

**Untersuchungen zum Biotopverbund (Artikel 10 FFH – RL) sowie  
Habitat- und Gefährdungsanalyse für den Fischotter *Lutra lutra* im  
Mittellandkanal im Naturraum Drömling (zwischen Calvörde und  
Vorsfelde) im Rahmen der Erfolgskontrolle**



**Projektbericht**

**Büro Wildforschung & Artenschutz**  
Dipl.-Biol. Antje Weber

**Untersuchungen zum Biotopverbund (Artikel 10 FFH – RL) sowie  
Habitat- und Gefährdungsanalyse für den Fischotter *Lutra lutra* im  
Mittellandkanal im Naturraum Drömling (zwischen Calvörde und  
Vorsfelde) im Rahmen der Erfolgskontrolle**

**Projektbericht**

**Auftraggeber:**

Wasserstrassen - Neubauamt Helmstedt  
Walbecker Str. 23b  
38350 Helmstedt

Auftrag - Nr. 3/15207

**Auftragnehmer:**

Büro Wildforschung & Artenschutz  
Dipl.-Biol. Antje Weber  
Dorfplatz 6  
38486 Röwitz  
Tel. / Fax: 039008 / 829 739  
Mobil: 0170 / 195 19 15  
Mail: [Agriesau@aol.com](mailto:Agriesau@aol.com)  
Internet: [www.wildforschung-artenschutz.de](http://www.wildforschung-artenschutz.de)

# **Untersuchungen zum Biotopverbund (Artikel 10 FFH – RL) sowie Habitat- und Gefährdungsanalyse für den Fischotter *Lutra lutra* im Mittellandkanal im Naturraum Drömling (zwischen Calvörde und Vorsfelde) im Rahmen der Erfolgskontrolle**

## Inhaltsverzeichnis:

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1. Einleitung	4
2. Zielstellungen der Untersuchung	6
3. Untersuchungsgebiet	6
4. Methoden	7
5. Ergebnisse und Diskussion	10
5.1. Fischotternachweise	10
5.2. Biotopverbund	11
5.2.1. Gewässerkorridore am Mittellandkanal im Naturraum Drömling	11
5.2.2. Überregionaler Biotopverbund	13
5.3. Habitatanalyse	14
5.3.1. Säugerzönose	15
5.3.2. Analyse des Habitats an den Nachweisstellen	17
5.3.3. Habitatbewertung	19
5.3.4. Gewässeranalyse	22
5.3.5. Kotanalyse	24
5.4. Gefährdungsanalyse	26
5.4.1. Gefährdung durch den Straßenverkehr	27
5.4.2. Gefährdung durch direkte anthropogene Störungen	28
6. Maßnahmenkatalog	31
6.1. Maßnahmen zur Gefahrenminderung durch den Straßenverkehr	31
6.2. Maßnahmen zur Minderung anthropogener verursachter Störungen	34
7. Zusammenfassung	37
Anhang	41
Tabellen	42
Karten	47

## 1. Einleitung

Der Fischotter *Lutra lutra* (Linnaeus 1758) zählt aufgrund seiner europaweiten Gefährdung durch die Zerschneidung der Lebensräume, durch überhöhte Nutzung der Landschaft, Schadstoffbelastung der Gewässer und durch den schwer wiegenden Mortalitätsfaktor Straßentod zu den FFH – Anhang II - Arten in Europa.

Leider ist der Kenntnisstand zu Populationsgröße oder – Dichte zu gering, um Aussagen über Ausbreitungspotenzial oder gar – Tendenz der Fischotterpopulation in Deutschland zu machen. Festzustellen ist seit einigen Jahren aber eine Ausweitung der Nachweise in den an die Kernverbreitungsländer angrenzenden Bundesländern Niedersachsen und Schleswig-Holstein.

Der Naturpark Drömling an der Grenze Sachsen-Anhalts und Niedersachsens kann als westlichstes Kerngebiet der Fischotterverbreitung in Sachsen-Anhalt bezeichnet werden und ist als Refugium zur Ausbreitung in Richtung Westen einzustufen (Abb. 1).

Die Kernzone des Naturparks und der im Westen anschließende niedersächsische Teil des Naturraums Drömling bietet dem Otter aufgrund des Gewässerreichturns und des ausgewogenen Nahrungsangebots sowie relativ großer als Rückzugsräume geeigneter, strukturreicher Landschaftsteile ideale Lebensraumbedingungen. Im Gegensatz dazu ist das Umland des Naturraums Drömling von großflächigen Forst- und Agrarlandschaften und nur wenigen kleineren, stark anthropogen beeinflussten Fließgewässern gekennzeichnet. Der Otter besiedelt alle vom Wasser beeinflussten Lebensräume und ist in der Nutzung derselben als euryök zu bezeichnen (REUTHER 1993). An Binnengewässern ist aber deren Strukturvielfalt ausschlaggebend für die Funktion des Gewässers als Lebensraumbestandteil. Das Vorhandensein zahlreicher Requisiten im Uferbereich hat direkten Einfluss auf das Fortpflanzungs- und Aufzuchtverhalten, auf Beutefang und Versteckmöglichkeiten, Wanderungs- und Territorialverhalten sowie auf die Feindvermeidung. Aufgrund seiner scheuen Lebensweise und Störungsempfindlichkeit sind Direktbeobachtungen sehr seltene Ereignisse, eine systematische Verhaltensstudie im Freiland ist aufgrund mangelnder individueller Unterscheidbarkeit nicht möglich (AGSSLMV 2004). Telemetriestudien haben ergeben, dass Fischotterrüden bis zu 35 km pro Nacht (Fähen 15 km) wandern können und keine dauerhafte Revierausprägung haben (VOGEL 1995, SIKORA 1995). Daher ist die Beschränkung auf die Kartierung von Fischotternachweisen (Trittsiegel und Kot) erforderlich, auch wenn weder Aussagen zur individuellen Unterscheidung, zur Raumnutzung oder zur Bedeutung des Habitats im Sozialverhalten noch zum Status der Tiere als ansässige (residente) oder durchwandernde (transiente) oder im Reproduktionszyklus befindliche Tiere möglich sind (AGSSLMV 2004).

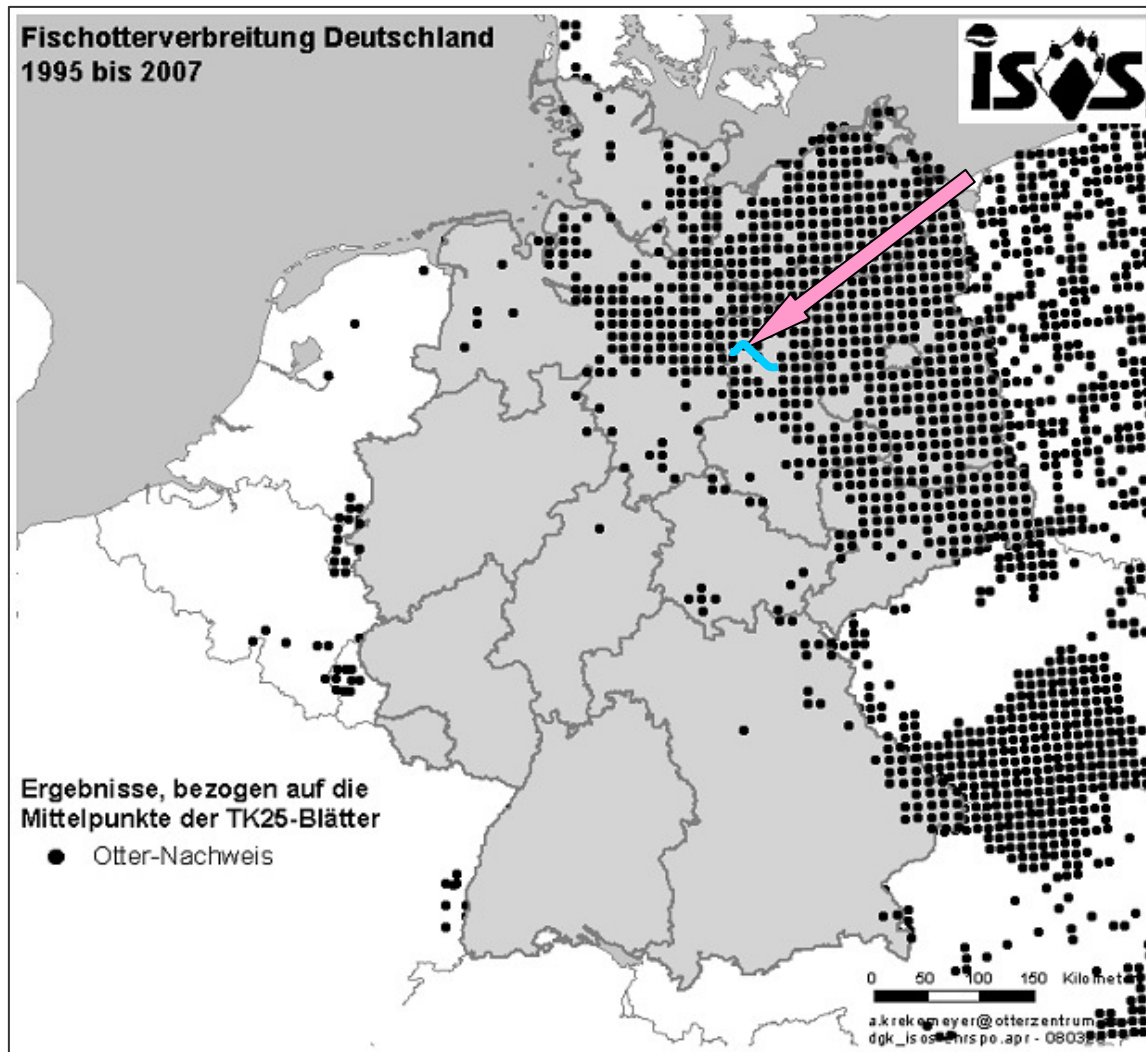


Abb. 1 Fischotterverbreitung in den Jahren 1995 – 2007 in Deutschland auf Basis systematischer Verbreitungserhebungen (ISOS) nach der europäischen Standardmethode gemäß IUCN / SSC Otter specialist group (Quelle: AKTION FISCHOTTERSCHUTZ HANKENSBÜTTEL e.V. 2008). Der Pfeil verweist auf die Bedeutung des Naturraums Drömling am westlichen Rand der osteuropäischen Fischotterpopulation, die blaue Linie kennzeichnet den Verlauf des Mittellandkanals im Bereich des Drömlings.



Abb. 2 Der Fischotter *Lutra lutra*

## **2. Zielstellungen der Untersuchung**

Ziel der Untersuchung ist der Kenntnisgewinn zum Vorkommen des Fischotters im Mittellandkanal, in den im Zuge des Kanalausbaus angelegten A+E-Maßnahmen und im direkten Umland des Mittellandkanals. Dabei soll die Bedeutung des Mittellandkanals als Lebensraum und Ausbreitungskorridor ermittelt werden. Darüber hinaus soll die Effizienz der umgesetzten A+E Maßnahmen untersucht und eventuell notwendige Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz festgelegt werden.

Folgende Fragestellungen sollen beantwortet werden:

1. Nutzt der Fischotter den Mittellandkanal?
2. Welche Bedeutung wird dem Mittellandkanal im Zusammenhang mit dem umgebenden Habitat beigemessen?
3. Gibt es Hinweise auf die Funktion des Mittellandkanals als Vektor zur Ausbreitung des Fischotters?
4. Wie effizient sind die im Zuge des Kanalausbaus als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen angelegten Kleingewässer am Mittellandkanal?
5. Wie kann gegebenenfalls die Effizienz dieser Maßnahmen aus Sicht des Fischotterschutzes gesteigert werden?
6. Bestehen Gefährdungen des Fischotters am Mittellandkanal und in seinem direkten Umfeld?

## **3. Untersuchungsgebiet**

Der untersuchte Gewässerabschnitt des Mittellandkanals befindet sich im Naturraum Drömling, ein ca. 320 km<sup>2</sup> großes Niedermoorgebiet am südwestlichen Rand der Altmark. Der sachsen-anhaltinische Teil umfasst etwa 80% des gesamten Gebietes. Der geologische Ursprung des Gebietes liegt in der Saaleeiszeit vor etwa 200 000 Jahren. Aus einem vom hügeligen Umland eingeschlossenen nacheiszeitlichen See entwickelte sich durch allmähliche Verlandungsprozesse ein Niedermoor und in der Folge ein Bruchwaldgebiet. In diesem Bruchwald war der ursprüngliche Verlauf der Ohre nicht erkennbar. Am süd-westlichen Beckenrand liegt die Wasserscheide von Ohre und Aller. Erst durch drei über zwei Jahrhunderte währende umfangreiche Meliorationsprogramme entstand die heute sichtbare Kulturlandschaft Drömling mit den zahlreichen Gräben, Vorflutern und der in einem künstlichen Bett verlaufenden Ohre als dominierendem Fließgewässer. Als einziger schiffbarer Transportweg, mit internationaler wirtschaftlicher Bedeutung wurde der Mittellandkanal in den 1930er Jahren bewusst durch das Gebiet zwischen Ohre und Aller geführt. Die mittlere Wasserspiegelhöhe des Mittellandkanals von 56m ü. NN dient aufgrund der Angleichung an die Höhe des Grundwasserstandes und des Anschlusses niveaugleicher Entlasterkanaäle sowie Einlassbauwerke seitdem auch als Abschlagsgewässer für überschüssiges Drömlingswasser.

Seit 1990 ist der sachsen-anhaltinische Teil des Drömlings als Naturpark ausgewiesen, naturschutzfachliche Planungen wurden verstärkt. Seit 1992 ist der Naturpark Drömling Naturschutzgroßprojekt mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Schwerpunkt der Unterschutzstellung ist das als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesene ca. 10 000 ha große Naturschutzgebiet des Naturparks Drömling und der gesamte niedersächsische Teil des Drömlings. Auf dem Gebiet des heutigen Naturparks Drömling wurde 1979 das erste Fischotterschongebiet der DDR

eingrichtet. Der Naturpark Drömling war während der gesamtdeutschen Teilung für diese vom Aussterben bedrohte Säugetierart vermutlich ein Refugialraum. Heute sind die Fischottervorkommen des Gebietes als westlichste Vorkommen der sachsen-anhaltinischen Fischotterpopulation anzusehen und haben bei der Ausbreitung der Fischotterpopulation nach Niedersachsen besondere Bedeutung.

