

**Kartierung zur Verbreitung
des Fischotters (*Lutra lutra*) in Schleswig-Holstein
nach der Stichprobenmethode des IUCN**

Abschlussbericht 2016



Im Auftrag des
Wasser Otter Mensch e.V.
Robert-Schade-Straße 24
23701 Eutin

Anschrift der Verfasserin:
M.Sc. Meike Kern
Kreuzkamp 45
24536 Neumünster

Alle Abbildungen von Meike Kern, sofern nicht anders gekennzeichnet

Titelfoto: Hanna Kirschnick-Schmidt

Gefördert durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume aus Mitteln des Artenhilfsprogramms des Landes Schleswig-Holstein.

VORWORT

Nachdem die letzte flächendeckende ISOS-Kartierung in Schleswig-Holstein im Jahr 2008/09 unter der Federführung des Wildtierkatasters S.-H. (WTK) erfolgte, wurde der Verein Wasser Otter Mensch (WOM e.V.) mit der aktuellen Kartierung betraut und vom Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) des Landes Schleswig-Holstein mit den erforderlichen Finanzmitteln ausgestattet. Im Januar 2016 konnte Frau Meike Kern mit der Organisation und Durchführung der ISOS-Kartierung beauftragt und in der Zeit März bis Mai die Feldarbeit von den Spurensuchern durchgeführt werden. Die Ergebnisse wurden von Frau Kern ausgewertet und sind im vorliegenden Bericht zusammengefasst.

Das Ergebnis der landesweiten Untersuchung hat bestätigt, dass das Ziel von WOM e.V., die flächendeckende Besiedelung Schleswig-Holsteins durch den Fischotter zu erreichen, wieder etwas näher gerückt ist. Dies macht Hoffnung und spornt an, sich weiterhin für den Fischotter zu engagieren. Gerne auch bei der nächsten ISOS-Kartierung.

Viele haben an der aktuellen ISOS-Kartierung aktiv mitgewirkt bzw. sie unterstützt.

Unser besonderer Dank geht an:

- Das MELUR für das Vertrauen und die zur Verfügung gestellten Fördermittel aus dem Artenhilfsprogramm.
- Das WTK mit Herrn Heiko Schmüser für die Bereitstellung von Daten und Beratung.
- Das Otterzentrum Hankensbüttel für zur Verfügung gestellte Daten und fachlichen Austausch.
- Herrn Arne Drews (LLUR) für seine tatkräftige Unterstützung und den fachlichen Rat.
- Alle Spurensucher, die mit viel Einsatz und Engagement die Feldarbeit geleistet und die Daten geliefert haben.

Eutin, im August 2016

Hanna Kirschnick-Schmidt

1. Vorsitzende WOM e.V.

Claus-Henrick Estorff

2. Vorsitzender WOM e.V.

1. EINLEITUNG

Die Wiederbesiedlung Schleswig-Holsteins durch den Fischotter (*Lutra lutra*) wird seit Beginn des 21. Jahrhunderts als erfolgreich eingeschätzt. Ausschlaggebend für diese Einschätzung sind die ISOS-Kartierungen aus 2004 und 2009 sowie die Monitoringergebnisse des Vereins Wasser Otter Mensch. Dies ist erfreulich, da die geographische Schlüsselposition Schleswig-Holsteins für die Otterbestände in Nord- und Mitteleuropa aus populationsgenetischer Sicht eine Brückenfunktion darstellt. Seit 1974 wird die Ausbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in Schleswig-Holstein untersucht (Heidemann 1974) und bereits seit 2000 konnte eine Ausbreitung der Art von Mecklenburg-Vorpommern ausgehend in westlicher Richtung registriert werden (Behl 2001). Wenige Zuwanderungen sind zudem auch aus nördlicher Richtung bekannt (Honnen et al. 2010, Grünwald-Schwark 2012).

Der Fischotter (*Lutra lutra*) ist eine von 13 Otterarten weltweit und stellt die zweitgrößte Marderart Deutschlands dar (Reuther 1993b). Er zeichnet sich durch einen langgezogenen Körper mit kurzen Extremitäten aus. Die fünf Zehen an den Vorder- und Hinterbeinen sind durch Schwimmhäute verbunden (Reuther 1993b). Fischotter sind Karnivoren. Das Nahrungsspektrum unterscheidet sich je nach Lebensraum und Jahreszeit (Reuther et al. 2002), besteht aber zu über 80% aus Fisch (Roos et al. 2016). Der Fischotter lebt in einer Vielzahl verschiedener aquatischer Habitate,



Abb.1 Verbreitungsgebiet des Fischotters (*Lutra lutra*) weltweit. Angezeigte Gebiete sind fragmentiert und nicht gleichmäßig durchgängig besiedelt (Roos et al. 2015)

inklusive Flüssen, Seen, Mooren, Bergseen und Küstenregionen. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom Meereslevel bis hinauf zu Regionen im Himalaya in 3500m Höhe (Abb.1), wobei nicht alle Regionen gleich stark besiedelt sind (Roos et al. 2016). Für die Verbreitung des Fischotters spielt eine gute Gewässerqualität und damit

das Vorhandensein von Nahrung ebenso eine entscheidende Rolle, wie eine

ausreichend vorhandene und vielfältige Uferzone (Reuther 1993a, 1993b). Nicht zu vernachlässigen ist auch das Vorhandensein von Flachwasserbereichen, welche eine Notwendigkeit für die Nahrungssuche, Deckung und Fortpflanzung darstellen (Reuther 1993a, 1993b, Roos et al. 2016). Das Territorialverhalten des Fischotter ist noch sehr unbekannt. Bekannt bisher ist lediglich, dass die nachtaktiven Tiere mehrere Aktivitätszentren besitzen und sich Streifgebiete verschiedener Tiere überlappen können (Behl 2001). Innerhalb einer Nacht können Fischotter bis zu 40km zurücklegen (Reuther 1993b).

Bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts, in Schleswig-Holstein bis 1931 (Borkenhagen 2002), kam der Fischotter in Deutschland flächendeckend vor (Reuther et al. 2002). Ende des selbigen waren gesicherte Vorkommen nur noch in Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Brandenburg zu vermerken (Reuther und Manson 1992). Sehr vereinzelte Populationen wurden zudem in Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt und Bayern notiert (Binner und Reuther 1996). Gründe für den Rückgang des Fischotter lagen zum einen in der Bejagung durch den Menschen wegen Pelz, Fleisch und als Fischräuber, aber auch in der zunehmenden landwirtschaftlichen und wirtschaftlichen Nutzung der für Otter notwendigen Habitate. Feuchtgebiete wurden für den Ackerbau trocken gelegt und Fließgewässer für Zwecke des Schiffsverkehrs und der Landwirtschaft begradigt. Auch nahm die Anzahl an Schadstoffen in den Gewässern zu, wodurch sich der Bestand an Beutetieren verringerte (Reuther et al. 2002, Stubbe 1989, Behrens 2016). Bis in die 1990er starb ein Großteil der Otter in den Netzen der Fischreusen (Ehlers 2014), heutzutage liegt die Hauptgefahr im zunehmenden Straßenverkehr (Reuther et al. 2002). Besonders in Bereichen, wo Gewässer die Straße unterqueren, kommt es vermehrt zu Unfällen (Zinke und Striese 1996).

Weltweit wurde der Fischotter erst 1992 offiziell als schutzwürdig angesehen und im Washingtoner Artenschutzübereinkommen gelistet. Seit 1992 ist er in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) eingeordnet. In Schleswig-Holstein wurde die Ernsthaftigkeit der Lage bereits viel früher erkannt und erste Gegenmaßnahmen eingeleitet. Bereits 1968 wurde eine ganzjährige Schonzeit eingeführt. Durch diese konnte der Populationsrückgang zwar nicht gestoppt werden, aber eine Mortalitätsursache eingedämmt werden (Hoffmann 2004). Nach Analysen der Gefährdungs- und Rückgangsursachen durch Heidemann (1974), wurde das Fischotterprojekt in Schleswig-Holstein gestartet. Zwischen 1977 und 1980 kam es zur

ersten Bestandsuntersuchung der Art. Bis 1987 wurden Verringerungen der Fischotterbestände in Schleswig-Holstein registriert (Heidemann 1980, Heidemann und Riecken 1988). Erst ab 1997 wurden Verbesserungen festgestellt. Besonders im Osten des Landes hatten sich die Populationen vermehrt (Fehlberg und Blew 1998, 1999). Auf Initiative des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten wurde eine Verbreitungskarte nach der ISOS-Methode des IUCN erarbeitet (Reuther et al. 2002) und die „AG Fischotter“ gegründet. Unter Leitung dieser AG wurde die systematische Bestandserhebung in Schleswig-Holstein mit 300 Stichprobenpunkten begonnen. Im Jahr 2003/04 wurde die Anzahl an Suchpunkten auf 600 erhöht, um dem europaweiten Standard zu entsprechen (Hoffmann 2004). Die Bestandssituation des Fischotters hat sich seit 1997 stetig verbessert. Die Streifgebiete einzelner Populationen könnten rein rechnerisch das ganze Bundesland bedecken, bis 2012 sind positive Vorkommen der Art aber nur bis zur Mitte des Bundeslandes registriert worden. Auf der Nord-Süd-Achse sind die Arten in allen Gebieten vertreten. Diese Ergebnisse lieferten die Verbreitungserhebungen von Steffen Behl, welche in den Jahren 2003 bis 2012 im Auftrag des WOM e.V. durchgeführt worden sind (Behl 2001-2012).

Auch die diesjährige Bestandserhebung wurde unter Leitung von Wasser Otter Mensch e.V. und Beteiligung zahlreicher ehrenamtlicher Mitglieder durchgeführt. Die Ausbreitung des Fischotters soll dargestellt und mit vorhergegangenen Kartierungen verglichen werden. Auch sollen Vergleiche mit Totfunden einen Aufschluss über Aufenthaltsgebiete und Wanderrouten sowie Hinweise für wichtige Schutzmaßnahmen geben. Gleichzeitig kann überprüft werden, ob Habitatverbindungsmaßnahmen vom Otter angenommen werden.

2. METHODIK

2.1 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet umfasst wie bisher ganz Schleswig-Holstein ohne die Nordseeinseln. Wegen Berichten über Nachweise auf Fehmarn in den vergangenen Jahren, wurde die Ostseeinsel erstmals mit einbezogen. Schleswig-Holsteins „Brückenfunktion“ zu den dänischen Otterbeständen macht eine systematische, umfassende Erhebung der Verbreitung zur Beurteilung der Erfolgchancen eines Gen-Austausches zwischen dänischen und deutschen Ottern wertvoll.

