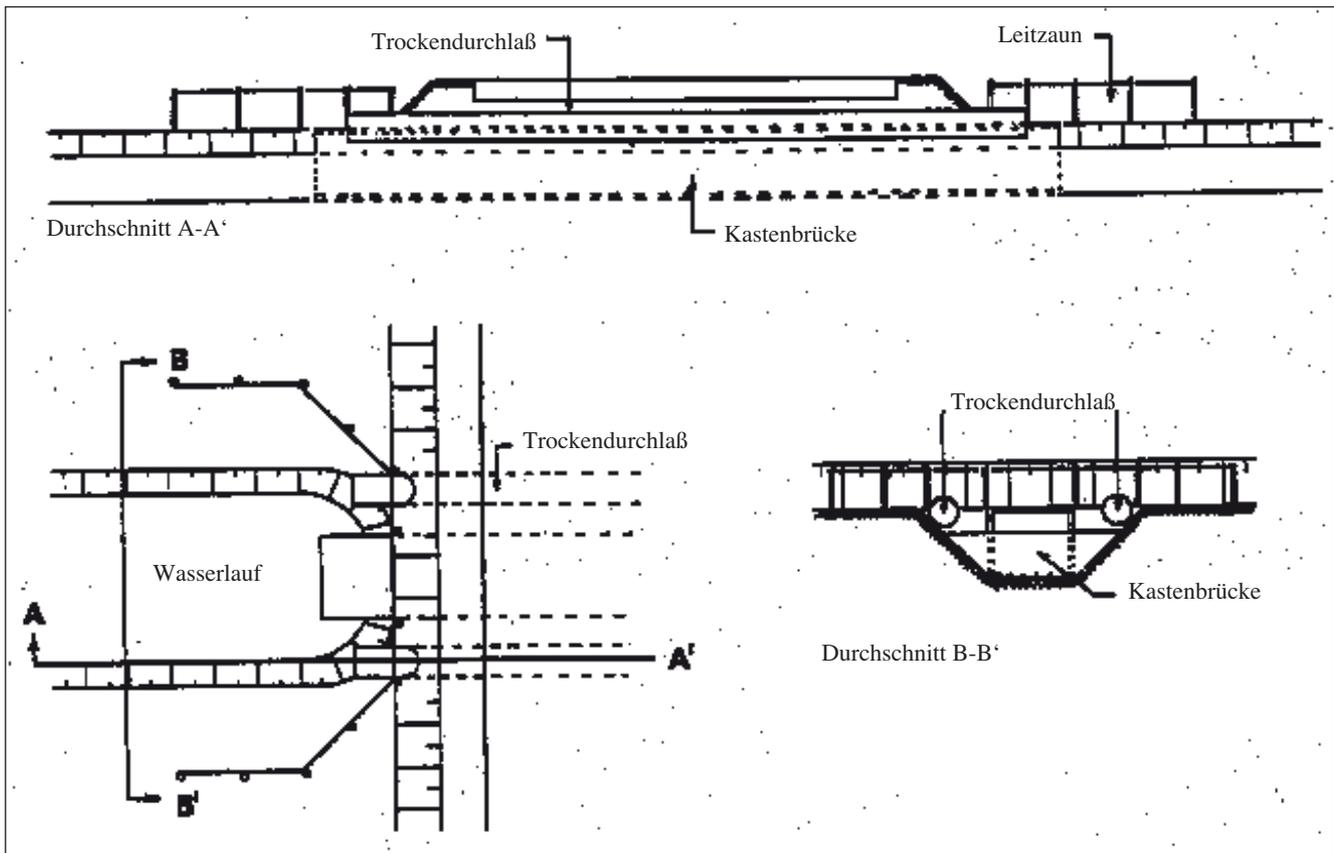


Abb. 76: Konstruktionsbeispiel für eine Brücke mit Trockentunnel und Leitzaun (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)

Als Bodensubstrat wird eine ca. 10 cm hohe Schicht Sand bzw. der natürlichen Umgebung entsprechendes Bodenmaterial empfohlen. Die bisher behandelten Bauwerke standen immer im Zusammenhang mit Fließgewässern, aber auch zwischen Standgewässerkomplexen (wie z. B. Teichgruppen in der Lausitz) muß für Fischotter ein gefahrloser Wechsel möglich sein. Auch hierfür bieten sich die bereits genannten Trockentunnel in Kombination mit Leitmaßnahmen an.

Bei der Anlage sollten nach BLANKE (1996) auch Kriterien wie geringe Entfernung zum Gewässer und die Nähe vorhandener Deckungsstrukturen (z. B. Hecken, schilfbestandene Gräben, Erdwälle) berücksichtigt bzw. solche Strukturen künstlich angelegt und gezielt platziert werden.

In Abb. 75 finden sich einige Möglichkeiten, wie die Eingänge von

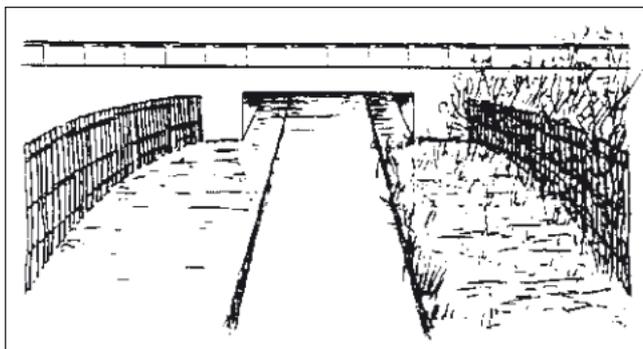


Abb. 77: Konstruktionsbeispiel für eine Brücke mit Bermen und Leitzaun (aus ANONYMUS, 1995a)

Trockentunneln so gestaltet werden können, daß sie als Sicht- und zum Teil auch Schallschutz wirken. Diese Gestaltung dürfte die Attraktivität eines Trockentunnels erheblich beeinflussen.

Die in den Abb. 76 bis 79 aufgeführten Skizzen sollen Anregungen für die Gestaltung von Brücken und Durchlässen geben. Sie stammen aus anderen Publikationen und sind nicht in jedem Fall speziell für den Fischotter entworfen worden. Die darin angegebenen Maße oder Größenverhältnisse dürfen nicht übernommen werden. Verbindlich sind die bereits weiter oben genannten Maße!

Leitmaßnahmen

In vielen Fällen reicht der Bau von Brücken oder Trockentunneln nicht aus, um den Tieren die gefahrlose Querung zu garantieren, sie müssen diese Stellen auch finden oder dorthin gelenkt werden. Hierzu werden natürliche oder künstliche Leitstrukturen benötigt. Für größeres Wild haben sich Leitzäune in eingeschränktem Maß bewährt. Auch für den Otter können sie nur bedingt empfohlen werden, denn Tieren die einmal auf die Straße gelangt sind, versperren Zäune jeglichen Rückweg. An vielen Stellen wird es aber kaum andere Möglichkeiten geben. Durch geeignete Schleusen- oder Gatterkonstruktionen kann hier m. E. auch bereits auf die Straße gelangten Tieren ein Weg zurück geöffnet werden.

Für den Otter geeignete Leitzäune müssen in den Boden eingegraben und umgelegt werden, damit sie nicht unterwühlt werden können. Abb. 79 zeigt ein Konstruktionsbeispiel.

Eine Alternative zu Zäunen stellen Wälle aus Baumstubben oder Erde, aber auch Hecken und „Benjes“-Hecken dar (Abb. 80 u. 82). Im schrägen Winkel auf Trockentunnel oder Brücken zulaufend, lenken sie die Tiere mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den sicheren Weg. Ein besonders wirksames Lageschema zeigt Abb. 81.

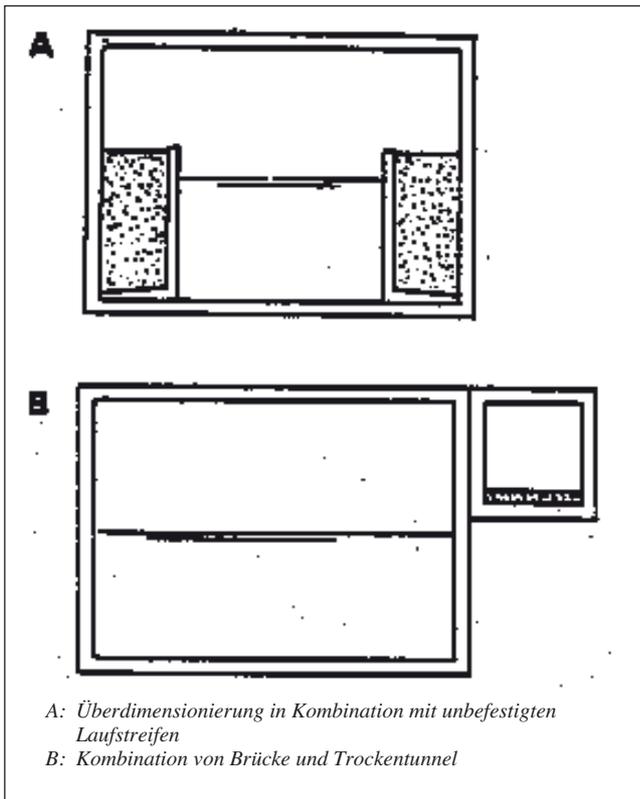


Abb. 78: Stark abstrahierte Möglichkeiten bei der Neuanlage von Kastenbrücken (aus ANONYMUS, 1995a, leicht verändert).

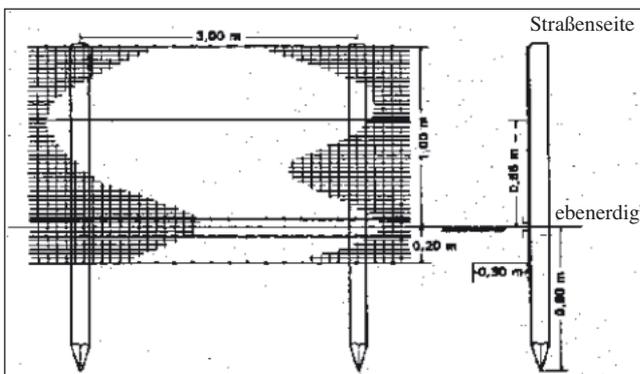


Abb. 79: Konstruktionsbeispiel für einen ottergerechten Leitzaun (aus ANONYMUS 1995a, Beschriftung geändert)

Auf diese Weise kann mit relativ geringen Mitteln eine sehr wirksame Lenkung von Tieren in der Landschaft erreicht werden. Der entsprechende Biotopverbund wirkt sich dabei nicht nur positiv auf die Überlebenswahrscheinlichkeit des Fischotters aus.

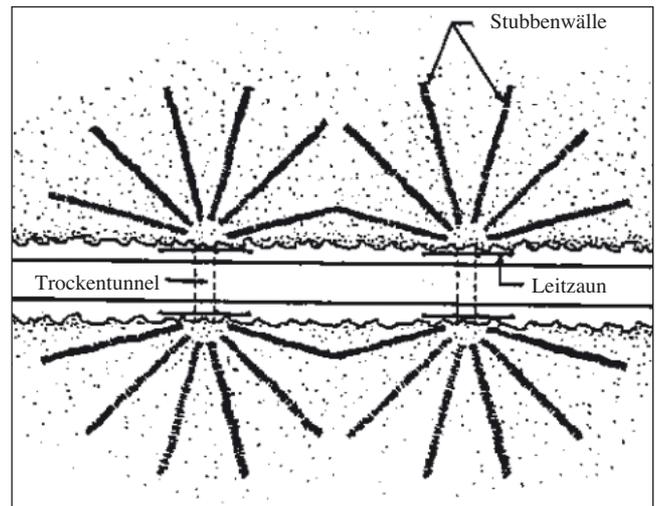


Abb. 80: Schirmförmige Aufstellung von Stubbenwällen oder „Benjes“-Hecken als Leitmaßnahme (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)

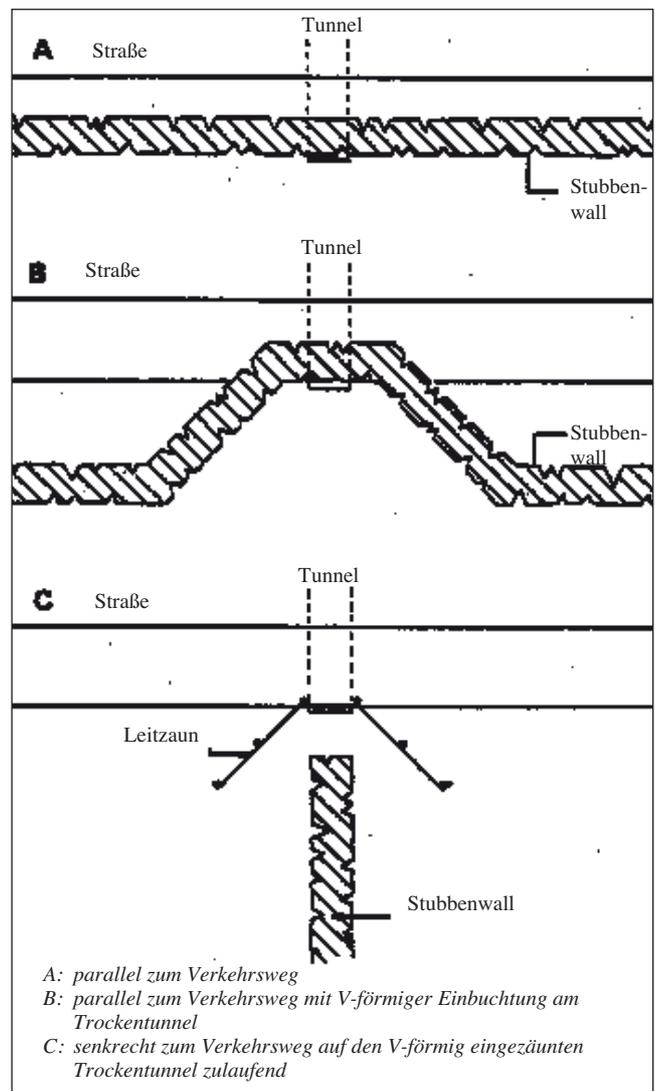


Abb. 81: Weitere Möglichkeiten zur Anlage von Leitmaßnahmen (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)

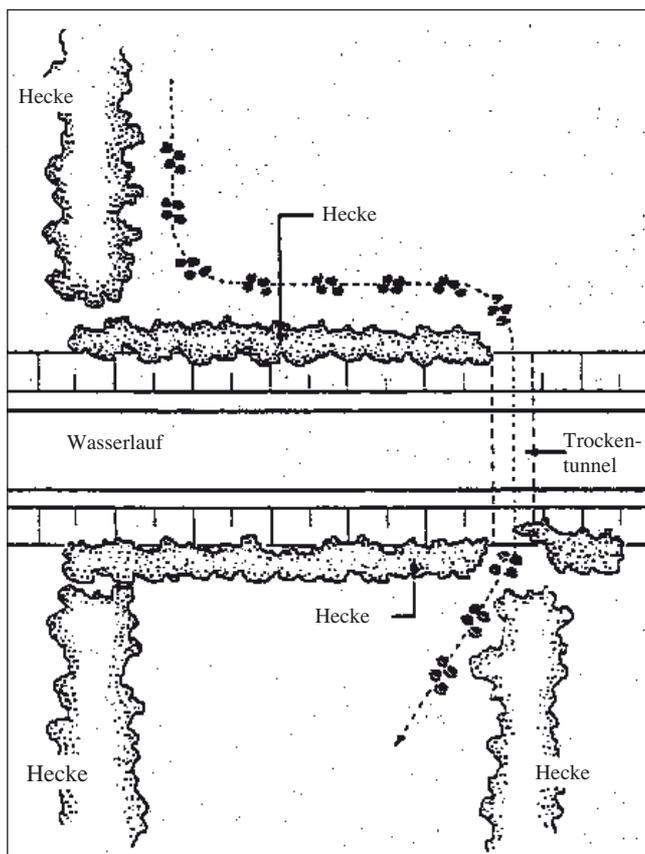


Abb. 82: Komplex von Leitmaßnahmen mit weit in die Landschaft reichender Wirkung (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)

Reusenfischerei

Diese Gefährdung führt vor allem in Ländern mit natürlichen Standgewässern und im Küstenbereich zu erheblichen Verlusten bei Fischottern (JEFFERIES, 1989; JEFFERIES et al., 1984; MADSEN, 1991; STUBBE, 1993).

In Sachsen ist die Reusenfischerei zwar von nur untergeordneter Bedeutung, wird aber an einigen Talsperren bzw. Stauseen des Flachlandes mit hoher Fischotterdichte eingesetzt. Aus diesem Grund werden entsprechende Gegenmaßnahmen aufgezeigt. Ein Großteil dieser Informationen stammt aus dem instruktiven Informationsheft der Aktion Fischotterschutz e.V. von RÖCHERT (1991).

Bereits früh, etwa Mitte der 1980iger Jahre, wurde nach Möglichkeiten gegen das Eindringen von Ottern in Reusen gesucht (JEFFERIES et al., 1984). Fast allen Ansätzen liegt dasselbe Prinzip zugrunde: Der Eingang der Reuse wird mit Hilfe von Gitterkonstruktionen für größere Tiere als die Beutefische versperrt. CRIPPS (1988) testete sechs verschiedene Konstruktionstypen und fand vier empfehlenswert. Hier soll nur auf zwei verwiesen werden, die Reusengitter und den Stahlring.