#### 4. Methoden

Zur Klärung der unter Punkt 2 genannten Fragestellungen wurde die von der IUCN/SSC Otter specialist group empfohlene Methode der Nachweiskartierung (REUTHER et al. 2000) auf das Untersuchungsgebiet angepasst. Dabei wurde die Aufnahme der Fischotternachweise nicht nur auf eine Gewässerseite und den Abschnitt von 600 m beidseitig einer Brücke als Stichprobe beschränkt sondern zielführend der gesamte Gewässerabschnitt beidseitig sowie das Umland in einem etwa 100 m breiten Abstand untersucht. Die A+E-Maßnahmen wurden soweit möglich an der gesamten Uferlinie abgesucht. Querende Fließgewässer wurden jeweils beidseitig des Mittellandkanals und an beiden Uferseiten auf einer Länge von 100 m untersucht, sofern der Biotop eine solche Begehung ermöglichte und unter naturschutzfachlichem Aspekt zu vertreten war (hochsensible Bereiche mit dichter Vegetation wurden nicht komplett abgesucht). Im Zeitraum Dezember 2007 bis Februar 2008 wurde der gesamte genannte Gewässereinzugsbereich in zwei Durchgängen abgelaufen. Dazu wurde im Vorfeld der gesamte Gewässereinzugsbereich in Tagesabschnitte aufgeteilt, so dass an einem Tag möglichst beide Ufer des Mittellandkanals im jeweiligen Abschnitt („von Brücke zu Brücke“) und die im Bereich liegenden Klein- bzw. Fließgewässer untersucht werden konnten (Abb. 3). Die vorliegende Untersuchung zur Effizienz der im Zuge des Kanalausbaus angelegten Vermeidungs- sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist wie folgt gestaffelt:

1. Mittellandkanal von Calvörde Ort (Brücke 462, km 286) bis Wolfsburg Vorsfelde (Brücke 441, km 250) mit einer Gesamtuferlinie von ca. 71 km (beide Uferseiten zusammen) mit Schwerpunkt der Vermeidungsmaßnahmen „Verbreiterung des Kanals nur zu einer Seite und Schonung des anderen Ufers“ und „Verzicht auf einen zweiten Betriebsweg“
2. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im 100m Umkreis des Mittellandkanals mit einer Gesamtuferlänge von ca. 5,5 km und dem Schwerpunkt „Herstellung von Feuchtsenken“, „Anlage von kanalbegleitenden Gewässerlandschaften“ und „Herstellung von geböschten Ufern anstelle von Spundwandufern“
3. zusätzlich Fließgewässerdüker, Entlasterkänäle und Einlassbauwerke (n = 10)

Beide Durchgänge unterschieden sich wie folgt in der Erfassung der Nachweise:

1. Durchgang: punktgenaue Aufnahme sämtlicher Säugetiernachweise (anhand von Trittsiegeln, Sichtbeobachtungen, Totfunden und Kot) und auffälliger Fraßreste sowie deren Unterlage als gebundene Habitatstruktur (direkte Nutzung) und Aufsammlung von Kotproben
2. Durchgang: punktgenaue Erfassung aller Habitatfaktoren (Tab.1) und Biotoptypen, Einflüsse und Störungen sowie Optimierungsmöglichkeiten

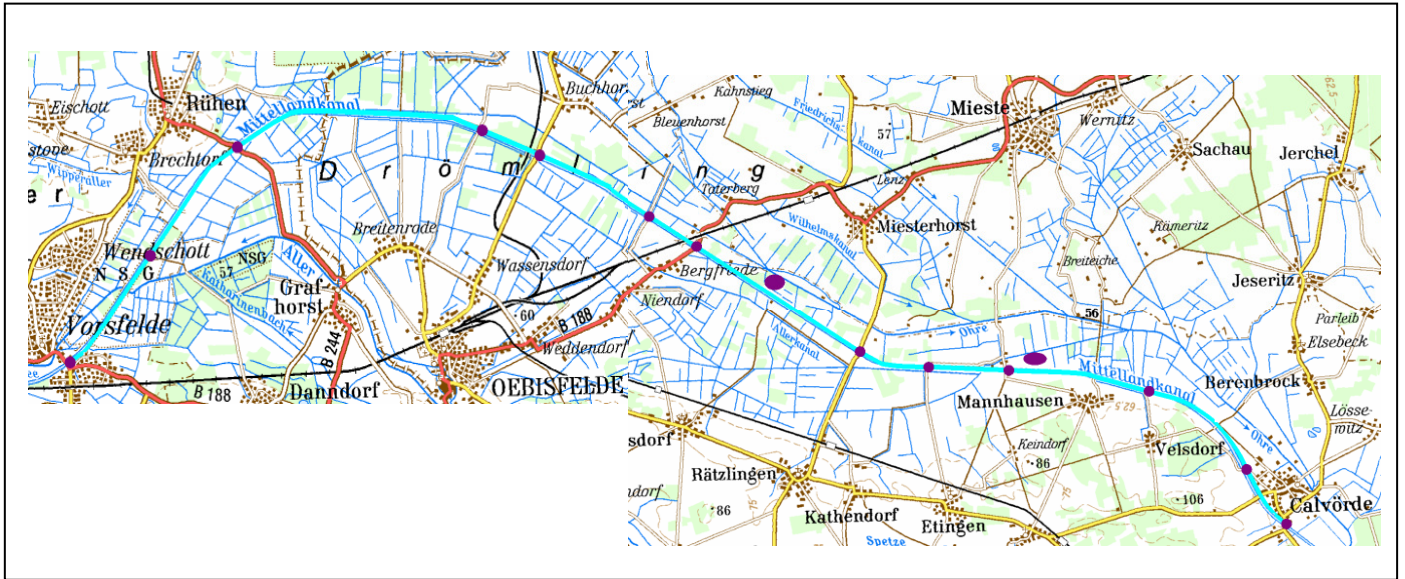


Abb. 3 Schematische Darstellung des Untersuchungsgebietes (hellblaue Linie) mit den einzelnen Tagesabschnitten (von Punkt zu Punkt, ausgehend von Calvörde), die größeren Punkte abseits des Mittellandkanals bezeichnen die Flachwasserzone Mannhausen und den Biotop Bergfriede.

Tab. 1 Auflistung der im zweiten Durchgang untersuchten Habitatfaktoren, einschließlich der einfließenden Parameter

Nr.	untersuchte Habitatfaktoren
1.	Siedlung (Ortschaft, Kolonie, Verkehrsweg)
2.	Uferstruktur (Böschung, Betriebsweg, Vegetation, Qualmwassergraben)
3.	Umland (landwirtschaftliche Nutzung, Waldnutzung)
4.	Gewässerstruktur (Kleingewässer, Schöpfwerk, Fließgewässer, Graben)
5.	Anthropogene Einflüsse (Angelgewässer, Freizeitaktivitäten)
6.	Naturschutzrechtliche Aspekte (NSG, LSG)

Die Erfassung und punktgenaue Festlegung der Daten erfolgte mittels eines GPS – Gerätes vom Typ „GARMIN etrex legend“ im Gelände. Für beide Durchgänge wurden jeweils spezielle Kartierungsbögen entwickelt (Tab. 2). Die Auswertung der Daten erfolgte unter Einfügung der ermittelten Rechts- und Hochwerte in die topografische Karte TOP 50 des Landesvermessungsamtes Sachsen-Anhalt. Des Weiteren wurden im Vorfeld der Untersuchung Luftbilder von Google Earth ausgewertet und die Daten anschließend unter Anwendung statistischer Methoden mittels Microsoft Windows XP Professional Excel bearbeitet.



Tab. 2 Darstellung der speziell für diese Untersuchung entwickelten Kartierungsbögen für Durchgang 1 und Durchgang 2

<b>Durchgang 1:</b> <input type="text" value="Tagesprotokoll"/>								
<b>Gewässerabschnitt:</b>								
<b>Datum:</b>								
<b>Wetter:</b>								
Nr.	R-Wert	H-Wert	n	Fund	Inhalt	Unterlage	Gewässer	Probe
<b>Durchgang 2:</b> <input type="text" value="Tagesprotokoll"/>								
<b>Gewässerabschnitt:</b>								
<b>Datum:</b>								
<b>Wetter:</b>								
Nr.	von:		bis:		Gewässer	Habitat	Feststellung	Optimierung
	R-Wert	H-Wert	R-Wert	H-Wert				

## 5. Ergebnisse und Diskussion

### 5.1. Fischotternachweise

Während des ersten Durchgangs der Untersuchung konnten insgesamt 296 Losungsfunde des Fischotters an 153 verschiedenen Nachweisstellen erbracht werden (Karte 1 Anhang). Die quantitativ hohe Anzahl erbrachter Nachweise weist auf eine hohe Lebensraumqualität des Gebietes hin, erlaubt aber mit der angewendeten Methode keine Einschätzung der Bestandsdichte der Population. Der Zeitpunkt der Untersuchung wurde in den Zeitraum erhöhter Nachweisaktivität gelegt, was die Anwendung der Methode erleichtert und von der IUCN / SSC Otter specialist group empfohlen wird (REUTHER et al. 2000). Die Tiere zeigen aufgrund des Selbstständigwerdens subadulter Tiere in den Wintermonaten eine erhöhte Migrations- und Markierungstätigkeit (MACDONALD & MASON 1987). Zahlreiche Autoren sehen einen Zusammenhang zwischen dem Vorkommen subadulter Tiere und dem Anstieg der Markierungstätigkeit (RUIZ-OLMO & GOSALBEZ 1997, ERLINGE 1968, HAUBOLD & KALZ 2006). Eine so hohe Anzahl von aufgefundenen Losungen könnte daraus resultierend für das gesamte Untersuchungsgebiet und den umgebenden Naturraum Drömling als Reproduktionsgebiet des Fischotters sprechen. Damit würde sich die Aussage, dass der Naturraum Drömling als Refugialraum dient bestätigen (WEBER 1981). Auch der Anstieg von Sichtbeobachtungen reproduzierender Tiere (Fähen mit Jungtieren) in den letzten drei Jahren bestätigt diesen Aspekt (NATURPARKVERWALTUNG DRÖMLING mdl.).



Abb. 4 Das Winterhalbjahr ist der Zeitraum erhöhter Markierungstätigkeit  
(Foto: Adamic)

## **5.2. Biotopverbund**

Der Fischotter als ausgesprochen wanderfreudiges und agiles Säugetier ist insbesondere auf Gewässersysteme im kleinräumigen und überregionalen Zusammenhang angewiesen (AGSSLMV 2004). Aufgrund seiner Biologie und Verhaltensweise dient der Fischotter als Leit- und Indikatorart für gewässergebundene Arten, so dass u.a. für die Planung von Querungsbauwerken deren Funktion als Vektoren gefördert werden soll und deren Lebensraumsansprüche maßgebend für die Qualität von Gewässersystemen sind (RECK et al. 2005, UMWELTBUNDESAMT 2005). Verbindungskorridore zwischen Gewässern haben im Allgemeinen große Bedeutung für die Markierungstätigkeit (AGSSLMV 2004, GRIESAU 2004). Im Untersuchungsgebiet stellt sich die Situation wie folgt dar.

### **5.2.1. Gewässerkorridore am Mittellandkanal im Naturraum Drömling**

Aus der Karte 1, Anhang wird ersichtlich, dass die Verteilung der Nachweise relativ gleichmäßig auf dem gesamten Untersuchungsgebiet liegt. Auffällig sind aber gleichzeitig Abschnitte mit einer hohen Anzahl dicht aufeinander folgender Nachweispunkte und Abschnitte mit größeren Nachweislücken. Besonders die Abschnitte des Mittellandkanals, die nah an anderen Gewässern, wie z.B. der Ohre liegen weisen hohe Markierungsdichten auf (Tabelle 3, Karte 2 im Anhang).

Insgesamt 15,03 % aller Nachweisstellen liegen an Verbindungskorridoren bzw. Quergewässern. Auf diesen relativ wenigen Stellen liegen insgesamt 47,97 % aller Losungsfunde, d.h. hier kommt der intraspezifischen Kommunikation offensichtlich besonderer Stellenwert zu. Überdimensional herausragend in der Anzahl der Losungsfunde sind die Flachwasserzone Mannhausen ausgehend vom Mittellandkanal als Verbindungskorridor zum Allerkanal (72 Nachweise) und der Korridor zwischen der Ohre, dem Biotop Bergfriede über den Mittellandkanal zum Schöpfwerksteich Bösdorf (25 Nachweise). Ausschlaggebend sind hier sehr wahrscheinlich das ausgesprochen gute und vielseitige Nahrungsangebot (siehe Kapitel 5.3.5.) sowie der direkte Anschluss an Gewässer unterschiedlichen Typs mit entsprechender Strukturierung (Teich, Kanal, Fließgewässer, Gräben). Interessant ist der Fakt, dass die übrigen 52,03 % aller Losungsfunde (n=154) auf 84,79 % der Nachweisstellen (n=130) direkt am Mittellandkanal bzw. in den kanalbegleitenden Parallelgewässern, wie den Qualmwassergräben erbracht wurden. Demnach spielen diese und der Mittellandkanal besondere Rollen als Verbindungskorridore und sind im Lebensraum integriert.

Tab. 3 Gewässerkorridore und Querverbindungen und die dort nachgewiesene Anzahl von Lösungsfunden und Markierungsstellen im Vergleich zur Gesamtauswertung

Nr.	Name	Anzahl Nachweise
1	Steekgrabendüker	5
2	Allerdüker	4
3	Flachwasserzone bei Brücke Nr. 442 Wendschott	4
4	Allerentlaster I Rühren	4
5	Rühener Düker 422	3
6	Drömlingsentlaster	1
7	Fanggraben	1
8	Graben an ehemaliger Brücke Bauerndamm	3
9	Graben an ehemaliger Brücke Lambrechtsdamm	1
10	Ohreentlaster	1
11	Graben zwischen Wolmirshorstbrücke 448 und Brücke Nr. 449	1
12	Schöpfwerksteich Buchhorst	2
13	Graben zwischen L22 Brücke 450 und Weddendorfer Damm 451 (w)	1
14	Graben zwischen L22 Brücke 450 und Weddendorfer Damm 451 (m)	1
15	Graben zwischen L22 Brücke 450 und Weddendorfer Damm 451 (o)	1
16	Graben an ICE-Trasse Bergfriede Brücke Nr. 452 + 452A	4
17	Schöpfwerksteich Bösdorf - Biotop Bergfriede	25
18	Allerkanal - Ohre - Verbindung Lockstedter Drömling	1
19	Allerkanal - Ohre - Verbindung Kol. Kathendorf	1
20	Allerkanal - Landgraben – Düker Nr. 423	2
21	Flachwasserzone Mannhausen	72
22	Mannhauser Graben Düker Nr. 424	3
23	Graben bei Velsdorf	1
<b>Summe:</b>		<b>142</b>
<b>Prozent Lösungsfunde (142 von 296):</b>		<b>47,97</b>
<b>Prozent Nachweisstellen (23 von 153):</b>		<b>15,03</b>



Abb. 5 Gewässerkorridore (links: Parallelgraben bei Rühren) und Biotopverbund (rechts: Flachwasserzone Mannhausen) am Mittellandkanal

## 5.2.2. Überregionaler Biotopverbund

Direkte Verbindung zur Kernpopulation Sachsen-Anhalts im Gewässersystem der Elbe (und darüber hinaus in die östlichen Kerngebiete) besteht über die Ohre. Da der Mittellandkanal im Bereich Drömling bis Calvörde (und weiter bis Wolmirstedt) unmittelbar (600 – 700m) im Gewässerkorridor der Ohre liegt (Abb. 6) ist durch die erbrachten Nachweise im Naturraum Drömling davon auszugehen, dass dieser im Untersuchungsgebiet ebenfalls die Funktion als Lebensraum und Migrationskorridor erfüllt. Für eine nähere Aussage zur angesprochenen Funktion als Migrationskorridor über das Untersuchungsgebiet hinaus sind weitere Untersuchungen in den angrenzenden Kanalabschnitten östlich und westlich des Naturraums Drömling notwendig. Als weiterer Migrationskorridor kommt im Bereich des Drömlings / Raum Obisfelde die Aller in nordwestlicher und südlicher Richtung hinzu. Hier liegt möglicherweise der Besiedlungsursprung der Ise und weiterer Fließgewässer in den letzten Jahren in Niedersachsen (KRÜGER mdl., s. Abb. 1).