Da der Otter laut seiner ökologischen Ansprüche an jedem Gewässertyp mit vorhandener Randvegetation vorkommen kann, sind sämtliche Gewässertypen in das Untersuchungsgebiet eingeschlossen worden, wobei kein einzelner speziell bevorzugt worden ist. In der Vergangenheit ausgewählte Stichprobenpunkte sollten dabei den Ansprüchen des Otters an das Vorkommen von Nahrung, Deckung oder Reviermarkierung genügen. Damit steigt die Nachweiswahrscheinlichkeit. Für die Kartierung wurden die Suchpunkte der Erhebung von 2004 übernommen (Hoffmann 2004). Bereits hier kam es zu Korrekturen der Kartierpunkte und auch in dieser Erhebung wurden Punkte verlegt. Weitere Informationen sind im Kapitel 3.1.4 „VERLEGTE UND NEUE PUNKTE“ zu finden.

2.2 ISOS-METHODE

Das Informations System Otter Spuren, kurz ISOS-Methode, ist eine europäische Standardmethode für Otter-Verbreitungserhebungen. Sie basiert auf über 20-jähriger Entwicklungs- und Erprobungsarbeit durch eine Arbeitsgruppe der IUCN/SSC Otter Specialist Group (Reuther et al. 2002). Damit sollen die Ergebnisse von Bestandserhebungen in Europa vergleichbar werden.

Die Methode ermöglicht die Kombination von Informationen aus dem Geographischen Informations System (GIS) mit einer Datenbank und stellt hiermit Verbreitungsdaten auf regionaler und nationaler Ebene bereit. Die Verbreitungsdaten beziehen sich auf 10kmx10km Quadranten. Die Topographische Karte 1:25000 (TK25) von Schleswig-Holstein wurde entsprechend mit einem 10km x 10km Gitternetz überzogen. Jeder Quadrant wurde dann nochmals in vier 5km x 5km Quadranten aufgeteilt. Jeder 5km x 5km-Quadrant erhielt einen Untersuchungspunkt. Ein 100km²-Quadrant kann damit bis zu vier Stichprobenpunkte enthalten. Ausnahmen können die Quadranten mit

verlegten Punkten darstellen. Für Schleswig-Holstein wurden 638 Stichprobenorte festgelegt (Abb.2), welche seit der Kartierung von 2004 übernommen wurden. Die aus der Erhebung entstandene Karte spiegelt bei dieser Methode nicht nur die aktuelle Verbreitung des Fischotters wieder, sondern zeigt alle Gebiete, in denen Untersuchungen stattfanden, auch wenn keine positiven Nachweise aus diesen Gebieten vorliegen.

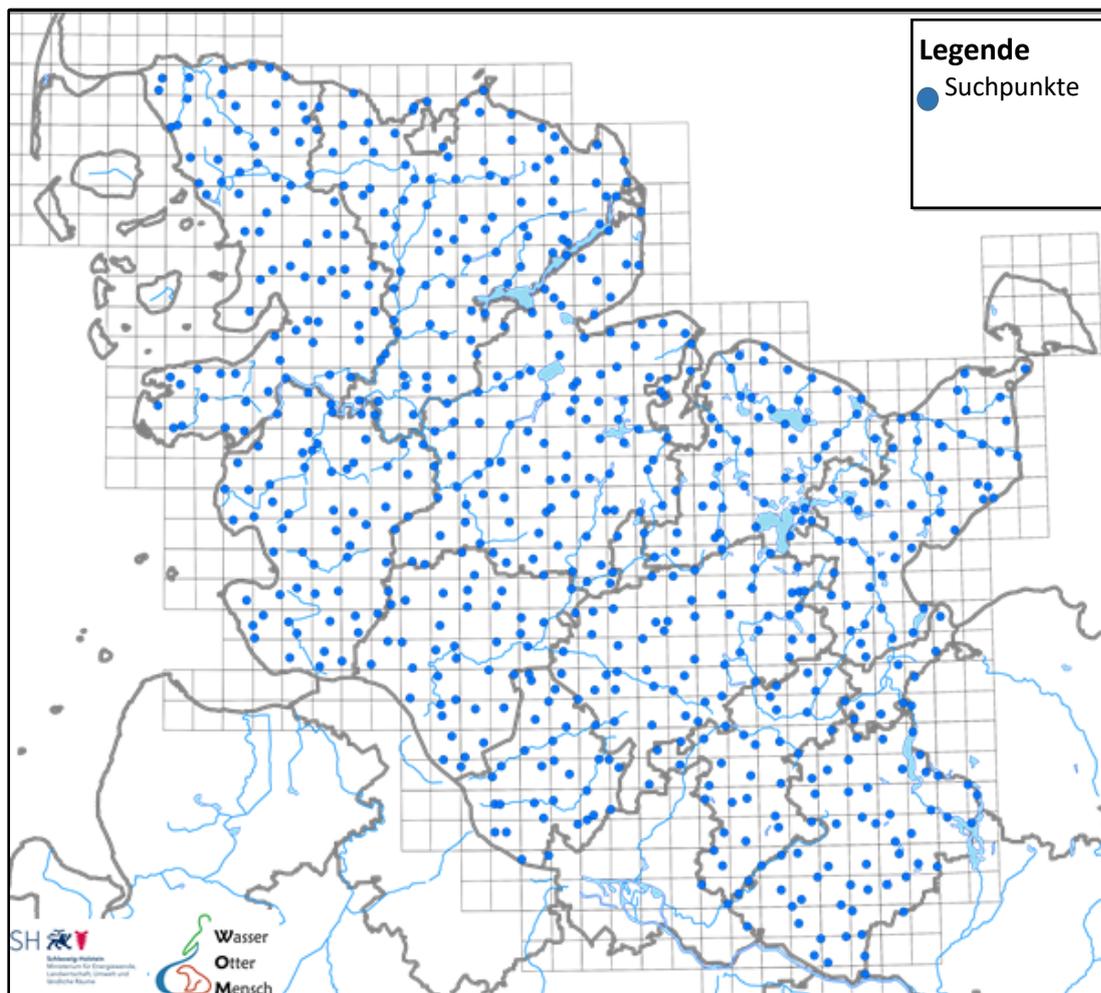


Abb.2: Lage der Kartierpunkte im Frühjahr 2016

Bei der ISOS-Methode werden neben den Angaben über einen positiven oder negativen Fund am Stichprobenort noch weitere Maßangaben mit aufgenommen. Hierbei handelt es sich um Angaben zum Gewässertyp, zur lichten Weite und zum Typ von am Stichprobenort befindlichen Brücken. Weiter werden Angaben zu vorhandener Vegetation und zum Wasserstand gemacht. Auch werden die Suchrichtung, der Startpunkt und die Suchseite festgehalten. Wichtig ist auch das Datum zum Zeitpunkt der Untersuchung.

Die Standardmethode schreibt vor, dass lediglich eine Uferseite abgesucht werden darf. Auf dieser Seite wird eine Strecke von 600m nach Nachweisen abgesucht. Bei gravierenden Veränderungen des Stichprobenortes darf Suchseite, Suchrichtung oder auch Startpunkt geändert werden. Dieses muss notiert werden. Als positive Nachweise gelten Kot und klar erkennbare Trittsiegel sowie Sichtbeobachtungen und Totfunde (ISOS-Büro Aktion Fischotterschutz e.V. 2001).

2.3 AKQUISE, AUSWAHL UND SCHULUNG DER KARTIERER

Bei der Kartierung 2016 konnte auf viele Kartierer aus einem langjährigen Mitarbeiterstamm vorhergegangener Erhebungen zurückgegriffen werden. Hierbei handelt es sich um die Untersuchungen von 1997/98 und 1998/99 (Fehlberg und Blew 1998, 1999) sowie 2003/04 (Hoffmann 2004) und 2008/09 (Hoffmann und Schmäuser 2009). Zudem konnten neue Kartierer über Aufrufe in Tageszeitungen sowie dem „Bauernblatt“ und „Jäger in Schleswig-Holstein“ gewonnen werden, so dass für große Teile Schleswig-Holsteins eine ausreichende Flächendeckung erreicht werden konnte. Viele Kartierer hatten bereits in vergangenen Jahren eine Schulung besucht oder besaßen langjährige Erfahrung bei der Methodenanwendung. Für neue Kartierer, sowie für Teilnehmer, die eine Auffrischung der Methode wünschten, wurde von WOM e.V. eine Schulung am 27.02.2016 im Wildpark Eekholt unter Leitung von Herrn Steffen Behl durchgeführt.

Die Kartierung wird vom Otterzentrum Hankensbüttel unterstützt, indem eine Reihe von Suchpunkten im Auftrag der Aktion Fischotterschutz e.V. kartiert und die Ergebnisse zur Verfügung gestellt werden.

Jedem Kartierer wurden je nach Verfügbarkeit ein oder mehrere Untersuchungspunkte zugeteilt, die während des Kartierungszeitraumes von März bis Mai zu bearbeiten waren. Für die Erfassung wurden Erhebungsbögen ausgeteilt, welche eine individuelle Karte des Suchpunktes im Quadranten für die bessere Orientierung beinhalten. Die Kommunikation erfolgte fast ausschließlich per E-Mail oder Telefon. Die Kontaktaufnahme auf postalischem Wege stand aber selbstverständlich weiterhin zur Verfügung.

3. ERGEBNISSE

3.1 ANALYSE DER FUNDE

3.1.1 GESAMTZAHL KARTIERTER PUNKTE

Als Grundlage für die Erhebung 2016 galten die Stichprobenorte aus den Erhebungen 2004 und 2009. Diese wurden wie erwähnt durch Kartierpunkte auf Fehmarn ergänzt. Weitere 22 Probenorte wurden verlegt. Insgesamt galt es 645 Stichprobenpunkte im festgelegten Kartierzeitraum zu bearbeiten. Zur Durchführung konnte auf die Mitarbeit von 44 ehrenamtlichen Spurensuchern zurückgegriffen werden. Von diesen nahmen 24 an der Schulung im Wildpark Eekholt teil.

Von den festgelegten Kartierpunkten wurden 10 Punkte (1,6%) nicht vergeben. Bei 114 Punkten kam trotz mehrmaliger Nachfrage keine Meldung. Von diesen konnten weitere 16 neu vergeben und bearbeitet werden. Somit verbleiben 98 Punkten (15,2%) als vergeben aber nicht bearbeitet und werden als „nicht kartiert“ in den Ergebnissen aufgeführt.