Reusengitter sind quadratische Rahmen aus etwa drei Millimeter starkem, rostfreiem Rundstahl, in den ein stabiles Gitterkreuz aus dem gleichen Material eingeschweißt ist. Die Kantenlängen der vier quadratischen Öffnungen betragen 85 mm. Das Gitter wird am inneren Ende des Eingangstrichters in die Seitenwand der Reuse eingnäht.

Stahlringe haben eine ähnliche Wirkung wie das Reusengitter, allerdings verengt er den Eingangstrichter stärker und macht ihn un-

flexibel. Er ist ebenfalls aus drei Millimeter starkem Rundstahl gefertigt und wird an gleicher Stelle wie das Reusengitter in die Reusenwand eingnäht. Der Öffnungsdurchmesser beträgt 95 mm.

Von fischereilicher Seite wird häufig der Einwand gebracht, daß sich derartige Konstruktionen negativ auf den Fischfangerfolg auswirken. In weit über tausend untersuchten Fällen konnte aber belegt werden, daß Reusensperren in der Regel nicht zu geringeren Erträgen führen. Lediglich in den mit Reusengittern versehenen Reusen lag das Gewicht der gefangenen Fische um durchschnittlich 17 % niedriger, als in den Kontrollnetzen (CRIPPS, 1988).

Nach JEFFERIES (1989) sind die geringen Fangeinbußen beim Reusengitter-Test unter Praxisbedingungen irrelevant. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch dänische und deutsche Wissenschaftler (MADSEN, 1991; MAERZ & MEYER, 1989).

Die Reusengitter können für Berufsfischer kostenlos unter der Adresse Aktion Fischotterschutz e.V., Sudendorfallée 1, 29386 Hankensbüttel bezogen werden.

Ausstiegshilfen aus Reusen sind eine weitere Möglichkeit dieser Gefährdung zu begegnen. Sie sind aber noch nicht so gut in der Praxis erprobt, als daß sie uneingeschränkt empfohlen werden könnten.

Schadstoffeinwirkungen

Nach bisherigen Wissen spielen Umweltschadstoffe eine wesentliche Rolle für den Rückgang des Fischotters in den vergangenen 30 Jahren. Dies gilt besonders für die westlichen Industrienationen einschließlich der skandinavischen Länder. In Zukunft ist auch im Osten Europas stärker mit entsprechenden Begleiterscheinungen der Chemisierung zu rechnen. Zunehmend werden immer mehr Produkte und Abprodukte eine Rolle spielen, die im Zusammenhang mit Hochtechnologien stehen und z. T. direkt und in immer geringeren Dosen in biologische Wirkmechanismen eingreifen. Hier müssen neben den bekannten PCB, Dioxinen, Furanen und Benzolen vor allem auch Antibiotika und Hormonderivate genannt werden. Nicht unbedingt die Menge, sondern die Zahl der chemischen Verbindungen wird zunehmen (vgl. a. BLANKE, 1996).

Betroffen ist in der Regel das gesamte Gewässerökosystem mit den typischen Wirkungsmechanismen über Nahrungsketten bzw. -netzungen und daran gekoppelte Nutzungsinteressen des Menschen. Der Fischotter selbst ordnet sich hier ein.

Neben der Überwachung durch staatliche und unabhängige Institutionen und richtige umweltpolitische Weichenstellungen in Form entsprechender Rahmenbedingungen kann auch jeder einzelne durch seine Lebensweise und ein entsprechendes Kaufverhalten zur Verringerung dieser Gefahren beitragen.

7.2 Aufwertung des Lebensraumes sowie Sicherung und Verbesserung des Nahrungsangebotes

Reinhard Klenke, Ulrich Zöphel und Wilhelm Richter

Die Aufwertung von Fischotterlebensräumen ist die am nachhaltigsten wirkende und erfolgversprechendste Schutzmaßnahme. Auf der Ebene der Population kommen diese aufwendigen und z. T. kostenintensiven Maßnahmen aber erst mit mehrjähriger Verzögerung zum Tragen.

Nach LABES (1992) ist Fischotterschutz nur über Landnutzungskonzepte für potentiell vom Fischotter besiedelbare Flächen erreichbar, wobei die Unzerschnitttheit, das Vorhandensein von kombinierten Fließgewässer-Stillgewässersystemen und nur zeitweilig genutzten natürlichen bzw. anthropogen bedingten Trittstei-

nen (z. B. Tümpel und Weiher in Niederungsgebieten, Torfstiche in Niedermooren, Kleinstteiche und Hälteranlagen in der Teichlandschaft, Baggerseen in der Bergbaufolgelandschaften, überwindbare Wasserscheiden im Gebirge), die Quantität und Qualität der Nahrung sowie das Angebot an Schlüsselrequisiten als bestimmend angesehen werden. Zu letzteren zählen nach diesem Autor:

- Deckung und natürliches Angebot von Tageseinständen,
- Flachwasserbereiche zur Erlangung von Nahrung und adäquates erfolgreiches Paarungsverhalten,
- Ruhestationen für die Nahrungsaufnahme und das Ausleben sozialen Verhaltens,
- Baue für Geburt und Aufzucht von Jungtieren.

Das sind Bedingungen, wie sie sich in und an naturbelassenen Gewässern von selbst ausprägen. Nach neuesten Erkenntnissen über die Ernährungsweise des Fischotters spielen dabei gerade die kleinen und kleinsten Fließgewässer eine tragende Rolle (KRUUK, 1995).

Bei der Planung entsprechender Maßnahmen muß daher darauf geachtet werden, daß nicht nur einzelne Gewässer oder gar nur Gewässerteile revitalisiert oder renaturiert werden, sondern daß die ökologische Leistungsfähigkeit der Fließgewässersysteme in ihrer Gesamtheit wiederhergestellt wird (vgl. DE JONGH, 1991; LABES, 1992; REUTHER, 1992a). Das bedeutet nicht, daß wieder ein historischer Zustand hergestellt werden muß.

Bei den hier behandelten Sachverhalten wird unterschieden zwischen Maßnahmen, die dem Schutz vor der weiteren Verschlechterung des Lebensraumes und Maßnahmen, die der Wiederherstellung von für den Fischotter geeigneten Lebensbedingungen dienen.

Lebensraumerhaltende Maßnahmen

Besonders die vorhandenen intakten, natürlichen und naturnahen Stand- und Fließgewässer sowie Fließgewässerabschnitte müssen in diesem Zustand erhalten bleiben und dürfen nicht mit zielwidrigen Nutzungsfunktionen belegt werden. Insbesondere muß die verbindende Funktion der Fließgewässer als Voraussetzung der natürlichen Wanderungen aquatischer Organismen erhalten werden. Jeder wasserbauliche oder meliorative Eingriff im Otterlebensraum muß vorab auf seine Vermeidbarkeit geprüft werden (BUTZECK & JORGA 1989). Sind Querverbauungen unvermeidbar, so sollte durch geeignete Konstruktionen (Fischaufstiegsanlagen, Umfluter) für einen funktionsgerechten Ausgleich gesorgt werden. Entsprechende Vorschläge finden sich z. B. bei GEBLER (1991).

Bei der Gewässerunterhaltung und dem -ausbau müssen die einschlägigen Regelungen beachtet werden (SächsNatSchG, SächsWG, Richtlinie für naturnahe Gestaltung der Fließgewässer in Sachsen). Die Maßnahmen sind dem individuellen Charakter des jeweiligen Gewässertyps anzupassen. Großflächige Eingriffe sollten vermieden werden. WATERSTRAAT (1993) nennt hierfür folgende Grundsätze:

- Erarbeitung eines Gewässerpflegeplanes, in dem Gewässer und Niederungsbereich eine planerische Einheit bilden,
- Unterhaltung und Pflege erfolgen nur, wo ein unbedingtes Erfordernis vorliegt (Vermeidungsgrundsatz),
- Unterhaltung und Pflege naturnaher Gewässer ist auf ein Mindestmaß zu beschränken,
- Belange des Arten- und Biotopschutzes müssen ausreichend berücksichtigt werden,
- Gewässerunterhaltung möglichst nur im mehrjährigen Rhythmus durchführen, ökologische Folgen sind durch einen optimalen zeitlichen Ablauf zu vermindern,

- Gewässerunterhaltung sollte abschnittsweise und zeitlich gestaffelt erfolgen,
- Funktion von Niederungen als Puffer- und Entsorgungsraum gegenüber intensiv genutzten Flächen muß erhalten bleiben oder wiederhergestellt werden.

Grundräumungen sind nur dann statthaft, wenn Querschnittsverringern den Wasserdurchfluß entscheidend behindern (WEISE & JORGA, 1989). Sie müssen sich nach WATERSTRAAT (1993) auf Auflandung und Ablagerung beschränken und sollten abschnittsweise ausgeführt werden. Bereiche mit stärkerem Gefälle oder ohne wirtschaftliche Gefahren durch möglichen Rückstau sind auszuklamern. Bei der Sedimententnahme muß vor allem aus Gründen des Tierartenschutzes (Wirbellose, Fische) das Wasser aus dem Baggerkorb ablaufen können und der Aushub auf der Gewässeroberkante abgelagert werden. Der empfohlene zeitliche Mindestabstand für die Maßnahmen beträgt vier, in der Regel aber zehn Jahre.

Wenn wirklich eine Gewässerentkrautung erforderlich ist, sollte sie nach WATERSTRAAT (1993) bei Bächen und Gräben über 1,5 m Breite wenigstens wechselseitig und im ein- bis zweijährigen Abstand erfolgen. Das Mähgut muß aus dem Gewässerbett entfernt, 1-2 Tage auf der Böschungskante gelagert und anschließend abtransportiert werden. Entkrautungen sollten nicht mit Herbiziden durchgeführt und in naturnahen Gewässern generell vermieden werden. Übermäßige Wasserpflanzenentwicklungen im Sohlbereich können auch durch Beschattung mit geeigneten Ufergehölzen begrenzt werden (WEISE & JORGA, 1989).

Ständige Unterhaltungsmaßnahmen führen zur Rücksetzung des Gewässers in ein Jugendstadium mit exponentiellem Biomassewachstum nur weniger Pflanzenarten, die eine nachfolgende Entkrautung geradezu herausfordern. Dagegen entwickeln sich in aufgelassenen Gewässern reifere Sukzessionsstadien mit geringerer Biomasseproduktion, aber wesentlich höherer Artenzahl (WATERSTRAAT, 1993). Nichtstun spart daher Arbeit und Geld bei nahezu gleichem Effekt!

Auch an Teichen sind bei notwendigen Entlandungs- und Räumungsmaßnahmen die Erfordernisse des Fischotterschutzes zu berücksichtigen und mit den verantwortlichen Institutionen abzustimmen. Die Schotterung und der straßenartige Ausbau von Teichdämmen sollten möglichst verhindert werden.

Aus der Sicht des Fischotterschutzes ist die Sicherung von wenigstens 10 m breiten Gewässerrandstreifen (vgl. auch § 50 SächsWG) erforderlich, deren Vegetation möglichst einer ungestörten Entwicklung überlassen werden sollte. An Fließgewässern in urban geprägten Gebieten müssen unbebaute Gewässerabschnitte mit gutem Deckungsschutz durch die Vegetation unbedingt erhalten werden (vgl. a. PEPPER, 1995). Wertvolle Uferhabitate sollten durch Ankauf oder Unterschutzstellung gesichert werden. Für ihre Gestaltung und Pflege können auch Verträge im Rahmen der Landschaftspflege geschlossen werden. Auch Feuchtgebiete in Forstrevieren, wie Erlenbrüche und Großseggenrieder, stellen wichtige Rückzugsräume dar und müssen deshalb erhalten bleiben.

Lebensraumverbessernde Maßnahmen

Bei der Gestaltung von Gewässern einschließlich ihrer Uferbereiche bestehen beim Fischotterschutz

- Anforderungen, für die Wiederherstellung der natürlichen/naturnahen Gestalt und Funktion des Gewässers und
- Anforderungen, speziell wegen des Fischotters.

Erstere gelten allgemein und für Schutz- und Nutzungsinteressen verschiedener Ressorts. Im Sinne des Naturschutzes schließen sie

das gesamte Gewässerökosystem ein. Bezüglich des Hochwasserschutzes betreffen sie z. B. die natürliche Rückhaltefunktion der Auen. Diese Belange sollen hier nicht abgehandelt werden. Dazu wird auf die einschlägige Literatur verwiesen (vgl. BÖTTGER, 1986, 1990; GEBLER, 1995; HANSEN, 1990; KERN, 1994; NADOLNY, 1994; RICHTLINIE FÜR DIE NATURNAHE GESTALTUNG VON FLIEßGEWÄSSERN IN SACHSEN, 1995).

Die fischotterspezifischen Anforderungen betreffen vor allem Eigenschaften von Gewässern, die mit ihrer (Teil-)Funktion als Wanderungs-, Nahrungs- und Fortpflanzungshabitat zusammenhängen. Mit dieser aufsteigenden Reihung der Habitatqualität bzw. in der Einheit der Habitatfunktionen sind zunehmende Anforderungen an die Ausprägung otterspezifischer Eigenschaften der Gewässer (-Abschnitte) und des lokalenden Gewässerverbundes verknüpft.

Revitalisierung und Renaturierung von Fließgewässern

Eine Grundanforderung für Nahrungs- und Reproduktionshabitate des Otters sind ein ausreichendes Nahrungsangebot und eine geringe Belastung der Beutetiere mit Schadstoffen. Sie werden bereits von den allgemeinen Anforderungen zur Wiederherstellung der Naturnähe abgedeckt.

In jedem Fall muß die Revitalisierung bzw. Renaturierung mit wesentlichen Verbesserungen der Wassergüte und der Durchgängigkeit einhergehen. Querverbauungen müssen beseitigt oder durch den Bau von Umflutern funktional ausgeglichen sowie Durchlässe und Brücken otterspezifisch gestaltet werden (vgl. Kap. 7.1).

Zusätzliche Besatzmaßnahmen von Fließgewässern mit Fischen sollten zur Verbesserung des Nahrungsangebotes nur vorübergehend praktiziert werden. Vielmehr sollen die Maßnahmen zur Revitalisierung bzw. Renaturierung auch fördernd auf das Nahrungsangebot wirken.

Die Leitlinie der Renaturierung folgt der Unterstützung der Eigendynamik des Gewässers und der Förderung natürlicher Sukzessionsprozesse im Uferbereich. In bestimmten Fällen ist aber auch der Rückbau massiver Verbauungen bzw. Verrohrungen erforderlich. Wenn derartige Maßnahmen an schmalen Grabenabschnitten geplant sind, sollte neben finanziellen Überlegungen auch abgewogen werden, ob durch die Realisierung der Maßnahme nicht ein Pflegeaufwand entsteht, der später unerwünschte Störungen im Otterlebensraum schafft.

Im Gewässerrandstreifen müssen Gehölze bzw. Hochstauden eine ausreichende Deckung bieten. Falls an stärker anthropogen geprägten Gewässerabschnitten Pflanzungen erforderlich sind, sollten standorttypische Gemische von sowohl Hart- als auch Weichhölzern verwendet werden. Durch die unterschiedliche Wurzelansatzung können so die Uferbefestigung und die Anlage von Bauen unterstützt werden (vgl. MASON & MACDONALD, 1986, S. 107). Weitere Vorschläge für die Gestaltung der Ufervegetation finden sich bei WEISE & JORGA (1989).

Unabdingbar ist auch die Schaffung von Ruhebereichen und -zonen. Neben der Ausweisung von Schutzgebieten können auch Gestaltungs- und Absperrmaßnahmen landseitige Störungen von den Ufern abschirmen. In Einzelfällen werden wohl nur durch den Rückbau von uferparallelen Wegen Probleme mit Angelfischern oder freilaufenden Hunden minimiert werden können.

Renaturierungsmaßnahmen erfordern für eine wirksame Umsetzung eine möglichst frühzeitig einsetzende, fachübergreifende Abstimmung. Schon in der vorbereitenden Planungsphase sollten kompetente Fachleute aus Naturschutz und Wasserwirtschaft eng zusammenarbeiten (REUTHER, 1992a). Beispielgebend kann hier

die interdisziplinäre Vorgehensweise und der zeitliche Ablauf des Ise-Projektes (REUTHER, 1992a) gelten.

Renaturierungsmaßnahmen können in der Regel nur in einzelnen Gewässerabschnitten realisiert werden. In solchen Fällen muß ein Verbund angestrebt werden, der langfristig zu größeren, naturnahen und zusammenhängenden Gewässerstrecken führt, die Anschluß an vorhandene Fischottervorkommen haben. Bei diesen Maßnahmen kommt es im Hinblick auf den Fischotterschutz auf alle in einem Einzugsgebiet liegenden Gewässer an, auch die kleinen und kleinsten Fließgewässer. Die Einbeziehung nur der Hauptgewässer reicht nicht aus!

Die Revitalisierung bzw. Renaturierung von Fließgewässern hat für die Fischotterpopulation in Sachsen besonders in den direkt an die Teichlausitz angrenzenden Landesteilen, dem Osterzgebirge und Nordwestsachsen eine größere Bedeutung. Hier kann effektiver Fischotterschutz nur über die entsprechende Gestaltung der Fließgewässer sowie ergänzende Maßnahmen in Bezug auf Kleinteiche bewirkt werden.