Abb. 6 Korridorfunktion von Ohre und Mittellandkanal zwischen dem Elbeeinzugssystem und dem Naturraum Drömling sowie der Aller.

### 5.3. Habitatanalyse

Für die Funktion eines Landschaftsausschnitts als Fischotterlebensraum sind mehrere Faktoren ausschlaggebend. In zahlreichen Untersuchungen wurden Faktoren wie Habitatstruktur, Nahrungsverfügbarkeit und Gefährdungen als ausschlaggebend für die Besiedlung festgestellt (REUTHER et al. 2000, HAUBOLD & KALZ 2006, ROTH et al. 2005, GRIESAU & BRAUMANN 2007). Andere Faktoren wie Schadstoffeintrag, Hydromorphologie oder intra- bzw. interspezifisches Verhalten können nicht durch einfache Vorkommenserfassung beschrieben werden, da diese in Ihrer quantitativen Definierbarkeit und ihrer Auswirkung schwer festzulegen sind (KALZ & GRUBER 2006, GRIESAU & SOMMER 2005) und deshalb auf verschiedene Weise diskutiert werden (REUTHER et al. 2000, TSCHIRCH 1995, WILLITZKAT 1999). In vielen Fällen ist es unmöglich den Einfluss zahlreicher Faktoren voneinander zu trennen. Daher konnten in dieser Untersuchung aufgrund der Methode nicht alle im Gebiet auftretenden Faktoren berücksichtigt werden. Eine Übersicht zu den einfließenden Parametern ergibt sich aus Tabelle 1 im Kapitel 4 Methoden. Wichtigste Schwerpunkte liegen dabei auf den Faktoren Habitatstruktur, anthropogene Beeinflussung und Nahrungsverfügbarkeit, die trotz Ihrer Komplexität hier zu großen Teilen aufgeschlüsselt werden.



Abb. 7 Strukturierte Lebensräume des Fischotters im Drömling, links Mittelgraben am Ohreentlaster, rechts der Mittellandkanal nahe der Wolmirshorstbrücke (Nr. 448)

### 5.3.1. Säugerzönose

Neben den unter 5.3. genannten Habitatfaktoren spielt natürlich auch der intraspezifische Zusammenhang eine große Rolle in der Besiedlung eines Lebensraums durch eine Art. Nicht nur interspezifische, also innerartliche Kontakte beeinflussen die Nutzung eines Lebensraumbestandteils, sondern auch intraspezifische (zwischenartliche) Kontakte. Im ersten Durchgang der Untersuchung wurden insgesamt 773 Nachweisstellen von 28 terrestrischen und semiaquatisch lebenden Säugetierarten (einschließlich domestizierter Arten und des Menschen) festgestellt (Tab. 4, Abb. 9). Die Auswertung dieser Datenmenge ergab einen Prozentanteil von 19,79 % aller Nachweise für den Fischotter, die nur durch den Fuchs *Vulpes vulpes* (21,47 %) als anpassungsfähigsten Raubsäuger im Gebiet und den Elbebiber *Castor fiber albicus* (21,09 %) als weiteren Semiaquaten übertroffen wurden. Kleinsäuger und kleinere Marder sind aufgrund der Vegetationsstruktur und ihrer Leichtigkeit geschuldeter schlechterer Abdruckmöglichkeiten auf dem Boden besonders auf der nicht ausgebauten Kanalseite deutlich unterrepräsentiert. Viele mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit im Gebiet vorkommende Kleinsäugerarten (Rodentia und Insectivora) konnten aufgrund der Methode nicht erfasst werden.

Tab. 4. Auflistung der Ergebnisse aller Säugetiernachweise des ersten Durchgangs

Tierart	Nachweispunkte n	%-Anteile
Fischotter	153	19,79
Steinmarder / Iltis/ Mink	66	8,54
Hermelin / Mauswiesel	20	2,59
Dachs	6	0,78
Baumwilder	1	0,13
Fuchs	166	21,47
Marderhund	8	1,03
Waschbär	1	0,13
Schalenwild gesamt	126	15,14
Schalenwild Wechsel	59	7,63
Reh	27	3,49
Rotwild	1	0,13
Wildschwein	39	5,05
Biber	163	21,09
Nutria	28	3,62
Bisam	2	0,26
Wasserspitzmaus	1	0,13
Waldspitzmaus	1	0,13
Maulwurf	div.	-
Schermäuse	1	0,13
Feldhase	12	1,55
Eichhörnchen	1	0,13
Hausschwein	1	0,13
Hausschaf	1	0,13
Haushund	11	1,42
Mensch	3	0,39
Pferd	1	0,13
<b>28 Arten</b>	<b>773</b>	<b>100,00</b>

Der hohe Nachweisanteil der semiaquatisch lebenden Säugetierarten Elbebiber und Fischotter kann als positiver Aspekt für die Bedeutung des Mittellandkanals und seines direkten Umfeldes als Lebensraum gewertet werden. Gleichzeitig sprechen die Nachweise beider Arten, deren Kernverbreitungsgebiete im Elbeeinzugsgebiet liegen im Zusammenhang mit der unmittelbaren Nähe zur Ohre und zahlreicher Verbindungsgewässer für die Bedeutung des Mittellandkanals als Ausbreitungskorridor. Insgesamt betrachtet bietet der Mittellandkanal samt seiner Böschungen, Böschungswälder und Kleingewässer sowie Grabensysteme, seines Hinterlandes und der Vielzahl der Strukturen im Untersuchungsgebiet einer hohen Anzahl von Säugetieren einen geeigneten Lebensraum und gute Nahrungsbedingungen. Einige Ergebnisse sollen hier nur kurz vorgestellt werden. Weitere Details folgen in einer gesonderten Auswertung der Säugerzönose außerhalb des hier vorliegenden Arbeitsberichts. Die Ergebnisse für den Maulwurf *Talpa europaea* z.B. wurden nicht ausgezählt, da die Nachweise über Maulwurfshügel schwer zu interpretieren sind und in extrem hoher Anzahl am gesamten Mittellandkanal vorliegen. Die Nachweise für Schalenwild beziehen sich auf den Mittellandkanal querende Wechsel und unmittelbar am Mittellandkanal befindliche Fraßplätze (z.B. Wildschwein *Sus scrofa*). Darüber hinaus wurden eine Vielzahl von parallel, auf den Böschungen des gesamten Kanalabschnitts verlaufenden Schalenwildwechseln (überwiegend Rehwild *Capreolus capreolus*) nur als ein Nachweis gewertet um die Übersicht nicht zu erschweren. Besonders Rehwild nutzt die Böschungen als Aussichtspunkt auf das Umland und wurde mehrfach bei Kanalquerungen beobachtet. An sonnenexponierten Plätzen hinter der Böschung konnte Rehwild immer wieder ruhend beobachtet werden. Der Dachs *Meles meles* hat an mehreren Stellen, weit abseits menschlicher Aktivitäten in Böschungswaldbereichen mit übergangslos angrenzenden Waldgebieten große Hauptbaue angelegt, deren Röhrensysteme sich z.T. bis zu 30 m erstrecken. Hier ist die störungsfreie Jungenaufzucht gewährleistet und das Bodensubstrat der Böschung bietet gute Bau- sowie Nahrungsmöglichkeiten. Da der Dachs Waldböden mineralischen Ursprungs bevorzugt, ist die Kanalböschung für ihn von herausragender Lebensraumfunktion gegenüber den oft anmoorigen bis moorigen Böden im Hinterland.



Abb. 8 Akzeptierte Nachweise von Tierarten, links Sichtbeobachtung am Beispiel Rotfuchs *Vulpes vulpes*, Mitte Trittsiegel vom Dachs *Meles meles*, rechts Kot vom Fischotter *Lutra lutra*



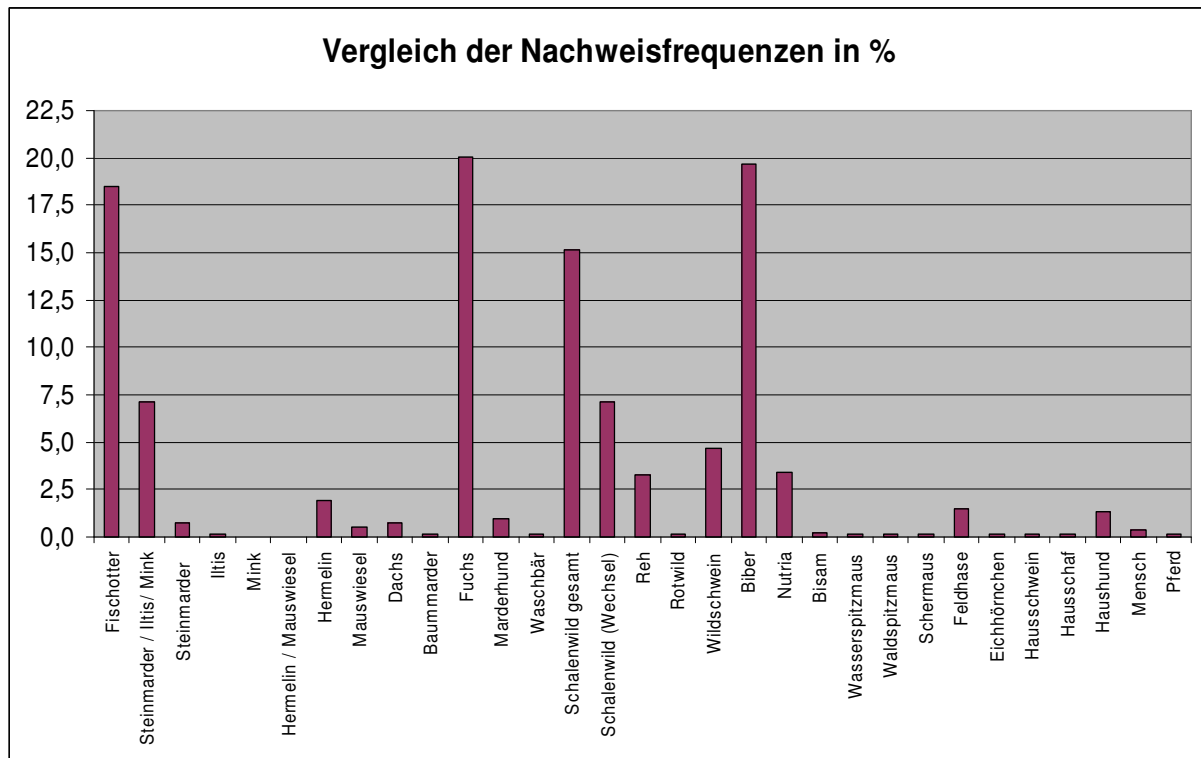


Abb. 9 Nachweisfrequenzen der festgestellten Säugetierarten.

### 5.3.2. Analyse des Habitats an den Nachweisstellen

Die Auswertung des gebundenen Habitats, also der Ablagestelle von Markierungen des Fischotters ergab folgendes Bild (Tab. 5).

Tab. 5 Verhältnis von Anzahl der Losungsfunde zu Markierungsstellen mit Einschätzung von Sichtschutz und Wassernähe

	Nachweis-Stellen	%	n Nachweise	%	n: Stellen	Sichtschutz	Wassernähe
Grasflur	48	31,37	94	31,76	1,96	offen	dicht
Hochstaudenflur	36	23,53	58	19,59	1,61	relativ offen	dicht
Strauchweide	6	3,92	16	5,41	2,67	offen	dicht
Ginster/Hochstaude	10	6,54	29	9,80	2,90	Deckung	relativ dicht
Erle / Strauchweide	15	9,80	26	8,78	1,73	offen	dicht
Grasflur/Hochstaude	1	0,65	1	0,34	1,00	offen	dicht
Böschungswald	7	4,58	13	4,39	1,86	relativ offen	relativ dicht
Spundwand / Beton	7	4,58	12	4,05	1,71	offen	dicht
Schüttsteindeckwerk	12	7,84	23	7,77	1,92	offen	dicht
Brücke	8	5,23	18	6,08	2,25	offen	relativ dicht
sonstiges	3	1,96	6	2,03	2,00	relativ offen	dicht
<b>Summe</b>	<b>153</b>	<b>100,00</b>	<b>296</b>	<b>100,00</b>	<b>1,93</b>		

Zur statistischen Absicherung wird das Verhältnis von Anzahl der Losungsfunde zu den Nachweisstellen gewertet. Damit soll die Bedeutung des gebundenen Habitats hervorgehoben werden. Dazu wurden alle Markierungsplätze auf die direkt umgebende Vegetationsstruktur und auf die Gewässernähe hin untersucht. Des

Weiteren erfolgte die Einschätzung des Sichtschutzes des markierenden Tieres. Die Auswertung ergibt ein interessantes Bild: Die höchste Anzahl von Markierungsplätzen und Losungsfunden liegt auf offenen, dicht am Wasser liegenden Grasfluren (überwiegend Kurzrasen). Dieser Punkt lässt sich durch Gewässerbegleitende, bodennahe Luftströmungen erklären, die den olfaktorisch orientierten Tieren eine gute Raumnutzung ermöglichen und eine hohe Wahrscheinlichkeit des Kontakts untereinander ermöglichen. Darüber hinaus liegt aufgrund des im Trapezprofil angelegten Kanalquerschnitts die Begrünung über dem Schüttsteindeckwerk und wird nicht durch den Wellenschlag der vorbeifahrenden Schiffe überspült, so dass eine dauerhafte „Wegmarke“ gesichert ist. Seltener wurden die größeren Steine des Schüttsteindeckwerks als Markierungspunkt (12 Markierungsstellen mit 23 Nachweisen) genutzt. Rechnet man die Nachweise auf die Markierungsplätze um, ist der Anteil von Losungen je Markierungsplatz aber annähernd gleich (1,96 Grasflur, 1,92 Schüttsteindeckwerk) und entspricht im Wesentlichen dem mittleren Wert von 1,93 Markierungen je Markierungsstelle. Der höchste Anteil von Losungen je Markierungsstelle (29 Losungsfunde auf 10 Markierungsstellen) befindet sich auf gut sichtgeschützten Stellen (Besenginster *Sarothamnus scoparius* auf Hochstaudenflur (div. Gräser, Rainfarn *Tanacetum vulgare*)) mit relativ guter Erreichbarkeit des Gewässers. Hinzugefügt werden muss aber, dass diese Stellen insbesondere an dem am stärksten frequentierten Untersuchungsabschnitt an der Flachwasserzone bei Mannhausen an deren südlicher Uferböschung vorliegen. Lässt man diesen Abschnitt aufgrund der überdurchschnittlichen Frequenz (Extremwert) aus der Betrachtung heraus, liegt der höchste Anteil von Losungen an Markierungsplätzen wieder am Kanalufer selbst, nämlich auf Uferabschnitten mit schwacher Deckung durch Strauchweiden (*Salix* sp.).