Für 537 Punkte liegen ausgefüllte Erhebungsbögen vor. An 342 Punkten (63,6%) wurde kein Hinweis auf ein Vorkommen des Otters notiert. Positive Nachweise gab es dafür an 195 Punkten (36,4%) (Abb.3). Als Nachweisart wurden Otterkot (58) und ein kombinierter Nachweis von Otterkot und Trittsiegel (40) am häufigsten identifiziert. Weitere Nachweise gab es durch Trittsiegel (13), eine Sichtbeobachtung und eine Aufzeichnung durch eine Fotofalle. Bei den übrigen als positiv markierten Stichprobenorten gab es keine Aufzeichnung der Nachweisart. Diese wurden von ausgewiesenen Spezialisten (A.Drews, S.Behl) als positiv bewertet. Somit kann den Ergebnissen getraut werden.

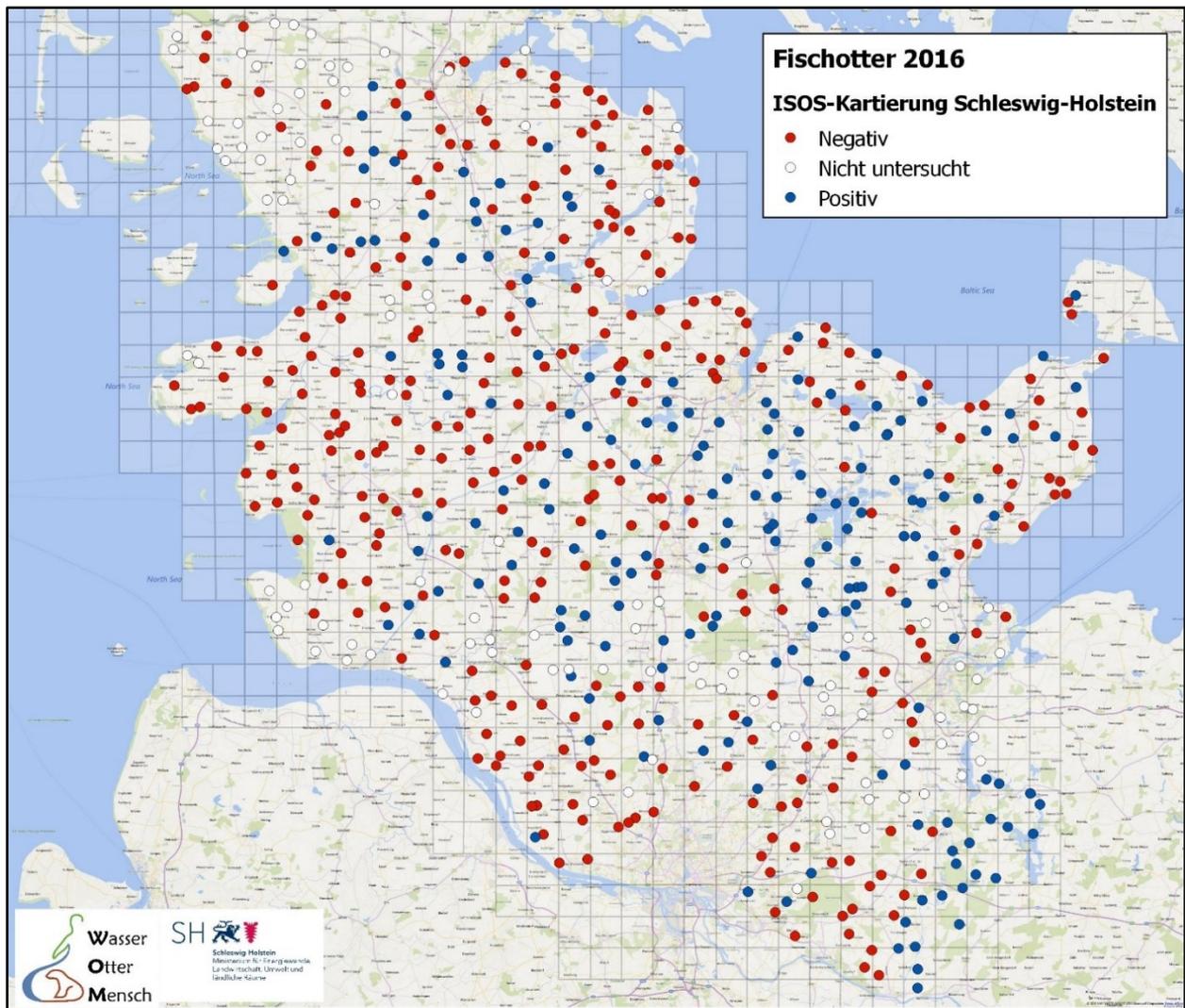


Abb.3: Ergebnisse der ISOS-Kartierung des Frühjahres 2016.

3.1.2 POSITIVE PUNKTE

Positive Nachweise erstrecken sich über fast das gesamte Bundesland. Im südöstlichen Teil des Landes sowie im östlichen Hügelland weisen die Nachweise eine hohe Dichte auf. Das Gebiet des südlichen Lauenburgs ist vollständig erschlossen. Auch im Verbreitungsraum südliches Kiel bis Bad Segeberg sind kaum Verbreitungslücken vorhanden. Als Wanderachsen gelten hier die Schwentine und die Plöner Seen. Im östlichen Landesteil sind die neuen Nachweise am Dobersdorfer See und auf Fehmarn hervorzuheben.

Die Dichte der Nachweise ist nach Norden und Westen hin abnehmend. In westlicher Richtung hat sich der Fischotter über Neumünster und Itzehoe erstmals bis nach Dithmarschen ausgebreitet. Nachweise sind hier in großer Anzahl vorhanden. Im Gebiet um Friedrichstadt wurden vereinzelte Vorkommen notiert. Ebenso wurde ein einzelner Nachweis an der Elbe bei Glückstadt aufgenommen. Außer einem einzelnen

Punkt im südlichen Dithmarschen gibt es keinen Nachweis entlang der südwestlichen Nordseeküste. Auch im Raum Eiderstedt wurden keine Vorkommen notiert. Im Norden sind positive Vorkommen fast ausschließlich in der Mitte des Landes zu finden. An der Nordsee gibt es um Husum herum einige Nachweise, ansonsten wurden an den Küsten im Landesteil Schleswig keine Vorkommen notiert.

3.1.3 TODFUNDE

Seit der letzten ISOS-Kartierung im Jahre 2009 wurden in Schleswig-Holstein 50 Todefunde registriert (Tab.1). Vier dieser Todefunde fallen in den Kartierzeitraum. Bei annähernd 100% der Todefunde handelt es sich um Verkehrstopfer (Abb.4). In 46 Fällen handelt es sich um adulte Tiere. Von 31 Tieren wurde das Geschlecht angegeben. 16 Fähen und 15 Rüden wurden registriert.

Bei der Verteilung der Todefunde zwischen Weibchen und Männchen wird erwartet, dass die Anzahl männlicher Tiere deutlich höher ist. Die Männchen legen weitere Strecken zurück, da sie auf der Suche nach passenden Revieren sind.

Jungtiere wie die am 18. November 2013 gefundenen bestätigen Reproduktionserfolge in Schleswig-Holstein.

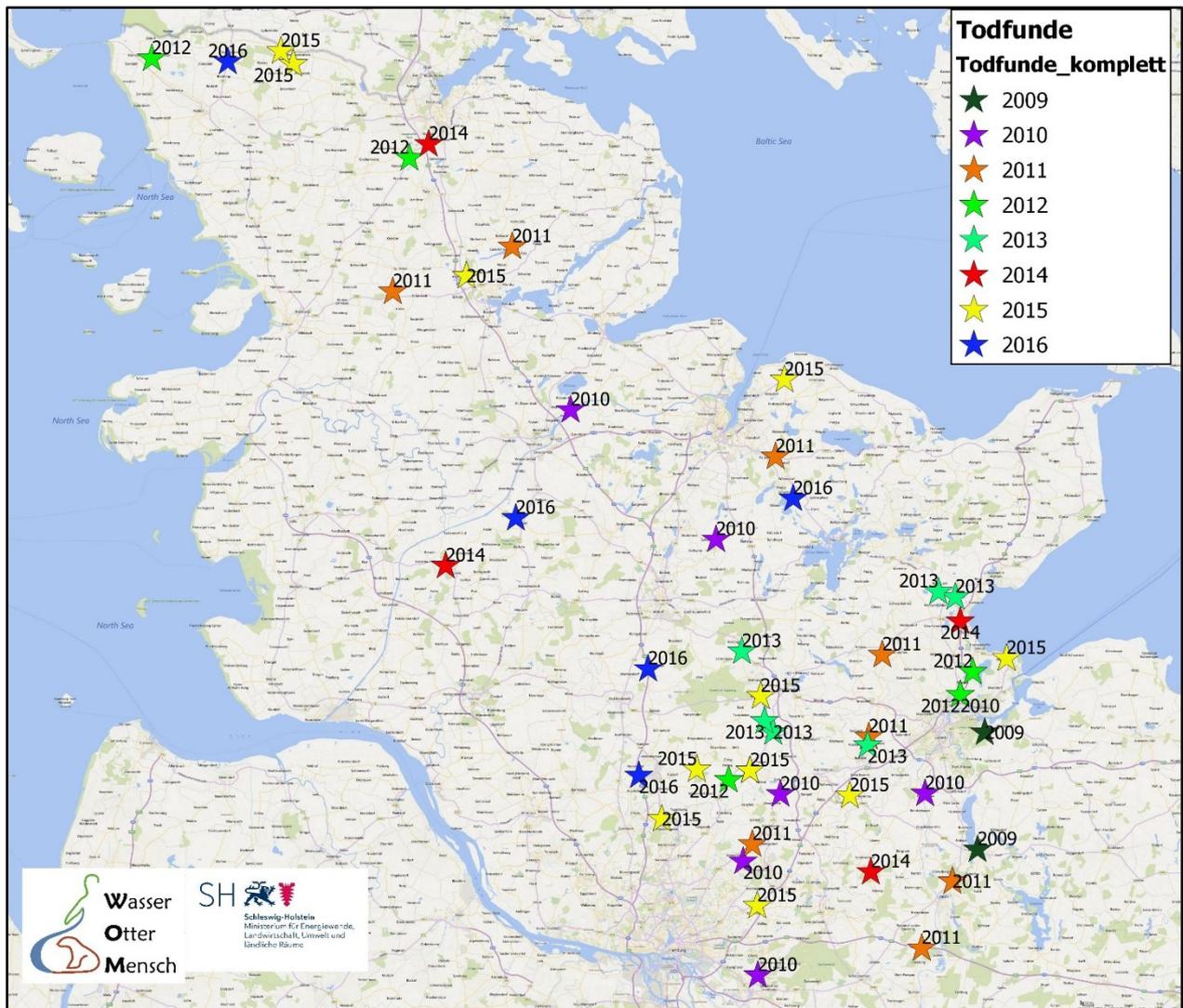


Abb. 4: Registrierte Todesfunde des Fischotters in Schleswig-Holstein von 2009 bis 2016 (Quelle: Arne Drews, LLUR)

Bei der Betrachtung der Todesfunde zwischen 2009 und 2016 ist zu sehen, dass die meisten Funde im Gebiet zwischen Hamburg und der Lübecker Bucht aufgezeichnet worden sind. Vereinzelt wurden auch Todesfunde in der Mitte des Bundeslandes und entlang der dänischen Grenze notiert.