Instandsetzung bzw. Neuanlage von Kleinteichen

Durch Maßnahmen zur Instandsetzung bis hin zur Teichneuanlage kann eine Aufwertung des Lebensraumes und Verbesserung des Nahrungsangebotes erreicht werden. Dabei sollte eine naturnahe Instandsetzung ehemaliger Teiche (Mühl-, Löschteiche, Wasserspeicher u. a.) vorrangig erwogen werden. Hier sind zumeist die örtlichen Bedingungen (Hydrologie, Morphologie etc.) bereits gegeben, und der materielle und finanzielle Aufwand ist in der Regel geringer als bei Teichneuanlagen. Für den ehemaligen Kreis Dipoldiswalde erbrachte eine Aufnahme aller Teiche folgendes Ergebnis: von 783 erfaßten Gewässern sind aktuell noch 564 vorhanden und 219 aufgelassen bzw. trockengefallen. 257 der vorhandenen Teiche könnten renaturiert bzw. naturnah instandgesetzt werden, eine mögliche Wiederherstellung wird für 30 der aufgelassenen Teiche angegeben (BAUM & RITTER, 1993, zitiert in: DOEGE, 1994). Die früher weit verbreitete Teich- bzw. Wassernutzung läßt ähnliche Ergebnisse auch in anderen Gebieten des sächsischen Hügellandes erwarten. Bei möglichen Instandsetzungen und gegebenenfalls Teichneuanlagen sollten generell Anforderungen zum Artenschutz, hier speziell Fischotterschutz, eingebracht und umgesetzt werden (vgl. auch Kap. 6.2). Dazu sind Abstimmungen zwischen Maßnahmeträger und Naturschutz notwendig.

Zur Sicherung des Nahrungsangebotes kann entsprechend der Angaben in Kapitel 7.4 die Finanzierung eines zusätzlichen oder des gesamten Fischbesatzes in diesen Gewässern im Rahmen des Artenschutzprogrammes erfolgen. Für den Fischbesatz kommen Nutzfische und Wildfische in Betracht. Dabei ist der finanzielle Aufwand wertvoller Wirtschaftsfische vor allem durch einen zu fördernden Wildfischbestand senkbar. Außerdem müssen Aspekte des Fischartenschutzes (Verfrachtung, Faunenverfälschung) beachtet werden.

7.3 Minderung von Konflikten bzw. Schäden

Annegret Thiem, Friedhard Förster und Reinhard Klenke

Die durch Fischotter entstehenden Schäden an Fischteichen lassen sich durch geeignete Maßnahmen verhindern oder wenigstens mindern. In Frage kommen Maßnahmen zur Minderung von Schäden durch

- zusätzlichen Besatz des Gewässers mit Nutz- und Wildfischen für die Erhaltung der Funktion als Nahrungshabitat (vgl. Kap. 7.2);
- Ausgrenzung des Fischotters am fischereilich genutzten Gewässer bei gleichzeitiger Eröffnung neuer oder Aufwertung vorhandener Nahrungshabitate.

Hälteranlagen

Zur Vermeidung größerer Fischverluste können Anlagen, in denen Speise- und Laichfische gehalten werden, effektiv mit gezielten Maßnahmen (Einzäunung, Abdeckung) gegen das Eindringen des Fischotters geschützt werden. Zur Schaffung alternativer Nahrungsquellen müssen gleichzeitig in unmittelbarer Nachbarschaft Ablenteiche eingerichtet werden, die mit nicht vermarktungsfähigem Nutzfisch oder Wildfischen besetzt werden.

Hälteranlagen können mit Hilfe von Elektrozäunen oder Maschendraht ausgegrenzt werden. Für kleine Becken bietet sich eine Abdeckung mit Drahtgittern an. Besondere Beachtung muß den Ein- und Ausläufen der Becken geschenkt werden, die mit entsprechenden Gittern (Rechen) zu verschließen sind. Bei Ausgrenzungen mit Elektrozaun sollen die Gitter bei offenen Zuläufen vor dem Becken, bei geschlossenen Zuläufen (Rohre etc.) bereits vor dem Anschluß an einen Graben angebracht werden. Gitter sind hier auch beckenständig anzubringen, um dem Otter einen Zugang von dieser Seite ebenfalls zu versperren. Dies gilt für den Fall, daß doch einmal ein Tier die Umzäunung überwinden sollte. Bei Ausgrenzungen mit Maschendrahtzaun sollten die Gitter an offenen Zuläufen am Zaun angebracht werden. Für geschlossene Zuläufe, deren Öffnung außerhalb des Zaunes liegt, gilt das für den Elektrozaun Gesagte. Die Gitter sollten so gestaltet werden, daß sie im Herbst leicht von angestautem Laub befreit werden können.

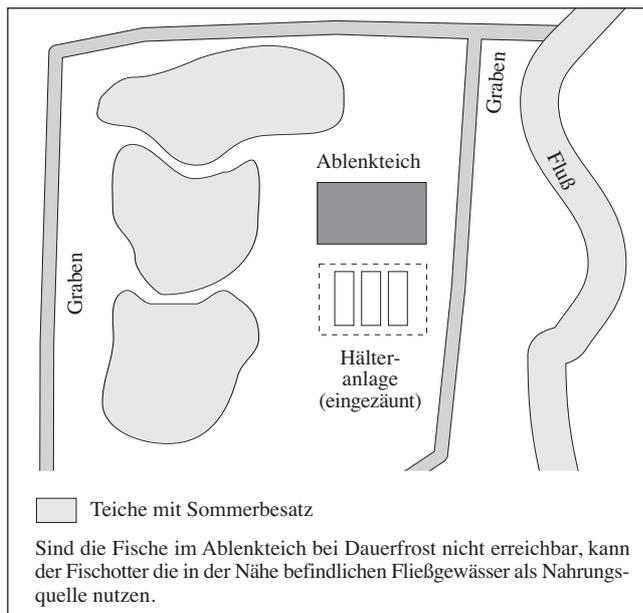


Abb. 83: Schematische Darstellung einer Hälteranlage (eingezäunt) und Ablenkfütterung

Zum Beispiel in der Teichwirtschaft Neudorf wurden im Herbst 1993 Fördermittel auf Grundlage der Landschaftspflege-Richtlinie bereitgestellt und damit neben der Einzäunung der Hälteranlage ein bisher völlig verlandeter Teich wieder instandgesetzt. Letzterer wurde nach dem Besatz mit Fischen als Ablenkungsfütterung durch mehrere Fischotter angenommen. Die Schäden in der Hälteranlage gingen spürbar zurück, obwohl ein 100 %iger Schutz nicht erreicht wurde.

Im Falle eines kleinen Fischereibetriebes (Hälteranlage <0,5 ha) im Oberlausitzer Bergland, der Forellen, Karpfen und Zierfische züchtet, wurden alle Maßnahmen zum Schutz des Fischbestandes auf eigene Kosten, ohne staatliche Förderung, durchgeführt. Dazu gehören:

- Einzäunung der Hälter mit elektrischem Maschendrahtzaun, der sich 100 %ig bewährt hat (bei Dauerbetrieb),
- Einrichtung eines Ablenkfütterungsteiches in ca. 200 m Entfernung, der auch angenommen wird.

Am 15.03.95 konnten Fährten von 1 alten Rüden, 1 Weibchen mit 1 Jungotter nachgewiesen werden. Am gleichen Tage wurden die Spuren des alten Rüden im Bereich der Hälteranlage festgestellt. Er hatte sich parallel zum E-Zaun entlang des Baches bewegt, ohne überhaupt einen Versuch zu unternehmen, in die Hälteranlage zu gelangen. Unmittelbar neben dem Zaun war ein kleiner Hälterteich mit Goldorfen besetzt.

Winterteiche

Die während der Überwinterungsphase durch Beunruhigung und Verluste auftretenden Schäden können verhindert bzw. zumindest gemindert werden, indem der Fischotter vom fischereilich genutzten Gewässer durch alternative Nahrungsquellen abgelenkt wird. Dazu sollten in Teichwirtschaften, in denen Satzische in Winterteichen überwintern, gleichzeitig einzelne, gezielt ausgewählte kleinere, frostsichere Teiche angespannt bleiben und mit entsprechendem Fischbesatz versehen werden. Zusätzlich ist zu prüfen, ob eine wirksame Abgrenzung der Winterteiche durch z. B. Einzäunung möglich ist.

In der Teichwirtschaft Ullersdorf bei Niesky liegen dazu bereits Erfahrungen vor. Hier wurde eine Ablenkfütterung im Winter 1994/95 erfolgreich praktiziert. Die Kontrollen erfolgten durch das Naturkundemuseum Görlitz.

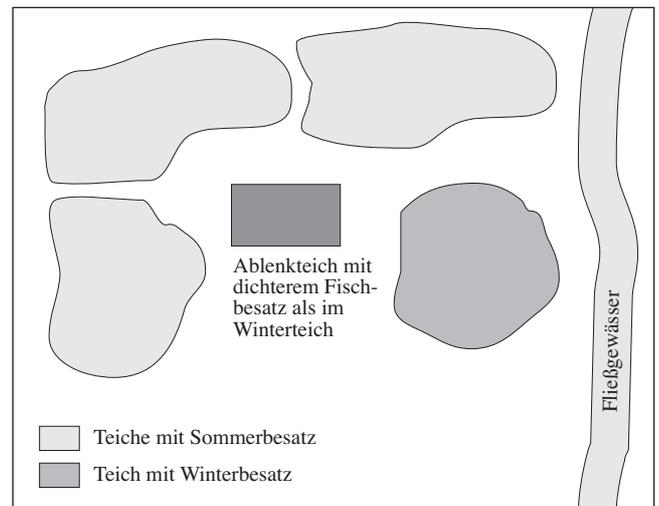


Abb. 84: Schematische Darstellung eines Ablenteiches in der Nähe eines Winterteiches

Kleinteiche

An Kleinteichen kann sich der Konflikt Teichbewirtschaftung – Fischotter besonders drastisch und seine Lösung als sehr schwierig darstellen. Einzäunungen können hier nur bei gleichzeitigem Vorkommen alternativer Nahrungsquellen vorgenommen werden, wobei oftmals die relative Standgewässerarmut der Gegend, unzureichender Fließgewässerzustand und landschaftsästhetische Gesichtspunkte dagegenstehen. Klein- und Einzelteiche dürfen daher nicht ausgegrenzt werden, wenn andere Nahrungsquellen weitestgehend fehlen. Lösungsmöglichkeiten für diesen Konflikt liegen zum einen in der Aufwertung des Lebensraumes und einer Verbesserung des Nahrungsangebotes durch Teichneuanlagen bzw. -instandsetzungen sowie Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturie-

nung, zum anderen kann der gesamte oder ein zusätzlicher Fischbesatz über Fördermittel finanziert werden (vgl. Kap. 6.2 und 7.2). Grundsätzlich sollten Maßnahmen Vorrang haben, die die natürliche Tragfähigkeit des jeweiligen Lebensraumes verbessern. Eine Lösung akuter Konflikte (extreme Verlustsituationen) über Schadenersatzleistungen ist im derzeit gegebenen rechtlichen Rahmen nicht möglich (vgl. Kap. 7.4).

Konstruktionsvorschläge für Ausgrenzungen und Abdeckungen

Abdeckungen

Abdeckungen sollten aus einem verstreuten und mit verzinktem Maschendraht bespannten, leichten Metallrahmen hergestellt werden, der bündig auf den Betonrändern des Hälterbeckens aufliegt. Eine leichtere Handhabung kann durch die Verwendung mehrerer kleiner, miteinander verbundener Segmente sowie einer Rollen-Schienen-Konstruktion erreicht werden.

Elektrozaun

Für die Ausgrenzung von Teichen hat sich Elektrozaun bewährt. Hier liegen Erfahrungen der Fa. Berger (Cunewalde) und aus Österreich (BODNER, 1994) vor. Für den Zaun wird das sog. Euro-Netz empfohlen (Flexinet Electric Super Rabbit Netting, Fa. Bramley and Wellesley, Gloucester). Das sind orangefarbige Plastikgeflechte größerer Maschenweite, bei denen alle Querlitzen, außer der untersten, Strom führen. Als Spannungsgeräte haben sich Typen der Fa. Gallagher (B150, B250, B600, MB200, M400) bewährt. Sie haben verschiedene Leistung und können je nach Typ am Netz oder mit Batterie betrieben werden. Die Leistung sollte in Abhängigkeit von der Zaunlänge gewählt werden. Für 150 m Zaun kommt der Typ B150, bei größerer Länge der Typ B250 in Frage. Obwohl die mittlere Arbeitsspannung um 4000 V liegen soll, kann sie aufgrund aktueller Standortverhältnisse schwanken. Von BODNER (1993) wurden Werte zwischen 600 V und 8300 V gemessen. Die Autorin gibt an, daß eine Impulsspannung von 1000 V ausreicht, um den Fischotter zur Umkehr zu bewegen. Zwischen Gewässerrand und Elektrozaun muß aus Sicherheitsgründen ein Abstand von mindestens 1,50 m eingehalten werden, um Fischottern, die die Sicherungsanlage überwunden haben, eine Chance zum Entkommen bzw. Ausruhen zu geben.

Maschendrahtzaun

Für die Ausgrenzung von Hälteranlagen oder Teichen mit festen Zäunen gab es bereits einen sog. Werkstandard (Melior 12-050 00 01) des VEB Meliorationsbau Dresden unter fachlicher Beratung durch die Herren MuR. H. Kubasch, S. Waurisch und K.-H. Kower (KUBASCH, 1994). Der Zaun sollte eine Mindesthöhe von 1,50 m über dem Boden haben. Grundsätzlich muß der Zaun 30 cm tief eingegraben (Verhinderung von Untergrabungen) und ein Übersteigerschutz vorhanden sein.

7.4 Finanzielle Fördermöglichkeiten der Maßnahmen

Annegret Thiem

Auf der Grundlage von rechtlichen Bestimmungen des Freistaates Sachsen ist eine Förderung von Schutzmaßnahmen für die Verhinderung bzw. Minderung von Fischotterschäden sowie zur Verbesserung seiner Lebensraumbedingungen möglich. Hierbei finden die Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (bis Ende 1996 in Form der Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung für die Förderung von Maßnahmen der Biotop- und Landschaftspflege, der Biotopgestaltung und des Artenschutzes im Freistaat Sachsen vom 7. Juli 1994) bzw. die Verwaltungsvorschrift (VwV) Vertragsnaturschutz - Programm F (bis Ende 1997 in Form der VwV des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt

und Landesentwicklung zum Vollzug des § 39 SächsNatSchG - Vertragsnaturschutz vom 15. Mai 1995) Anwendung.

Nach der o. g. Richtlinie sind im Rahmen des Artenschutzprogrammes Fischotter folgende Maßnahmen förderwürdig:

- in Teichwirtschaften die Einrichtung von Ablenkfütterungen (-teichen) im Zusammenhang mit Einzäunungen von Hälteranlagen bzw. Winterteichen;
- für Kleinteiche außerhalb geschlossener Teichgebiete die Unterstützung eines Fischbesatzes in Einzelteichen sowie die Förderung von Teichneuanlagen, welche dem Fischotter als Nahrungshabitat dienen;
- Biotopgestaltungsmaßnahmen an Fließgewässern, Gräben
- Ausrüstung von Gefährdungsstellen an Straßen mit Durchlässen oder Unterführungen, Leiteinrichtungen, Brückenbauwerken u. ä.

Für diese Maßnahmen im Rahmen des Artenschutzprogrammes kann die Höhe der Förderung bis zu 100 % der auftretenden Kosten betragen. Nach der VwV Vertragsnaturschutz - Programm F sind Zuwendungen für einen aus Artenschutzgründen notwendigen Mehrbesatz in Fischeichen möglich. Damit sollen das Nahrungsangebot für den Fischotter gesichert und gleichzeitig entstehende Freißverluste ausgeglichen werden. Diese Zuwendungen für Mehrbesatz betragen zur Zeit 200 DM/ha Teichnutzfläche. Ein Rechtsanspruch auf die oben dargestellten Finanzierungsmöglichkeiten besteht nicht.

Die Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung zum Vollzug des Härtefallausgleiches auf land-, forst- oder fischereiwirtschaftlich genutzten Flächen (Härtefallausgleichsverordnung) kann bei Fischotterschäden nicht angewendet werden, da hier ein Härtefallausgleich nur für Schäden gewährt wird, die durch freilebende, nicht jagdbare Tiere verursacht worden sind, der Fischotter aber zugleich dem Jagdrecht unterliegt.

Daraus wird deutlich, daß mögliche Zuschüsse für Fischbesatz- und Abwehrmaßnahmen sowie Renaturierungs- und Biotopgestaltungsmaßnahmen eindeutig der Schadenvorbeugung oder -begrenzung vor allem in Fischeichen dienen. Schadenersatzleistungen sind in dem gegebenen rechtlichen Rahmen nicht möglich. Dieser Mangel wirkt sich besonders gravierend bei akuten Konfliktsfällen in Kleinteichen aus. Aus diesem Grund sollte in Sachsen die Einrichtung eines „Otterkontos“ zum Ausgleich von Fischotterschäden nach österreichischem Vorbild diskutiert und ermöglicht werden. In Österreich erfolgt der Schadenausgleich aus einem Konto („Fischotterkonto“) auf das Haushaltsmittel der Niederösterreichischen Landesregierung und Spenden des Niederösterreichischen Landesjagdverbands, des Niederösterreichischen Naturschutzbunds und des WWF Österreich fließen (SCHLOTT & GRATZL, 1993). Die Entschädigungszahlungen erfolgen freiwillig.