Brückenbereiche scheinen aufgrund der Gewässerbegleitenden, bodennahen Luftströmungen ebenfalls besonders interessant für den Fischotter zu sein. Oftmals treffen die Strömungen in den Bereichen querender Gewässer oder Einlassbauwerke aufeinander und bieten gute Orientierungsmöglichkeiten in mehrere Richtungen. Diesen Aspekt macht man sich bei der Verbreitungserhebungsmethode der IUCN / SSC Otter specialist group zu Nutze, die Tiere lassen sich im Bereich von Brückenbauwerken am einfachsten nachweisen (REUTHER et al. 2000, HAUBOLD & KALZ 2006). Interessant ist der Fund einer Markierungsstelle mit 2 Losungen auf der durch Pflasterung mit extra breiten Fugen als Grünbrücke gestalteten Brücke Weddendorfer Damm (Brücke Nr. 451). Viele Marderartige nutzen solche Brücken um das Durchschwimmen des Kanals zu vermeiden. Dass allerdings auch der Otter über die Brücke wandert wurde im Vorfeld nicht erwartet und wird durch das zufällige Wechseln entlang von Leitstrukturen wie Hecken und Baumreihen erklärt.

Auch der strukturreiche Böschungswald wird gut vom Fischotter angenommen, besonders in Abschnitten mit querenden oder parallel verlaufenden Gewässern. Deutlich wird dies am Verbindungskorridor Ohre - Biotop Bergfriede – Mittellandkanal – Schöpfwerksteich Bösdorf.

Technische Uferbefestigungen wie Spundwände oder Betonbefestigungen werden an Einlassbauwerken (z.B. Ohreentlaster) angenommen (1,71 Losungen je Markierungsstelle), wahrscheinlich weil sie nicht oder sehr selten überspült werden und nur wenn sie mit einem Übergang der Uferstruktur verbunden und somit markante Markierungspunkte in einer ansonsten gleichmäßigen Uferstruktur (z.B. im großflächigen Schüttsteindeckwerk an der Wendschotter Brücke (Brücke Nr. 442)) sind. Auf großflächigen Spundwandabschnitten wurden keine Nachweise gefunden.

### 5.3.3. Habitatbewertung

Ausgehend von den gebundenen Habitattypen (5.3.2.) ist das Umland des Gewässers entscheidend für dessen Teilfunktion im Lebensraum. Liegen besonders viele optimale Faktoren übereinander ist die Attraktivität eines Gebietes höher einzustufen. Verbunden mit der Annahme der höheren Markierungstätigkeit durch die von der Mutter abwandernden subadulten Tiere (siehe Kapitel 5.1.) erfolgt die Habitatbewertung anhand der durchschnittlichen Anzahl von Markierungsstellen je km Gewässerabschnitt (Tab. 6, Abb. 10). Folgende Parameter gingen in die Bewertung ein:

1. Siedlungsbereich
2. Freizeitaktivität Mensch
3. Wege / Straße einschließlich Nutzungsintensität (Kategorie)
4. Betriebsweg vorhanden
5. Uferstrukturierung
6. Qualmwassergraben vorhanden
7. Vegetationsdecke Böschung
8. Böschungswald
9. NSG – Kernzone
10. Angelgewässer (Fischbesatz = leichte Beute)
11. querendes Fließgewässer (Düker)
12. Quergraben auf Mittellandkanal treffend
13. Teich bzw. Stillgewässer
14. landwirtschaftliche Nutzung hinter Kanalböschung (Acker- bzw. Grünlandbereich)
15. Wald hinter Kanalböschung (übergangslos)

Diese 15 Parameter wurden mit einer Bewertungsskala / Punktesystem von 1 – 5 (ungeeignet – optimal, Maximalpunktzahl 75, Minimalpunktzahl 15) bewertet. Die Einschätzung erfolgte unter Anwendung gängiger Habitatbewertungen (REUTHER et al. 2000, GRIESAU & BRAUMANN 2007). Das Untersuchungsgebiet wurde in 13 Gewässerabschnitte untergliedert, bewertet und der Korrelationskoeffizient ermittelt.

Der Korrelationskoeffizient  $r$  (-1 negative Korrelation bis 1 positive Korrelation) für die Markierungsplätze je km liegt für alle Parameter bei 0,57. Das bedeutet je höher die Habitatqualität ist, desto höher ist die Anzahl der Markierungsplätze je km Gewässerlinie. Ohne Beschränkung auf die Kilometerlänge liegt der Korrelationskoeffizient  $r$  bei 0,39 und weist immer noch auf einen positiven Zusammenhang zwischen Habitatqualität und Markierungsstellenanzahl hin (Karte 3 im Anhang). Im Detail geht aus den Ergebnissen hervor, dass insbesondere der Biotop Bergfriede (Abschnitt 8.) als optimaler Lebensraum zu werten ist. Die Markierungsstellendichte von 13 je km Uferlinie ist extrem hoch. Für 13 Parameter erreicht dieses Gewässer die volle Punktzahl. Aufgrund der hohen Strukturierung der Uferzone und der Nichtausweisung als Angelgewässer besteht im Gegensatz zu solchen ein natürliches Fischartengefüge (NATURPARKVERWALTUNG mdl.), Störungen und Müllablagerung werden vermieden.

Tab. 6 Habitatbewertung anhand von 15 Parametern der Habitatqualität in den Gewässerabschnitten mit Korrelationskoeffizient r

Nr. und Name der Abschnitte	Punkt Summe	Markierungs-Plätze gesamt	Markierungs-Plätze je km
1. Calvörde Ort (Brücken Nr. 462, 461, 460)	29	4	2
2. Calvörde Deponie - Brücke 458 Velsdorf	41	10	3
3. Brücke 458 Velsdorf - Brücke 456 Pieplockenburg	49	8	2
4. Brücke 456 Pieplockenburg - Brücke 455 Etingen	52	5	1
5. Flachwasserzone Mannhausen	57	22	6
6. Brücke 455 Etingen – Brücke 454 L20 Rätzlingen / Miesterhorst	58	7	4
7. Brücke 454 L 20 Rätzlingen / Miesterhorst – Brücke 453 B188 Bergfriede	63	12	2
8. Biotop Bergfriede	70	14	13
9. Brücke 453 B188 Bergfriede – Brücke 451 Weddendorfer Damm	48	2	1
10. Brücke 451 Weddendorfer Damm – Brücke 450 L22 Buchhorst	59	28	10
11. Brücke 450 L22 Buchhorst – Wolmirshorstbrücke 448	62	5	3
12. Wolmirshorstbrücke 448 - Rühren B244 Brücke 444	59	21	3
13. Rühren B244 Brücke 444 - Vorsfelde B188 Brücke 441	46	15	2
<b>Korrelationskoeffizient r</b>		<b>0,39</b>	<b>0,57</b>

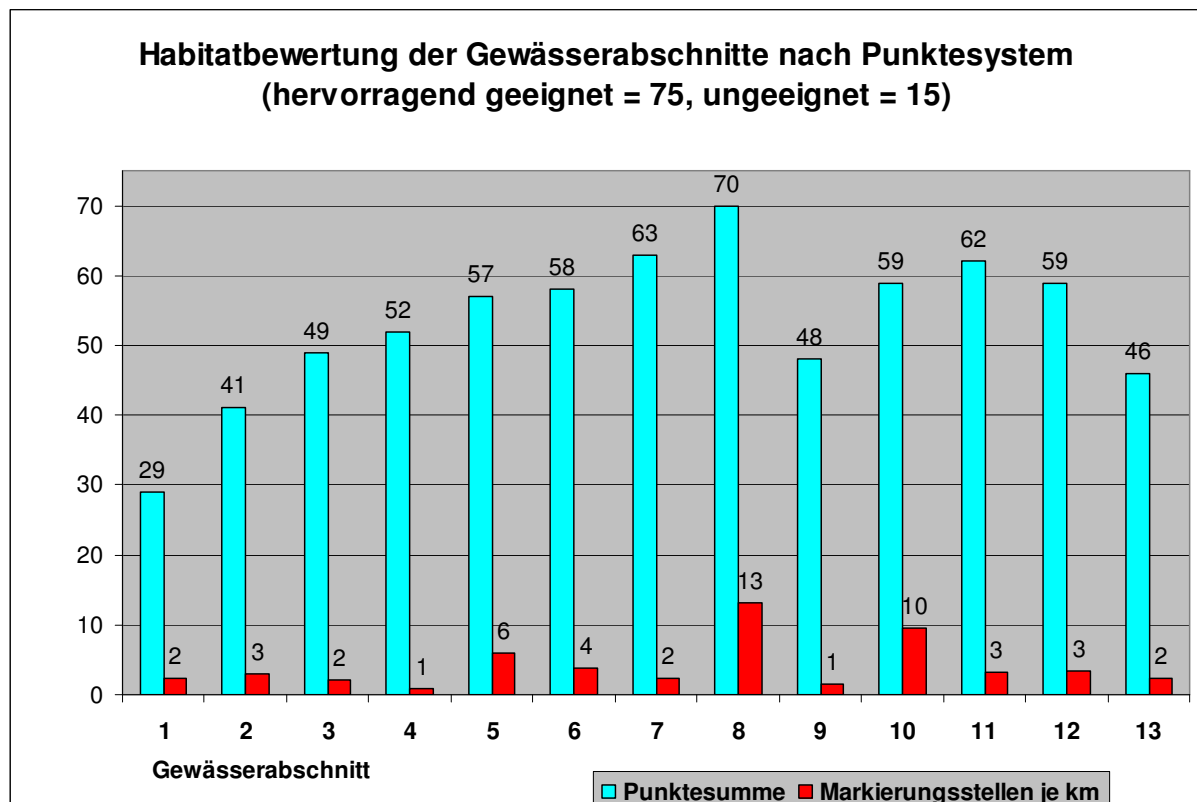


Abb. 10 Darstellung der Ergebnisse der Habitatbewertung in den einzelnen Gewässerabschnitten (Zuordnung s. Tab. 6)

Hohe Lebensraumqualität haben die Abschnitte 7., 11. und 10. – sie zeichnen sich durch strukturierte Ufer und bewaldetes Umland aus und sind außer Abschnitt 11. weitgehend von Störungen durch Menschen ausgeschlossen. Allerdings liegen im Abschnitt 7. und 11. nur wenige Markierungsstellen je km vor. In Abschnitt 11. ist

dies eindeutig den menschlichen Störungen (kürzeste Zuwegung zum Schöpfwerksteich Wassendorf als Angelgewässer und zum Zeitpunkt der Untersuchung durch Baumaßnahmen an der Straßenbrücke 450 verschuldete Unruhe) und dem fehlenden Ausweichkorridor (fehlender Qualmwassergraben im Abschnitt zwischen L22 Brücke Nr. 450 und Eisenbahnbrücke Nr. 449 bis Einlassbauwerk Schöpfwerk Wassendorf) zuzuordnen.

Auch der Abschnitt Nr. 10 zwischen der Brücke Weddendorfer Damm (Brücke Nr.451) und der L 22 Buchhorst (Brücke Nr.450) zeichnet sich durch eine hohe Anzahl von Markierungsstellen je km ( $n = 10$ ) aus und erreicht eine hohe Lebensraumbewertung (59 Punkte). Hier spielt das relativ störungsarme Umland mit einer durch den Wald gut geschützten Verbindung zu Mittelgraben und Ohre sowie zahlreichen Gräben am Nordufer und mehreren Kleingewässern sowie dem Allerkanal am Südufer die entscheidende Rolle. In diesem Abschnitt sind mindestens drei Verbindungskorridore über den Mittellandkanal für den Fischotter erreichbar.



Abb. 11 Beispiele für unterschiedliche Habitatstrukturen, links oben Breitenroder Drömling, rechts oben Nordufer bei Vorsfelde, links unten Nordufer an der Brücke 442 Wendschott, rechts unten Südböschung nahe Brücke 454 L20 Rätzlingen / Miesterhorst

Die gleiche Lebensraumqualität erreicht der Abschnitt zwischen der Wolmirshorstbrücke Nr. 448 und der B244 – Brücke 444 bei Rühren. Mindestens fünf Verbindungskorridore und eine Vielzahl von Gräben des Norddrömlings sorgen für die Anbindung des Mittellandkanals an Ohre und Allerkanal – 21 Markierungsstellen auf diesem Abschnitt weisen auf eine hohe Frequenz des Gebiets durch den

Fischotter hin. Bezogen auf die Anzahl der Markierungsstellen je km (n=3) relativiert sich der Eindruck aber wieder.

Ähnlich ist die Situation an der Flachwasserzone Mannhausen. Mangelnder Sichtschutz am Nordufer, Ortsnähe und Freizeitaktivitäten mindern hier die Gesamtpunktzahl, die hohe Nachweisfrequenz (22 Markierungsstellen) bezeugt aber die Qualität des Gewässers als Lebensraum, Verbindungskorridor zum Allerkanal und als hervorragendes Nahrungsreservoir aufgrund einer hervorragenden Fischartenzusammensetzung (NATURPARKVERWALTUNG DRÖMLING, mdl.). Als am wenigsten geeigneter Lebensraumabschnitt muss Abschnitt 1 Calvörde Ortsgebiet gewertet werden. Auffällig sind hier Störungen durch menschliche Aktivitäten (Spaziergänger, Angler, Hundeführer) an beiden Kanalufeln verbunden mit mangelnder Umlandqualität (fehlende Ausweichkorridore oder Kleingewässer). Trotzdem konnte der Fischotter hier an vier Markierungsplätzen nachgewiesen werden. Die Markierungsstellen befanden sich an einer A+E – Maßnahme an der Wendestelle Calvörde und an deren engster sichtgeschützter Verbindungsstelle zum Mittellandkanal, an einem kleinen Angelteich abseits des Mittellandkanals und an einem Verbindungskorridor zu einem südlich gelegenen Graben außerhalb des Hafengebietes. Möglichkeiten zur Optimierung finden sich im Kapitel 6 Maßnahmenkatalog.

#### 5.3.4. Gewässeranalyse

Wie unter 5.2.1. beschrieben ist der Gewässertyp aufgrund der unterschiedlichen Strukturierung und daraus resultierender Nahrungsverfügbarkeit und Deckung ausschlaggebend für dessen Funktion als Lebensraumbestandteil. In Tabelle 7 sind die Verteilung der Markierungsstellen und die entsprechende Anzahl der Losungsfunde sowie das Verhältnis beider zueinander dargestellt. Unterschieden wird nach „natürlich“ konstruierten Uferlinien der untersuchten Gewässer und technischen Bestandteilen am Mittellandkanal sowie Kleingewässern außerhalb des Drömlings (nur 1 Angelteich bei Calvörde).