Todesfunde im Jahr 2009 wurden ausschließlich im Südosten des Bundeslandes notiert. Auch 2010 fallen die meisten Todesfunde in das Gebiet östlich um Hamburg. Hinzu kommen zwei Todesfunde in der Mitte des Landes zwischen Groß Wittensee und Bornhöved. Der Hauptfundort der verunglückten Fischotter liegt auch in den Jahren 2011 und 2012 im Gebiet zwischen Hamburg und Lübeck. Vereinzelt wurden auch Tiere im nördlichen Landesteil gefunden. So gab es zwei Funde bei Schleswig, einen bei Flensburg und einen an der dänischen Grenze. Im Jahr 2013 wurden sechs Todesfunde notiert. All diese Funde liegen im oben genannten Großraum Hamburg-Lübecker Bucht. Zwei Otter wurden im Raum Süsel gefunden und die vier anderen

zwischen Bad Segeberg und Bad Oldesloe. 2014 wurden vier tote Fischotter gefunden. Die Fundorte erstrecken sich über das gesamte Bundesland. Zwei Tiere wurden zwischen Lübeck und Hamburg gefunden. Ein weiteres Tier wurde Opfer des Straßenverkehrs bei Hanerau-Hademarschen und das letzte wurde bei Flensburg gefunden.

Die Zentrierung der Totfunde auf das Gebiet nord-östlich von Hamburg zeigt sich auch wieder im Jahr 2015. Sechs der elf Totfunde wurden im Großraum Hamburg im Bereich der A7, A1 und A21 notiert. Hinzu kommen ein Fund im Raum Lübeck, ein Fund bei Laboe und ein Fund nahe Schleswig. Des Weiteren gab es zwei Totfunde an der dänischen Grenze. Für die im Jahr 2016 tot aufgefundenen Fischotter ist bisher ein ähnliches Muster erkennbar. Zwei Funde wurden nördlich von Hamburg entlang der A7 notiert. Hinzu kommen ein Fund nahe Preetz, ein Fund nahe Jevenstedt und erneut ein Fund nahe der dänischen Grenze.

Datum	Ortsname	Kreis	Anzahl Verkehrsoffer
09.05.2009	Ratzeburg	SL	1
30.11.2009	Lübeck	HL	1
03.05.2010	Ahrensburg	OD	1
18.05.2010	Reinbek	OD	1
28.06.2010	Ratekau	OH	1
26.07.2010	Krummesse	RZ	1
17.08.2010	Neritz	OD	1
03.09.2010	Groß Buchwald	RD	1
17.11.2010	Bünsdorf	RD	1
08.03.2011	Zarpen	OD	1
08.06.2011	Ahrensböök	OH	1
31.07.2011	Hornbek	RZ	1
02.08.2011	Tolk	SL	1
03.08.2011	Treia	SL	1
19.09.2011	Ammersbek	OD	1
03.10.2011	Rastorf	PLÖ	1
02.12.2011	Mölln	RZ	1
21.01.2012	Ratekau	OH	1
23.01.2012	Itzstedt	SE	1
23.05.2012	Neukirchen (Kr. NF)	NF	1
07.10.2012	Ratekau	OH	1
07.10.2012	Jarplund-Weding	SL	1
08.11.2012	Sülfeld	SE	1

26.01.2013	Zarpen	OD	1
06.07.2013	Rickling	SE	1
01.09.2013	Leezen	SE	1
22.09.2013	Kükels	SE	1
18.11.2013	Süsel	OH	2
01.12.2013-31.12.2013	Süsel	OH	1
05.02.2014	Scharbeutz	OH	1
21.03.2014	Hanerau-Hademarschen	RD	1
17.11.2014	Sirksfelde	RZ	1
01.11.2014-30.11.2014	Jardelund	SL	1
16.06.2015	Norderstedt	SE	1
27.08.2015	Kisdorf	SE	1
27.08.2015	Niendorf (Ostsee)	OH	1
08.09.2015	Lutterbek	PLÖ	1
09.09.2015	Stapelfeld	OD	1
21.09.2015	Wittenborn	SE	1
16.10.2015	Sülfeld	SE	1
19.10.2015	Rethwisch (Kr. OD)	OD	1
01.01.2015-31.01.2015	Lürschau	SL	1
08.10.2015	Ladelund	NF	1
01.10.2015	Ladelung	NF	1
04.01.2016	Wiemersdorf	SE	1
04.02.2016	Hamweddel	RD	1
14.04.2016	Süderlügum	NF	1
09.05.2016	Kaltenkirchen	SE	1
18.06.2016	Schellhorn	PLÖ	1

Tabelle1: Totfunde 09.05.2009 bis 18.06.2016 (Quelle: Arne Drews, LLUR)

Anhand der Ergebnisse ist zu sehen, dass der Straßenverkehr die hauptsächliche Todesursache für den Fischotter darstellt. Um Schutzmaßnahmen einleiten zu können, müssen die Hauptgefahrstellen erkannt werden. Hierzu werden die Totfunde von 2009-2016 mit den Ergebnissen der ISOS-Kartierung 2016 verglichen (Abb.5). Es soll analysiert werden, ob die meisten Totfunde entlang der Wanderachsen erfolgen.

Die grünen Quadrate zeigen die Regionen in denen ein positiver Nachweis notiert worden ist. Die einzelnen roten Symbole zeigen Totfunde der vergangenen Jahre. Für den Fischotter wurden zwei Hauptwanderkorridore beschrieben (Drews, 2012). Der erste verläuft in Ost-West-Richtung entlang der Elbe im südwestlichen Schleswig-Holstein. Der zweite verläuft in Süd-Nord-Richtung über die holsteinische Schweiz und Eider-Treene-Sorge-Region bis nach Dänemark. Die Totfunde, welche außerhalb des Großraumes Hamburg liegen, verlaufen größtenteils entlang der Süd-Nord-

Wanderroute. Ausnahmen bilden hier die zwei Totfunde nahe Hohenwestedt. Entlang dieser Wanderroute ist das Gebiet fast vollständig vom Fischotter besiedelt.

Die meisten Totfunde wurden aber nicht entlang der bekannten Wanderrouten, sondern im Gebiet zwischen Hamburg und Lübeck registriert. Der Fischotter hat sich in diesem Gebiet seit 2009 aktiv vermehrt. Die Verbreitungslücken haben sich seit 2009 nicht nur in nördlicher, sondern auch westlicher Richtung immer mehr geschlossen. Außerdem hat sich in den Jahren die Ausbreitung nach Dithmarschen entwickelt. Die Populationen in Dithmarschen galten zum Ende der 90er Jahre als fast ausgelöscht. Betrachtet man die Bestandsentwicklung seit 2012, so sieht man eine Wanderung der Art in diese Richtung. Auf Grund der hohen Anzahl an Totfunden nördlich von Hamburg ist zu vermuten, dass die Tiere nicht die Ost-West-Wanderroute über die Elbe nehmen. Anstelle dessen wandern sie von Lauenburg ausgehend über die im Landesinneren liegenden Gewässer. Störstellen sollten hier analysiert werden, um die Rate an Verkehrsopfern zu vermindern.

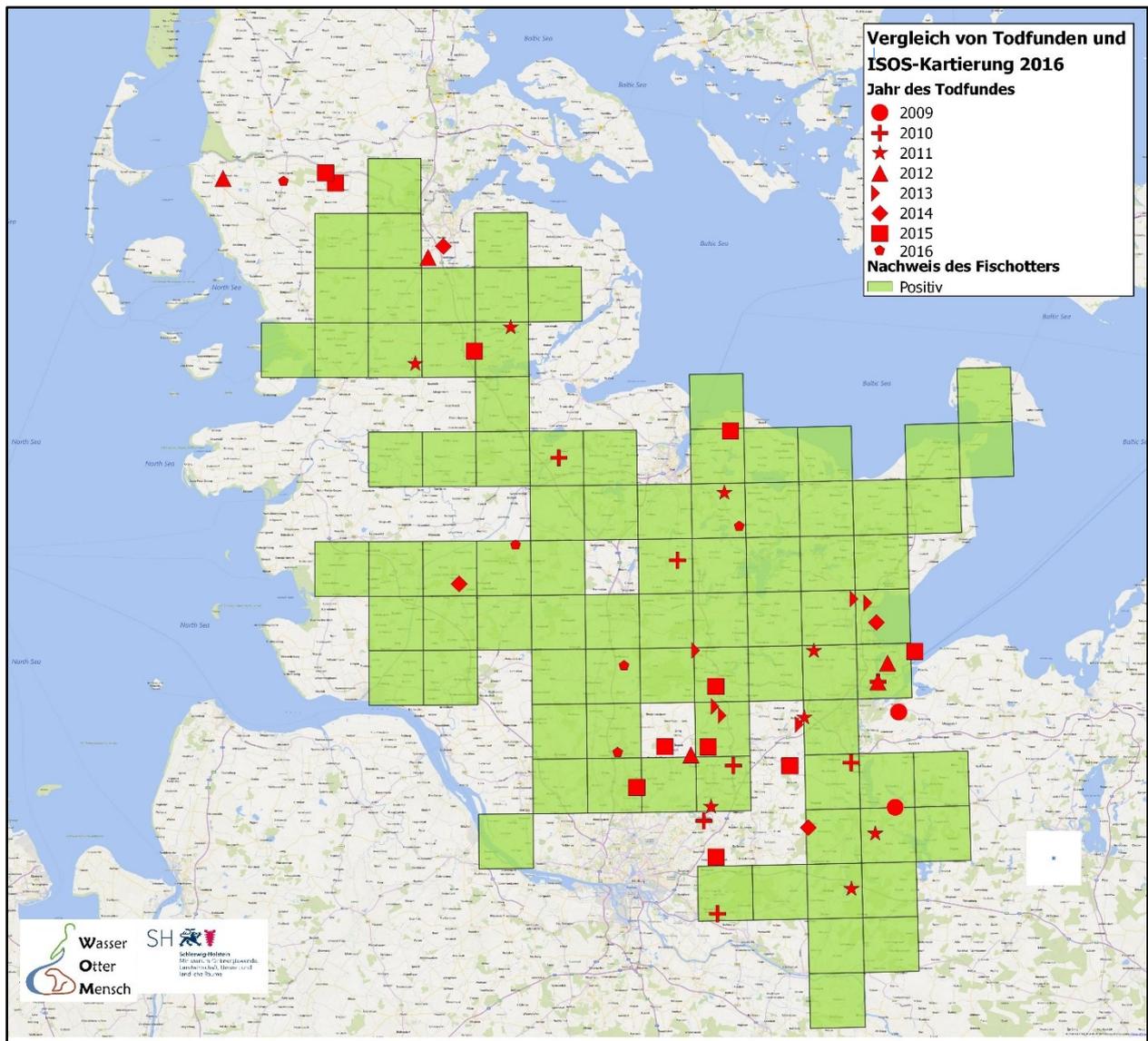


Abb.5: Totfunde seit 2009 im Verbreitungsgebiet des Fischotters 2016 (Quelle: Arne Drews, LLUR)

3.1.4 VERLEGTE UND NEUE PUNKTE

Während der Durchführung der Kartierung wurden vereinzelte Punkte verlegt. Zu einer Verlegung kam es, wenn die alten Punkte nicht zugänglich waren, alte Strukturen nicht mehr existierten oder der Ort als Lebensraum bzw. Wanderweg für den Otter untauglich erschien.