Die österreichischen Teichwirte können Schäden nur geltend machen, wenn:

- sie eine genehmigte Teichwirtschaft betreiben,
- sie bestimmten Forderungen zur Kontrolle nachkommen,
- sie gewissenhaft Betriebsbuch führen,
- die Teiche nicht überbesetzt sind,
- die Wasserqualität nachweislich nicht für die Ausfälle verantwortlich ist,
- Schäden rechtzeitig gemeldet werden,
- Belege über die Schäden erbracht werden,
- Schadensmeldungen vor dem Abfischen erfolgen,
- das Abfischen kontrolliert werden kann und
- zumutbare Vorkehrungen zum Schutz vor weiteren Schäden vom Fischer auf eigene Kosten durchgeführt werden.

Ein derartiges Vorgehen kann auch für die sächsischen Verhältnisse empfohlen werden.

Allein im Bereich des StUFA Bautzen als räumlichem Schwerpunkt des Fischottervorkommens wurden im Rahmen des Artenschutzprogrammes Fischotter seit 1993 ca. 600.000 DM aus Naturschutzmitteln eingesetzt.

Der organisatorische Ablauf von der Antragstellung für die genannten Förder- bzw. Zuwendungsmaßnahmen bis zur Bewilligung und Mittelbereitstellung wird aus Abb. 85 deutlich.

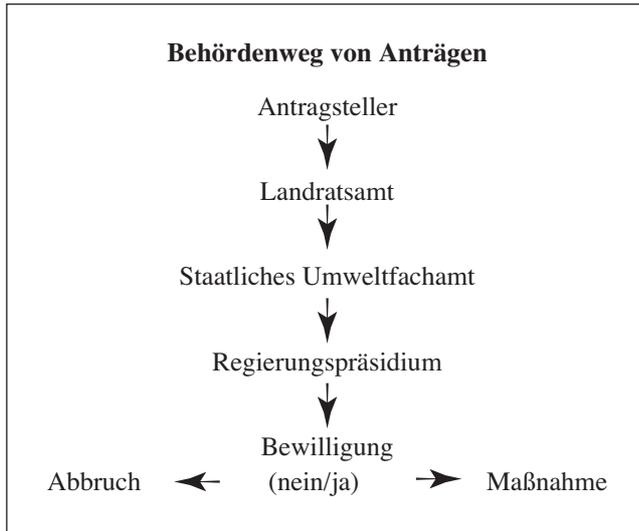


Abb. 85: Behördenweg von Anträgen (aus: KLENKE, 1993)

Schließlich soll auch noch darauf hingewiesen werden, daß Finanzierungsmöglichkeiten und -notwendigkeiten von Schutzmaßnahmen für Fischotter im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zusammenhang mit der Eingriffsregelung (§ 8 Sächs-NatSchG) bestehen. Das sollte vor allem Eingriffe in Verbindung mit Straßenbauvorhaben und Maßnahmen zur Minderung von Gefährdungen durch den Straßenverkehr betreffen.

8 Objekte und Maßnahmen zum Schutz des Fischotters in Sachsen

Reinhard Klenke und Ulrich Zöphel

Die vorn dargestellten Ergebnisse der Voruntersuchungen zum Artenschutzprogramm sollten vor allem auch Grundlagen für die Planung gezielter Schutz- und Fördermaßnahmen für den Fischotter liefern. Die sogenannten Objektlisten sind daher im Hinblick auf die praktische Wirksamkeit das wichtigste Ergebnis der Vorbereitungsphase des Artenschutzprogrammes. Es handelt sich dabei um Formblätter, die detaillierte Angaben zu konkreten Schutzobjekten und vorgesehenen Maßnahmen enthalten. Diese Objektlisten sind einem Maßnahmenkatalog vergleichbar, wie er z. B. für das Fischotterprogramm des Landes Niedersachsen herausgegeben wurde (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN & NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM, 1989; BLANKE, 1996).

Im folgenden werden Ziel und Inhalt dieser Listen sowie das Vorgehen bei ihrer Zusammenstellung beschrieben und ein Überblick über die Verteilung der wichtigsten Maßnahmen im Landesmaßstab gegeben.

Zweck und Anwendung der Objektlisten

Auch in Sachsen sollen die geplanten Maßnahmen vor allem von den Stellen und Einrichtungen verwirklicht werden, die aufgrund ihrer gegebenen fachlichen Aufgaben zuständig sind. Deshalb wurden die Objektlisten zunächst an die Naturschutzbehörden und -fachbehörden entsprechend ihrer territorialen Zuordnung verteilt. Dort können sie von Interessenten auch eingesehen werden. Die Naturschutzbehörden sollen mit Hilfe der Listen Partner in den jeweiligen Territorien über die geplanten Maßnahmen und ihre Dringlichkeit informieren und schließlich für die Umsetzung gewinnen. Darüberhinaus wurden Listen über Gefährdungsstellen an Straßen speziell für die mit Verkehrsplanung und Straßenbau befaßten Behörden bereitgestellt.

Die Einzelobjektlisten sollen die Ausgangsdaten für die weiterführende Planung der Maßnahmen und ggf. die Formulierung von Förderanträgen liefern. Den Naturschutzbehörden dienen die Listen dann wiederum als Hilfe bei der Prüfung von Förderanträgen. Durch die bereits geleisteten fachlichen Vorarbeiten ermöglichen sie deren beschleunigte Bearbeitung.

Die Objektlisten sind offene Listen und können bei Bedarf noch um weitere Objekte und Maßnahmen ergänzt werden. Mit fortschreitendem Bearbeitungsstand der Objekte können den Listen weitere Unterlagen angefügt werden. Sie dienen dann gleichsam als Deckblätter, die einen raschen Überblick über den Hergang und den aktuellen Stand des Objektes ermöglichen - vorausgesetzt, daß eine laufende Aktualisierung erfolgte.

Erarbeitung der Objektlisten

Ausgangspunkt für die Erarbeitung der Objektlisten waren vor allem die Ergebnisse der vorangehend dargestellten Habitatkartierung, der Todesursachenforschung und der Analyse der Gefährdungsstellen an Straßen. Es wurden aber auch Informationen aus der Rückverfolgung der Fischotter-Nachweise und den Bestandserfassungen, den gezielten Befragungen der Mitglieder der projektbegleitenden Arbeitsgruppe für das Artenschutzprogramm sowie Hinweise ehrenamtlicher Naturschutzhelfer und von Schäden betroffener Fischer verarbeitet. Die genannten Quellen brachten überwiegend gut lokalisierbare Objekte, für die Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Diese Objekte wurden katalogisiert, kategorisiert und bewertet und die verfügbaren Informationen zusammengetragen und bei der Bearbeitung soweit wie möglich ergänzt.

Die zugeordnete Priorität richtet sich nach der Dringlichkeit einer Maßnahme (z. B. erhalten Straßenabschnitte mit mehr als zwei Totfunden die Priorität „Sofort“), dem Stand von mit dem Objekt in Beziehung stehenden Planungsverfahren und der räumlichen Einordnung und wurde zwischen den einzelnen Objekten nach einer abschließenden Sichtung noch einmal abgewogen.

Um trotz der Informationsfülle den Überblick zu behalten, Beziehungen zwischen den Objekten aufzuzeigen, Änderungen fortzuschreiben und Auswahlen oder Kalkulationen vorzunehmen, erfolgte die Arbeit rechnergestützt mittels einer speziell erstellten Datenbankapplikation sowie deren Verknüpfung mit einem geographischen Informationssystem. Diese effizienten Instrumentarien sollten auch für die weitere Dokumentation und Erfolgskontrolle des Artenschutzprogrammes eingesetzt werden.

So ideal die Aufgabe der Erarbeitung und Aktualisierung der Objektlisten mit Hilfe des Rechners auch vorgenommen werden kann, erweist sich für die tägliche Arbeit in den Behörden die Papierform der Listen doch als günstiger. Beim Ausdruck der Datenbank wurde bewußt Platz für Präzisierungen und Ergänzungen gelassen. Bei Bedarf können die Unterlagen einfach kopiert werden.

Inhalt und Gestaltung der Objektlisten

Die Objektlisten dienen in erster Linie der Information, daher muß in ihnen das jeweilige Objekt konkret mit Name, politischer und geographischer Lage bezeichnet sein. Eine Kategorisierung, Angaben über den Schutzstatus und die Priorität (sofort, hoch, mittel, niedrig, keine) ermöglichen die Einordnung und sollen die zielgerichtete Suche nach vorgegebenen Kriterien erleichtern.

Die bisher vergebenen Kategorien finden sich in der nachstehenden Tabelle.

Tab. 17: Einteilung der Objekte in Objektkategorien

Objekttyp	Kategorie
Straßen	Autobahn
	Bundesstraße
	Staatsstraße
	Ortsverbindungsstraße
	Fahrweg Straße
Gewässer	Teich
	Kleinstteich
	Fluß
	Bach
	Graben
techn. Anlagen	Hälteranlage
	Kläranlage
	Produktionsanlage

Um die Einordnung der Maßnahmen und den Bezug zu den Grundsätzen des Artenschutzprogrammes und den Handlungsempfehlungen zu erleichtern, wurden die in den einzelnen Objekten zu realisierenden Maßnahmen den folgenden vier Schutzziele zugeordnet:

- Aufwertung des Lebensraumes
- Minderung des Gefährdungspotentials
- Sicherung/Verbesserung des Nahrungsangebots
- Minderung von Konflikten und Schäden

Während es sich bei den ersten drei Zielen um direkte Schutzmaßnahmen handelt, dient das vierte vorrangig dem Konfliktmanagement zwischen den Nutzungsinteressen der Binnenfischer und dem Fischotterschutz unter Wahrung von Schutzanforderungen.

Zu den Schutzziele finden sich entsprechende Schutzmaßnahmen mit vom jeweiligen Informationsstand abhängigen mehr oder weniger umfangreichen genauen Ausführungen, die laufend aktualisiert werden können. Tab. 18 enthält eine Aufstellung über die zu den Schutzziele gehörenden Schutzmaßnahmen (in Kurzform). Etwa für die Hälfte der Objekte liegen bereits einzelfallbezogene Maßnahmevorschläge vor, die sich auf eine Ortsbesichtigung oder ausreichend konkrete Analysedaten gründen.

Die Schutzmaßnahmen für den Fischotter sollen nicht isoliert gesehen werden. Deshalb ist die Möglichkeit, Bezüge zu anderen Objekten bzw. Schutzmaßnahmen zu setzen, die in einem Zusammenhang mit der gerade behandelten Maßnahme stehen, besonders hervorzuheben. Auf diese Weise können auch komplexere Zusammenhänge berücksichtigt werden. In Abb. 86 ist die Verteilung der Beziehungen zwischen Objekten dargestellt.

Daneben lassen sich Bezüge zwischen dem Objekt und beteiligten Personen bzw. Institutionen herstellen, um im Bedarfsfall den für den jeweiligen Sachverhalt zuständigen Ansprechpartner auszuwählen. Ebenso ist der Ablauf der einzelnen Planungsschritte mit den daran beteiligten Partnern darstellbar. Über die Eingabe der geschätzten Kosten je Objekt, z. B. auf Basis von Kostenvoran-

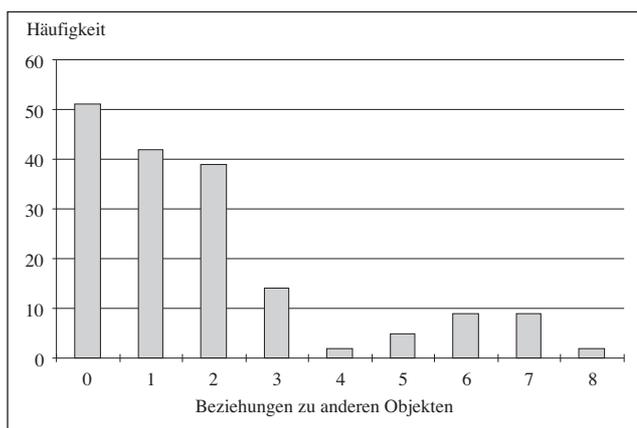


Abb. 86: Verteilung der Anzahl von Beziehungen zwischen den Objekten

schlagen, läßt sich eine Aufstellung der über alle Objekte und Maßnahmen anfallenden Kosten realisieren und über die Gegenrechnung mit den real angefallenen Kosten Bilanz ziehen. Das kann bei Bedarf für ganz verschiedene Objekte oder Objektkategorien erfolgen. Bisher liegen Kostenkalkulationen für 10 % der Objekte vor.

Weiterhin sind den Objektlisten ggf. zusätzliche Informationen angefügt. Beispiele dafür sind genaue Angaben aus der Analyse der Gefährdungsstellen oder Fotodokumente sowie bereits vorliegende Planungsunterlagen.

Abb. 87 zeigt eine derartige Einzelobjektliste, der als Anlage bereits ein ausgefüllter Fördermittelantrag beigegeben ist.

Da durch die Listenform aber die vielen Recherchemöglichkeiten der Datenbank verlorengehen und besonders für große Territorien mit vielen Objekten der Überblick sehr erschwert ist, wurden Übersichtslisten zusätzlich zu den Einzelobjektlisten erstellt (vgl. Abb. 88). Darin sind die Objekte listenmäßig mit Priorität, Lage in der TK 25 und Bemerkungen aufgeführt und kreisweise sowie nach den o. g. vier Schutzziele geordnet. Über die Objekt Nummer wird der eindeutige Bezug zur Einzelobjektliste hergestellt.

Tab. 18: Schutzziele und zugehörige Schutzmaßnahmen

Schutzziel	Schutzmaßnahme
Aufwertung des Lebensraumes	Ankauf Naturschutzgerechte Bewirtschaftung Neuanlage eines Teiches Renaturierung Revitalisierung Verbesserung der Gewässergüte und Fischbesatz Verbesserung der Gewässergüte, -morphologie und Ufervegetation
Minderung des Gefährdungspotentials	Brückenum- und ausbau Durchlaß - Neubau Durchlaß und Leitmaßnahme Ottergerechte Reusenfischerei Leitmaßnahme
Sicherung/Verbesserung des Nahrungsangebots	Ablenkfütterung Instandsetzung Mehrbesatz
Minderung von Konflikten und Schäden	Ausgrenzung mit Abdeckungen Ausgrenzung mit Elektro-Zaun Ausgrenzung mit Maschendrahtzaun Standortsbestimmung
in allen enthalten	Keine Empfehlung - Genauere Vorklä rung notwendig

Artenschutzprogramm Fischotter im Freistaat Sachsen

Objektliste - Einzelobjekte

Bach	Objekt-Nr.:	47
Elsbach, verrohrter Abschnitt	Priorität:	Mittel

Lage:

Gemarkung Cunewalde

Kreis: Bautzen

Reg.-Bez.: Dresden

MTB-Q: 4853-3

Koordinaten (Gauß-Krüger):

H: 566396 R: 546798

H: 566386 R: 546764

(zweiter Punkt z.B. bei linearen Objekten)

Zielstellung:

Aufwertung des Lebensraumes

Maßnahme:

Renaturierung

- Öffnung des verrohrten Abschnittes (ein Rückbau der Rohre scheint wegen der z.T. sehr tiefen Lage kostenmäßig kaum vertretbar)
- Länge der verrohrten Strecke beträgt etwa 500 m
- die Uferbereiche sollten der natürlichen Sukzession überlassen werden
- Otternachweise vorhanden, war 1993 Weibchenrevier

Der Bereich befindet sich in einem von Herrn Richter vorgeschlagenen "Otterschutzgebiet".

Fördermittelantrag von Herrn Richter weitestgehend vorbereitet.