Tab. 7 Anzahl der Markierungsstellen und der Losungsfunde sowie deren Verhältnis zueinander an den unterschiedlichen Gewässern bzw. Abschnitten mit technischen Bauwerken (MLK = Mittellandkanal, MP = Markierungspunkte, N = Nachweise)

Typ Befestigung	Markierungs-Punkte	%	Nachweise n	%	MP : N
MLK Uferlinie	63	41,18	92	31,08	1,46
MLK Qualmwassergraben	16	10,46	29	9,80	1,81
MLK A+E-Maßnahmen	39	25,49	101	34,12	2,59
Schöpfwerksteiche	3	1,96	3	1,01	1,00
Wechsel vom MLK zum Hinterland	5	3,27	9	3,04	1,80
Düker und Einlassbauwerke	21	13,73	51	17,23	2,43
MLK Bermen der Großbrücken	4	2,61	7	2,36	1,75
auf Brücke MLK	1	0,65	2	0,68	2,00
Stillgewässer (abseits vom MLK)	1	0,65	2	0,68	2,00
<b>Summe:</b>	<b>153</b>	<b>100,00</b>	<b>296</b>	<b>100,00</b>	<b>1,93</b>

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass den als A+E – Maßnahmen angelegten Gewässern nach dieser Methode der Auswertung die höchste Lebensraumfunktion mit einer überdimensional hohen Nachweisdichte je Markierungsstelle (2,59 Losungsfunde je Markierungsstelle) zuzuordnen ist. Ungeachtet weiterer Habitatfaktoren haben wieder der Biotop Bergfriede und die Flachwasserzone Mannhausen besonderen Einfluss. Ebenso sind Fließgewässerquerungen (Düker) und Einlassbauwerke mit einer hohen Nachweisdichte (2,43 Nachweise je Markierungsstelle) versehen. Diese Korridore verbinden die verschiedenen Grabensysteme des Drömlings, die Ohre und die Aller (Karte 2 im Anhang) und bieten aufgrund des Sauerstoffeintrags durch Verwirbelung des Wasserkörpers Nahrungstieren und dem Fischotter ein hohes Nahrungsangebot (Tiere, die durch die Düker rutschen sind möglicherweise verletzt und daher leichter zu erbeuten). Der Mittellandkanal übt dabei die Verknüpfungsfunktion aus, denn an der gesamten Uferlinie des Mittellandkanals liegen 41,18 % aller Markierungsplätze. Diese beinhalten allerdings durchschnittlich nur 1,46 Losungen. Damit finden sich hier zwar die höchste Anzahl Markierungsstellen aber auch die geringste Nachweisdichte, von den Schöpfwerksteichen abgesehen. Letztere bieten zwar ein hohes Nahrungspotential aufgrund des ständigen Fischbesatzes durch die Angelvereine, sind aber auch durch fast ständige menschliche Aktivitäten und daraus resultierende Unruhe sowie geruchliche Störung relativ unattraktiv. Die hier gefundenen Nachweise deuten trotzdem auf eine Nutzung hin. Ob die Tiere ihr Markierungsverhalten ändern oder ob sie aufgrund des Sichtschutzbedürfnisses das Gewässer nur schwimmend aufsuchen kann nicht beantwortet werden.

Qualmwassergräben scheinen eine besondere Lebensraumfunktion zu haben, möglicherweise dienen sie als Ausweichkorridore bei Störungen oder in sehr offenen, deckungslosen Bereichen des Mittellandkanals. Immerhin durchschnittlich 1,81 Nachweise je Markierungsstelle liegen hier vor. In vielen Abschnitten ist die Ufervegetation der Qualmwassergräben reicher strukturiert als die des Mittellandkanals. Ähnliche Nachweisdichten wie in den Qualmwassergräben sind auf den Wechsell über die Kanalböschung ins Hinterland zu finden (durchschnittlich 1,80 Losungsfunde je Markierungsstelle). Diese Wechsel liegen überwiegend in vegetationsreichen Abschnitten mit gutem Sichtschutz. Eine Ausnahme bildet ein Wechsel über eine Grasflurböschung am Ostauslauf der Flachwasserzone Mannhausen direkt am Fuß der Kanalböschung. Hier ist die Böschung auf der Kanalseite sehr offen, der Sichtschutz des Fischotters für potentielle Beute in der Flachwasserzone durch Besenginster und Hochstaudenflur auf der Böschungsrückseite aber so hoch, dass hier offensichtlich die Deckungslosigkeit in kurzen Abschnitten in Kauf genommen wird.

Da der Mittellandkanal durchgängig (außer an der Flachwasserzone Mannhausen) als Angelgewässer zumindest einseitig freigegeben ist, ist die Nutzung der Zugänge an den Großbrücken des Kanals mit verschiedenen menschlichen Aktivitäten (Angelsport, Lagerfeuer, Trampelpfade bis weit in die wertvolle Vegetationszone der nicht ausgebauten Kanalseite) verbunden. Trotzdem konnten vier Markierungsstellen mit sieben Losungsfunden festgestellt werden. Zwei der Markierungsplätze befanden sich unter der ICE – Brücke Bergfriede. Hier besteht über eine kleinen deckungsreichen Graben Verbindung zum Mittelgraben. An der Brücke Pieplockenburg (Brücke Nr. 456) wurden im südlichen Qualmwassergraben zwei Losungsfunde und zwei Wechsel aus dem Gewässer über die Fahrbahn führend festgestellt. Nähere Erläuterungen dazu finden sich im Kapitel 5.4.2. Gefährdungsanalyse und 6.1. Maßnahmenkatalog.



Abb. 12 Gewässertypen, links oben Stillgewässer Biotop Bergfriede, rechts oben und rechts unten Fließgewässerdüker 419 Steekgraben (oben) und Allerdüker 420 (unten), Mittellandkanal Übergang Spundwand – Schüttsteindeckwerk an Brücke 442 Wendschott

### 5.3.5. Kotanalyse

Eine Kotanalyse ist grundsätzlich ein gutes Hilfsmittel zur Einschätzung einer Region als Lebensraum. Allerdings ist aufgrund der hohen Mobilität des Fischotters und einer sechsständigen Darmpassage der Nahrung (REUTHER & MASON 1992) der direkte Rückschluss auf die Nahrungsressourcen am Fundort der Losung nicht zweifelsfrei möglich. Allerdings wurde im Januar 2007 im Abschnitt Brücke Nr. 450 L22 Buchhorst bis Brücke Nr. 451 Weddendorfer Damm eine massive Nutzung der Nahrungsressource Wollhandkrabbe *Eriocheir sinensis* festgestellt. Nach Recherche ist die Ausnutzung der neuen Nahrungsressource noch nicht beschrieben. Die vorliegende Nahrungsanalyse von 30 Kotprobenaufsammlungen des Fischotters (Tab. 1 im Anhang, Abb. 14) aus dem gesamten Untersuchungsgebiet ergab im Zusammenhang mit der Nutzung der Ressource Wollhandkrabbe durch den Fischotter und andere Säuger, dass die Wollhandkrabbe bei einigen Arten (besonders Fuchs und Wildschwein) eine begehrte Nahrungsergänzung zu sein scheint. Für den Fischotter war festzustellen, dass die Nahrungsergänzung durch Wollhandkrabbe an drei Abschnitten des Mittellandkanals in unterschiedlicher Ausprägung vorliegt (Karte 3 im Anhang). Während im Raum Calvörde nur ein Fall auftrat, waren es in der Flachwasserzone Mannhausen zwei Fundpunkte die aber wahrscheinlich eher zufälligen Charakter haben. Anders stellt sich die Situation am oben genannten Abschnitt dar, der schon im vorigen Winter durch 74 Losungsfunde auf 27 Markierungsplätzen auf eine massive, eher örtlich begrenzte Nutzung hinwies



und in dieser Untersuchung immerhin an 15 Markierungsplätzen nachweisbar war. Möglicherweise hat hier ein einzelnes Tier oder einige wenige Tiere gelernt, sich von den gebietsfremden recht großen und wehrhaften Krabben (Breite des Carapax liegt bei den erbeuteten Tieren bei etwa 5 – 8 cm, Gesamtdurchmesser (mit Extremitäten und Scheren) bis zu 30 cm) zu ernähren und verbleiben unter Ausnutzung der Ressource im Gebiet. Auf eine Ernährungsstrategie im Zusammenhang von hohen Magenfüllgraden in Mecklenburg-Vorpommern tot aufgefundenen Tiere und saisonaler Nahrungsverfügbarkeit verwiesen auch SOMMER, GRIESAU, ANSORGE & PRIEMER 2005. Hier wurde entgegen gängiger Lehrmeinung festgestellt, dass im Winter mit 35,15% signifikant höhere Magenfüllgrade erreicht werden als im Sommer und Frühjahr. Diskutiert wurde eine Anpassung der Ernährungsstrategie an die Ausnutzung verfügbarer Ressourcen (z.B. offener, eisfreier Gewässer). Das könnte genauso auch für den Drömling zutreffen, da der Mittellandkanal, die Fließgewässer und die großen Flachwasserzonen im Gegensatz zu den kleineren Gewässern und Grabensystemen nicht oder nur selten zufrieren. Die Fischotter also die verfügbaren Ressourcen in Notzeiten (Frostperioden) weitestgehend ausschöpfen können. Die Auswertung der Daten ergab ein in Mitteleuropa nicht ungewöhnliches Ernährungsbild mit überwiegendem Fischanteil an der Nahrung (83,33%) und einem vergleichsweise hohen Kleinsäugeranteil (36,67%). Bislang einmalig und daher von besonderem Stellenwert ist der vorliegende Anteil von 33,33 % Wollhandkrabbe. Eine andere festgestellte Krebsart ist mit einem vergleichsweise hohen Ernährungsanteil von 16,67 % der ebenfalls gebietsfremde Amerikanische Flusskrebis *Ocronectes limosus*, der sich aber schon seit etwa 150 – 200 Jahren in Mitteleuropa befindet und leichter zu erbeuten ist. Hier ist auch das Beuteschema (also Körperbau und Verhalten) dem autochthonen aber mittlerweile sehr selten gewordenen Edelkrebis *Astacus astacus* sehr ähnlich, so dass die Aufnahme ins Beutespektrum des Fischotters sicher weniger spektakulär verlaufen sein dürfte als bei der Wollhandkrabbe. Der Amphibienanteil dieser Untersuchung ist relativ gering, das lässt sich durch Jahreszeit und Winterruhe der Amphibien erklären.



Abb. 13 Wollhandkrabbe *Eriocheir sinensis*, links Fraßrest vom Wildschwein *Sus scrofa* (der Carapax der Krabbe wurde vollständig zerstört), rechts von einem kleinen bis mittelgroßen Raubsäuger, eventuell vom Fischotter ausgefressen (der Carapax der Krabbe bleibt größtenteils heil, Einbisslöcher sind erkennbar)

Mollusken dienen in Mitteleuropa eher zufällig als Nahrungstiere des Fischotters was durch den Nahrungsanteil von 3,33% der vorliegenden Untersuchung bestätigt wird. Vogelknochen oder – Bestandteile wurden nicht nachgewiesen, auch nicht in den Aufsammlungen aus den als Zugvogelrastplätzen fungierenden Flachwasserzonen des Untersuchungsgebietes. Aus der Aufsammlung geht neben dem erstaunlichen Phänomen der Ernährung von der Wollhandkrabbe ein ausgewogenes Nahrungsspektrum hervor. Der Lebensraum Drömling bietet dem Fischotter also abwechslungsreiche Kost.

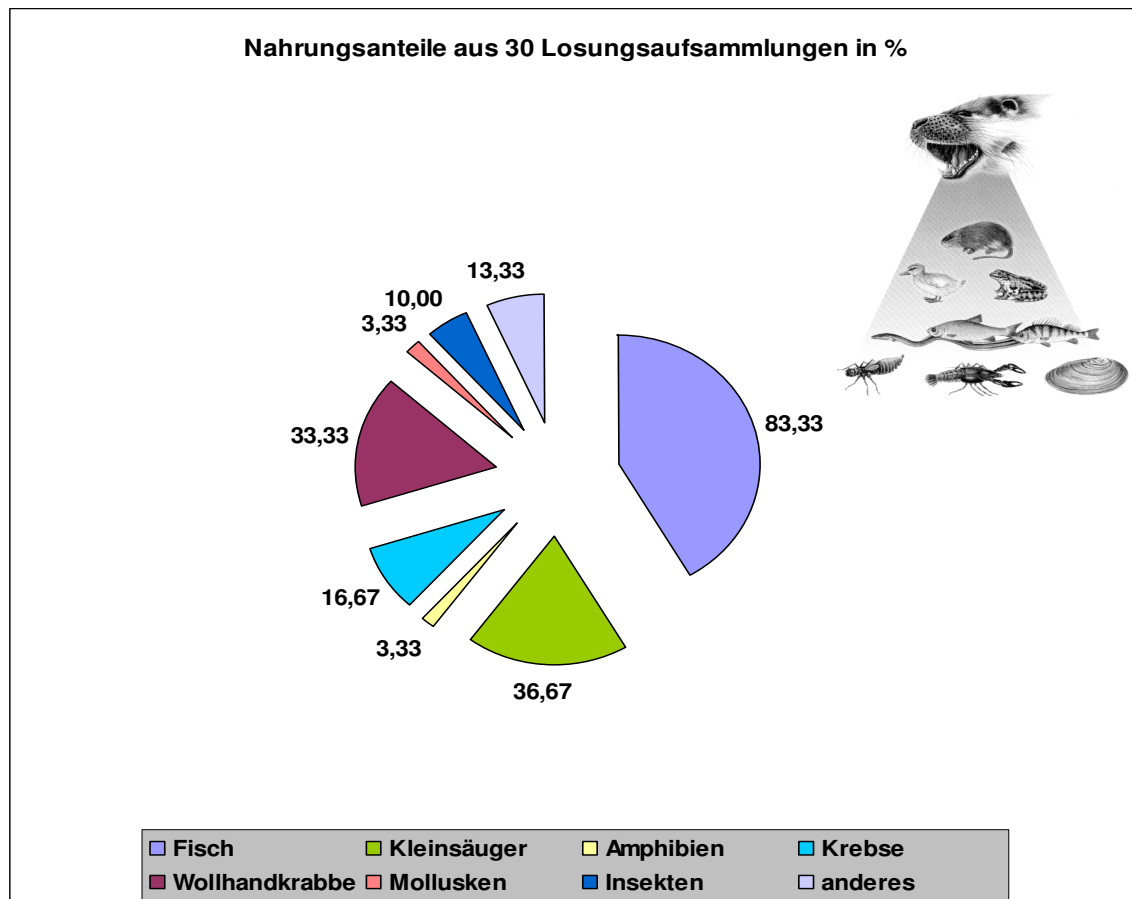


Abb. 14 Nahrungsanteile in den aufgesammelten Kotproben des Fischotters im Untersuchungsgebiet in Prozent.