Besser geeignete Probenorte entstanden auch durch die Beseitigung von Störstellen (z.B. Trockentunnel in Dithmarschen und Bau von Bermen), Maßnahmen im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Sohlgleiten und Herstellung der Durchgängigkeit durch Umgehungsgerinne) und der Schaffung neuer Habitats (z.B. Nahrungsteiche an der Schwartau).

Insgesamt wurden 22 Punkte verlegt. Die Verlegung erfolgte jeweils im selben Quadranten. Der neue Punkt wird unter selbiger interner Nummer mit Vermerk „-a“ geführt.

3.1.5 ANMERKUNGEN AUS DEN ERHEBUNGSBÖGEN

Die Verbesserung einer Kartierung und der in ihr genutzten Stichprobenpunkte kann nur mit Hilfe der Kartierer erfolgen. In den Erhebungsbögen wurde auf ungeeignete Kartierpunkte aufmerksam gemacht und auf veränderte Situationen am Stichprobenort hingewiesen. So wurde von abgerissenen Brücken, verbauten Durchlassrohren und verkiesten Flussbetten berichtet. Zusätzlich gab es Stellen, die durch den Übergang in Privatbesitz nicht mehr zugänglich waren. In vielen Fällen wurden neue Probenorte vorgeschlagen und diese auch kartiert.

Außerdem wurden Angaben zur Lebensraumqualität des Stichprobenortes gemacht. So wurde von Wasserqualität, Nahrungsangebot und Sichtbeobachtungen verschiedener anderer Tiere berichtet. Einige Kartierer haben Fotos vom Probenort und den gefundenen Nachweisen eingeschickt.

3.2 ANALYSE DER EINFLÜSSE

Neben dem Fundergebnis der Kartierung werden im Erhebungsbogen auch Informationen zum Wasserstand und der Vegetation am Ufer gesammelt.

3.2.1 WASSERSTAND

Insgesamt liegen von 155 Stichprobenorten Angaben über den Wasserstand vor (Tab.2). In 80% der Fälle wurde der Wasserstand zum Zeitpunkt der Kartierung als normal eingestuft. Niedrigwasser wurde mit etwa 12%, Hochwasser mit 5% und extremes Niedrigwasser mit 1,9% angegeben.

Wasserstand	Beurteilung des Stichprobenortes			Gesamtergebnis
	Negativ	Nicht untersucht	Positiv	
extremes Niedrigwasser	2		1	3
Hochwasser	4		4	8
Mittelwasser			1	1
Niedrigwasser	8		11	19
Normal	80		44	124
keine Angabe	248	108	134	490
Gesamtergebnis	342	108	195	645

Tabelle 2: Beurteilung der Wasserstandshöhen an den Untersuchungsgewässern durch die Kartierer.

Die Probenpunkte mit Information über den Wasserstand wurden nicht repräsentativ ausgewählt und mit nur vier Probepunkten bei Hochwasser lässt sich kein gesicherter statistischer Zusammenhang ermitteln. Generell sind hohe Wasserstände zur Kartierung weniger geeignet, da alte Losungen weggespült worden sein können und/oder Bermen überspült sind.

3.2.2 VEGETATION

Für 240 Stichprobenorte liegen Ergebnisse über die Charakterisierung der Vegetation vor. Bei der Erfassung der Vegetation wurde zunächst angegeben, ob generell Vegetation am Stichprobenort vorhanden ist. Des Weiteren wurde unterteilt auf welcher Seite diese vorkommt (einseitig/beidseitig) und in welchem Zustand sie sich befindet. Unterteilt wurde in gemäht, gestutzt und natürlicher Wuchs. Zuletzt wurde der Typ der Vegetation bestimmt. Hier wurde unterteilt in Hochstaudenflur, Bäume/Sträucher und andere (Abb.6). Nicht für alle der 240 Kartierpunkte liegen alle der oben genannten Informationen vor. Für 84 Punkte liegen nur Ergebnisse über das generelle Vorkommen oder nicht Vorkommen von Vegetation vor. Weitere 21 Punkte

enthielten Informationen über die Seite, auf welcher Vegetation zu finden war, aber keine Angaben über den Zustand oder Typ. Information zu Letzterem fehlte auch bei 16 weiteren Punkten. Somit wiesen die Erhebungsbögen für 119 Stichprobenorte (49,6%) die kompletten Angaben auf.

Die 84 Punkte, welche allein Angaben über ein generelles Vorhandensein geben, wurden in den nachstehenden Analysen nicht berücksichtigt. Für alle weiteren wurde untersucht, ob das Ergebnis der Kartierung in Relation zur Wuchsseite oder Wuchsart (Typ) gesetzt werden kann.

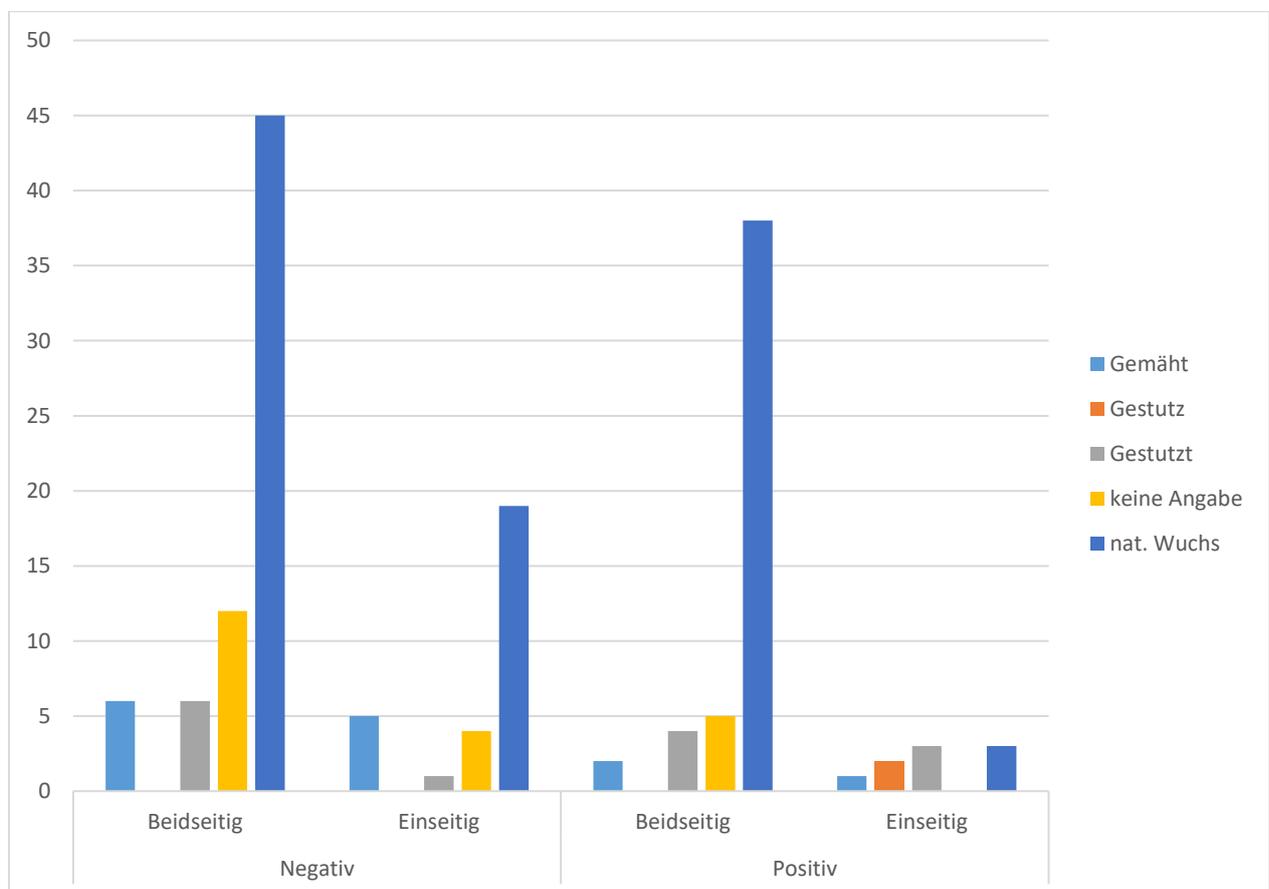


Abb.6: Kartierergebnisse an den verschiedenen Uferseiten mit Einbeziehung der Wuchsarten.

Die Kartierpunkte mit beidseitiger Ufervegetation überwiegen deutlich (118 zu 38). Nachweise wurden überwiegend an Orten mit beidseitiger Vegetation gefunden (49 zu 9). In über 67% der Fälle wurde ein natürlicher Wuchs der Ufervegetation vermerkt.

Bei 41 von 58 positiven Funden wurde ein natürlicher Wuchs am Stichprobenort vermerkt. Dies bestätigt eindrucksvoll, dass der Otter Gebiete mit natürlicher Deckung bevorzugt.

4. DISKUSSION

4.1 KARTIERUNG 2016

4.1.1 METHODENEINSATZ

Die ISOS-Methode wurde genutzt um Daten über die Ausbreitung des Fischotters zu gewinnen, welche auf nationaler und internationaler Ebene verglichen werden können. Seit 1999 wird diese Methode in Schleswig-Holstein angewandt und sie dient dazu die Verbreitungskarte des Fischotters in Europa zu vervollständigen.