Bezug zu Maßnahme:

46	Elsbach, begradigter Abschnitt	Revitalisierung
48	Elsteiche (verrohrter Abfluß) bis zum Elsbach südl. d. Czorneboh	Renaturierung
237	Elsbach	Renaturierung

Beteiligt:

Initiator Herr W. Richter (Ebersbach)

potentieller Projektträger Trägerverein Naturschutzstation Neschwitz e.V.
Am Schloß
02699 Neschwitz
Tel.: 035933- 5271

Abb. 87: Beispiel einer Einzelobjektliste

Artenschutzprogramm Fischotter im Freistaat Sachsen Objektliste - Übersicht

Regierungsbezirk Dresden		Kreis:	Kamenz	
Nr.	Objekt	Priorität	MTB-G	Bemerkungen
13	Bundesstraße: B 95 - 1	Sofort	4652-3	Durchlaß - Neubau
27	Bundesstraße: B 130 - 1	Sofort	4651-4	Durchlaß und Leitmaßnahme
28	Bundesstraße: B 97 - 1	Sofort	4650-1	Durchlaß und Leitmaßnahme
65	Ortsverbindungsstraße: Deutschbaselz-Schmeritz	Mittel	4751-1	Durchlaß und Leitmaßnahme
67	Ortsverbindungsstraße: zwischen Naußitz und Eutritz	Mittel	4751-2	Durchlaß und Leitmaßnahme
68	Ortsverbindungsstraße: zwischen Döbra und Kreuzung Oßling	Hoch	4651-3	Brückenum- und ausbau
69	Ortsverbindungsstraße: zwischen Wilschenu und Brieschitz	Hoch	4651-2	Durchlaß und Leitmaßnahme
75	Bundesstraße: B 95 - 5	Sofort	4652-3	Durchlaß und Leitmaßnahme
77	Bundesstraße: B 95 - 7	Sofort	4651-2	Durchlaß und Leitmaßnahme
78	Ortsverbindungsstraße: zwischen Moritz und Lohsa	Mittel	4652-1	Durchlaß und Leitmaßnahme
83	Bundesstraße: B 97 - 4	Hoch	4651-2	Durchlaß und Leitmaßnahme
84	Bundesstraße: B 95 - 6	Hoch	4651-2	Durchlaß und Leitmaßnahme
85	Bundesstraße: B 95 - 8	Hoch	4651-2	Durchlaß und Leitmaßnahme
86	Bundesstraße: B 95 - 10	Sofort	4651-2	Durchlaß und Leitmaßnahme
87	Bundesstraße: B 98 - 11	Sofort	4651-2	Durchlaß und Leitmaßnahme
88	Ortsverbindungsstraße: In Wilschenu	Mittel	4651-1	Keine Empfehlung - Genaue Vorrichtung notwendig
90	Ortsverbindungsstraße: Straße von Kamenz nach Panschwitz	Hoch	4750-4	Durchlaß und Leitmaßnahme
104	Ortsverbindungsstraße: zwischen Oppitz und Hammendorf	Hoch	4652-4	Durchlaß und Leitmaßnahme
123	Ortsverbindungsstraße: zwischen Pulsnitz und Kamenz	Hoch	4650-1	Durchlaß und Leitmaßnahme
128	Ortsverbindungsstraße: zwischen Pulsnitz und Kamenz	Hoch	4650-1	Durchlaß und Leitmaßnahme

Städtisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Abt. Natur- und Landschaftsschutz

Abb. 88: Ausschnitt aus einer Übersichtliste

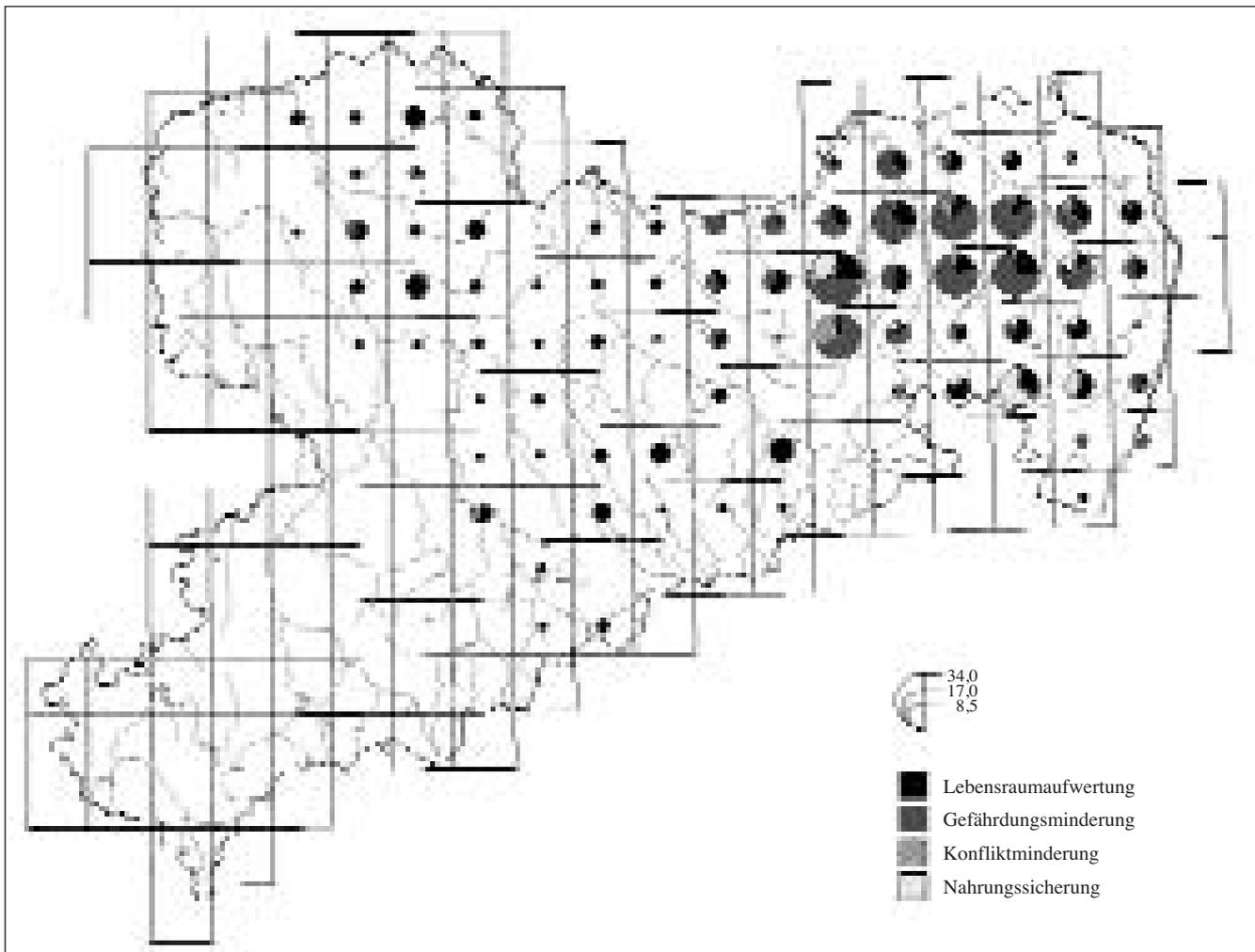


Abb. 89: Räumliche Verteilung der Objekte für Schutzmaßnahmen in Sachsen nach Zielstellung und Anzahl pro Meßtischblatt

Räumliche Verteilung und Prioritäten der Maßnahmen

Die Strategie des Artenschutzprogrammes (vgl. Kap. 6) spiegelt sich in der Art, Anzahl, Lage und Priorität der ausgewählten Objekte wider und stellt eine direkte Antwort auf die Ergebnisse der wissenschaftlichen Voruntersuchungen dar (Abb. 89). Die Mehrzahl der geplanten 426 Objekte umfaßt Maßnahmen zur Minderung des Gefährdungspotentials (209 Objekte) und zur Aufwertung des Lebensraumes (163 Objekte).

Die Zuordnung von Prioritäten zu den unter den jeweiligen Schutzzielen zusammengefaßten Objekten ist in Tab. 19 zusammengestellt. Alle Maßnahmen zur Aufwertung des Lebensraumes sowie zur Sicherung/Verbesserung des Nahrungsangebots außerhalb des jetzigen Verbreitungszentrums haben in der Regel eine um ein bis zwei Stufen höhere Priorität erhalten. Hiermit sollen entsprechend

der Schutzstrategie vor allem Lebensräume für die aus dem Kerngebiet auswandernden Tieren aufgewertet und Habitatinseln verbunden werden, um schließlich neue, stabile Reproduktionsgebiete zu etablieren.

Unter den Objekten zur Aufwertung des Lebensraumes findet sich keines mit der Priorität „Sofort“, weil solche Maßnahmen einer gut überlegten Vorbereitung und Planung bedürfen. Die zu diesem Zielkomplex gehörigen Maßnahmen sind über das gesamte aktuelle und potentielle Verbreitungsgebiet des Fischotters in Sachsen verteilt. Übereinstimmend mit der Schutzstrategie liegt nur reichlich ein Drittel der Objekte im jetzigen Hauptvorkommensgebiet, die übrigen Maßnahmen sind zur Aufwertung suboptimaler und potentieller Lebensräume im Ausbreitungsgebiet des Otters geplant worden. Maßnahmeschwerpunkte liegen im Grenzbereich zwischen Oberlausitzer Gefilde und Östlicher Oberlausitz, im

Tab. 19: Verteilung der Objekte auf die Schutzziele und Prioritäten

Schutzziel	Priorität					Summe
	sofort	hoch	mittel	niedrig	keine	
Aufwertung des Lebensraumes	–	68	90	5	–	163
Minderung des Gefährdungspotentials	37	72	73	26	1	209
Sicherung/Verbesserung des Nahrungsangebotes	3	13	18	–	1	35
Minderung von Konflikten/Schäden	1	12	5	1	–	19
Summe	41	165	186	32	2	426

Osterzgebirge und in der Osthälfte Nordwest-Sachsens (Düben-Dahlener Heide, Nordsächsisches Platten- und Hügelland, Mulde-Lößhügelland).

Etwa $\frac{3}{4}$ der Maßnahmen zur Minderung des Gefährdungspotentials liegen im Kernvorkommen des Fischotters. Defizite bestehen noch in der Planung solcher Maßnahmen an Straßen außerhalb der Oberlausitz. Das gilt besonders für Tieflandsgebiete, da hier in der Regel die Fließgewässer gegenüber den Straßen weniger eingetieft sind. Die vorhandenen kleinen Brücken und Durchlässe erhöhen das Risiko einer oberirdischen Straßenquerung und damit das einer tödlichen Kollision mit Fahrzeugen.

Die Maßnahmen zur Sicherung/Verbesserung des Nahrungsangebotes liegen besonders angrenzend zum südlichen Rand des Kernvorkommens im Oberlausitzer Teichgebiet und betreffen meist die Bewirtschaftung oder Wiederherstellung von Kleinteichen. Damit soll dort ein rasch wirkender Beitrag zur Aufwertung des Lebensraumpotentials geleistet und die Ausbreitung des Fischotters aus dem Kerngebiet gefördert werden. Teilweise kann dadurch auch zur Minderung von Konflikten/Schäden beigetragen werden. Die übrigen Objekte dieses Maßnahmekomplexes liegen überwiegend entsprechend der Schutzstrategie im Kerngebiet des Ottervorkommens.

Ausblick

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen zum Schutz und der Förderung des Fischotters in Sachsen wird in Tempo und Umfang nicht allein von den finanziellen Mitteln des staatlichen Naturschutzes abhängen, sondern nicht unerheblich auch davon, wie am Otterschutz interessierte Behörden, Einrichtungen, Vereine, Verbände, Privatpersonen und der ehrenamtliche Naturschutz die konkreten Maßnahmevorschläge aufgreifen, weiterentwickeln und umsetzen. Ganz wichtig ist es auch, das Anliegen und das vorhandene Wissen in andere, vom Fischotter „betroffene“ Bereiche einzutragen und eine Akzeptanz und womöglich Sensibilität für den Otterschutz zu erreichen. Aussehen und Verhalten des Fischotters sollten helfen, ihm neue Freunde zu gewinnen. Bisher fehlt es spürbar an Zuwendung zum Otterschutz in Gebieten mit nur seltenem oder unregelmäßigem Vorkommen des Fischotters. Gerade dort besteht aber ein ebensolcher Bedarf an Schutzmaßnahmen wie im Kerngebiet seines Vorkommens.

9 Literatur

- ADRIAN, M. I. & DELIBES, M. (1987): Food habits of the otter (*Lutra lutra*) in two habitats of the Doñana National Park, SW Spain. - J. Zool., Lond. Bd. 212, S. 399-406.
- ANONYMUS (1718): Pflichtbuch der Hochadligen Reiboldschen Gerichte zu Polenz. - Ratsarchiv Neustadt Rep. III Kap. 22 Nr. 100, Handschr. o. Seitennumerierung.
- ANONYMUS (1724): Codicis Augustei, Anderer Theil - Leipzig, S. 659.
- ANONYMUS (1806): Codicis Augustei, Zweyte Fortsetzung, zweyter Theil - Leipzig, S. 287ff.
- ANONYMUS (1980a): Habitat as a Basis for Environmental Assessment. Part 101, Ecological Services Manual. Rel. - Washington, D.C.: U.S. Fish and Wildlife Service, S. 4-80.
- ANONYMUS (1980b): Habitat Evaluation Procedures. Part 102, Ecological Services Manual. Rel. - Washington, D.C.: U.S. Fish and Wildlife Service, S. 2-80.
- ANONYMUS (1981): Standards for the Development of Habitat Suitability Index Models. Part 103, Ecological Services Manual. Rel. - Washington, D.C.: U.S. Fish and Wildlife Service, S. 1-81.
- ANONYMUS (1995a): Handreiking maatregelen voor de fauna langs weg en water. - Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde i. s. m. Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden. - Utrecht.
- ANONYMUS (1995b): Natuur over wegen. - Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde. - Delft.
- ANSORGE, H. (1994): Zur Situation des eurasischen Fischotters *Lutra lutra* Linné, 1758 im Raum Oberlausitz-Sachsen. - Säugetierk. Inform. Bd. 3, Nr. 18, S. 617-622.
- ANSORGE, H. (1995): Notizen zur Altersbestimmung nach Wachstumslinien am Säugetierschädel. - Methoden feldökol. Säugetierforsch. Bd. 1, S. 95-102.
- ANSORGE, H. & STRIESE, M. (1993): Zum Bestand des Fischotters in der östlichen Oberlausitz. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görnitz Bd. 67, Nr. 5, S. 13-19.
- ANSORGE, H.; SCHIPKE, R. & ZINKE, O. (im Druck): Population ecology of the otter *Lutra lutra* - parameters and model for a Central European region. - Zschr. Säugetierk.
- ARCA, G. & PRIGIONI, C. (1987): Food of the Otter on the Fiora River (Central Italy). - Acta Theriol. Bd. 32, Nr. 10, S. 134-140.
- BARUS, V. & ZEJDA, J. (1981): The European otter (*Lutra lutra*) in the Czech Socialist Republic. - Acta Sc. Nat. Brno Bd. 15, Nr. 12, S. 1-41.
- BAUER, H. J. (1990): Bewertungsverfahren für ökologische Auswirkungen der Wasserwirtschaft. - Wasserwirtschaft Nr. 80, S. 129-134.
- BAUM, K. & RITTER, M. (1993): Standgewässerkartierung des Landkreises Dippoldiswalde. - Belegarbeit des LRA Dippoldiswalde.
- BAYLISS, P. G. (1987): Survey methods and monitoring within crocodile management programmes. - In: WEBB, G. J. W.; MANOLIS, S. C. & WHITEHEAD, P. J. (Hrsg.): Wildlife Management: Crocodiles and Alligators. - Chipping Norton, Australia: Surrey Beatty and Sons Pty Limited.
- BECKER, R. (1978): Untersuchungen zur Ökologie des Otters im Bayerischen Wald. - Nationalpark Bayerischer Wald Bd. 3, S. 33-58.
- BEHRENS, M. (1992): Telemetry an freilebenden Ottern in Mecklenburg-Vorpommern. - In: Janßen, W; Reuther, C. & Rogoschick, B. (Hrsg.): Otterschutz in Deutschland. - Habitat Bd. 7, S. 73-76.
- BEJA, P. R. (1991): Diet of otters (*Lutra lutra*) in associated freshwater, brackish and marine habitats in south-west Portugal. - J. Zool., Lond. Bd. 225, S. 141-152.
- BEKKER, D. L. & NOLET, B. A. (1990): The diet of otters (*Lutra lutra*) in the Netherlands in winter and early spring. - Lutra Bd. 33, Nr. 2, S. 134-144.
- BENNDORF, J. (1986): Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer als Voraussetzung für ihre Mehrzwecknutzung. - Naturschutzarb. Sachsen, Bd. 28, S. 21-32.
- BERCOVITZ, A.; BAIN, J. & FREYE JR., F. (1983): Application for fecal steroid analysis (waste not, want not) - In: DELACOUR, J.: IFCB-Symposium on Breeding Birds in Captivity. - Proc. International Foundation for the Conservation of Birds, North Hollywood, Calif. p.513-523.
- BERCOVITZ, A.; CZEKALA, N. M. & LASLEY, B. L. (1978): A new method of sex determination in monomorphic birds. - J. Zoo Anim. Med. Bd. 2, 114-124.
- BERNHARDT, H. (1992): Anthropogene geökologische Veränderungen der kleinen Offenland-Hohlformen am Erzgebirgsrand im 20. Jahrhundert. - In: BILLWITZ, K; JÄGER, K.-D. & JANKE, W.: Jungquartäre Landschaftsräume. - Berlin, Springer, S. 272-291.
- BINNER, U. (1992): Verbreitung des Fischotters in Niedersachsen. - In: JANBEN, W; REUTHER, C. & ROGOSCHICK, B. (Hrsg.): Otterschutz in Deutschland. - Habitat Bd.. 7, S. 81-83.