#### 5.4. Gefährdungsanalyse

Im europäischen Areal des Fischotters werden im Allgemeinen fünf eng miteinander verflochtene Faktorenkomplexe als wesentlich für die Gefährdung des Fischotters erachtet (REUTHER et al. 2002):

- individuelle Verluste durch direkten anthropogenen Einfluss (Straßenverkehr, Reusentod, Jagd, Beunruhigung)
- bioakkumulative Schadstoffe (synthetische Stoffe, natürliche chemische Substanzen, Medikamentenrückstände und Agrochemikalien)
- anthropogen verursachte Veränderungen der Lebensraumstrukturen und Lebensgrundlagen (Gewässerbeeinflussung, Zerschneidung der Landschaft, Übernutzung der Landschaft)

- klimatisch bedingte ökologische Flaschenhalssituationen (Dürreperioden, Frostphasen)
- Zersplitterung bzw. Isolierung von Populationen mit resultierender genetischer Drift (als Folge der Zerstörung von Lebensräumen, mangelnden Korridoren und fehlenden Möglichkeiten zum genetischen Austausch)

In Deutschland gelten alle genannten außer den klimatischen Faktoren als wesentlich für die Gefährdung des Fischotter. Auf das Untersuchungsgebiet übertragen, können und müssen für eine Gefährdungsanalyse folgende Faktoren näher betrachtet werden:

1. Gefährdung durch Straßenverkehr
2. direkte anthropogen verursachte Störungen

#### **5.4.1. Gefährdung durch den Straßenverkehr**

Im Wesentlichen beschränkt sich diese Gefährdungsursache auf die Brücken der B188, B244, L20, L22, L24, L25 und K1651 sowie die Zuwegungen zu den Großbrücken im Bereich des Naturraums Drömling. Aufgrund der unterschiedlichen DTV (durchschnittliche tägliche Kfz-Dichte / 24h) auf den genannten Verkehrswegen, zu denen aber keine Datengrundlagen vorliegen werden alle festgestellten Konfliktpunkte gleichrangig behandelt, auch wenn davon auszugehen ist, dass die Gefährdung nicht an allen Stellen gleich hoch ist. Dennoch zeigen die Erfahrungen, dass Fischotter und Biber auch auf Sandwegen, die für den Verkehr gesperrt sind überfahren werden (AGSSLMV 2004, NATURPARKVERWALTUNG DRÖMLING, mdl.). Im Folgenden (Tab. 8) werden nur die Brücken, die aufgrund der räumlichen Einordnung im Umland des Mittellandkanals liegen, deren Gewässer eine Korridorfunktion ausüben und an denen Gefährdungspotential besteht vorgestellt. Die ausführlichen technischen und hydromorphologischen Daten zu den Brücken und Gewässern befinden sich in Tabelle 2 im Anhang. Im Kapitel 6.1. Maßnahmenkatalog sind die entsprechenden Möglichkeiten zur Optimierung der Bauwerke angegeben.

Direkte Gefährdungen an den Großbrücken des Mittellandkanals wurden nur in den Qualmwassergräben der Brücken Pieplockenburg (Brücke Nr. 456) und L20 Rätzlingen – Miesterhorst (Brücke Nr. 454) festgestellt. Die Qualmwassergräben fungieren, wie unter Kapitel 5.3.4. beschrieben möglicherweise als Ausweichkorridor und Leitlinien (für verschiedene Säuger). Daher sind die bestehenden Barrieren in den Qualmwassergrabendurchlässen der genannten Brücken dringend abzubauen, so dass diese für den Otter und andere Tiere passierbar werden (s. dazu Kapitel 6.).

Tab. 8 Auflistung der untersuchten Brücken im Umland des Mittellandkanals, an denen Gefährdungspotential für den Fischotter vorliegt (Karte 5 im Anhang zeigt die Standorte der Bauwerke und die Abschnitte zur Umsetzung erforderlicher Schutzmaßnahmen).

Nr.	Gewässer	Straße
1	Bach südlich des Mittellandkanals	Calvörde - Velsdorf K 1651
2	Qualmwassergraben	Pieplockenburg K1651
3	Allerkanal	Pieplockenburg K1651
4	Qualmwassergraben	L20 Rätzlingen - Miesterhorst
5	Mittelgraben	Frankenfelde B188
6	Allerkanal	Buchhorst L22
7	Mittelgraben	Buchhorst L22
8	vorderer Drömlingsgraben	Rühen B244
9	mittlerer Drömlingsgraben	Rühen B244
10	vorderer Drömlingsgraben	Wendschott
11	Neuhäuser Graben	Vorsfelde B188
12	Aller Steekgraben	Vorsfelde B188
13	Graben	bei Rühen B244

#### 5.4.2. Gefährdung durch direkte anthropogene Störungen

Zu den anthropogen verursachten Störungen gehören Spaziergänger, frei laufende Hunde aber auch Reiter oder Radfahrer, die durch unbedachtes Verhalten bis in sehr sensible Bereiche vordringen und deren Effizienz erheblich beeinträchtigen können (GRIESAU & BRAUMANN 2007). Besonders frei laufende Hunde stellen aufgrund ihres Jagdtriebes und ihrer meist guten Körperkondition und – Konstitution ein erhebliches Risiko für kleine und mittelgroße Wildtiere, wie z.B. den Fischotter dar. Es kommt neben dem Hetzen / Verfolgen von Wildtieren gelegentlich zu Tötungen kleinerer Säuger (Mäuse, Insektenfresser, kleine Marder, EIGENE BEOBACHTUNGEN) und bisweilen auch größerer Säuger (größere Marder, Wildkaninchen, Feldhasen, Rehe). Daher wird dieser Gefährdungsursache unter den anthropogen verursachten direkten Beeinflussungen der höchste Stellenwert beigemessen.

Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erreichen, wurden unterschiedliche Arten von Störungen in einem Punktesystem verarbeitet (Tab. 9) und mit der Markierungstätigkeit des Fischotters (Anzahl der Markierungsstellen je km Gewässerlinie und Anzahl der Losungsfunde je km) verglichen.

Tab. 9 Bewertung der anthropogen verursachten Störungen am Gewässer zur Entwicklung eines Punktesystems und Ermittlung der Punktsomme zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse

<b>Punktesystem: je niedriger die Punktzahl umso optimaler für den Fischotter</b>			
Ruhig (keine Störung) = 1		Angler = 5	
Siedlungsgebiet = 2		Spaziergänger = 6	
Hafen / Deponiebereich (saisonaler Faktor) = 3		Hunde = 7	
Freizeitsport (Radsport, Reiten) = 4			
<b>Nr.</b>	<b>Abschnitt</b>	<b>Nutzungsintensität</b>	<b>Punkt - summe</b>
1	Calvörde Ort	Siedlungsgebiet, Angler, Hunde	14
2	Calvörde Deponie - Brücke Velsdorf 458	Hafen / Deponie, Spaziergänger, Hunde	16
3	Brücke 458 Velsdorf - Brücke 456 Pieplockenburg	Freizeit, Spaziergänger, Hunde	17
4a	Brücke 456 Pieplockenburg - Brücke 455 Etingen & Flachwasserzone Mannhausen	Spaziergänger, Angler, Hunde	18
4b	Flachwasserzone Mannhausen (allein)	Spaziergänger, Freizeit	10
5	Brücke 455 Etingen - Brücke 454 L 20 Rätzlingen / Miesterhorst	ruhig, Angler	6
6	Brücke 454 L20 Rätzlingen / Miesterhorst – Brücke 453 B188 Bergfriede	Angler, Spaziergänger, Hunde	18
7	453 B188 Bergfriede – 451 Weddendorfer Damm	Angler	5
8	Spülfeld Bergfriede	ruhig	1
9	451 Weddendorfer Damm - 450 L22 Buchhorst	Spaziergänger, Angler	11
10	450 L22 Buchhorst – 448 Wolmirshorstbrücke	ruhig, Angler, Spaziergänger	12
11	448 Wolmirshorstbrücke – 444 Rühren B244	Spaziergänger (Südufer)	6
12	444 Rühren B244 – 441 Vorsfelde B188	Siedlungsgebiet, Angler, Spaziergänger, Hunde	20

Vergleicht man die Ergebnisse ohne Berücksichtigung der Habitatfaktoren wird mit zunehmender Punktsomme anthropogener Störung im Gebiet eine verringerte Markierungstätigkeit sowohl in der Anzahl der Markierungsplätze als auch in der Anzahl der Losungsfunde je km Gewässerlinie sichtbar (Abb. 7). Der Korrelationskoeffizient  $r$  zeigt eine negative Korrelation für die Anzahl der Markierungsstellen je km ( $r = -0,94$ ) und für die Anzahl der Losungsfunde ( $r = -0,91$ ) zur Intensität von menschlichen Aktivitäten und Hunden an den Gewässern. D.h. je höher die Intensität von Störungen sind umso weniger Markierungsstellen und Nachweise liegen vor. Allerdings reicht der Stichprobenumfang für eine statistische Absicherung nicht aus und die Bewertung des Ergebnisses lässt aufgrund der mangelnden Kenntnisse zum Verhalten des Otters in Kontaktsituationen keine eindeutigen Schlüsse zu.

Dennoch müssen Maßnahmen zur Effizienzsteigerung von z.B. angelegten Kleingewässern als Rückzugsräume besonders im Bereich Rühren bis Vorsfelde ergriffen werden. Hier treffen hohe anthropogene Nutzungsbedürfnisse (Erholung, Freizeit, Sport und Hundeführung) auf ungeschützte und besonders für Hunde leicht erreichbare Kleingewässer. Während der beiden Begehungen wurden Hundetrtrittsiegel aller Größen an den Uferlinien der Gewässer (Flachwasserzonen, Kleingewässer) festgestellt. Das unbedachte Verhalten der Hundebesitzer, ihre Tiere ab der Siedlungsgrenze frei laufen zu lassen konnte mehrfach beobachtet werden. Erschwerend für die Funktion des Mittellandkanals kommt hinzu, dass dieser im genannten Abschnitt beidseitig von Betriebswegen flankiert ist und der Otter beim Wechseln von einer Umlandfläche zur anderen größere Freistrecken ohne Deckung in Kauf nehmen muss und dabei Gefahr läuft auf Hunde bzw. Menschen zu treffen.

Das zeigt sich auch in der Auswertung der Markierungstätigkeit des Fischotters in diesem Abschnitt (Abb. 15, Kategorie 3, 20 – 29 Punkte). Hier besteht also dringender Handlungsbedarf zum Abhalten frei laufender Hunde, damit die Rückzugsräume auch tatsächlich als solche fungieren können. Die von starken Störungen betroffenen Abschnitte des gesamten Untersuchungsgebietes sind im Anhang in Karte 4 verzeichnet. Maßnahmen zur Effizienzsteigerung finden sich im Kapitel 6.2..

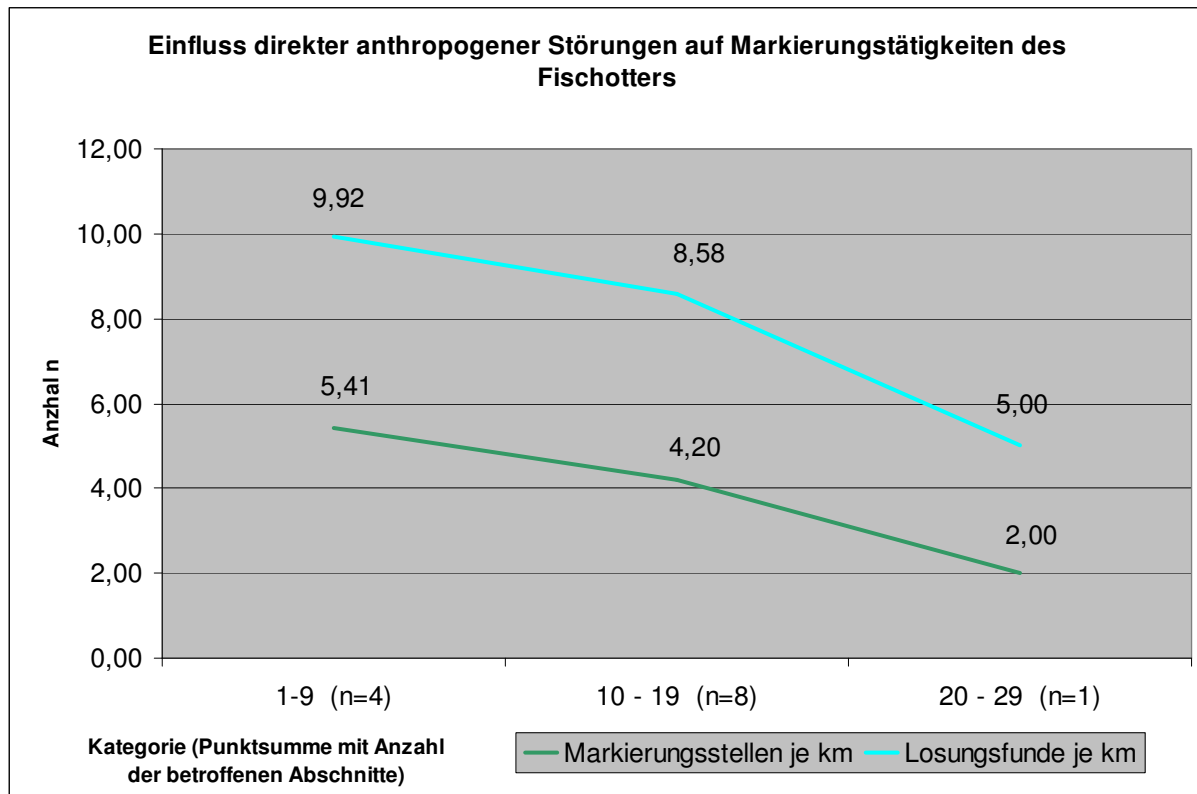


Abb. 15. Einfluss anthropogener Störungen auf Markierungstätigkeiten des Fischotters ermittelt nach einem Punktesystem (Tab. 9). Punktsummen in der Kategorie 1-9 bezeichnen Gewässerabschnitte mit geringer anthropogen verursachter Störung, Kategorie 10 – 19 mittlere Punktsummen und Kategorie 20 – 29 starke Störungen durch jegliche Form der festgestellten anthropogenen Nutzung.



Abb. 16 Spaziergänger mit frei laufenden Hunden am Mittellandkanal bei Vorsfelde

## 6. Maßnahmenkatalog

Zur Minimierung der Gefährdung und des Einflusses anthropogener Störungen sowie zur Steigerung der Lebensraumqualität werden in diesem Kapitel die Teilpunkte einzeln abgehandelt, Maßnahmen punktuell erörtert und die Dringlichkeit der Maßnahmen kategorisiert.

### 6.1. Maßnahmen zur Gefahrenminderung durch den Straßenverkehr

Die Maßnahmen werden im Folgenden mit technischen Ausführungsempfehlungen dargestellt und sind entsprechend Tab. 8 der Reihenfolge nach aufgelistet. Alle Brücken befinden sich in der Zuständigkeit der jeweiligen Baulastträger (nicht des WNA Helmstedt), so dass die hier genannten Maßnahmen an die entsprechenden Zuständigkeiten gerichtet sind. Ziel ist die Optimierung des Gesamtlebensraums Drömling für den Fischotter.