Wie in den Vorjahren wurde auch dieses Jahr auf die Mitarbeit ehrenamtlicher Kartierer zurückgegriffen. Damit die Verlässlichkeit der Meldungen ausreichend gegeben ist, wurden die Mitarbeiter vor Beginn der Kartierung geschult. Zudem standen bei Unsicherheiten professionelle Kartierer für Fragen zur Verfügung. Fehlbestimmungen können dadurch weitestgehend ausgeschlossen werden, nicht aber das irrtümliche Übersehen von Otterspuren.

Die Vorteile der Methode liegen im Einsatz von ehrenamtlichen Personal, welches zum einen Geld spart, aber auch überhaupt erst ermöglicht die große Anzahl an Stichprobenorten im kurzen Kartierungszeitraum zu untersuchen.

Bei der Erhebung im Jahr 2009 konnte auf ca. 70 Mitarbeiter zurückgegriffen werden. Dieses Jahr galt es die Stichprobenorte von nur 44 Kartierern untersuchen zu lassen. Durch die geringere Anzahl an ehrenamtlichen Kartierern wurden viele Punkte von professionellem Personal untersucht (55,7%). Die Anzahl an untersuchten Punkten konnte im Vergleich zur letzten Erhebung um 10% gesteigert werden. Zudem konnten bereits während der Kartierung ungeeignete Stichprobenorte verlegt und im gleichen Zuge bessere gefunden werden.

Die ISOS-Methode ist nicht geeignet um eine Aussage über die quantitative Verteilung der Art in Schleswig-Holstein zu geben, sondern liefert eine rein qualitative Aussage zur Verbreitung. Dennoch ermöglicht sie es, Aussagen über den Gefährdungsstand der Art im untersuchten Gebiet zu treffen.

4.1.2 UNTERSCHIEDE BEI DEN ERGEBNISSEN VON DER AKTION FISCHOTTERSCHUTZ E.V. UND DEM WASSER OTTER MENSCH E.V.

Die Mitglieder der Aktion Fischotterschutz e.V. vom Otterzentrum in Hankensbüttel unterstützen seit Jahren die ISOS-Kartierungen in Schleswig-Holstein. Bei den bearbeiteten Untersuchungspunkten ist es zu einigen Überschneidungen gekommen und vereinzelte Punkte wurden sowohl von ehrenamtlichen Mitarbeitern des Otterzentrums als auch von ehrenamtlichen WOM-Mitarbeitern bearbeitet.

Bei den Überschneidungspunkten kam es zu unterschiedlichen Ergebnissen. Viele Fundstellen wurden von Hankensbüttel im Herbst 2015 als negativ bewertet, obwohl ein Vorkommen der Art hier seit Jahren bekannt ist und im Frühjahr erneut bestätigt werden konnte. Über die Ursachen der unterschiedlichen Ergebnisse kann nur spekuliert werden.

Bei der Analyse der Ergebnisse wurden bei Punkten, welche sowohl vom WOM als auch von Mitarbeitern des Otterzentrums bearbeitet worden sind, die Ergebnisse vom WOM gewertet. Somit liegt für jeden Punkt nur ein Ergebnis vor.

4.1.3 NEUE VORKOMMEN

Während der ISOS-Kartierung 2016 wurden zahlreiche neue Vorkommen des Fischotters in Schleswig-Holstein festgestellt.

Nach langen Jahren der Abwesenheit wurden erstmalig wieder positive Nachweise in Dithmarschen kartiert. Der süd-westliche Teil des Kreises ist leider unkartiert, doch wurden entlang der Grenze von Süd-Dithmarschen und Steinburg zahlreiche Nachweise registriert. Im Gebiet um Burg (Dithmarschen) wurden fünf Nachweise notiert. Der westlichste Punkt liegt in Meldorf, knapp 10km von der Nordseeküste entfernt.

Neben diesem Punkt wurden auch an der Ostseeküste neue Punkte in Meeresnähe registriert. Die Stichprobenpunkte am Hohenfelder Strand und in Heiligenhafen waren beide positiv. Nach der negativen Kontrolle von Gebieten auf Fehmarn im Jahr 2011 (Behl 2012), wurden während dieser Kartierung erneut Stichprobenpunkte auf der Ostseeinsel untersucht. Von drei untersuchten Punkten erbrachte einer einen positiven Nachweis. Der Otter hat sich in Ostholstein seit 2009 immer weiter nach Nordosten verbreitet. Mit den neuen Nachweisen können die Kreise Plön und Ostholstein als vollständig besiedelt angesehen werden.

Die Ausbreitung des Fischotters in den letzten Jahren kann als erfolgreich bezeichnet werden. Auch entlang der Nordseeküste werden immer neue Gebiete erschlossen. Eine Aussage über die Verbreitung in Nordfriesland kann auf Grund der geringen Anzahl an kartierten Punkten nicht getroffen werden. In Anbetracht der Verbreitungsgeschwindigkeit der Art und Totfunde entlang der dänischen Grenze kann aber auch hier von einem Vorkommen ausgegangen werden. Es sollte in Betracht gezogen werden, die Regionen entlang der Nordseeküste genauer zu untersuchen, um Aussagen über ein Vorkommen treffen zu können. Hierbei sollte auch die Kartierung der nordfriesischen Inseln in Betracht gezogen werden.

4.1.4 VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE FÜR DIE NÄCHSTE KARTIERUNG

Um eine aussagekräftige Information über die Verbreitung des Fischotters in einer Region zu bekommen, müssten möglichst viele Stichprobenpunkte in engen Abständen beprobt werden. Aus Kostengründen ist dies in aller Regel nicht durchführbar.

Bei der ISOS-Methode werden die Gebiete in Raster aufgeteilt und die darin festgelegten Stichprobenpunkte in einem vorgegebenen Zeitraum untersucht. Vorteile sind eine gute Reproduzierbarkeit der Methode, die Bearbeitung eines großen Gebietes in kurzer Zeit und die Möglichkeit, den Status des Gebietes in einen europäischen Vergleich zu setzen.

Ein Hauptproblem der Methode ist, geeignete Kartierpunkte mit hoher Nachweiswahrscheinlichkeit zu identifizieren und wie beschrieben bei Umweltveränderungen gegebenenfalls zu verlegen. Durch die Mitwirkung der Kartierer konnten bereits während der Kartierung einige Stichprobenpunkte an besser geeignete Stellen verschoben werden. Generell sollten aber alle Punkte an Orte verlegt werden, die nach jetzigem Stand eine hohe Nachweiswahrscheinlichkeit bieten und für den Kartierer einfach zu erreichen sind.

Neben der Überarbeitung der Lage der einzelnen Kartierpunkte sollte auch etwas an der Bearbeitung während der Kartierung verbessert werden. Bisher werden auf den Erhebungsbögen lediglich Angaben zu Wasserstand und Brückentyp aufgenommen. Wie durch Hespeler (1995) festgestellt wurde, spielt auch die Bachbreite eine wichtige Rolle für das Vorkommen des Fischotters. Nach Hespeler bevorzugt der Otter für die Nahrungssuche Bäche mit einer Breite zwischen einem und drei Metern. Daher sollte

die Information zur Gewässerbreite in den Erhebungsbogen der nächsten Kartierung aufgenommen werden.

Zur Verbesserung der Fähigkeiten und der Zusammenarbeit mit den Kartierern sollten vor der nächsten Kartierung mehr Seminare landesweit angeboten werden. Damit ließe sich die Anzahl an ehrenamtlichen Kartierern erhöhen.

4.2 ENTWICKLUNG DES FISCHOTTERS IN SCHLESWIG-HOLSTEIN SEIT ENDE DES 20. JAHRHUNDERTS

Die Ausbreitung des Fischotters in Schleswig-Holstein war bis in die 70er und 80er Jahre rückläufig und wenig untersucht. Im Jahre 1979/80 fand die erste Bestandserhebung der Art statt. Positive Vorkommen wurden an 19 Untersuchungspunkten festgestellt. Diese lagen im Südosten des Landes, Dithmarschen und der Eider-Treene-Sorge-Region (ETS) (Heidemann 1980). Bereits wenige Jahre später wurden nur noch acht Nachweise erbracht, welche sich fast ausschließlich auf das Gebiet um Dithmarschen herum beschränkten (Heidemann und Riecken 1988). Die erste systematische Erhebung nach der ISOS-Methode Ende der 90er Jahre zeigte eine völlig andere Bestandsituation (Fehlberg und Blew 1998, 1999). Die Vorkommen in Dithmarschen und der angrenzenden ETS-Region waren so weit zurückgegangen, dass sie mit der Rastermethode nicht mehr nachzuweisen waren. Nachweise wurden nur noch im südöstlichen Hügelland registriert. Ein einzelner Spurennachweis erfolgte in Nordfriesland. Bei nur noch einem Nachweis im Sommer 2001 (Kot) (Reuther 2001), ging man davon aus, dass die Population in der ETS-Region erloschen sei (Hoffmann 2004). Seit 1988 wurden hier keine Nachweise mehr erbracht.

Die Nachweisregionen im Südosten des Landes entwickelten sich in den folgenden Jahren als einzige Region mit positiven Fischottervorkommen, wobei sich die Nachweisgrenze über die holsteinische Seenlandschaft immer weiter nach Nord-Westen verschoben hat (Behl 2001-2012, Hoffmann 2004, Hoffmann und Schmäuser 2009).

Eine Erhöhung der Nachweisdichte lässt auf eine Stabilisierung der Vorkommen und daraus folgender Zunahme an Individuen schließen (Kruuk et al. 1986, Heidemann und Riecken 1988). Im Jahre 2009 wurden neben den Vorkommen im Südosten des Landes auch Neubesiedlungen von Gebieten im Raum Pinneberg, Eiderstedt und der

Treene bestätigt (Abb.8). Die Vorkommen in Eiderstedt konnten in nachfolgenden Erhebungen nicht erneut bestätigt werden.

In den Erfassungen von 2010 bis 2012 (Behl 2012) zeigt sich östlich des Nord-Ostsee-Kanals eine Ausweitung des Areal und Schließung von Verbreitungslücken (Abb.9-11).

Die Zuwanderung dürfte über Trave, Schwartau, Schwentine und Oberlauf der Eider erfolgt sein, da an diesen für die Wanderung wichtigen Gewässern fast ausnahmslos Fischotter nachgewiesen wurden. Erstmalige Untersuchungen auf Fehmarn erbrachten keine Nachweise.

Vor allem im Jahr 2012 (Abb.11) zeigt sich eine deutliche Ausbreitung des Fischotters nach Norden und Westen. Vorkommen der Art sind sowohl in der Mitte des Landes entlang der Stör und angrenzender Gewässer im Westen erbracht worden, als auch im Raum Westensee und der ETS-Region. Erste Nachweise wurden im Gebiet um Flensburg und Schleswig erbracht.