- BINNER, U. (1994): Die Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra* L.) in Mecklenburg-Vorpommern. - Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin (unveröff. Studie).
- BINNER, U. & REUTHER, C. (1996): Verbreitung und aktuelle Situation des Fischotters in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Nieders. Bd. 16, Nr. 1, S. 3-29.
- BINNER, U.; HENLE, K. & HAGENGUTH, A. (1996): Raumnutzung und Dismigration des Fischotters. - Schriftenr. Landesamt. Umwelt u. Natur Mecklenbg.-Vorpomm. Bd. 1996. Nr. 1, S. 43-47.
- BLANKE, D. (1996): Aspekte zur Fortführung des Niedersächsischen Fischotterprogramms. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Bd. 16, Nr. 1, S. 30-52.
- BODNER, M. (1993): Fischotter und Teichwirtschaft - ein WWF Projekt. - In: GUTLEB, A. CH.: Jahrestagung der Fischottergruppe Österreich. Bad Radkersburg.
- BÖTTGER, K. (1986): Zur Bewertung der Fließgewässer aus der Sicht der Biologie und des Naturschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Tieflandsbäche. - Landschaft u. Stadt Bd. 18, Nr. 2, S. 77-82.
- BÖTTGER, K. (1990): Ufergehölze - Funktionen für den Bach und Konsequenzen ihrer Beseitigung - Ziele eines Fließgewässerschutzes. - Natur u. Landschaft Bd. 65, Nr. 2, S. 57-62.
- BRÄB, M. (1912): Der Eisvogel. - Mitt. Landesver. Sächs. Heimat-schutz Bd. 2, Nr. 5, S. 222-228.
- BREE, P. J. H. v.; JENSEN, B. & KLEIJN, L. J. K. (1966): Skull dimensions and the length/weight relation of the baculum as age indications in the common otter *LUTRA LUTRA* (Linnaeus, 1758). - Danish Rev. Game Biol. Bd. 4, S. 97-104.
- BROWN, J. L.; WASSER, S. K.; WILDT, D. E. & GRAHAM, L. H. (1994): Comparative Aspects of Steroid Hormone Metabolism and Ovarian Activity in Felids, Measured Noninvasively in Feces. - Biology of Reproduction Bd. 51, S. 776-784.
- BURNHAM, K. P. & ANDERSON, D. R. (1976): Mathematical models for nonparametric inference from line transect data. - Biometrics Bd. 32, S. 325-336.
- BUSKIRK, S. W. & LINDSTEDT, S. L. (1989): Sex biases in trapped samples of Mustelidae. - J. Mamm. Bd. 70, S. 88-97.
- BUTZECK, S. & JORGA, W. (1989): Zur Ausweisung eines Schongebietes für den Fischotter (*Lutra lutra*, L.) im Oberspreewald, Bezirk Cottbus. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie marderartiger Säugetiere, Bd. 1. - Wiss. Beitr. Univ. Halle, Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 263-282.
- BUTZECK, S. (1984): Zur Regionalkartierung des Fischotters im Kreis Calau. - Säugetierkd. Inf. Bd.2, Nr. 8, S. 137-156.
- CHANIN, P. R. F. (1985): The natural history of otters. - London, Croom Helm.
- CIHAR, J. (1993): Europäische Süßwasserfische. - Hanau/Main, Werner Dausien.
- CONROY, J. W. H. & FRENCH, D. D. (1991): Seasonal patterns in the sprinting behaviour of otters (*Lutra lutra* L.) in Shetland. - In: REUTHER, C. & RÖCHERT, R. (Hrsg.): Proceedings V. International Otter Colloquium. - Habitat Bd. 6, S. 159-166.
- CONROY, J. W. H.; WATT, J.; WEBB, J. B. & JONES, A. (1993): A guide to the identification of prey remains in otter spraint. - Occasional Publication, Nr. 16., London, The Mammal Society.
- CREUTZ, G. (1967): Der Fischotter *Lutra lutra* (L.) in der Oberlausitz. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz Bd. 42, Nr. 5, S. 1-7.
- CRIPPS (1988): The effects of otter guards on the fishing efficiency of eel fyke nets. - London, The Vincent Wildlife Trust, S. 47.
- DE JONGH, A. W. J. J. (1991): Restoration and Development of Otter habitats: ahead to a substitute past. - In: REUTHER, C. & RÖCHERT, R. (Hrsg.): Proceedings V. International Otter Colloquium. - Habitat Bd. 6, S. 209-211.
- DOEGE, A. (1994): Vorstellungen zur Renaturierung ehemals intensiv bewirtschafteter Fischteiche. Vortrag. - Abh. Sächs. Akademie Wiss. Leipzig, Bd. 58, Nr. 4, S.99-106.
- DRISCOLL, K. M.; JONES, G. S. & NICHY, F. (1985): An efficient method by wich to determine age of carnivores, using dentine rings. - J. Zool., Lond. Bd. 205, S. 309-313.
- DUNSTONE, N. & BIRKS, J. D. S. (1983): Activity budget and habitat usage by coastal-living mink (*Mustela vison* Schreber). - Acta Zool. Fennica Bd. 174, S. 189-191.
- ENGELMANN, E.; FRITZSCHE, J.; GÜNTHER, R.; OBST, F. J. (1993): Lurche und Kriechtiere Europas. - Radebeul, Neumann-Verlag.
- ERLINGE, S. (1967a): Food habits of the Fish Otter *Lutra lutra* L. in south Swedish habitat. - Viltrevy Bd. 4, S. 371-443.
- ERLINGE, S. (1967b): Home range of the otter *Lutra lutra* L. in southern Sweden. - Oikos Bd. 18, 186-209.
- ERLINGE, S. (1968a): Territoriality of the otter *Lutra lutra* L.. - Oikos Bd. 19, Nr. 1, S. 81-98.
- ERLINGE, S. (1968b): Food studies on captive otters (*Lutra lutra*). - Oikos Bd. 19, S. 259-270.
- ERLINGE, S. (1969): Food habits of the Otter *Lutra lutra* L. and the Mink *Mustela vison* Schreber in a trout water in southern Sweden. - Oikos Bd. 20, S. 1-7.
- FAIRLEY, J. S. (1972): Food of Otters (*Lutra lutra*) from Co. Galway, Ireland and notes on other aspects of their biology. - J. Zool., Lond. Bd. 166, S. 469-474.
- FIEDLER, F. (1990): Zum Rückgang des Fischotters in Sachsen in den Jahren 1884-1919. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz Bd. 64, Nr. 10, S. 1 - 7.
- FIEDLER, F. (1993a): Zum Vorkommen des Fischotters im Landkreis Bischofswerda. - Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz Bd. 2, S. 35-39.
- FIEDLER, F. (1993b): Zur Fischotterbekämpfung in Sachsen bis zum Jahr 1920. - Sächs. Heimatbl. Bd. 5, S. 304 - 308.
- FINK, H.-G. (1989): Tollwut bei Musteliden in der DDR. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie marderartiger Säugetiere. - Wiss. Beitr. Univ. Halle Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 609-616.
- GEBLER, R.-J. (1991): Sohlrampen und Fischaufstiege. - Walzbachtal, Eigenverlag Ingenieurbüro R.-J. Gebler.
- GREEN, J. (1977): Sensory perception in hunting otters, *Lutra Lutra* L. - Otters, J. Otter Trust, Earsham, S. 13-16.
- GREEN, J.; GREEN, R. & JEFFRIES, D. J. (1984): A Radio-Tracking survey of Otters *Lutra lutra* on a Perthshire river system. - *Lutra* Bd. 27, S. 85-145.
- GROSS, T. S.; THARNISH, T. & RODDEN, M. (1991): Fecal steroidal analysis as an assessment of reproductive function in the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). - Annu. Prod. Am. Assoc. Zoo Vet., S. 387-389.
- GROSS, T. S.; WIESNER, C. M.; ARMSTRONG, D. L.; BRADLEY, J. E.; PETTIT, G. J.; CASSIDY, D. G. & SIMMONS, L. D. (1990): Analysis of the ovarian cycle in black-footed ferrets (*Mustela nigripes*) by vaginal cytology and fecal measurement. - Biol.Reprod. Bd. 42 (Suppl.I), S. 50a.
- HANSEN, G. (1990): Naturnaher Bau und naturnahe Instandhaltung von Fließgewässern. Empfehlung. - Schwerin, VEB Meliorationsbau.
- HANSEN, H.-M. & JACOBSEN, L. (1992): Aspekter af odderens (*Lutra lutra* L.) fødebiologi i Danmark. - Arhus Universitet, Specialrapport (unveröff.).
- HÄRKÖNEN, T. (1986): Guide to the otoliths of bony fishes of the Northeast Atlantic. - Danibu Aps. Sweden.
- HARRIS, S. (1981): An estimation of the number of Foxes (*Vulpes vulpes*) in the City of Bristol, and some possible factors affecting their distribution. - J. appl. Ecol. Bd. 18, S. 455-465.
- HECKEL, C. (1713): Historische Beschreibung der Stadt Bischofswerda. - Dresden, S. 297.
- HEGGERGET, T. M. (1984): Age determination in the European otter *Lutra lutra*. - Zschr. Säugetierk. Bd. 49, S. 299-305.
- HEGGERGET, T. M. (1988): Reproduction in the female european otter in central and northern Norway. - J. Mammal. Bd. 69, Nr. 1, S. 164-167.

- HEGGBERGET, T. M. & CHRISTENSEN, H. (1994): Reproductive timing in Eurasian otters on the coast of Norway. - *Ecography* Bd. 17, S. 339-348.
- HEIDECKE, D. (1989): Ökologische Bewertung von Biberhabitaten. - *Säugetierkd. Inf.* Bd. 3, Nr. 13, S. 13-28.
- HEIDECKE, D. & KLENNER-FRINGS, B. (1992): Studie über die Habitatnutzung des Bibers in der Kulturlandschaft. - In: SCHRÖPFER, R.; STUBBE, M. & HEIDECKE, D. (Hrsg.): *Semiaquatische Säugetiere*. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle* Bd. [1992], S. 215-265.
- HEIDECKE, D. & STUBBE, M. (1989): Schutz des Fischotters (*Lutra lutra* L.) in der DDR. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): *Populationsökologie marderartiger Säugetiere*, Bd. 1. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle*, Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 223-237.
- HEIDECKE, D.; STUBBE, M. & DORNBUSCH, M. (Bearb., 1989): Artenschutzprogramm Fischotter der DDR, Ausgabe 1990. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): *Populationsökologie marderartiger Säugetiere*, Bd. 1. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle*, Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 238-242.
- HEPTNER, V. G. & NAUMOV, N. P. (1974): Die Säugetiere der Sowjetunion. Band 2. - Jena, VEB Gustav Fischer.
- HEWSON, R. (1973): Food and feeding habits of Otters *Lutra lutra* at Loch Park, north-east Scotland. - *J. Zool., Lond.* Bd. 170, S. 143-162.
- HOFMANN, T. & BUTZECK, S. (1992): Beitrag zur Ernährung des Fischotters *Lutra lutra* (L., 1758) im Spreewald. - In: SCHRÖPFER, R.; STUBBE, M. & HEIDECKE, D. (Hrsg.): *Semiaquatische Säugetiere*. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle* Bd. [1992], S. 436-450.
- JEFFERIES, D. J. (1989): Further records of fyke net and creel deaths in British otters (*Lutra lutra*) with a discussion on the use of guards. - *Otters*, J. Otter Trust Bd. 2, S. 13-20.
- JEFFERIES, D. J., GREEN, J. & R. GREEN (1984): Commercial fish and crustacean traps: a serious cause of otter *Lutra lutra* (L.) mortality in Britain and Europe. - *The Vincent Wildlife Trust*, London, S. 31.
- JORGA, W.; STUBBE, M. & SCHIPKE, R. (1989): Beiträge zur Reproduktion und Aktivität des Fischotters *Lutra lutra* (L. 1758) im Tiergarten Hoyerswerda und im Lausitzer Teichgebiet. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): *Kongress- und Tagungsberichte der Mart. Luth. Universität Halle- Wittenberg*. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle* Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 155-180.
- JURISCH, CH. (1996): Quantifizierung von aufgenommenen Beutefischen aus den Faeces (Spraints) des Eurasischen Fischotters *Lutra lutra*, Linné 1758 (Mustelidae). - Universität Erlangen-Nürnberg (Diplomarb.).
- KERN, K. (1994): *Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung*. - Berlin, Springer.
- KINTZEL, W. (1973): Zum Vorkommen des Fischotters und seiner Beutetiere im Kreis Lübz. - *Naturschutzarb. Mecklenburg* Bd. 16, S. 43-48.
- KLENKE, R. (1991): Ein Blick in die Zukunft: Mark-Recapture Experimente zur Schätzung der Abundanz und Überlebensraten in Kleinsäugerpopulationen. - In: STUBBE, M.; HEIDECKE, D. & STUBBE, A. (Hrsg.): *Populationsökologie von Kleinsäugerarten*. - Univ Halle.
- KLENKE, R. (1993): Das Artenschutzprogramm Fischotter des Freistaates Sachsen. - *Naturschutzarb. in Sachsen* Bd. 35, S. 31-36
- KNORR, G. (1977): *Atlas zur Anatomie und Morphologie der Nutzfische für den praktischen Gebrauch in Wissenschaft und Wirtschaft*. Nr. 5, *Cyprinus carpio*. - Hamburg, Paul Parey.
- KRANZ, A. (1990): Some aspects of environmental and intraspecific influences on marking behaviour of otters (*Lutra lutra*) of Lower Austria. - *WWF Forschungsbericht Fischotter* Nr. 1, S. 15.
- KRANZ, A. (1995): Bestimmung und Analyse des Home Range beim Fischotter *Lutra lutra* L.. - In: STUBBE, M.; STUBBE, A. & HEIDECKE, D. (Hrsg.): *Methoden feldökologischer Säugetierforschung*. - Univ. Halle.
- KRUUK, H. (1992): Scent marking by otters (*Lutra lutra*): signaling the use of resources. - *Behav. Ecol.* Bd. 3, S.133-140.
- KRUUK, H. (1995): *Wild Otters - Predation an Populations*. - Oxford, Univ. Press.
- KRUUK, H. & CONROY, H. J. W. (1991): Mortality of the otters (*Lutra lutra*) in Shetland. - *J. Appl. Ecology* Bd. 28, S. 83-94.
- KRUUK, H. & HEWSON, R. (1978): Spacing and foraging of otters (*Lutra lutra*) in a marine habitat. - *J. Zool., Lond.* Bd. 185, S. 205-212.
- KRUUK, H. & MOORHOUSE, A. (1990): Seasonal and spatial differences in food selection by otters (*Lutra lutra*) in Shetland. - *J. Zool., Lond.* Bd. 221, S. 621-637.
- KRUUK, H.; CONROY, J. W. H. & MOORHOUSE, A. (1991): Recruitment to a population of otters (*Lutra lutra*) in Shetland, in relation to fish abundance. - *J. Appl. Ecology* Bd. 28, S. 95-101.
- KUBASCH, H. (1984): Zum Vorkommen des Fischotters, *Lutra lutra* (L. 1758) im Bezirk Dresden. - *Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz* Bd. 8, S. 15-28.
- KUBASCH, H. (1987): Über Fischotter-Verluste im Bezirk Dresden zwischen 1945 und 1985. - *Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz* Bd. 10, S. 45-49.
- KUBASCH, H. (1993): Die Königsbrücker Heide - ein potentielles Naturreservat. - *Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz* Bd. 2, S. 25-27.
- KUBASCH, H. (1994): Historische Entwicklung und aktueller Stand des Otterschutzes im Freistaat Sachsen - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul (unveröff. Studie).
- LAANETU, N. (1989): Zur Ökologie des Fischotters *Lutra lutra* (L., 1758) in Estland. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): *Populationsökologie marderartiger Säugetiere*, Bd. 1. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle*, Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 59-70.
- LABES, R. (1992): Ergebnisse der Arbeitsgruppe „Biotopschutz-Prioritäten“. - In: REUTHER, C. (Hrsg.): *Otterschutz in Deutschland*. - *Habitat* Bd. 7, S. 129-130.
- 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. & HEIDECKE, D. (Hrsg.): *Methoden feldökologischer Säugetierforschung*. Univ. Halle.
- LABES, R.; LABES, S. & LABES, H. (1991): Der Fischotterbestand (*Lutra lutra* L.) des Einzugsgebietes der Warnow (Mecklenburg) im Winter 1991. - In: LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (Hrsg.): *Schutz des Fischotters-Dokumentation der ersten Fachtagung im Land Brandenburg*. Potsdam.
- LEHMANN, H. (1992): Ovulationskontrolle bei Feliden und Musteliden mittels Gestagenbestimmung im Kot. - *Vet. Med. Diss.* Wien.
- LOCKIE, J. D. (1959): The estimation of the food of foxes. - *J. Wildlife Management* Bd. 23, S. 224-227.
- LOSKUTOFF, N. M.; OTT, J. E. & LASLEY, B. L. (1983): Strategy for assessing ovarian function in exotic species. - *J. Zoo. Anim. Med.* Bd. 14, S. 3-12.
- MACDONALD, S. (1984): *British National Survey Method*. - IUCN Otter Specialist Group Bulletin Nr. 1, S. 11-12.
- MACDONALD, S. M. & MASON, C. F. (1987): Seasonal marking in an Otter population. - *Acta. Theriol.* Bd. 32, Nr. 27, S. 449-462.
- MADSEN, A. B. (1991): Otter (*Lutra lutra*) mortalities in fish traps and experiences with using stop-grids in Denmark. - In: REUTHER, C. & RÖCHERT, R. (Hrsg.): *Proceedings V. Int. Otter Colloquium Hankensbüttel 1989 - Habitat* Bd. 6, S. 237-240.
- MAERZ, O. & MEYER, R. (1989): Fischotterschutz in der Reusenfischerei. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): *Populationsökologie marderartiger Säugetiere*, Bd. 1. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle*, Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 283-287.
- MÄRZ, R. (1972): *Gewöll- und Ruppungskunde*. Berlin, Akademie.
- MASON, C. F. (1989): Water pollution and otter distribution: A review. - *Lutra* Bd. 32, Nr. 2, S. 97-131.