#### **Nr. 1. Bach südlich des Mittellandkanals an der K1651 Calvörde – Velsdorf:**

- der Rohrdurchlass erlaubt aufgrund seiner Maße (Durchmesser 0,80 m) kein Unterqueren der Fahrbahn für den Fischotter, der Rohrdurchlass ist über 30% mit Wasser gefüllt
- vorhandene Wechsel führen neben dem Rohrdurchlass über die Fahrbahn
- das Gewässerprofil ist trapezförmig (Böschung > 45°), wird beräumt und bietet keinerlei Sichtschutz
- empfohlene Maßnahme: Trockendurchlass (Trockenrohr oder Kleintierdurchlass) einbauen, Bepflanzung der nördlichen Bachböschung, Minimierung der Gewässerunterhaltung
- Dringlichkeit: hoch

#### **Nr. 2 Qualmwassergraben der Brücke Nr. 456 in Pieplockenburg K 1651:**

- der Rohrdurchlass erlaubt momentan aufgrund einer Absperrung durch Maschendrahtzaun kein Unterqueren der Fahrbahn, 2 deutliche Wechsel führen über die Fahrbahn
- die Maße des Rohrdurchlasses ermöglichen das Anbringen einer künstlichen Berme oder wahlweise das Einbringen größerer Feldsteine zur Schaffung eines künstlichen trockenen Weges unter der Fahrbahn hindurch
- das umgebende Habitat ist sehr gut als Fischotterlebensraum geeignet (Böschungswald und Schilf bzw. Hochstauden)
- empfohlene Maßnahme: Entfernung des Maschendrahtzauns, Einbringen einer künstlichen Berme (Holzsteg im Rohrdurchlass oder Einbringen von Feldsteinen) – sollte dies aus technischen Gründen (Durchflussdynamik) nicht machbar sein wird das Durchpressen des Brückendamms mit einer Trockenröhre (Minstdurchmesser 0,80m) empfohlen
- Dringlichkeit: **sehr hoch**

#### **Nr. 3 Allerkanalbrücke der K1651 in Pieplockenburg:**

- an dieser in 2007 fertig gestellten Brücke liegt eine Einengung der Uferlinie des Gewässers vor, die den Fischotter aufgrund fehlender Bermen aus dem Gewässer über die Fahrbahn leitet
- ist die trapezförmige Uferstruktur wieder mit natürlichem Bewuchs bedeckt stellt dieses Gewässer einen markanten Fischotterkorridor dar, daher besteht

hier eine hohe Gefährdung, besonders saisonal (Freizeitaktivitäten, Gastronomie)

- empfohlene Maßnahme: Anbringen zweier künstlicher Bermen (beidseitig)
- Dringlichkeit: hoch

**Nr. 4 Qualmwassergraben der Brücke Nr. 454 der L20 Rätzlingen – Miesterhorst:**

- hier befindet sich ein Rohrdurchlass von 1,20 m Durchmesser, der vergittert ist
- hier ist ein Unterqueren aufgrund der Vergitterung, des engen Durchmessers und der erheblichen Länge des Rohrdurchlasses nicht möglich
- das umgebende Habitat wirkt als Leitlinie
- empfohlene Maßnahme: Vergitterung entfernen, Durchpressen des Straßendamms mit einer Trockenröhre bzw. Einbau eines Kleintierdurchlasses in entsprechenden Abmaßen (s. Anhang) verbunden mit einer Leitzäunung oder Leitpflanzung
- Dringlichkeit: **sehr hoch**

**Nr. 5 Mittelgraben an der B188 bei Frankenfelde:**

- an dieser in 2007 fertig gestellten Brücke befinden sich beidseitig Bermen, die in Normalwassersituationen vom Fischotter als Unterquerung gut genutzt werden können
- in Hochwassersituationen sind diese Bermen aber überspült (falsche Projektierung), so dass es zu Ausweichbewegungen über die Fahrbahn kommen kann
- das umgebende Habitat ist als Fischotterlebensraum bekannt und sehr gut geeignet
- die B188 ist eine viel befahrene Strecke
- empfohlene Maßnahme: durch das Aufbringen und feste Verbinden einzelner größerer Feldsteine können Hochwassersituationen entschärft und die Attraktivität für den Fischotter durch das Darbieten markanter Requisiten erhöht werden (Markierungsverhalten)
- Dringlichkeit: hoch

**Nr. 6 Allerkanal an der L22 zwischen Buchhorst und Wassensdorf:**

- aufgrund der Funktion des Allerkanals als Verbindung sehr gut geeigneter Habitate sind Fischottermigrationen hier keine Seltenheit
- bislang sind keine Totfunde bekannt, allerdings führt ein Wechsel am Südufer über die Fahrbahn, der Biber lebt in unmittelbarer Nähe der Straßenbrücke
- die Brücke ermöglicht durch die Abmaße ein Unterschwimmen, die Uferlinie ist allerdings durch das Bauwerk eingeengt
- empfohlene Maßnahme: Einbringen von künstlichen Bermen (an beiden Seiten des Bauwerks) – hier sind aufgrund der Tiefe des Gewässers Otterstege aus Holz die einzige technische Möglichkeit
- Dringlichkeit: hoch

**Nr. 7 Mittelgraben an der L22 in Buchhorst:**

- der Mittelgraben ist einer der wichtigsten Otterkorridore im Drömling, das Umland bietet verschiedene Lebensräume
- Die Abmaße des Bauwerks erlauben ein Unterschwimmen, allerdings ist auch hier die Uferlinie in ihrem Verlauf beeinträchtigt
- Ottertotfunde sind bislang nicht bekannt, der Iltis wurde an dieser Brücke schon mehrfach Opfer des Straßenverkehrs



- Empfohlene Maßnahme: Einbringen von künstlichen Bermen (an beiden Seiten des Bauwerks) – hier sind aufgrund der Tiefe des Gewässers Otterstege aus Holz die einzige technische Möglichkeit
- Dringlichkeit: langfristig notwendig

**Nr. 8** vorderer Drömlingsgraben an der B 244 bei Rühren:

- hier trifft ein Migrationskorridor auf die B 244
- die Brücken (Fahrbahn und Radweg) bieten optimale Unterquerungsmöglichkeiten
- empfohlene Maßnahme: Bepflanzung der Uferlinien mit Strauchgehölzen zum Sichtschutz wandernder Säugetiere vor Fußgängern und Radfahrern (saisonal hoher Betrieb)
- Dringlichkeit: langfristig notwendig

**Nr. 9** mittlerer Drömlingsgraben an der B244 bei Rühren:

- Situation entspricht Brücke Nr. 8, erschwerend hinzu kommt allerdings, dass der Graben östlich der B244 deckungslos ist und zusätzlich stark abknickt, bevor er die Brücken erreicht
- hier führt ca. 20 m vor den Brücken ein Wechsel zur Fahrbahn hoch
- Empfohlene Maßnahme: Leitpflanzungen mit dichtwüchsigen Sträuchern (z.B. Brombeere) direkt auf der Böschungskante des Grabens zur Brücke des Radwegs hin
- Dringlichkeit: hoch

**Nr. 10** vorderer Drömlingsgraben am Verbindungsweg Wendschotter Drömling

- das Habitat ist aufgrund der Verbindungslinien und der umgebenden Brüche sowie der A+E – Maßnahme am Mittellandkanal als Lebensraum hervorragend geeignet (Fischotternachweise lagen vor)
- die Abmaße der Brücke erlauben allerdings kein Unterwandern des Bauwerks, da Bermen dort fehlen
- empfohlene Maßnahme: Einbringen von künstlichen Bermen (an beiden Seiten des Bauwerks) – hier sind aufgrund der Tiefe des Gewässers Otterstege aus Holz die einzige technische Möglichkeit
- Dringlichkeit: hoch

**Nr. 11** Neuhäuser Graben an der B188 in Vorsfelde:

- Gewässer ist aufgrund des künstlichen Gerinnes nicht als Lebensraum geeignet, trotzdem wurden im Einlaufbereich des Gewässers in einer Nachuntersuchung Fischotternachweise gefunden
- Empfohlene Maßnahme: Renaturierung des Gewässerabschnitts unter Einbringen von künstlichen Bermen in die Straßenbrücke B188 und Freilegung des Gewässers im weiteren Verlauf der Stadt
- Dringlichkeit: langfristig

**Nr. 12** Zusammenfluss von Aller und Steekgraben an der B188 im Stadtgebiet Vorsfelde:

- beide Gewässer dienen als Migrationskorridore und Lebensraum für den Fischotter
- in einer Nachuntersuchung der Brücken wurden zahlreiche Fischotternachweise gefunden

- empfohlene Maßnahme: Bepflanzung der Böschungskanten mit dichtwüchsigen Strauchgehölzen zum Sichtschutz, zum Schutz kleiner und mittelgroßer Säuger vor Hunden und Menschen sowie als Leitlinie zur sehr gut geeigneten Allerbrücke der B188
- Dringlichkeit: langfristig

#### **Nr. 13 Grabenbrücke an der B 244 am Allerabschlagsentlaster bei Rühren**

- das umgebende Habitat ist als Lebensraum sehr gut geeignet
- das Gewässersystem verbindet den Drömling mit der Aller
- durch die parallel verlaufende B244 liegt allerdings ein extrem hohes Gefährdungspotenzial vor
- die Brücke verfügt nicht über Bermen
- empfohlene Maßnahme: Einbringen von künstlichen Bermen (an beiden Seiten des Bauwerks) – hier sind Otterstege aus Holz oder das Einbringen von Feldsteinbermen möglich und erforderlich
- Dringlichkeit: **sehr hoch**

## **6.2. Maßnahmen zur Minderung anthropogen verursachter Störungen**

Besonders in Siedlungsbereichen und landschaftlich für die Freizeitgestaltung des Menschen attraktiven Gewässerabschnitten verändert sich das Markierungsverhalten des Fischotters (Kapitel 5.4.2.). Trotzdem sind Nachweise des Fischotters in Städten und Siedlungen der Kernverbreitungsgebiete keine Seltenheit (AGSSLMV 2004), sofern naturnahe und / oder nahrungsreiche Gewässerstrukturen vorhanden sind. Fischbesatz in Angelgewässern der Siedlungen könnte dabei ziehende Wirkung haben (Nahrungsangebot). Im Falle des Steekgrabens und der Aller in Vorsfelde z.B. wird die Verbindung Drömling - Allersee vermutlich Grund für die relativ hohe Nachweisdichte bei einer Nachuntersuchung der Allerbrücke B188 im Stadtgebiet sein. Deshalb ist es umso wichtiger, dass der Fischotter seine Lebensräume ungefährdet erreichen kann. Im Folgenden werden die Maßnahmen zur Minimierung anthropogener Störungen in den einzelnen Gewässerabschnitten vorgestellt.

### **Abschnitt 1: Calvörde Ortsgebiet einschließlich Hafen und Deponie**

- „Sukzessionsinseln“ (Abb. 17) ermöglichen dem Otter das Verstecken bei Gefahr
- aufgrund der Korridorwirkung des Mittellandkanals sind beidseitig Sukzessionsinseln mit einer Mindestlänge von 50 m und im Abstand von 30 bis 50 m mit dichter Ufervegetation (vorhandene Strauchreihen ergänzt durch Schilf, Hochstauden sowie im 3 m - Umkreis der „Sukzessionsinsel“ ungemähte Grasflur) direkt im Stadtgebiet (Brücke Nr. 462 – Brücke Nr. 460) zu entwickeln
- das Mähen der umgebenden Grasflur zwischen diesen zu entwickelnden „Sukzessionsinseln“ ist möglich, sofern der geforderte Streifen von 3 m ungemähter Grasflur eingehalten wird
- Sukzession in Hanglagen der Böschung des Südufers kann im Bereich der Wendeschleife Calvörde Strukturenbildung weiter fördern und somit die Attraktivität der vorhandenen A+E – Maßnahme steigern

- im Bereich des Sporthafens Calvörde ist die Entwicklung der Sukzessionsinseln am Nordufer zuzulassen
- Hinweisschilder im Ortsgebiet und im Bereich des Hafens können auf die Problematik frei laufender Hunde aufmerksam machen und gleichzeitig auf das Entwickeln und die Bedeutung naturnaher Strukturen hinweisen

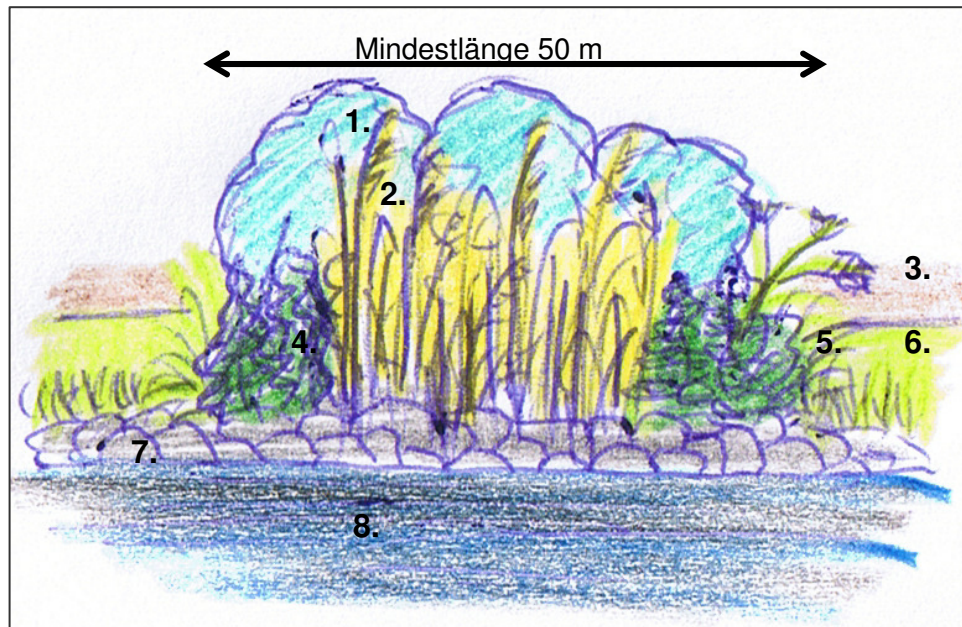


Abb. 17 schematische Darstellung einer Sukzessionsinsel von der Wasserseite aus (1. vorhandene Sträucher, 2. Schilf, 3. Betriebsweg, 4. Hochstauden, 5. Grasflur ungemäht, 6. Grasflur gemäht (so wie momentan praktiziert), 7. Schüttsteindeckwerk, 8. Mittellandkanal), die Mindestlänge darf 50m nicht unterschreiten, der Abstand von Sukzessionsinseln sollte 30 bis 50 m betragen

## **Abschnitt 2:** Düker 424 Mannhauser Graben bis Düker 423 Allerkanal

- hoher Besucherverkehr an der Flachwasserzone und Nutzung des Betriebswegs am Nordufer als Verbindungsweg für Radfahrer sowie Spaziergänger mit und ohne Hunde
- im Abschnitt Brücke Nr. 457 Mannhausen bis Brücke Nr. 456 Pieplockenburg ist darauf zu achten, dass das wertvolle strukturreiche Südufer nicht von Menschen benutzt wird, momentan führt im Böschungswald des Südufers ein nicht offizieller Spazierweg auf der Böschungskrone entlang und beeinträchtigt die Wirkung der Ruhezone (Spaziergänger sind mit frei laufenden Hunden dort beobachtet worden)
- das Anpflanzen von schnellwüchsigen Dornensträuchern, wie z.B. Brombeere *Rubus fruticosus* oder Hundsrose *Rosa canina* auf den Zuwegungen des Wanderpfades können langfristig Abhilfe schaffen
- Brombeere *Rubus fruticosus* oder Hundsrose *Rosa canina* sowie Hochstauden auf den Böschungen im Süduferbereich des Dükers 424 Mannhauser Graben können durch Sukzession Strukturverbesserungen ermöglichen
- im Böschungsbereich der Flachwasserzone Mannhausen (FWZ) sollte auf der Böschung am Nordufer des Mittellandkanals Sichtschutz für den Ostteil der FWZ gewährleistet werden, d.h. der Weg auf der Böschung sollte zum Schutz

der rastenden Wasservögel, sowie des Fischotters gesperrt bzw. durch Anpflanzungen von oben genannten Dornensträuchern unzugänglich gemacht werden (die Scheuchwirkung für Rast- und Greifvögel bei Nutzung des Böschungsweges konnte mehrfach beobachtet werden und ist dem Zweck der FWZ nicht dienlich, zumal der Seeadler *Haliaeetus albicilla* mehrfach aus östlicher Richtung kommend, den Schutz der Bäume zum Jagen ausnutzte)