Die Ausbreitungsdynamik des Fischotters und die Bestätigung in den bereits besiedelten Gebieten zeigen sich auch in der Kartierung 2016. Das Verbreitungsgebiet (20 Quadranten in 2009 zu 86 Quadranten in 2016) hat sich mehr als vervierfacht (Abb.12).

Erstmals wurde auf der Insel Fehmarn ein positiver Nachweis erbracht. Hier bleibt abzuwarten, ob es sich um ein durchziehendes Individuum oder feste Population handelt.

Weiterhin wurden erstmalig wieder Vorkommen im Kreis Dithmarschen registriert. Die Art ist in Ost-West-Achse nun fast durchgängig von der Lübecker Bucht bis Dithmarschen vorkommend.

Auch im Norden haben sich die Verbreitungsgebiete entlang des Geestrückens ausgeweitet. Im Landesteil Schleswig wurden entlang der Ostseeküste keine Nachweise erbracht. Wegen fehlender Ergebnisse kann ein Vorkommen an der Nordwest-Grenze zu Dänemark zwischen Ladelund und Rodenäs nicht bestätigt werden. Auf Grund vorliegender Totfundmeldungen ist ein Vorkommen dort aber zu vermuten (Abb.4).

Die ISOS-Methode wird benutzt, um einen qualitativen Vorkommensnachweis zu liefern (Reuther und Krekemeyer 2003). Bei Berücksichtigung der aktuellen Verbreitungsgebiete und des Aktionsradius von bis zu 40km in der Nacht (Green et al.

1984) kann im gesamten Bundesland mit einem Vorkommen des Fischotters gerechnet werden.

Die aktuelle Kartierung und die Anzahl der Totfunde zeigen, dass sich der Fischotter aktiv ausbreitet.

Bei Betrachtung der Abb.5 (Totfunde seit 2009 im Verbreitungsgebiet des Fischotters 2016) lassen sich Gebiete identifizieren, in denen die Beseitigung von Gefahrstellen für den Otter von Vorteil wäre. Hier ist insbesondere ein ca. 20km breiter Streifen vom nördlichen Hamburg bis zur Lübecker Bucht zu nennen, in dem seit 2009 über 20 Totfunde registriert wurden. Eine Habitatbewertung mit Störstellenkartierung in Anlehnung an die Untersuchungen von Steffen Behl ist zu empfehlen, um Ansätze für Verbesserung des Lebensraumes und Beseitigung der Störstellen zu erlangen. Nur durch diese Maßnahmen kann die Zuwanderung weiterer Tiere und die Ausbreitung vorhandener weiterhin ermöglicht werden. Bei den von Nord nach Süd verlaufenden Großprojekten (Ausbau Deutsche Bahn und Autobahn) ist unbedingt auf Querungshilfen an den von West nach Ost verlaufenden Gewässern zu achten beziehungsweise die Herstellung als Ausgleich zu fordern.

Die Ergebnisse zeigen aber auch, in welchen Gebieten die bisherigen Naturschutzmaßnahmen wie z.B. der Bau von Querungshilfen und die Schaffung neuer Habitate bereits erfolgreich waren. Hier sind die Gebiete in Dithmarschen, im ostholsteinischen Hügelland und der ETS-Region zu nennen. Letztere wurden im vergangenen Jahrzehnt als Schlüsselgebiete in Schleswig-Holstein gefördert (Sofuv 2008), wodurch die Verbindung zwischen der ETS-Region und der Holsteinischen Schweiz ermöglicht werden konnten.

Hält der Ausbreitungstrend der vergangenen Jahre an, so könnten in wenigen Jahren alle geeigneten Gewässer in Schleswig-Holstein Vorkommen von Fischottern aufweisen.

Nachfolgend sind die Verbreitungskarten des Fischotters von 2004-2016 zu sehen (Abbildung 7-12). Die Quadranten mit positiven Nachweisen der ISOS-Kartierungen bzw. WOM-Kartierung wurden grün dargestellt.

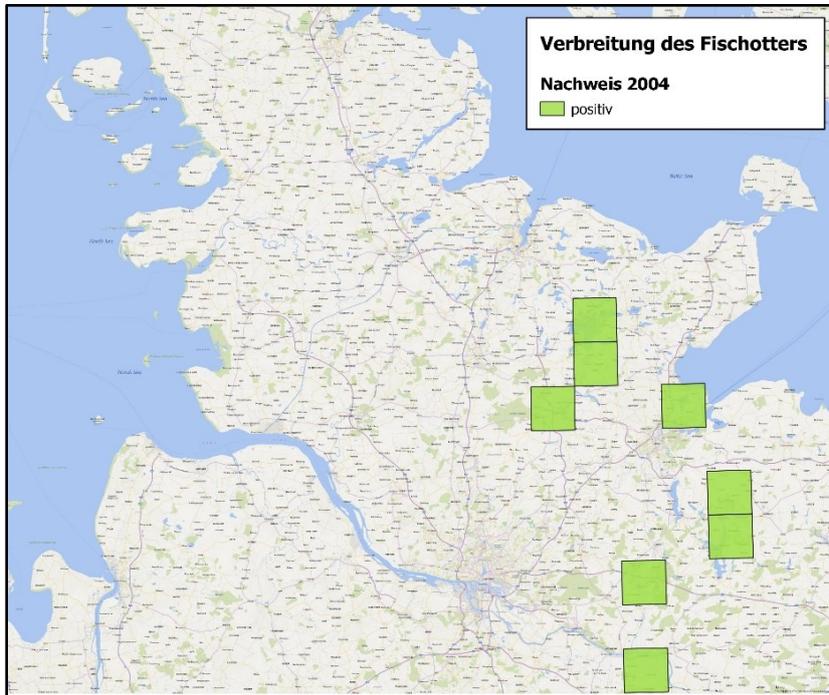


Abb.7: Bestandssituation des Fischotters nach ISOS-Kartierung 2004. (Quelle: Wildtierkataster S.-H.)

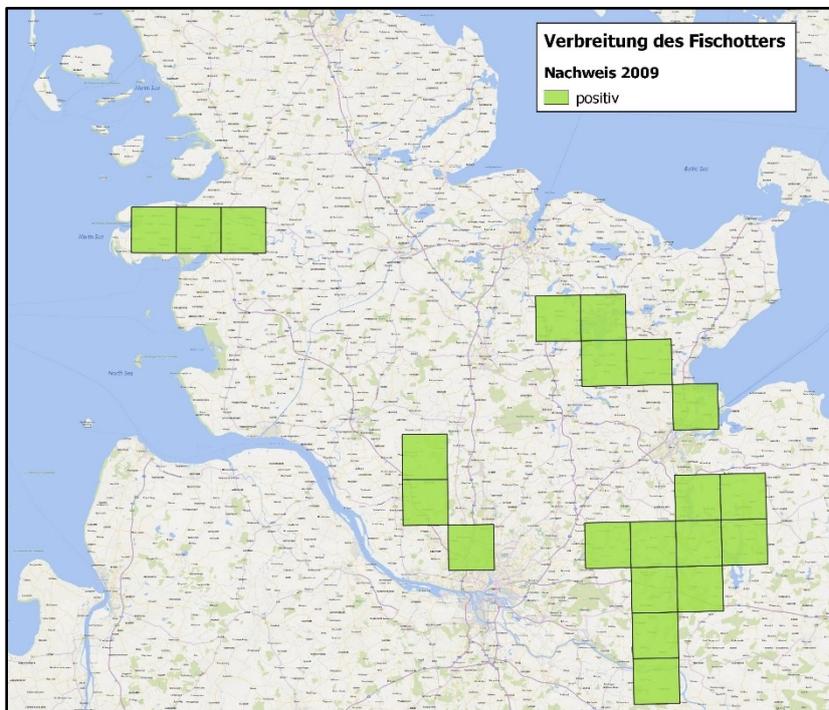


Abb.8: Bestandssituation des Fischotters nach ISOS-Kartierung 2009. (Quelle: Wildtierkataster S.-H.)

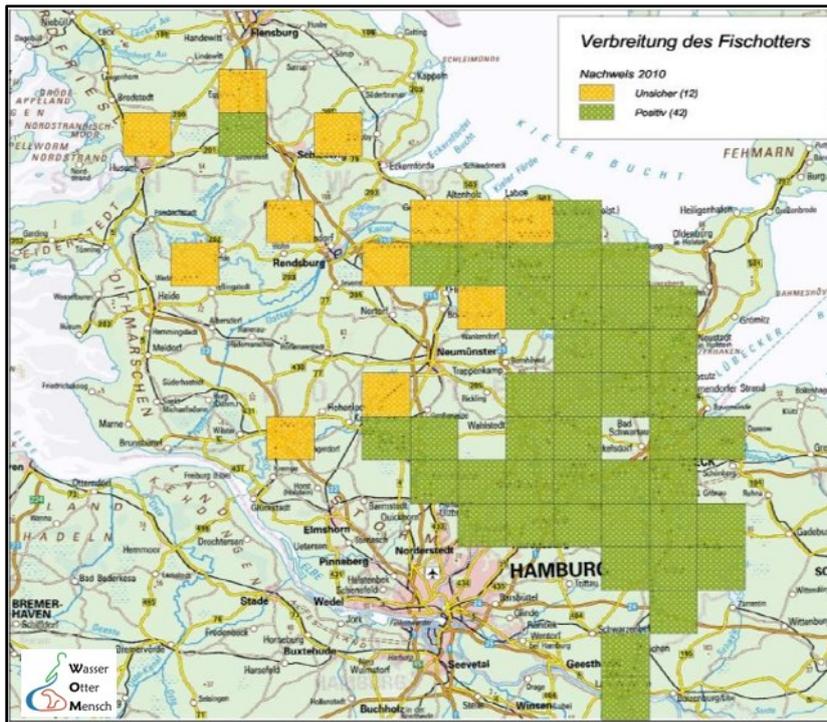


Abb.9: Bestandssituation des Fischotters nach WOM-Kartierung 2010 (Steffen Behl, 2012).