- MASON, C. F. & MACDONALD, S. M. (1980): The winter diet of otters (*Lutra lutra*) on a Scottish sea loch. - J. Zool., Lond. Bd. 192, S. 558-561.
- MASON, C. F. & MACDONALD, S. M. (1986): Otters - Ecology and conservation. - Cambridge, Univ. Press.
- MASON, C. F. & MACDONALD, S. M. (1989): Acidification and otter (*Lutra lutra*) distribution in Scotland. - Water, Air and Soil Pollution Bd. 43, Nr. 3/4, S. 365-374.
- MCINNIS, J. (1991): Big Oil and little otter. - J. Petroleum technology Bd. 43, Nr. 1.
- MEHNER, T. (1989): Untersuchungen im Achsenskelett einheimischer Teleostee. - Univ. Rostock (Diplomarb.).
- MEHNER, T. (1990): Zur Bestimmung der Beutefischarten aus Fragmenten der Wirbelsäule bei der Nahrungsanalyse (Osteichthyes, Teleostei). - Zool. Anz. Bd. 225, S. 210-222.
- MEYER, M. (1994): Einige Bemerkungen zum Vorkommen des Fischotters *Lutra lutra* (L., 1758) in Nordwestsachsen - Veröff. Naturkundemus. Leipzig Bd. 12, S. 27-35.
- MÖSTL, E.; LEHMANN, H. & WENZEL, U. (1990): Gestagens in the faeces of minks and cats for monitoring corpus luteum activity. - 2nd. Int. Symp. on Janine and Feline Reprod., Liege (Belgium) Bd. 8, Nr. 9, S. 20-23.
- MÖSTL, E.; LEHMANN, H. & WENZEL, U. (1993): Gestagens in the faeces of mink and cats for monitoring corpus luteum activity. - J. Reprod. Fert., Suppl. Bd. 47, S. 540-541.
- MÜLLER, P. (1981): Arealsysteme und Biogeographie. - Stuttgart, Eugen Ulmer.
- MUUS, B. J. & DAHLSTRÖM, P. (1993): Süßwasserfische Europas - Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung. - München, BLV Bestimmungsbuch.
- NADOLNY, I. (1994): Morphologie und Hydrologie naturnaher Flachlandbäche unter gewässertypologischen Gesichtspunkten. - Gewässermorphologische und hydrologische Grundlagen für naturgemäßen Wasserbau und ökologische Gewässerentwicklung. - Mitt. Institut Wasserbau/Kulturtechnik Nr. 189. Univ. Karlsruhe.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN & NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (1989): Niedersächsisches Fischotterprogramm. - Hannover.
- O'SULLIVAN, W. M. (1994): Summer diet of Otters on part of the River Blackwater catchment. - Ir. Nat. J. Bd. 24, Nr. 9, S. 349-354.
- ODUM, E. P. (1959): Fundamentals of ecology. - Philadelphia, London.
- OLBRICH, P. (1984): Untersuchung der Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren und der Eignung von Wilddurchlässen. - Zschr. Jagdwiss. Bd 30, S. 101-116.
- OLSTHOORN, G. (1994): Otter diet: A comparison between two lochs in North-East Scotland. - Banchory (Diplomarb.).
- OTIS, D. L.; BURNHAM, K. P.; WHITE, G. C. & ANDERSON, D. R. (1978): Statistical Inference from capture data on closed animal populations. - In: KRUMHOLZ, L. A.; ARNASON, N. A. & SEBER, G. A. F. (Hrsg.): Wildlife Monographs No. 62. - Washington D.C.: Wildlife Society.
- PALME, R. & GSCHWENDTNER, I. (1992): Androgene und Östrogene im Kot von Ebern. - Reprod. Dom. Anim. Bd. 27, Nr. 4.
- PALME, R. & MÖSTL, E. (1993): Biotin-streptavidin Enzyme immunoassay for the determination of oestrogens and androgens in boar faeces. - In: GÖRÖG, S. (Hrsg.): Prod. of the 5th Symp. on the Analysis of Steroids Szombathely, Hungary.
- PEPER, S. (1994): Erfassung und Bewertung der aktuellen und potentiellen Fischotterlebensräume Sachsens - Erfassungs- und Bewertungskatalog. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul (unveröff. Studie).
- PEPER, T. (1990): Analyse des Gewässerausbaus sowie Sicherung der Funktionsüberlagerung von Fließgewässern im Kreis Kamenz. Magdeburg, Gewässeraufsicht (unveröff. Bericht).
- PETERSON, A. (1986): Habitat suitability index models: Bald eagle (breeding season). - Washington, D.C.: U.S. Fish and Wildlife Service.
- PFEIFER, M. (1994): Der Fang von Fischottern vor 100 Jahren nach fischereilichen Quellen. - Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz Bd. 17, S. 60-65.
- PIECHOCKI, R. (1975): Historische und aktuelle Nachweise vom Fischotter, *Lutra lutra* (L.) im hercynischen Raum und den angrenzenden Gebieten unter besonderer Berücksichtigung der Todesursachen. - Hercynia N.F., Leipzig Bd. 12, S. 171-188.
- PILK, G. (1924): Bischofswerdas Fischzucht und Fischhandel in alter Zeit. - Unsere Heimat: Sonntagsbeilage zur Tageszeitung „Sächsischer Erzähler“ Nr. 37, S. 1.
- POPPE, T. (1989): Lebensraumansprüche des Fischotters *Lutra lutra* L. - Untersuchungen zur Limnologie und Uferstruktur an ostfriesischen Gewässern. - In: Arbeiten zur Natur- und Landeskunde Ostfrieslands. Bd. 4., Aurich.
- RAT DES BEZIRKES DRESDEN: Beschluß Nr. 026/86 v. 05.02.1986: Erhaltung des naturnahen Zustandes der Fließgewässer des Bezirkes zur Wahrung ihrer Mehrfachnutzung und landeskulturellen Funktion bei Gewässerausbau und Gewässerinstandhaltung. - Mitteilungen 3/86 für die Staatsorgane im Bezirk Dresden, S. 87-94.
- REID, D. G.; BAYER, M. B.; CODE, T. E. & MCLEAN, B. (1987): A possible method for estimating river otter *Lutra canadensis*, population using snow tracks. - In: The Canadian Field Naturalist Bd. 101, S. 576-580.
- REUTHER, C. (1980): Der Fischotter, *Lutra lutra* L. in Niedersachsen. - Natursch. Landschaftspflege Niedersachsen Bd. 11, S. 1-182.
- REUTHER, C. (1992a): Das F+E-Vorhaben „Revitalisierung in der Ise-Niederung - Biotopvernetzung am Beispiel der Leit-Tierart Fischotter“. - In: REUTHER, C. (Hrsg.): Otterschutz in Deutschland. - Habitat Bd. 7, S. 85-92.
- REUTHER, C. (1992b): Otter 2000. Eine Vision für den Otterschutz in Deutschland. - In: REUTHER, C. (Hrsg.): Otterschutz in Deutschland. - Habitat Bd. 7, S. 113-126.
- REUTHER, C. (1993): Kann man Fischotter zählen?. - Natur u. Landschaft Bd. 68, Nr. 4, S. 160-164.
- REUTHER, C. (1993): *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) - Fischotter. In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Vol. 5/II. - Wiesbaden: Aula-Verlag, S. 907-961.
- REUTHER, C.; MASON, C. F. (1992): Erste Ergebnisse von Kotanalysen zur Schadstoffbelastung deutscher Otter. - In: REUTHER, C. (Hrsg.): Otterschutz in Deutschland - Habitat Bd. 7, S. 7-21.
- RIEBE, H. (1994): Der Fischotter *Lutra lutra* L. 1758 in der Sächsischen Schweiz. - Beiträge zur Tierwelt des Elbsandsteingebirges Bd. 2, S. 63-71.
- RÖCHERT, R. (1991): Fischreusen - Tödliche Fallen für den Fischotter. - Aktion Fischotterschutz e.V., Hankensbüttel.
- ROGOSCHIK, B.; KÖRBE, O.; ENGST, N.; MEYER, S. & TELLERMANN, H. (1994): Fischotter und Straße. - F+E-Vorhabens i.A. des Bundesministers für Verkehr, Hankensbüttel und Bonn (unveröff. Abschlußbericht).
- ROWE-ROWE, D. T. (1977): Prey capture and feeding behaviour of South African otters. - Lammergeyer Bd. 23, S. 13-21.
- ROY, A. (1992): Zur Habitatnutzung des Fischotters *Lutra lutra* (L.) an der norwegischen Küste. - In: SCHRÖPFER, R.; STUBBE, M. & HEIDECHE, D. (Hrsg.): Semiaquatische Säugetiere. - Wiss. Beitr. Univ. Halle Bd. [1992], S. 357-366.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDESENTWICKLUNG (1995): Richtlinien für die naturnahe Gestaltung der Fließgewässer in Sachsen. - Dresden.
- SCHERPING & VOLLBACH, A. (1941): Das Reichsjagdgesetz vom 3. Juli 1934 mit Ausführungs-, Überleitungs-Bestimmungen usw. nebst Erläuterungen, §§ 2 und 8. Neudamm, J. Neumann, 6. Aufl.

- SCHLOTT, G. & GRATZL, G. (1993): Fischotterschäden in Waldvierteler Teichen. - In: GUTLEB, A. C. (Hrsg.): Jahrestagung der Fischottergruppe Österreich. Bad Radkersburg, Eigenverlag.
- SCHRÖPFER, R. & ENGSTFELD, C. (1984): Fischotterrequisitenkartierung Westniedersachsen. Untersuchung von Gewässern Westniedersachsens auf ihre Eignung als Lebensraum für den Fischotter. - Natursch. Landschaftspf. Niedersachsen Beiheft 9, S. 1-70.
- SCHWOERBEL, J. (1977): Einführung in die Limnologie. Stuttgart, Gustav Fischer.
- SIDOROVICH, V. E. (1991): Structure, reproductive status and dynamics of the otter population in Byelorussia. - Acta theriol. Bd. 36, S. 153-161.
- SKARÉN, U. (1987): Skull structure in different age groups of otters (*Lutra lutra*) in Central Finland. - Kumulus Bd. 9, S. 42-47.
- SKARÉN, U. (1988): Chlorinated hydrocarbons, PCBs and Cesium isotopes in otters (*LUTRA LUTRA* L.) from Central Finland. - Ann. Zool. Bd. 25, Nr. 4, S. 271-276.
- SPECK, O. (1906): Anstellung eines Otterstechers in den Ämtern Radeberg, Pirna und Dresden (KOPIAL 100 Bl. 7 im königl. Sächs. Hauptarchiv zu Dresden). - Über Berg u. Tal Bd. 29, Nr. 3, S. 29.
- STEGLICH, B. (1895): Die Fischwässer des Königreiches Sachsen. - Schriften Sächs. Fischerei-Vereins Bd. 20, S. 216.
- STRIESE, M. & SCHREYER, R. M. (1993): Fischotter an Straßen. Zur Passage von Brücken. - In: Tiere im Konflikt Nr. 1, S. 61-67.
- STRIESE, M. & ZINKE, O. (1995): Studie zu Fischotterverlusten durch Straßenverkehr - Analyse der Verlustpunkte. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul (unveröff. Studie).
- STUBBE, M. (1969): Zur Biologie und zum Schutz des Fischotters *Lutra lutra* (L.). - Arch. Natursch. Landschaftsforsch. Bd. 9, S. 315-324.
- STUBBE, M. (1972): Aktion Fischotter 1972. - Natursch. naturk. Heimatforsch. Bd. 14, Nr. 2, S. 84-86.
- STUBBE, M. (1977a): Der Fischotter *Lutra lutra* (L., 1758) in den Südbezirken der DDR. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz Bd. 51, Nr. 5, S. 1-19.
- STUBBE, M. (1977b): Der Fischotter *Lutra lutra* (L., 1758) in der DDR. - Zool. Anz. Bd. 199, S. 265-285.
- STUBBE, M. (1978): Der Fischotter *Lutra lutra* (L., 1758) in den mittleren Bezirken der DDR. - Hercynia N.F., Leipzig Bd. 15, S. 77-105.
- STUBBE, M. (1989a): Der Fischotter *Lutra lutra* (L.). In: STUBBE, H. (Hrsg.): Buch der Hege; Bd. 1. - Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 4. Aufl., S. 550-575.
- STUBBE, M. (1989b): Verbreitung und Ökologie des Fischotters *Lutra lutra* (L., 1758) in der DDR. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie marderartiger Säugetiere, Bd. 1. - Wiss. Beitr. Univ. Halle, Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 13-33.
- STUBBE, M. (1993): Monitoring Fischotter - Grundlagen zum überregionalen Management einer bedrohten Säugetierart in Deutschland. - Tiere im Konflikt Nr. 1, S. 3-10.
- STUBBE, M. & HEIDECKE, D. (1991): Die Verbreitung des Fischotters in den östlichen Ländern Deutschlands und Ergebnisse der interdisziplinären Totfundanalytik. - In: LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (Hrsg.): Schutz des Fischotters - Dokumentation der ersten Fachtagung im Land Brandenburg. Potsdam.
- STUBBE, A.; JORGA, W. & SCHIPKE, R. (1993b): Activity of the Otter *Lutra lutra* (L. 1758) in captivity and in the field. In: Tiere im Konflikt Nr. 1, S. 69-84.
- STUBBE, M.; HEIDECKE, D.; DOLCH, D.; TEUBNER, J.; LABES, R.; ANSORGE, H.; MAU, H. & BLANKE, D. (1993a): Monitoring Fischotter 1985 - 1991. - Tiere im Konflikt Nr. 1, S. 11-59.
- TAYLOR, W. (1971): The excreting of steroid hormone metabolites in bile and faeces. - Vitam. Horm. Bd. 29, S. 201-285.
- TSCHIRCH, W. (1989): Der Fischotter *Lutra lutra* (L., 1758) im Kreis Hoyerswerda der DDR. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie marderartiger Säugetiere, Bd. 1. - Wiss. Beitr. Univ. Halle, Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 143-154.
- TSCHIRCH, W. (1993a): Der Nachweis der Fäkalsteroiden als Mittel der biomedizinischen Forschung - dargestellt am Beispiel des europäischen Fischotters (*Lutra lutra*). - Verh. Ber. Erkr. Zootiere Bd. 35, S. 317-320.
- TSCHIRCH, W. (1993b): Einwirkung von Umweltschadstoffen auf Fischotterpopulationen - Eine Literaturschau. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul (unveröff. Studie).
- TSCHIRCH, W. (1994): Hormonanalysen aus Fischotterkotproben zur Ermittlung ausgewählter Populationsparameter. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul (unveröff. Studie).
- TSCHIRCH, W. (1995): Umweltschadstoffe und ihre mögliche Wirkung auf Fischotterpopulationen. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. Bd. 20, S. 141-154.
- TULLAR, B. F.; BERCHIELLI, L. T. & SAGGESE, E. P. (1976): Some implications of communal denning and pup adoption among red foxes in New York. - New York Fish and Wildlife J. Bd. 23, S. 92-95.
- UTHLEB, H. (1991): Zu Altersbestimmung und Populationsökologie des Fischotters *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) in Ostdeutschland. - Univ. Halle, (Diplomarb.).
- UTHLEB, H.; STUBBE, M.; HEIDECKE, D. & ANSORGE, H. (1992): Zur Populationsstruktur des Fischotters *Lutra lutra* (L., 1758) im östlichen Deutschland. - In: SCHRÖPFER, R.; STUBBE, M. & HEIDECKE, D. (Hrsg.): Semiaquatische Säugetiere. - Wiss. Beitr. Univ. Halle Bd. [1992], S. 393-400.
- VARLEY, J. (1991): - In: LASLEY, B. L. & KIRKPATRICK, J. F.: Monitoring ovarian function in captive and free-ranging wildlife by means of urinary and fecal steroids. - J. Zoo Wildl. Med. Bd. 22, Nr. 1, S. 23-31.
- VOGEL, C. (1995): Fang und Telemetrie von Fischottern *Lutra lutra* L. in Mecklenburg-Vorpommern. - In: STUBBE, M.; STUBBE, A. & HEIDECKE, D. (Hrsg.): Methoden feldökologischer Säugetierforschung. Univ. Halle.
- WATERSTRAAT, A. (1993): Unterhaltung, Bewirtschaftung und Ausbau von Fließgewässern: Naturschutz im Spannungsfeld zwischen betriebswirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen. - 2. Neubrandenburger Wasserkolloquium - BWK Bd. [1993], Nr. 6, S. 81-92.
- WEBB, G. J. W.; BAYLISS, P. G. & MANOLIS, S. C. (1989): Population research on crocodiles in the Northern Territory, 1984-1986. - In: IUCN PUBLICATION NEW SERIES (Hrsg.): Proceedings of the 8th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group of the Species Survival Commission of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources convened at Quito, Ecuador. Gland.
- WEBB, J. B. (1975): Food of the Otter (*Lutra lutra*) on the summer levels. - J. Zool., Lond. Bd. 177, S. 486-491.
- WEBB, J. B. (1976): Otter spraint analysis. An occasional publication of the Mammal Society, London.
- WEBER, D. (1990): Das Ende des Fischotters in der Schweiz. - In: BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (Hrsg.): Schlussbericht der „Fischottergruppe Schweiz“, 1984-1990. - Bern.
- WEBER, J.-M. (1990): Seasonal exploitation of amphibians by otters (*Lutra lutra*) in north-east Scotland. - J. Zool., Lond. Bd. 220, S. 641-651.
- WEISE, G. & JORGA, W. (1989): Ökotechnologische Maßnahmen in Fischottergebieten. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie marderartiger Säugetiere, Bd. 1. - Wiss. Beitr. Univ. Halle, Bd. [1989], Nr. 37 (P39), S. 243-262.

WHITE, G. C.; ANDERSON, D. R.; BURNHAM K. P. & OTIS, D. L. (1982): Capture-recapture and removal methods for sampling closed populations.. - Los Alamos: Los Alamos National Laboratory.

WILHELM, A. & VOGT, D. (1981): Tollwut beim Fischotter (*Lutra lutra* L.). - Mh. Vet.-Med. Bd.36, S. 361.

WINFIELD, I. J. & NELSON, J. S. (1991): Cyprinid Fishes: Systematics, biology and exploitation. - Chapman & Hall, London.

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

WISE, M. H.; LINN, I. J. & KENNEDY, C. R. (1981): A comparison of the feeding biology of the mink (*Mustela vison*) and otter (*Lutra lutra*). - J. Zool. Bd. 195, S. 181-212.