### **Abschnitt 3:** Brücke Nr. 455 Etingen bis Landesgrenze Sachsen-Anhalt

- in diesem Abschnitt überwiegen die Störungen durch Angler in allen Abschnitten besonders aber an Brücke Nr. 455 Etingen, am Schöpfwerk Bösdorf und umliegenden Abschnitten des Mittellandkanals, zwischen der ICE-Brücke (Südufer, Brücke Nr. 452+452A) und der Brücke Nr. 451 Weddendorfer Damm, im Bereich zwischen der L22 bei Buchhorst (Brücke Nr. 450 und Nr. 449) bis zum Schöpfwerk Wassensdorf, an der Wolmirshorstbrücke (Südufer, Brücke Nr. 448) sowie am Allerentlaster II nahe der Landesgrenze Sachsen-Anhalt (Südufer)
- Spaziergänger mit und ohne frei laufende Hunde traten zum Zeitpunkt der Untersuchung im Bereich L20 Straße Rätzlingen / Miesterhorst Brücke 454 und Liegestelle Bergfriede am Nordufer sowie an der L22 Buchhorst Brücke Nr. 450 am Südufer und am Südufer nahe der Landesgrenze Sachsen-Anhalt auf
- in den von Anglern frequentierten Bereichen wird trotz Verpflichtungen zur Hege nach Fischereiordnung des Landes Sachsen-Anhalt viel Müll abgelagert, teilweise sind Feuerstellen in den strukturierten Uferbereichen der nicht bewirtschafteten Seite zu finden, ebenso Reste von Angelutensilien (Sehnen, Haken, Vorfächer, gebrauchte Knicklichter u. dgl.) = Nachtangeln scheint recht häufig durchgeführt zu werden
- verstärkte Aufklärungsarbeit in den ansässigen Angelvereinen, Schulung und die Verpflichtung zu regelmäßigen Säuberungsaktionen der Angelstellen sowie Hinweisschilder könnten die Vermüllung der Abschnitte vermeiden helfen

### **Abschnitt 4:** Landesgrenze Sachsen-Anhalt bis Brücke Nr. 441 B188 Vorsfelde

- Hauptproblem in diesem Abschnitt sind auf der gesamten Länge Spaziergänger mit frei laufenden Hunden
- erschwerend hinzu kommen die gegen Aufsuchen durch Hunde ungeschützten, z.T. neu angelegten Kleingewässer und Flachwasserzonen (A+E – Maßnahmen)
- hier wird dringend angeraten oben genannte, schnellwüchsige Dornensträucher auf der Rückseite der Böschungen anzupflanzen, um den Zugang zu den Gewässern auf natürliche Weise zu versperren und Sichtschutz für Wasservögel und den Fischotter zu gewährleisten
- im Bereich der Spundwand bei Rügen sind die hinter der Böschung befindlichen Qualmwassergräben zu entwickeln, diese können Lebensraumfunktion übernehmen sobald genügend Schutz durch Bepflanzung mit z.B. Schwarzdorn *Prunus spinosa*, Brombeere *Rubus fruticosus* oder Hundsrose *Rosa canina* umgesetzt wird (möglich ist auch aufgrund der Gewässernähe und der kulturgeschichtlichen

Landschaftsprägung das Anlegen einer (blickdichten) Strauchweidenpflanzung *Salix spec.*)

- des Weiteren wird angeraten, die am Südufer zwischen der Brücke 442 Wendschott und Brücke 441 Vorsfelde vorhandene doppelte (parallele) Wegführung schnellstmöglich zu reduzieren und strukturreiche Bepflanzung (Hochstauden, Sträucher) auf dem südlicheren Weg durchzuführen
- im Stadtbereich Vorsfelde scheint der Steekgraben als Hauptachse zur Aller zu fungieren, so dass diesem besonderer Stellenwert beigemessen werden sollte
- aufgrund des parallel zum Steekgraben verlaufenden Wanderweges wird empfohlen, den östlichen Uferabschnitt vom Düker 419 bis zum Einlauf in die Aller ebenfalls zu bepflanzen (Sukzessionsinseln wie in Abb. 8)

Flächenschärfere Maßnahmen können Karte 5 im Anhang entnommen werden.

## 7. Zusammenfassung

Der hier vorliegende Projektbericht befasst sich mit der Markierungstätigkeit des Fischotters im Lebensraum Mittellandkanal (Abschnitt Calvörde bis Vorsfelde) unter folgenden Gesichtspunkten mit diesen Ergebnissen:

1. der Fischotter nutzt den Kanal auf dem genannten Abschnitt in vollem Umfang und bindet ihn aufgrund der umliegenden Gewässerstrukturen in seinen Lebensraum ein.
2. die Anzahl der Nachweise des Fischotters erreichen in der Säugerdatenauswertung den dritthöchsten Rang, bei den Raubsäugetieren den zweithöchsten, auch wenn eine Deutung dieses Faktors aufgrund mangelnden Wissens zum Verhalten des Tieres bei menschlichen Aktivitäten nicht einwandfrei erbracht werden kann – trotzdem wird dies als weiteres Indiz für eine gute Anpassung an diesen künstlich angelegten und für den Fischotter gut nutzbaren Lebensraum genommen.
3. die Nachweise des Fischotters liegen dabei zu großen Teilen offen und dicht am Wasser, was durch gewässernahe Luftströmungen Kommunikation und Orientierung im Raum ermöglicht.
4. der Mittellandkanal mit seinen Qualmwassergräben dient als Verbindungsachse zwischen kleineren Fließgewässern und Grabensystemen des Naturraums Drömling
5. die höchste Nachweisdichte liegt aufgrund der Strukturierung und Ruhe am Biotop Bergfriede vor, die Flachwasserzone Mannhausen bietet offensichtlich ein reiches Nahrungsspektrum, ist aber aus Sicht des Fischotters etwas zu offen und zu wenig strukturiert. Trotzdem wird sie stark, vermutlich aufgrund der Nähe zum Allerkanal frequentiert. Weitere A+E – Maßnahmen im Bereich Rühren bis Vorsfelde sind für Menschen und Hunde zu gut erreichbar, so dass nur wenige Nachweise erbracht werden konnten. Hier besteht Handlungsbedarf zum Schutz des Fischotters.
6. Düker und Einlassbauwerke dienen neben Punkt 4 vermutlich als Nahrungsreservoir (möglicherweise verletzte Nahrungstiere in der Umgebung des Dükers)
7. Die Kotanalyse ergab eine ausgewogene Ernährung des Fischotters, erstaunlich und weiter zu untersuchen ist das Phänomen der Ernährung von der Wollhandkrabbe *Eriocheir sinensis*.

8. Gefährdung des Fischotter liegt an zwei Brücken des Mittellandkanals und ihren Qualmwassergräben vor, an weiteren elf Straßenbrücken der näheren Umgebung kann es jederzeit zum Verkehrsunfall mit dem Fischotter kommen, so dass hier dringender Handlungsbedarf besteht.
9. Ansonsten ist in den Siedlungsbereichen erhöhte Gefährdung von Fischottern durch frei laufende Hunde und Störung durch menschliche Aktivitäten gegeben, denen aber mittels der im Maßnahmenkatalog vorgeschlagenen gezielten Pflanzungen entgegengewirkt werden kann.

Interessant für hiermit vorzuschlagende Folgeprojekte ist nun die Effizienz des Mittellandkanals außerhalb der naturschutzgerechten Abschnitte östlich und westlich des Drömlings unter folgenden Aspekten:

1. Kommt der Fischotter auch hier vor?
2. Dient der Mittellandkanal, so wie aufgrund der vorliegenden angenommenen Verbindungsfunktion von östlichen Populationen in westliche Richtung tatsächlich als Korridor?
3. Kann der Mittellandkanal aufgrund seiner enthaltenen Nahrungsorganismen eine Vektorfunktion zur Ausbreitung des Fischotter ausüben oder verläuft die westliche Ausbreitung des Otters zukünftig über Ohre und Aller vom Mittellandkanal weg?
4. Die Bedeutung der Düker und Einlassbauwerke verweist möglicherweise auf ein Nahrungsreservoir aufgrund verletzter Tiere oder stehender Fische vor den Dükern (Sauerstoffeintrag). Werden Düker von Fischen und Nahrungstieren überhaupt und wenn ja unverletzt gequert? Oder sind es reine Orientierungspunkte für den Fischotter?
5. Wie ist das Phänomen der Ernährung von der Wollhandkrabbe zu erklären? Gibt es wenige Fischotter die das Töten der wehrhaften Krabben beherrschen oder taucht das Fraßverhalten an weiteren Abschnitten des Mittellandkanals außerhalb des Drömlings auf? Drei getrennte Fundpunkte des Phänomens aus dieser Untersuchung deuten eventuell darauf hin. Könnte dem Mittellandkanal deshalb erst recht eine Vektorfunktion zuzuordnen sein?

Büro Wildforschung & Artenschutz  
Dipl.-Biol. Antje Weber  
Dorfplatz 6  
38486 Röwitz  
Tel./ Fax: 039008 / 829 739  
Mobil: 0170 / 195 19 15  
E-Mail: [Agriesau@aol.com](mailto:Agriesau@aol.com)  
Internet: [www.wildforschung-artenschutz.de](http://www.wildforschung-artenschutz.de)

## Literaturverzeichnis:

AGSSLMV 2004 (Arbeitsgruppe „Semiaquatische Säugetiere des Landes Mecklenburg – Vorpommern) – Empfehlungen zum Schutz des Fischotters *Lutra lutra* und seines Lebensraums in Mecklenburg-Vorpommern.pdf-Datei.49 Seiten

ERLINGE S. 1968 – Territoriality of the eurasian otter *Lutra lutra* L., *Oikos*. 19. S. 259 – 270.

GRIESAU 2004 - Untersuchung von Brückenbauwerken in Abschnitten ausgewählter FFH-Gebiete und deren Gewässereinzugsgebieten im mittleren Mecklenburg in Bezug auf ihre Barrierewirkung gegenüber dem Wanderverhalten des Fischotters *Lutra lutra* (Linnaeus 1758).Gutachten im Auftrag des LUNG MV. unveröffentl.

GRIESAU & BRAUMANN 2007 - Einflussfaktoren auf die Effizienz artenschutzkonformer Brückenbauwerke für Säugetiere, insbesondere des Fischotters. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung. Bd. 32 (2007) 211-229.

GRIESAU & SOMMER 2005 - Der Einfluss von Polychlorierten Biphenylen (PCB) und Organochlorpestiziden (OCP) auf den Fischotter *Lutra lutra* in Mecklenburg-Vorpommern. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung. Bd. 30.273-287.

HAUBOLD & KALZ 2006 – Beobachtungen zum Markierungsverhalten freilebender Fischotter in der Mecklenburgischen Seenplatte. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern.Bd.49.Heft 1.S.17-22.

KALZ B., GRUBER B. 2006 – Monitoring von Fischotterpopulationen mittels DNA-Analyse aus Kotproben. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern.Bd.49.Heft 1.S.10-16.

MACDONALD S.M., MASON C.F. 1987 - Seasonal marking in an otter population. *Acta Theriologica*. 32 (27) S.449 – 462.

RECK, H. HÄNEL, K., BÖTTCHER, M., TILLMANN, J., WINTER, A. 2005: Lebensraumkorridore für Mensch und Natur – Initiativskizze - Naturschutz und biologische Vielfalt. 17: 11 – 41.

REUTHER C. 1993: *Lutra lutra* – Fischotter. In: Handbuch der Säugetiere Europas. Raubsäuger, Teil II. Hrsg. STUBBE M., KRAPP F., Aula-Verlag Wiesbaden. 1993.S. 907-961.

REUTHER C., DOLCH D., GREEN R., JAHRL J., JEFFERIES D., KREKEMEYER A., KUCEROVA M., MADSEN A.B., ROMANOWSKI J., ROCHE K., RUIZ-OLMO J., TEUBNER J., TRINDADE A. 2000 – Surveying and Monitoring Distribution and Population Trends of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*).Habitat Bd.12.149S.

Reuther C., Dolch D., Drews A., Ehlers M., Heidemann G., Klaus S., Mau H., Sellheim P., Teubner J., Teubner J., Wölfel L. (2002) : Zur Situation des Fischotters in Deutschland. Habitat 14:10-23.

REUTHER C., MASON C. 1992 – Erste Ergebnisse von Kotanalysen zur Schadstoffbelastung deutscher Otter. Habitat Bd. 7. S. 7-21.

ROTH, M., WALLISER, G., HENLE, K., HERTWECK, K., BINNER, U., WATERSTRAAT, A., KLENKE, R., HAGENGUTH, A. 2000: Habitatzerschneidung und Landnutzungsstruktur – Auswirkungen auf populationsökologische Parameter und das Raum-Zeit-Muster marderartiger Säugetiere. Zerschneidung als ökologischer Faktor - Laufener Seminarbeiträge 2/00: 47-64.

RUIZ-OLMO J., GOSALBEZ J. 1997 – Observations on the sprinting behaviour of the otter *Lutra lutra* in the NE Spain. Acta Theriologica. 43(3):259-270.

SIKORA St.1995 – Lebendfang des Fischotters *Lutra lutra* (l. 1758) in Polen. Methoden feldökologischer Säugetierforschung. Bd. 1. Wiss.Beitr.Univ.Halle-Wittenberg.S.173 - 185.

SOMMER, GRIESAU, ANSORGE & PRIEMER 2005 - Daten zur Populationsökologie des Fischotters *Lutra lutra* (L. 1758) in Mecklenburg-Vorpommern. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung. Bd. 30.251-271. als pdf - Datei verfügbar.

TSCHIRCH, W. 1995: Umweltschadstoffe und ihre mögliche Wirkung auf Fischotterpopulationen. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung. Bd.20: 141 – 154.

VOGEL C. 1995 – Fang und Telemetrie von Fischottern *Lutra lutra* in Mecklenburg-Vorpommern. Methoden feldökologischer Säugetierforschung. Bd. 1. Wiss.Beitr.Univ.Halle-Wittenberg.S.169 – 172.

WEBER, B. 1981: Fischotter – Schongebiet im Drömling (Bezirk Magdeburg) - Säugetierkundliche Information der Universität Halle 5: 61-77.

WILLITZKAT, F.R. 1999 - Anreicherung von chlororganischen Verbindungen und Nitromoschusduftstoffen in der aquatischen Nahrungskette – eine Bestandsaufnahme von Schadstoffen in Sediment und Fischen aus dem Hohner See und im Fischotter (*Lutra lutra*) aus dem Raum Schleswig – Holstein. Inauguraldissertation der Freien Universität Berlin. 123 S.

### **Internetquellen:**

Umweltbundesamt 2005:  
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/raumordnung/auswirkungen1/zerschneidungen/wildtierpassagen/>:



## **Anhang**

Tabellen S. 42 – 46

Karten S. 47 - 82