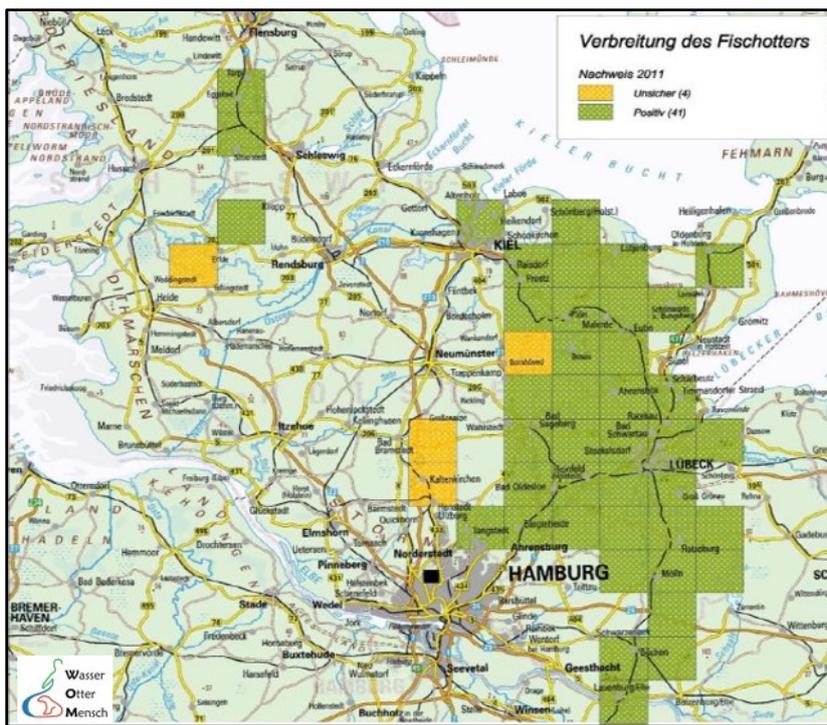


Abb.10: Bestandssituation des Fischotters nach WOM-Kartierung 2011 (Steffen Behl, 2012).

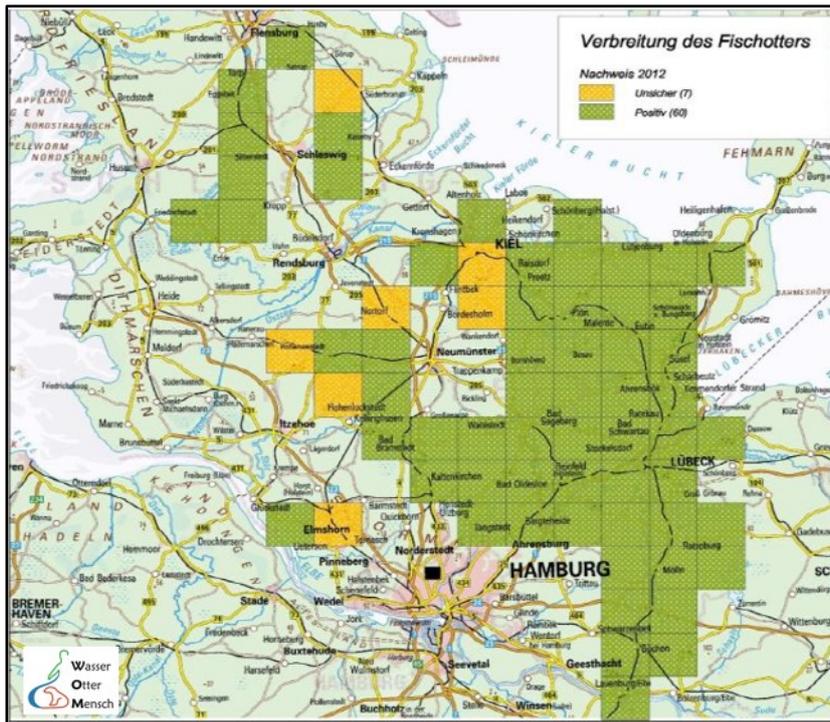


Abb. 11: Bestandssituation des Fischotters nach WOM-Kartierung 2012 (Steffen Behl, 2012).

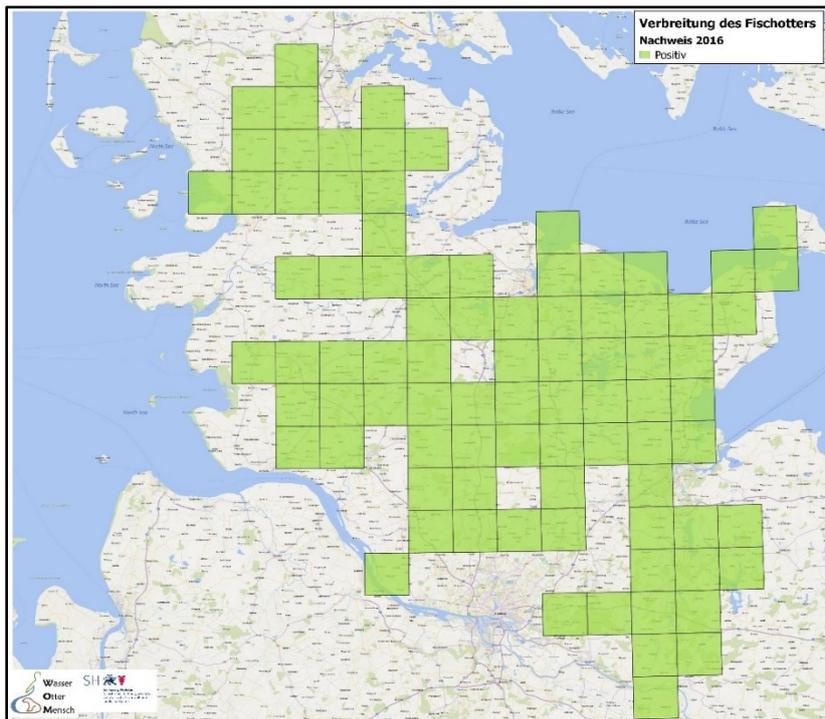


Abb. 12: Bestandssituation des Fischotters nach ISOS-Kartierung 2016.

5. REFERENZEN

- Behl, S. 2001-2012. Zur Wiederbesiedlung Schleswig-Holsteins durch den Fischotter (*Lutra lutra*). Abschlussbericht. Wasser Otter Mensch e. V., Eutin. Projektgebiets- und Monitoringberichte. Unveröffentlicht.
- Behrens, M. 2016. Untersuchung der mitochondrialen DNA des Fischotters in Schleswig-Holstein. Bachelor-Arbeit im Einfach-Bachelorstudiengang Biologie an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Binner, U. und C. Reuther 1996. Verbreitung und aktuelle Situation des Fischotters in Niedersachsen. Infodienst Naturschutz Niedersachsen 16:3–29.
- Borkenhagen, P. 2002. Zur Situation des Fischotters (*Lutra lutra* L.) in Schleswig-Holstein. Die Heimat 109:109–115.
- Ehlers, M. 2014. Der Fischotter in Niedersachsen. Hankensbüttel.
- Fehlberg, U. und J. Blew 1998/99. Der Fischotter (*Lutra lutra* L.) in Schleswig-Holstein und angrenzenden Ländern - Die Ergebnisse der Erfassungen 1997-1999 und aktuelle Schutzbemühungen. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 8 p. 179-90
- Green, J., R. Green und D. F. Jefferies 1984. A radio-tracking survey of otters *Lutra lutra* on a Perthshire river system. *Lutra* 27:85–145.
- Grünwald-Schwark et al. 2012. Der Fischotter (*Lutra lutra*) in Schleswig-Holstein. Signatur einer rückwandernden, bedrohten Wirbeltierart und Konsequenzen für den Naturschutz. *Nat. Landsch.* 87:201–207.
- Heidemann, G. 1974. Über den Bestand des Fischotters (*Lutra lutra* L.) in Schleswig-Holstein. *Zool. Anz.* 192:212–221.
- Heidemann, G. 1980. Zur Lage des Fischotterbestandes in Schleswig-Holstein. Reuther, C. und Festetics, A. (Eds.) 1980: Der Fischotter in Europa – Verbreitung, Bedrohung, Erhaltung. Selbstverlag, Oderhaus und Göttingen.
- Heidemann, G. und U. Riecken 1988. Zur Situation des Bestandes und der Lebensräume des Fischotters (*Lutra lutra* L.) in Schleswig-Holstein. *Nat. Landsch.* 63:318–322.
- Hespeler, B. 1995. Raubwild heute: Biologie, Lebensweise, Jagd. BLV Verlagsgesellschaft mbH München, Wien, Zürich.
- Hoffmann, D. 2004. Kartierung zur Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in Schleswig-Holstein nach der Stichprobenmethode des IUCN.
- Hoffmann, D. und H. Schmäuser 2009. Kartierung zur Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in Schleswig-Holstein nach der Stichprobenmethode des IUCN.
- Honnen et al. 2010. Genetic structure of Eurasian otter (*Lutra lutra*, Carnivora: Mustelidae) populations from the western Baltic sea region and its implications for the recolonization of north-western Germany. *J. Zool. Syst. Evol. Res.* 49:169–175.
- ISOS-Büro Aktion Fischotterschutz e.V. 2001. Anleitung zur Otter-Verbreitungserhebung in Deutschland im Rahmen des ISOS-Ehrenamtlichen-Netzwerkes.
- Kruuk, H., J. W. H. Conroy, U. Glimmerveen und E. J. Ouwerkerk 1986. The use of spraints to survey populations of otter *Lutra lutra*. *Biol. Cons.* 35:187–194.

- Reuther C. et al. 2002. Fischotterschutz in Deutschland. Grundlagen für einen nationalen Artenschutzplan. Habitat 14.
- Reuther, C. 1993a. Der Fischotter. Lebensweise und Schutzmaßnahmen. Naturbuchverlag, Augsburg.
- Reuther, C. 1993b. *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) – Fischotter. In: Stubbe, M. und Krapp, F. (Eds.) 1993: Bd. 5/II – Raubsäuger Teil 2. In: Niethammer, J. und Krapp, F. (Eds.) 1993: Handbuch der Säugetiere Europas. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Reuther, C. 2001. Fischotterschutz in Schleswig-Holstein. Kiel.
- Reuther, C. und A. Krekemeyer 2003. Progress and Status of the Preparation of a Digital Distribution Map for the Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in Europe. Aktion Fischotterschutz.
- Reuther, C. und C. F. Manson 1992. Erste Ergebnisse von Kotanalysen zur Schadstoffbelastung deutscher Otter. Reuther, C. und Röchert, R. (Eds.) 1991: Proceedings V. Int. Otter Colloq., Habitat 6, Hankensbüttel.
- Roos, A., A. Loy, P. de Silva, P. Hajkova und B. Zemanová 2016. *Lutra lutra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T12419A21935287.
- Stubbe, M. 1989. Verbreitung und Ökologie des Fischotters *Lutra lutra* (L. 1758) in der DDR.
- Zinke, O. und M. Striese 1996. Verteilung der Gefährdungsstellen und Analyse von Einzelfällen. Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Eds.), Radebeul.