WLODEK, K.; LAPINSKI, W.; GIELO, M.; SOBOLEWSKI, H. & RÖSLER, A. (1989): Expansion des Fischotters *Lutra lutra* (L., 1758) in Polen. - Wiss. Beitr. Univ. Halle [1989], S. 44-54.

WÖLFEL, H. & H.-H. KRÜGER (1991): Gestaltungsmöglichkeiten von Wilddurchlässen an Autobahnen. - Univ. Göttingen, Inst. f. Wildbiologie u. Jagdkunde (unveröff. Bericht).

WWF-ARTENSCHUTZPROGRAMM FISCHOTTER (1994): Forschungsbericht Fischotter 2 - Heft 11. Forschungsinstitut WWF Österreich.

ZINKE, O. (1991): Die Todesursachen der im Museum der Westlausitz Kamenz von 1985-1991 eingelieferten Fischotter *Lutra lutra* (L., 1758). - Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz, Bd. 15, S. 57-63.

ZINKE, O. (1994): Studie zu Ursachen und Ausmaß von Fischotterverlusten in Sachsen im Zeitraum 1950 -1993. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul (unveröff. Studie).

ZINKE, O. (im Druck): Zur Kenntnis der Verletzungen verkehrstoter Fischotter. - Tiere im Konflikt.

10 Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1: Erfasste Merkmale der Lebensräume	18
Tab. 2: Bewertung der Lebensräume in ihrer Eignung für den Fischotter	18
Tab. 3: Bewertungsmerkmale Fließgewässer – Gesamtes Bearbeitungsgebiet	21
Tab. 4: Bewertungsmerkmale Standgewässer – Gesamtes Bearbeitungsgebiet	21
Tab. 5: Reproduktionsdaten des Fischotters aus der Oberlausitz	27
Tab. 6: Lebensstafel des Fischotters in der Oberlausitz	29
Tab. 7: Lage und Größe vermuteter Reviere von Fischotter-Weibchen im Untersuchungsgebiet	31
Tab. 8: Auftretenshäufigkeit [%] der verschiedenen Beutetiergruppen im Kot der Fischotter von Juni 1994 bis Mai 1995 in der Oberlausitzer Teichlandschaft; n = Anzahl der analysierten Losungen	40
Tab. 9: Anzahl der gesammelten Kotproben	51
Tab. 10: Das aktuelle Nahrungsspektrum des Fischotters	52
Tab. 11: Verbleib sächsischer Fischottertotfunde (n = 442) und Lebendfänge (n = 9) für den Zeitraum 1950-1993	54
Tab. 12: Ursachen der Fischotterverluste in Sachsen 1950 bis 1993	56
Tab. 13: Fischotterverluste durch Erkrankung	56
Tab. 14: Notwendige Ausführung von präventiv wirkenden Brücken bzw. Trockentunneln	68
Tab. 15: Notwendige Abmessungen von präventiv wirkenden Brücken (aus ROGOSCHICK et al., 1994)	68

	Seite
Tab. 16: Notwendige Abmessungen von präventiv wirkenden Trockendurchlässen (aus ROGOSCHICK et al., 1994)	69
Tab. 17: Einteilung der Objekte in Objektkategorien	79
Tab. 18: Schutzziele und zugehörige Schutzmaßnahmen	79
Tab. 19: Verteilung der Objekte auf die Schutzziele und Prioritäten	83

11 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Fischotter (Gehegeaufnahme), Foto: Archiv (Titelbild) LfUG, R. Schipke	1
Abb. 2: Letztmaliger Bericht über Prämienzahlung für erlegte Fischfeinde in den „Schriften des Sächsischen Fischerei-Vereins 50/1920“	8
Abb. 3: Fischottererlegungen in Sachsen 1884-1919 im Verlauf der vom Sächsischen Fischerei-Verein organisierten Vernichtungsaktion	8
Abb. 4: Räumliche Verteilung der Fischottererlegungen in Sachsen von 1884-1919 anhand der vom Sächsischen Fischerei-Verein verteilten Prämien	9
Abb. 5: Fischotternachweise in Sachsen von 1950 bis 1969	11
Abb. 6: Fischotternachweise in Sachsen von 1970 bis 1989	11
Abb. 7: Aktuelle Verbreitung des Fischotters in Sachsen anhand der Bestandserfassungen 1994-1995 und unter Einbeziehung der Ergebnisse von KUBASCH, ZINKE (alle in diesem Heft) sowie RICHTER (schriftl.) und SCHERNICK (mündl.)	14
Abb. 8: Anzahl der Kontrollabschnitte mit positiven Nachweisen pro Meßtischblattquadrant	15
Abb. 9: Anzahl der Abschnitte mit Nachweisen und Summe der Individuenzahlen vor und nach der Zusammenfassung	15
Abb. 10: Deutlich voneinander unterscheidbare Verteilungstypen von Nachweisen im Untersuchungsgebiet: A) in durch Fließgewässer dominierten Gebieten, B) in durch Standgewässer dominierten Gebieten, C) in Gebieten mit ausgewogenem Anteil von Stand- und Fließgewässern	15
Abb. 11: Verteilung der Fließgewässerdichte im Untersuchungsgebiet	19
Abb. 12: Verteilung der Standgewässerdichte im Untersuchungsgebiet	19
Abb. 13: Verteilung der Nutzungsarten in an Fließgewässer angrenzenden Uferbereichen	20
Abb. 14: Verteilung der Nutzungsarten in an Standgewässer angrenzenden Uferbereichen	20
Abb. 15: Histogramm der Eignung von Fließgewässern als Fischotterhabitat	22
Abb. 16: Histogramm der Eignung von Standgewässern als Fischotterhabitat	22
Abb. 17: Dichte der sehr gut geeigneten Fließgewässer [km/TK 25] im Untersuchungsgebiet	23
Abb. 18: Dichte der sehr gut geeigneten Standgewässer [ha/TK 25] im Untersuchungsgebiet	23
Abb. 19: Bildhafte Darstellung der Überlagerung von verschiedenen Informationen mit Folien am Beispiel eines Kartenausschnittes, der die Länge von Fließgewässern einer bestimmten Güte pro Meßtischblatt, den resultierenden Mittelwert und Index (nach Einbeziehung der entsprechenden Gewässerslängen) in Graustufen zeigt	24
Abb. 20: Verteilung der mittleren Güte von Fließgewässern	25
Abb. 21: Verteilung der mittleren Güte von Standgewässern	25
Abb. 22: Histogramm des Lebensraumpotentials	25

	Seite		Seite
Abb. 23: Räumliche Verteilung von Lebensraumpotential und Nachweisen	26	Abb. 52: Ausgewähltes Beispiel aus der Fotodokumentation für Standgewässer	49
Abb. 24: Alters- und Geschlechterstruktur der Fischotter-Kollektion (n = 225)	28	Abb. 53: Ergebnisse der relativen Frequenzanalyse über den gesamten Untersuchungszeitraum	52
Abb. 25: Modell der Populationsstruktur	28	Abb. 54: Saisonale Änderungen der Anteile unterschiedlicher Nahrungskategorien für den gesamten Untersuchungszeitraum. Ergebnisse der relativen Frequenzanalyse	53
Abb. 26: Mortalitätsraten des Fischotters in der Oberlausitz	29	Abb. 55: Geographische Verteilung der Verluste im Meßtischblatttraster in vier Perioden von 1950 bis 1993	55
Abb. 27: Überlebenskurve für den Fischotter in der Oberlausitz	29	Abb. 56: Verteilung der Verluste auf die einzelnen Jahre des Untersuchungszeitraumes	55
Abb. 28: Lebenserwartung der Fischotter in der Oberlausitz	29	Abb. 57: Anteil der Verlustkategorien in verschiedenen Abschnitten des Untersuchungszeitraumes	56
Abb. 29: Analysewerte der Progesteron- und Epiandrosteron-Äquivalente zweier alter- und geschlechtsbekannter Otter aus dem Zoo Hoyerswerda (n = 20)	33	Abb. 58: Verteilung der natürlichen Verluste des Untersuchungszeitraumes 1950-1993 im Jahresverlauf	56
Abb. 30: Verteilung der Analysewerte (Progesteron- und Epiandrosteron-Äquivalente) von Fischottern aus dem Freiland und Zuordnung zum Geschlecht (n = 236)	33	Abb. 59: Entwicklung des Anteils der wichtigsten Verlustursachen Straßenverkehr und Jagd im Untersuchungszeitraum	57
Abb. 31: Beprobte Markierungsstellen im Warthaer Teichgebiet und ermitteltes Geschlecht	34	Abb. 60: Verteilung der Verluste durch Fallenfang im Jahresverlauf (1950-1993)	57
Abb. 32: Anzahl der Otternachweise nach Sektionen während des gesamten Untersuchungsjahres	36	Abb. 61: Verteilung der Verluste durch Straßenverkehr im Jahresverlauf (1950-1993)	59
Abb. 33: Saisonale Verteilung der Otternachweise nach Sektionen im Untersuchungsgebiet	36	Abb. 62: Bedeutung der Begleitstrukturen an Landstraßen bei Einzel- und Mehrfachverlusten	60
Abb. 34: Nachweishäufigkeiten (proz. Anteil der Untersuchungstage, an denen Otterspuren nachgewiesen wurden) für die einzelnen Standorte an der Kirnitzsch	38	Abb. 63: Bedeutung der Begleitstrukturen an Bundesstraßen bei Einzel- und Mehrfachverlusten	60
Abb. 35: Vermutete Aktionsräume der Otterindividuen an der Kirnitzsch	38	Abb. 64: Beziehung des Gewässerverlaufes zur Straße bei Einzelverlusten (n = 131)	61
Abb. 36: Saisonale Nahrungszusammensetzung (Relative Auftretenshäufigkeit [%]) der Fischotter in der Oberlausitzer Teichlandschaft; n = Anzahl der Nachweise	40	Abb. 65: Beziehung des Gewässerverlaufes zur Straße bei Mehrfachverlusten (n = 55)	61
Abb. 37: Verfügbarkeit von Beutefischen im Untersuchungsgebiet (f = Stückzahlen pro Hektar Gewässerfläche) und Auftretenshäufigkeit im Otterkot (n = Anzahl der Losungen) im Sommer 1994, Herbst 1994, Winter 1994/95 und Frühling 1995	41	Abb. 66: Auftreten der Verluste (n = 186) in Abhängigkeit von der Gewässerentfernung vom Verlustpunkt	62
Abb. 38: Fischotter (Gehegeaufnahme), Foto: Archiv LfUG, G. Engler	43	Abb. 67: Beziehung zwischen Brückenindex und Verlusten (n = 68) an straßenkreuzenden Gewässern	62
Abb. 39: Markierungsplatz in der Pulsnitz im NSG Tiefental, Foto: H. Kubasch	43	Abb. 68: Strategische Ziele im Fischotterschutz (schematisiert)	66
Abb. 40: Frische Otterspur im Schnee, Foto: Archiv LfUG, R. Schipke	43	Abb. 69: Beispiele für eine ottergerechte Brücke mit breiten natürlichen Ufern (Skizze aus STRIESE & SCHREYER, 1993)	68
Abb. 41: Otterspur im Teichschlamm, Foto: Archiv LfUG, R. Schipke	44	Abb. 70: Querverbauungen stellen für den Fischotter Hindernisse dar, an denen er das Wasser verläßt und den gefahrenträchtigen Weg über Land wählt (aus BLANKE, 1996, leicht verändert)	69
Abb. 42: Fischotterlebensraum im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet – Teichgruppe Mönau, Foto: Archiv LfUG, W. Böhnert	44	Abb. 71: Variante a: Beispiel für einen ottergerechten Umfluter (aus BLANKE, 1996)	69
Abb. 43: Fischotterlosung und Markierungssekret, Foto: Archiv LfUG, R. Schipke	44	Abb. 72: Variante b: Beispiel für eine langgestreckte Sohle (aus BLANKE, 1996)	69
Abb. 44: Fließgewässer im Untersuchungsgebiet (Kleine Spree) Foto: L. Geidezis	45	Abb. 73: Variante c: Beispiel für eine mögliche Kombination von Brücke und Stau (aus STRIESE & SCHREYER, 1993)	69
Abb. 45: Fischotter-Bau an einem Kleinteich in der Nähe von Pulsnitz, Foto: Archiv LfUG, D. Synatzschke	45	Abb. 74: Konstruktionsbeispiel für Trockentunnel mit Leitmaßnahme (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)	70
Abb. 46: Totfund eines Fischotters am Rande eines Teiches, Foto: Archiv LfUG, D. Synatzschke	45	Abb. 75: Möglichkeiten zur Gestaltung von Tunnelleingängen (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)	70
Abb. 47: Fischotter überquert eine Straße, Foto: Archiv LfUG, R. Schipke	46	Abb. 76: Konstruktionsbeispiel für eine Brücke mit Trockentunnel und Leitzaun (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)	71
Abb. 48: Vom Fischotter angefressener Karpfen, Foto: F. Förster	46	Abb. 77: Konstruktionsbeispiel für eine Brücke mit Bermen und Leitzaun (aus ANONYMUS, 1995a)	71
Abb. 49: Sanierung Rudolph-Teiche bei Neusalza-Spremberg, Foto: Archiv LfUG, J. Döring	47	Abb. 78: Stark abstrahierte Möglichkeiten bei der Neuanlage von Kastenbrücken (aus ANONYMUS, 1995a, leicht verändert)	72
Abb. 50: Eingezäunte Hälteranlage, Foto: F. Förster	47	Abb. 79: Konstruktionsbeispiel für einen ottergerechten Leitzaun (aus ANONYMUS 1995a, Beschriftung geändert)	72
Abb. 51: Ausgewähltes Beispiel aus der Fotodokumentation für Fließgewässer	48		

	Seite
Abb. 80: Schirmförmige Aufstellung von Stubbenwällen oder „Benjes“-Hecken als Leitmaßnahme (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert).....	72
Abb. 81: Weitere Möglichkeiten zur Anlage von Leitmaßnahmen (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)	72
Abb. 82: Komplex von Leitmaßnahmen mit weit in die Landschaft reichender Wirkung (aus ANONYMUS, 1995a, Beschriftung geändert)	73
Abb. 83: Schematische Darstellung einer Hälteranlage (eingezäunt) und Ablenkfütterung	76
Abb. 84: Schematische Darstellung eines Ablenkteiches in der Nähe eines Winterteiches.....	76
Abb. 85: Behördenweg von Anträgen (aus: KLENKE, 1993)	78
Abb. 86: Verteilung der Anzahl von Beziehungen zwischen den Objekten	79
Abb. 87: Beispiel einer Einzelobjektliste	80
Abb. 88: Ausschnitt aus einer Übersichtsliste	82
Abb. 89: Räumliche Verteilung der Objekte für Schutzmaßnahmen in Sachsen nach Zielstellung und Anzahl pro Meßtischblatt	83

12 Abkürzungsverzeichnis

AK	Altersklasse
briefl.	briefliche Mitteilung an den Autor
LfUG	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
MTB	Meßtischblatt, Synonym zu TK25
mündl.	mündliche Mitteilung an den Autor
MW	Mittelwert
NSG	Naturschutzgebiet
SächsNatSchG	Sächsisches Naturschutzgesetz
SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
SMU	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung
StUFA	Staatliches Umweltfachamt
TK25	Topographische Karte im Maßstab 1 : 25.000, Synonym zu MTB
VwV	Verwaltungsvorschrift

Anschriften der Autoren

Dr. Hermann Ansorge,
Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz
PF 300154
D-02806 Görlitz

Frank Fiedler
Nordstraße 11
D-01877 Bischofswerda

Friedhard Förster
Staatliches Umweltfachamt
Abt. Naturschutz
PF 343
D-02627 Neupurschwitz

Dipl.-Biol. Liana Geidezis
Adam-Kraft-Straße 20
D-90419 Nürnberg
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Zoologie 1

Forst.-Ing. Oliver Grohman
Hüttenweg 6a
D-15837 Baruth/Mark

Gerda Hempel
Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits-
und Veterinärwesen Sachsens in Dresden
Jägerstr. 10
D-01099 Dresden

Dipl.-Geogr. Klaus Hertweck
Beize 12
D-01855 Hinterhermsdorf
Institut für Biogeographie der Universität des Saarlandes
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Dipl.-Biol. Christoph Jurisch
Gönerstraße 44
D-96050 Bamberg
Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Zoologie 1

Dr. Reinhard Klenke
Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e.V.
– Projektbüro –, Dorfstraße 31
D-17237 Kratzeburg
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie

MuR Heinz Kubasch
Louisenstr. 7
D-01936 Königsbrück

Dipl.-Ing. Sabine und Thomas Peper
Sonnenhöhe 8
D-01936 Königsbrück

Wilhelm Richter
Lutherstr. 10
D-02730 Ebersbach

Hagen Rothmann
Landratsamt Kamenz, Amt für Natur- und Umweltschutz
Postfach
D-01911 Kamenz

Reinhard Schipke
Teichweg 4
D-02999 Wartha

Dr. habil. Rolf Steffens
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Abt. Natur- und Landschaftsschutz, PF 80
D-01436 Radebeul

Michael Striese
Uferstraße 19
D-02826 Görlitz

Annegret Thiem
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Abt. Natur- und Landschaftsschutz, PF 80
D-01436 Radebeul

VR Dr. Werner Tschirch
Weststr. 10
D-02991 Lauta
Lebensmittelüberwachungs- und Veterinäramt Hoyerswerda

Olaf Zinke
Museum der Westlausitz Kamenz
Pulsnitzer Straße 16
D-01917 Kamenz

Dr. Ulrich Zöphel
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Abt. Natur- und Landschaftsschutz, PF 80
D-01436 Radebeul